

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Липецкий государственный технический университет"

Ю.Д.Ермолаев

Сборник типовых расчетов

по математике

Сетевое обновляемое электронное учебное пособие

Липецк
Липецкий государственный технический университет
2021

УДК 517.3(07)

Рецензенты:

Сборник типовых расчетов по математике
[Электронный ресурс]: сетевое обновляемое электрон. учеб. пособие /
Ю.Д.Ермолаев.-Электрон.дан.(2.6 Мб).-Липецк:Издательство ЛГТУ, 2021.-
700 с.

Режим доступа:<http://www.stu.lipetsk.ru/education/chair/kaf-vm/mu/>

Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей), 512 Мб оперативной памяти, Adobe Reader (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf).

Типовой расчет предназначен для студентов технических направлений и других, изучающих высшую математику. Представлены 100 вариантов типовых расчетов по 5 разделам высшей математики (от 10 до 40 заданий в каждом варианте).

Ключевые слова: неопределенный интеграл; определенный интеграл; интегрирование; первообразная; подстановка; интегрирование по частям, частная производная, дифференциал. Двойной, тройной, криволинейный, поверхностный интегралы, числовые и функциональные ряды, ряды Фурье, дивергенция, ротор.

©Липецкий государственный
технический университет, 2021

©Ермолаев Ю.Д., 2021

Неопределенные и определенные интегралы

Скалярные функции векторного аргумента

Интеграл по множеству

Теория поля

Р я д ы

Неопределенные и определенные интегралы

Таблица интегралов

$$1. \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C.$$

$$2. \int \frac{dx}{x} = \ln |x| + C.$$

$$3. \int \sin ax dx = -\frac{1}{a} \cos ax + C.$$

$$4. \int \cos ax dx = \frac{1}{a} \sin ax + C.$$

$$5. \int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C.$$

$$6. \int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C.$$

$$7. \int \operatorname{tg} x dx = -\ln |\cos x| + C.$$

$$8. \int \operatorname{ctg} x dx = \ln |\sin x| + C.$$

$$9. \int e^x dx = e^x + C.$$

$$10. \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C.$$

$$11. \int \frac{dx}{1+x^2} = \operatorname{arctg} x + C.$$

$$12. \int \frac{dx}{a^2+x^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C.$$

$$13. \int \frac{dx}{a^2-x^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{a+x}{a-x} \right| + C.$$

$$14. \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C.$$

$$15. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C.$$

$$16. \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}} = \ln |x + \sqrt{x^2 \pm a^2}| + C.$$

$$17. \int \operatorname{sh} ax dx = \frac{1}{a} \operatorname{ch} ax + C.$$

$$18. \int \operatorname{ch} ax dx = \frac{1}{a} \operatorname{sh} ax + C.$$

$$19. \int \frac{dx}{\operatorname{ch}^2 x} = \operatorname{th} x + C.$$

$$20. \int \frac{dx}{\operatorname{sh}^2 x} = -\operatorname{cth} x + C.$$

Свойства неопределенного интеграла

$$1. \int [f_1(x) + f_2(x)] dx = \int f_1(x) dx + \int f_2(x) dx.$$

$$2. \int C f(x) dx = C \int f(x) dx.$$

$$3. \text{Если } \int f(x) dx = F(x) + C, \text{ то } \int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} F(ax + b) + C.$$

Вычисление интегралов, содержащих квадратный трехчлен

$$1. \int f(ax^2 + bx + c) dx.$$

$$ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 \pm \left(\frac{c}{a} - \frac{b^2}{4a^2}\right) = (m^2 t^2 \pm n^2).$$

$$x + \frac{b}{2a} = t, dx = dt.$$

Если под знаком интеграла $f(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) = f_1(\sqrt{m^2 t^2 \pm n^2})$, то:

$$1. \sqrt{m^2 t^2 + n^2} \Rightarrow t = \frac{n}{m} \operatorname{tg} z, \quad (t = \frac{n}{m} \operatorname{ctg} z).$$

$$2. \sqrt{m^2 t^2 + n^2} \Rightarrow t = \frac{n}{m} \sec z, \quad (t = \frac{n}{m} \operatorname{cosec} z).$$

$$3. \sqrt{n^2 - m^2 t^2} \Rightarrow t = \frac{n}{m} \sin z, \quad (t = \frac{n}{m} \cos z).$$

Интегрирование тригонометрических функций

$$1. \int R(\sin x, \cos x) dx.$$

$$t = \operatorname{tg} \frac{x}{2}, \quad x = 2 \operatorname{arctg} t, \quad dx = \frac{2dt}{1+t^2}, \quad \sin x = \frac{2t}{1+t^2}, \quad \cos x = \frac{1-t^2}{1+t^2}.$$

$$2. \int R(\sin^2 x, \cos^2 x) dx.$$

$$t = \operatorname{tg} x \quad (t = \operatorname{ctg} x), \quad x = \operatorname{arctg} t, \quad (x = \operatorname{arcctg} t), \quad dx = \frac{dt}{1+t^2},$$

$$\sin^2 x = \frac{t^2}{1+t^2}, \quad \cos^2 x = \frac{1}{1+t^2}.$$

$$3. \int R(\sin x) \cos x dx \Rightarrow t = \sin x, \quad dt = \cos x dx.$$

$$4. \int R(\cos x) \sin x dx \Rightarrow t = \cos x, dt = -\sin x dx.$$

$$5. \int \sin^m x \cos^{2n+1} x dx = \int \sin^m x (1 - \sin^2 x)^n \cos x dx \\ = \int t^m (1 - t^2)^n dt.$$

$$6. \int \cos^m x \sin^{2n+1} x dx = \int \cos^m x (1 - \cos^2 x)^n \sin x dx \\ = - \int t^m (1 - t^2)^n dt.$$

$$7. \int \sin^{2m} x \cos^{2n} x dx = \int (\sin^2 x)^m (\cos^2 x)^n dx \\ = \int \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 2x\right)^m \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x\right)^n dx.$$

Подстановки Эйлера

$$1. a > 0, \sqrt{ax^2 + bx + c} = \pm\sqrt{ax} + t.$$

$$2. c > 0, \sqrt{ax^2 + bx + c} = xt \pm \sqrt{c}.$$

$$3. ax^2 + bx + c = a(x - \alpha)(x - \beta), \sqrt{ax^2 + bx + c} = (x - \alpha)t.$$

Интегрирование простейших рациональных дробей

$$1. \int \frac{A}{x - a} dx = A \ln|x - a| + C.$$

$$2. \int \frac{A}{(x - a)^k} dx = \frac{A}{(1 - k)(x - a)^{k-1}}.$$

$$3. \int \frac{Ax + B}{x^2 + px + q} dx = \frac{A}{2} \ln|x^2 + px + q| + \frac{2B - Ap}{\sqrt{4q - p^2}} \operatorname{arctg} \frac{2x + p}{\sqrt{4q - p^2}} + C.$$

$$4. \int \frac{dt}{(t^2 + m^2)^k} = \frac{t}{2m^2(k - 1)(t^2 + m^2)^{k-1}} + \frac{2k - 3}{2m^2(k - 1)} \int \frac{dt}{(t^2 + m^2)^{k-1}}.$$

В а р и а н т 1.	4
В а р и а н т 11.	14
В а р и а н т 21.	24
В а р и а н т 31.	34
В а р и а н т 41.	44
В а р и а н т 51.	54
В а р и а н т 61.	64
В а р и а н т 71.	74
В а р и а н т 81.	84
В а р и а н т 91.	94

Вариант 1

1. $\int_3^9 \frac{x dx}{(3+4x)^2}$
2. $\int_1^3 \frac{18dx}{x(6+5x)}$
3. $\int_2^7 \frac{9dx}{x(36+x^2)}$
4. $\int_3^6 \frac{8dx}{(1+4x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_1^5 \frac{18 dx}{(1+x^2)^{3/2}}$
6. $\int_5^6 \frac{28 dx}{64-9\cos^2 x}$
7. $\int_4^5 \frac{11 dx}{\sin(\frac{5x+2}{6}) \cdot \cos^2(\frac{5x+2}{6})}$
8. $\int_1^3 5 \operatorname{tg}^3(\frac{2x+3}{7}) dx$
9. $\int_1^6 \frac{10 dx}{5+8e^{-4x}}$
10. $\int_1^3 x \ln(3+4x) dx$
11. $\int_1^7 (7x-6)^n dx$
12. $\int \frac{5 dx}{(4x+1)^2}$
13. $\int \frac{2 dx}{x(5x+4)}$
14. $\int \frac{3 dx}{3x^2+15x-18}$
15. $\int \frac{(6x+3) dx}{2x^2+6x+4}$
16. $\int \frac{9x dx}{10+3x^2}$
17. $\int \frac{6x dx}{5-4x^2}$
18. $\int (3-5x)^{7/4} dx$
19. $\int \frac{4 dx}{\sqrt{2x+5}}$
20. $\int \frac{6 dx}{\sqrt{6x^2+60x+126}}$
21. $\int \sqrt{6-8x^2} dx$
22. $\int (4x+1) \sin(7x-4) dx$
23. $\int (3x-3\sin^2(8x+2)) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{\sin(7x+4)}$
25. $\int \frac{5 dx}{5+3\sin^2(6x+1)}$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin(4x-2) \cos(4x-2)}$
27. $\int \frac{3 \sin(4x+4) dx}{\cos^2(4x+4)}$
28. $\int \sin(8x+5) \cos(9x+1) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(3x+3) dx$
30. $\int \arcsin(2x+4) dx$
31. $\int (3x-5)e^{5x+2} dx$
32. $\int \operatorname{sh}(3x-1) \operatorname{ch}(3x-1) dx$
33. $\int 9 \ln(3x+6) dx$
34. $\int \frac{(3x^2-5x-4) dx}{4x^2+48x+140}$
35. $\int \frac{9 dx}{27-x^3}$
36. $\int \frac{(2x+1) dx}{(x^2+3x-10)(x^2+6x+5)}$
37. $\int \sqrt{7x^2-14x-21} dx$
38. $\int \frac{x^2+15x+2}{x^3-8} dx$
39. $\int \frac{9 dx}{4+3x^{4/2}}$
40. $\int 4x(7x+5)^{10} dx$

Вариант 2

1. $\int_3^5 \frac{x dx}{(3 - 5x)^3}$
2. $\int_3^5 \frac{11 dx}{x(7 - 4x)^2}$
3. $\int_2^8 \frac{7 dx}{x^2(1 + x^2)}$
4. $\int_3^6 \frac{13\sqrt{x} dx}{9 - 16x}$
5. $\int_1^5 \frac{x^2 dx}{\sqrt{4 + x^2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{25 dx}{36 + 25 \cos^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{11 dx}{\sin^2\left(\frac{6x + 6}{7}\right) \cdot \cos\left(\frac{6x + 6}{7}\right)}$
8. $\int_{-1}^0 3 \operatorname{ctg}^3\left(\frac{3x + 6}{6}\right) dx$
9. $\int_0^3 14e^{-4x} \sin^2 x dx$
10. $\int_3^7 \frac{\ln(7 + 8x) dx}{x^2}$
11. $\int (4x - 3)(7x + 6) dx$
12. $\int \frac{4x dx}{(5x - 4)}$
13. $\int \frac{4 dx}{x(3x - 2)}$
14. $\int \frac{2 dx}{4x^2 - 40x + 100}$
15. $\int \frac{(5x - 5) dx}{3x^2 - 42x + 147}$
16. $\int \frac{9x^2 dx}{7 + 7x^2}$
17. $\int \frac{5x^2 dx}{6 - 5x^2}$
18. $\int (4 - 4x^{9/7}) dx$
19. $\int \frac{4 dx}{\sqrt{8 + 1x}}$
20. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{6x^2 - 48x + 96}}$
21. $\int \sqrt{11 + 4x^2} dx$
22. $\int (7x + 7) \cos(3x + 2) dx$
23. $\int \left(6x + 4 \cos^2(7x + 6)\right) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{\cos(5x - 6)}$
25. $\int \frac{7 \sin(7x + 5) dx}{\sqrt{1 + 2 \sin^2(7x + 5)}}$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin^2(4x - 2) \cos(4x - 2)}$
27. $\int \frac{7 \cos(5x + 7) dx}{\sin^2(5x + 7)}$
28. $\int \cos(5x + 5) \cos(4x + 6) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(4x - 2) dx$
30. $\int \arccos(6x - 7) dx$
31. $\int (2x + 5) 8^{9x+5} dx$
32. $\int \operatorname{sh}(2x - 4) \operatorname{ch}^2(2x - 4) dx$
33. $\int 2x^2 \ln(8x - 1) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 - 4x + 7) dx}{3x^2 + 18x + 27}$
35. $\int \frac{8 dx}{343 + x^3}$
36. $\int \frac{(3x + 4) dx}{(x^2 + 3x - 28)(x^2 - 5x + 4)}$
37. $\int \sqrt{3x^2 + 18x + 135} dx$
38. $\int \frac{7x^2 + 6x + 8}{x^3 + 8} dx$
39. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{3 - 6x}}$
40. $\int 7x^2(3x + 3)^8 dx$

Вариант 3

1. $\int_1^4 \frac{x^2 dx}{(3 + 3x)^2}$
2. $\int_3^5 \frac{13dx}{x^2(6 + 5x)}$
3. $\int_2^6 \frac{13x^2 dx}{1 - x^2}$
4. $\int_2^5 \frac{12dx}{(16 - 4x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_2^5 \frac{x^3 dx}{\sqrt{25 + x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{18 dx}{36 + 49 \sin^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{4 dx}{\sin^3\left(\frac{6x + 4}{9}\right) \cdot \cos\left(\frac{6x + 4}{9}\right)}$
8. $\int_4^5 8 \operatorname{ctg}^4\left(\frac{2x + 3}{5}\right) dx$
9. $\int_0^5 17e^{-4x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^4 x^3 \ln(36 + x^2) dx$
11. $\int x(6x + 7)(4x + 1) dx$
12. $\int \frac{2x dx}{(4x + 2)^3}$
13. $\int \frac{8x dx}{(7x - 6)^2}$
14. $\int \frac{7 dx}{3x^2 - 24x + 123}$
15. $\int \frac{(2x + 6) dx}{6x^2 + 84x + 588}$
16. $\int \frac{(x^2 + 7) dx}{9 + 4x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 4) dx}{3 - 7x^2}$
18. $\int \frac{5 dx}{(6 + 2x)^{8/6}}$
19. $\int \frac{9x dx}{\sqrt{3 + 3x}}$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{3x^2 - 6x + 111}}$
21. $\int \sqrt{5x^2 - 10} dx$
22. $\int 8x^2 \sin(5x + 1) dx$
23. $\int 4 \cos^3(5x + 1) dx$
24. $\int \frac{9 dx}{\sin^3(3x - 3)}$
25. $\int \frac{3 \sin(5x - 4) dx}{\sqrt{1 - 3 \sin^2(5x - 4)}}$
26. $\int \frac{5 dx}{\sin(2x - 4) \cos^2(2x - 4)}$
27. $\int \frac{2 \cos^2(7x - 5) dx}{\sin(7x - 5)}$
28. $\int \sin(4x - 7) \sin(3x - 3) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(5x - 1) dx$
30. $\int x \arcsin(2x - 6) dx$
31. $\int (8x^2 + 7x + 1)e^{x-5} dx$
32. $\int \operatorname{sh}^2(2x + 1) \operatorname{ch}(2x + 1) dx$
33. $\int 6x^3 \ln(3x + 3) dx$
34. $\int \frac{(4x^2 + 2x + 5) dx}{5x^2 - 50x + 370}$
35. $\int \frac{5 dx}{81 - x^4}$
36. $\int \frac{(6x - 7) dx}{(x^2 - 2x - 35)(x^2 - 3x - 28)}$
37. $\int \sqrt{-3x^2 - 24x - 36} dx$
38. $\int \frac{-1x^2 - 18x + 48}{x^4 - 256} dx$
39. $\int \frac{(7 + 3x) dx}{5 + \sqrt{x}}$
40. $\int \frac{8x dx}{(6x - 5)^6}$

Вариант 4

1. $\int_1^3 \frac{x^3 dx}{7 + 6x}$
2. $\int_1^6 \frac{18x dx}{(6 + x)(5 + x)}$
3. $\int_1^7 \frac{x dx}{2x^2 + 3x + 6}$
4. $\int_2^8 \frac{8x dx}{\sqrt{-1 + 6x}}$
5. $\int_6^{10} \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 - 25}}$
6. $\int_2^3 \frac{23 dx}{81 - 16 \sin^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{5 dx}{\sin\left(\frac{3x + 2}{7}\right) \cdot \cos^3\left(\frac{3x + 2}{7}\right)}$
8. $\int_1^2 \frac{7 dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{3x + 5}{5}\right) + 1}$
9. $\int_2^5 \frac{5 dx}{5 + 9e^{-5x}}$
10. $\int_3^4 10 \sin(\ln(7x + 3)) dx$
11. $\int x^n (5x + 2)^2 dx$
12. $\int \frac{6 dx}{(3x + 3)^3}$
13. $\int \frac{9x^2 dx}{(4x + 3)}$
14. $\int \frac{6 dx}{6x^2 + 6x - 120}$
15. $\int \frac{(4x + 3) dx}{5x^2 - 30x + 25}$
16. $\int \frac{(5x - 4) dx}{4 + 10x^2}$
17. $\int \frac{(8x - 4) dx}{9 - 5x^2}$
18. $\int \frac{\sqrt{x}(5 - 3x) dx}{4}$
19. $\int \frac{4 dx}{\sqrt{(3 + 7x)^3}}$
20. $\int \frac{3 dx}{x\sqrt{-12x^2 - 9x + 3}}$
21. $\int \sqrt{11x^2 + 3} dx$
22. $\int 2x^2 \cos(9x + 5) dx$
23. $\int 4 \sin^3(3x - 6) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{\cos^3(5x + 5)}$
25. $\int 6 \sin(8x + 3) \sqrt{1 - 5 \sin^2(8x + 3)} dx$
26. $\int \frac{8 dx}{\sin^2(2x - 3) \cos^2(2x - 3)}$
27. $\int \frac{2 \sin^2(8x + 7) dx}{\cos(8x + 7)}$
28. $\int \sin(3x - 5) \cos(5x - 3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(2x - 6) dx$
30. $\int x \arccos(8x - 3) dx$
31. $\int (6x^2 - 3x + 7)3^{x+6} dx$
32. $\int x \operatorname{sh}(2x + 7) dx$
33. $\int (6x + 2) \ln(7x - 3) dx$
34. $\int \frac{(6x^2 - 1x + 2) dx}{7x^2 - 42x - 49}$
35. $\int \frac{9 dx}{36x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(4x - 3) dx}{(x^2 + 1x - 6)(x^2 - 2x - 15)}$
37. $\int \sqrt{2x^2 + 6x - 8} dx$
38. $\int \frac{2x^2 - 7x + 9}{x^4 - 9x^2} dx$
39. $\int \frac{(5 - 1x) dx}{4 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int \frac{6x^2 dx}{(8x - 7)^6}$

Вариант 5

1. $\int_3^9 \frac{x^4 dx}{3 + 10x}$
2. $\int_2^8 \frac{15dx}{(7 + 5x)(-3 + 5x)}$
3. $\int_2^6 \frac{x dx}{2x^2 + 6x + 3}$
4. $\int_2^6 \frac{11x^2 dx}{\sqrt{-4 + 6x}}$
5. $\int_6^{12} \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2 - 16}}$
6. $\int_2^3 \frac{32 dx}{25 - 4 \cos^2 x}$
7. $\int_{-1}^0 \frac{5 \operatorname{tg}(\frac{3x + 6}{4}) dx}{1 + \cos(\frac{3x + 6}{4})}$
8. $\int_{-1}^0 \frac{7 dx}{\operatorname{tg}(\frac{3x + 6}{9}) - 1}$
9. $\int_2^7 14e^{-1x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^2 10 \cos(\ln(5x + 8)) dx$
11. $\int_1^1 (4x + 5)^2 (3x - 3)^2 dx$
12. $\int \frac{8x dx}{(7x + 4)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(3x - 6)(2x - 5)}$
14. $\int \frac{7 dx}{3x^2 + 24x + 48}$
15. $\int \frac{(4x - 7) dx}{4x^2 - 8x + 4}$
16. $\int \frac{4x^3 dx}{10 + 10x^2}$
17. $\int \frac{6x^3 dx}{3 - 6x^2}$

18. $\int \sqrt{x^3}(2 + 7x) dx$
19. $\int \sqrt{8x - 6} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{-192x^2 + 96x + 4}}$
21. $\int \frac{8x dx}{\sqrt{10 - 3x^2}}$
22. $\int (4x - 5) \sin^2(7x + 2) dx$
23. $\int 8 \cos^4(2x + 1) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{1 + \sin(6x + 3)}$
25. $\int 7 \sin(7x + 3) \sqrt{1 + 9 \sin^2(7x + 3)} dx$
26. $\int \frac{8 dx}{\sin^4(4x + 3) \cos^2(4x + 3)}$
27. $\int \frac{6 \sin(7x + 7) dx}{\cos^3(7x + 7)}$
28. $\int \cos(3x - 2) \cos(2x - 2) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(4x + 3) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(3x - 2) dx$
31. $\int \frac{3 dx}{1 + e^{2x-4}}$
32. $\int x^2 \operatorname{ch}(3x - 1) dx$
33. $\int \frac{\ln(5x + 2) dx}{40x + 16}$
34. $\int \frac{(4x^2 + 1x + 1) dx}{4x^2 - 8x + 4}$
35. $\int \frac{9 dx}{4x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(5x + 4) dx}{(x^2 + 10x + 24)(x^2 + 2x - 8)}$
37. $\int \sqrt{2x^2 + 28x + 170} dx$
38. $\int \frac{8x^2 + 2x + 20}{x^4 + 25x^2} dx$
39. $\int \frac{5x^{7/2} + 6x^{5/3} + 3}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int 9x(2x - 6)^{11} dx$

Вариант 6

1. $\int_2^4 \frac{x dx}{(3 - 3x)^2}$
2. $\int_1^5 \frac{20 dx}{x(5 + 5x)}$
3. $\int_1^5 \frac{7 dx}{x(36 + x^2)}$
4. $\int_3^7 \frac{14 dx}{x\sqrt{1 + 7x}}$
5. $\int_3^5 \frac{20 dx}{(x^2 - 1)^{3/2}}$
6. $\int_7^8 \frac{19 dx}{9 + 81 \cos^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{8 \operatorname{ctg}(\frac{4x + 5}{8}) dx}{1 + \sin(\frac{4x + 5}{8})}$
8. $\int_1^2 \frac{9 \operatorname{tg}(\frac{2x + 7}{6}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{2x + 7}{6}) + 1}$
9. $\int_2^6 15e^{-3x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^7 x \ln(5 + 9x) dx$
11. $\int_1^1 (6x - 1)^n dx$
12. $\int \frac{(6x - 6) dx}{(3x - 3)}$
13. $\int \frac{8 dx}{x^2(5x - 3)}$
14. $\int \frac{7 dx}{6x^2 - 72x + 222}$
15. $\int \frac{(3x - 3) dx}{5x^2 + 30x + 170}$
16. $\int \frac{3x dx}{(7 + 10x^2)^2}$
17. $\int \frac{3x dx}{(6 - 6x^2)^2}$
18. $\int \sqrt{x}(7 - 2\sqrt{x}) dx$
19. $\int \sqrt{7 + 5x} dx$
20. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{-10176x^2 - 768x + 4}}$
21. $\int \frac{5x dx}{\sqrt{9 + 2x^2}}$
22. $\int (2x - 6) \cos^2(5x + 6) dx$
23. $\int 2 \sin^4(6x - 3) dx$
24. $\int \frac{7 dx}{1 + \cos(5x + 2)}$
25. $\int 2 \cos(2x + 3) \sqrt{1 - 3 \sin^2(2x + 3)} dx$
26. $\int \frac{6 dx}{\sin^2(8x + 7) \cos^4(8x + 7)}$
27. $\int \frac{6 \cos(7x - 7) dx}{\sin^3(7x - 7)}$
28. $\int \sin(4x + 4) \sin(8x + 3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(3x - 7) dx$
30. $\int \operatorname{arcctg}(8x - 2) dx$
31. $\int \frac{2 dx}{8 + e^{3x}}$
32. $\int x \operatorname{ch}(7x + 4) dx$
33. $\int \frac{\ln(8x + 4) dx}{(8x + 4)^2}$
34. $\int \frac{(2x^2 + 7x + 1) dx}{2x^2 - 28x + 130}$
35. $\int \frac{(7x + 4) dx}{9x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(4x + 5) dx}{(x^2 + 1x - 30)(x^2 + 3x - 18)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 + 20x - 18} dx$
38. $\int \frac{3x^2 - 34x - 8}{x^4 - 7x^3} dx$
39. $\int \frac{8 dx}{4 - 2x^{3/4}}$
40. $\int 5x^2(2x + 7)^5 dx$

Вариант 7

1. $\int_3^8 \frac{x dx}{(3 - 6x)^3}$
2. $\int_2^8 \frac{16 dx}{x(7 - 2x)^2}$
3. $\int_3^9 \frac{11 dx}{x^2(25 + x^2)}$
4. $\int_2^5 \frac{15 dx}{\sqrt{4 + 5x}\sqrt{13 - 2x}}$
5. $\int_3^7 \frac{20 dx}{(196 - x^2)^{3/2}}$
6. $\int_2^3 \frac{18 dx}{16 + 36 \sin^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{7 \operatorname{tg}\left(\frac{5x + 3}{7}\right) dx}{1 - \cos\left(\frac{5x + 3}{7}\right)}$
8. $\int_2^3 \frac{2 \operatorname{tg}\left(\frac{3x + 3}{8}\right) dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{3x + 3}{8}\right) - 1}$
9. $\int_1^3 \frac{4 dx}{3 + 7e^{-5x}}$
10. $\int_2^5 \frac{\ln(4 + 3x) dx}{x^2}$
11. $\int (3x - 6)(2x - 2) dx$
12. $\int \frac{2 dx}{(7x + 6)^2}$
13. $\int \frac{9 dx}{x(5x - 7)}$
14. $\int \frac{7 dx}{6x^2 + 6x - 180}$
15. $\int \frac{(6x - 7) dx}{3x^2 + 3x - 126}$
16. $\int \frac{5x dx}{3 + 4x^2}$
17. $\int \frac{(4x^2 + 5) dx}{5 - 5x^2}$

18. $\int \sqrt{x^3}(8 - 4\sqrt{x}) dx$
19. $\int x\sqrt{5 + 7x} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{\sqrt{5x^2 - 5x - 60}}$
21. $\int \frac{8x dx}{\sqrt{5x^2 - 8}}$
22. $\int (4x + 3) \left(\sin(6x + 1) + \cos(6x + 1) \right) dx$
23. $\int 6 \cos^5(9x - 6) dx$
24. $\int \frac{4 dx}{1 - \sin(3x - 7)}$
25. $\int 3 \cos(4x - 4) \sqrt{1 + 7 \sin^2(4x - 4)} dx$
26. $\int \frac{6 dx}{\sin^3(5x - 2) \cos^3(5x - 2)}$
27. $\int \frac{7 \sin^2(6x + 1) dx}{\cos^4(6x + 1)}$
28. $\int \sin(7x + 5) \cos(5x - 1) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(5x - 3) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(7x - 3) dx$
31. $\int e^{4x} \sin(3x + 3) dx$
32. $\int x^2 \operatorname{sh}(6x + 1) dx$
33. $\int 4 \ln^2(3x + 5) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 + 6x + 4) dx}{7x^2 + 35x + 28}$
35. $\int \frac{(2x - 6) dx}{1x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(2x + 6) dx}{(x^2 + 5x + 6)(x^2 + 6x + 8)}$
37. $\int \sqrt{2x^2 + 8x + 6} dx$
38. $\int \frac{4x^2 - 6x - 60}{x^4 - 18x^2 + 81} dx$
39. $\int \frac{8 dx}{x\sqrt{4 - 2x}}$
40. $\int \frac{2x dx}{(8x - 6)^7}$

Вариант 8

1. $\int_1^4 \frac{x^2 dx}{(4 - 6x)^2}$
2. $\int_1^3 \frac{13dx}{x^2(7 - 2x)}$
3. $\int_3^9 \frac{15x^2 dx}{1 - x^2}$
4. $\int_2^5 \frac{15 dx}{\sqrt{4 + 6x}\sqrt{6 + 3x}}$
5. $\int_2^5 \frac{x^2 dx}{\sqrt{36 - x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{25 dx}{49 - 25 \sin^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{7 \operatorname{ctg}(\frac{6x + 5}{11}) dx}{1 - \sin(\frac{6x + 5}{11})}$
8. $\int_4^6 \frac{9 dx}{1 + \operatorname{ctg}(\frac{4x + 7}{8})}$
9. $\int_2^4 16e^{-4x} \sin^2 x dx$
10. $\int_3^5 x^3 \ln(25 + x^2) dx$
11. $\int x(4x - 2)(8x + 6) dx$
12. $\int \frac{8x dx}{(4x - 2)}$
13. $\int \frac{4 dx}{x(5x - 1)}$
14. $\int \frac{6 dx}{3x^2 - 30x + 75}$
15. $\int \frac{(3x + 6) dx}{3x^2 - 24x + 48}$
16. $\int \frac{2x^2 dx}{3 + 4x^2}$
17. $\int \frac{5x dx}{11 - 4x^2}$
18. $\int (2 - 3\sqrt{x})(7 + 3\sqrt{x}) dx$
19. $\int \sqrt{(6 + 2x)^3} dx$
20. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{6x^2 + 84x + 294}}$
21. $\int \frac{8x dx}{\sqrt{2x^2 + 2}}$
22. $\int (8x - 4) \sin(7x - 2) dx$
23. $\int 3 \sin^5(8x + 3) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{1 - \cos(6x + 1)}$
25. $\int 7 \sin(8x + 7) \sqrt{1 - 5 \cos^2(8x + 7)} dx$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin(8x + 6) \cos(8x + 6)}$
27. $\int \frac{3 \cos^2(8x - 6) dx}{\sin^4(8x - 6)}$
28. $\int \cos(5x + 7) \cos(9x + 1) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(4x + 1) dx$
30. $\int x \operatorname{arccotg}(2x - 2) dx$
31. $\int e^{5x} \sin^2(2x - 2) dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{ch}^2(8x - 7)}$
33. $\int 5 \ln(2x + 7) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 + 4x + 6) dx}{5x^2 - 30x + 45}$
35. $\int \frac{(6x + 4) dx}{625 - x^4}$
36. $\int \frac{(3x - 6) dx}{(x^2 + 2x - 15)(x^2 + 1x - 12)}$
37. $\int \sqrt{3x^2 + 6x + 15} dx$
38. $\int \frac{-1x^2 + 4x + 25}{x^3 - 10x^2 + 25x} dx$
39. $\int \frac{(3 - 4x) dx}{5 + \sqrt{x}}$
40. $\int \frac{8x^2 dx}{(6x - 6)^{10}}$

Вариант 9

1. $\int_2^5 \frac{x^3 dx}{6 + 5x}$
2. $\int_3^6 \frac{16x dx}{(4 + x)(7 + x)}$
3. $\int_2^5 \frac{x dx}{4x^2 + 5x + 4}$
4. $\int_1^7 \frac{15dx}{(4 + 36x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_1^6 \frac{x^3 dx}{\sqrt{81 - x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{28 dx}{81 - 36 \cos^2 x}$
7. $\int_1^2 \frac{4 \sin(\frac{7x + 5}{10}) dx}{\sin(\frac{7x + 5}{10}) + \cos(\frac{7x + 5}{10})}$
8. $\int_{-1}^0 \frac{6 dx}{1 - \operatorname{ctg}(\frac{2x + 5}{3})}$
9. $\int_1^4 17e^{-3x} \cos^2 x dx$
10. $\int_4^4 6 \sin(\ln(5x + 6)) dx$
11. $\int_1^1 x^n (2x + 1)^2 dx$
12. $\int \frac{2x dx}{(3x - 6)^3}$
13. $\int \frac{5x dx}{(2x - 7)^2}$
14. $\int \frac{6 dx}{7x^2 - 98x + 595}$
15. $\int \frac{(4x - 7) dx}{7x^2 + 28x + 91}$
16. $\int \frac{(x^2 + 5) dx}{6 + 5x^2}$
17. $\int \frac{2x^2 dx}{3 - 11x^2}$
18. $\int (8 + 2x)(8 + 5\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int x \sqrt{(2 + 4x)^3} dx$
20. $\int \frac{5 dx}{\sqrt{7x^2 + 28x + 203}}$
21. $\int \sqrt{9 - 9x^2} dx$
22. $\int (8x + 4) \cos(3x - 2) dx$
23. $\int 5 \sin^2(9x - 1) \cos^2(9x - 1) dx$
24. $\int \frac{8x dx}{1 - \sin(3x + 2)}$
25. $\int 2 \sin(5x - 5) \sqrt{1 + 4 \cos^2(5x - 5)} dx$
26. $\int \frac{4 dx}{\sin^2(5x + 4) \cos(5x + 4)}$
27. $\int \frac{5 \cos^3(2x - 6) dx}{\sin(2x - 6)}$
28. $\int \sin(6x + 1) \sin(7x - 4) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(4x + 2) dx$
30. $\int \arcsin(4x + 2) dx$
31. $\int e^{3x} \cos(7x - 4) dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{sh}^2(5x + 4)}$
33. $\int 4x^2 \ln(8x + 2) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 - 2x - 2) dx}{7x^2 + 28x + 140}$
35. $\int \frac{6 dx}{125 - x^3}$
36. $\int \frac{(4x + 7) dx}{(x^2 - 11x + 28)(x^2 - 2x - 35)}$
37. $\int \sqrt{-4x^2 - 48x - 108} dx$
38. $\int \frac{5x^2 + 5x + 114}{x^3 - 216} dx$
39. $\int \frac{(2 + 1x) dx}{4 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int 9x(3x - 5)^{10} dx$

Вариант 10

1. $\int_1^3 \frac{x^4 dx}{5 + 5x}$
2. $\int_3^8 \frac{17dx}{(5 + 6x)(5 + 7x)}$
3. $\int_3^8 \frac{x dx}{3x^2 + 6x - 5}$
4. $\int_3^8 \frac{14\sqrt{x} dx}{16 - 4x}$
5. $\int_2^8 \frac{21 dx}{(1 + x^2)^{3/2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{21 dx}{100 + 9 \cos^2 x}$
7. $\int_1^2 \frac{6 \cos(\frac{5x + 7}{9}) dx}{\sin(\frac{5x + 7}{9}) + \cos(\frac{5x + 7}{9})}$
8. $\int_0^1 6 \operatorname{tg}^3(\frac{5x + 7}{4}) dx$
9. $\int_2^7 \frac{10 dx}{6 + 6e^{-6x}}$
10. $\int_2^5 9 \cos(\ln(5x + 8)) dx$
11. $\int_2^2 (4x - 4)^2(9x - 6)^2 dx$
12. $\int \frac{7 dx}{(4x - 1)^3}$
13. $\int \frac{7x^2 dx}{(8x - 2)}$
14. $\int \frac{2 dx}{6x^2 - 54x + 120}$
15. $\int \frac{(5x + 2) dx}{3x^2 - 3x - 126}$
16. $\int \frac{(9x - 6) dx}{11 + 1x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 4) dx}{6 - 8x^2}$
18. $\int (5 + 3\sqrt{x})(9 - 6\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int (\sqrt{6x - 7} + \sqrt{7x + 2}) dx$
20. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{84x^2 + 49x + 3}}$
21. $\int \sqrt{9 + 9x^2} dx$
22. $\int 5x^2 \sin(3x + 5) dx$
23. $\int 4 \sin^3(8x - 6) \cos(8x - 6) dx$
24. $\int \frac{9x dx}{1 + \sin(7x - 6)}$
25. $\int \frac{4 dx}{8 + 3 \sin(6x + 2)}$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin(7x + 3) \cos^2(7x + 3)}$
27. $\int \frac{2 \sin^3(4x + 6) dx}{\cos(4x + 6)}$
28. $\int \sin(2x + 6) \cos(8x - 3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(4x + 6) dx$
30. $\int \arccos(4x - 1) dx$
31. $\int e^{8x} \cos^2(9x + 2) dx$
32. $\int \operatorname{sh}(5x + 5) \operatorname{ch}(5x + 5) dx$
33. $\int 9x^3 \ln(6x + 4) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 - 3x + 6) dx}{6x^2 + 6x - 180}$
35. $\int \frac{3 dx}{64 + x^3}$
36. $\int \frac{(2x - 4) dx}{(x^2 - 0x - 1)(x^2 - 4x + 3)}$
37. $\int \sqrt{3x^2 + 27x + 54} dx$
38. $\int \frac{2x^2 - 23x + 102}{x^3 + 216} dx$
39. $\int \frac{2x^{7/2} - 2x^{5/3} + 9}{\sqrt{x}}$
40. $\int 6x^2(8x + 7)^8 dx$

Вариант 11

1. $\int_2^6 \frac{x dx}{(6 + 6x)^2}$
2. $\int_2^8 \frac{21 dx}{x(6 - 6x)}$
3. $\int_3^6 \frac{6 dx}{x(49 + x^2)}$
4. $\int_1^6 \frac{13 dx}{(9 - 16x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_1^3 \frac{x^2 dx}{\sqrt{9 + x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{23 dx}{9 + 81 \sin^2 x}$
7. $\int_6^7 \frac{4 \sin(\frac{4x + 4}{9}) dx}{\sin(\frac{4x + 4}{9}) - \cos(\frac{4x + 4}{9})}$
8. $\int_{-1}^0 4 \operatorname{tg}^4(\frac{3x + 6}{6}) dx$
9. $\int_1^2 20e^{-2x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^5 x \ln(5 + 7x) dx$
11. $\int_2^7 (8x - 7)^n dx$
12. $\int \frac{4x dx}{(5x + 6)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(3x - 6)(7x + 2)}$
14. $\int \frac{4 dx}{5x^2 - 40x + 80}$
15. $\int \frac{(4x + 7) dx}{2x^2 + 4x + 2}$
16. $\int \frac{4x^3 dx}{5 + 6x^2}$
17. $\int \frac{(4x + 2) dx}{11 - 9x^2}$
18. $\int (5 + 6x)^{3/6} dx$
19. $\int \sqrt{\frac{6x - 6}{2x - 4}} dx$
20. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{4116x^2 - 1176x + 3}}$
21. $\int \sqrt{7x^2 - 4} dx$
22. $\int 8x^2 \cos(3x - 6) dx$
23. $\int 7 \sin(6x - 1) \cos^3(6x - 1) dx$
24. $\int \frac{5 \sin x dx}{1 + \sin(7x + 1)}$
25. $\int \frac{6 dx}{2 - 6 \cos(8x + 5)}$
26. $\int \frac{6 dx}{\sin^2(2x - 2) \cos^2(2x - 2)}$
27. $\int \frac{9 \sin(5x - 4) dx}{\cos^2(5x - 4)}$
28. $\int \cos(2x - 1) \cos(5x + 2) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(4x + 5) dx$
30. $\int x \arcsin(3x + 1) dx$
31. $\int (6x - 3)e^{8x+1} dx$
32. $\int \operatorname{sh}(4x - 3) \operatorname{ch}^2(4x - 3) dx$
33. $\int (8x + 1) \ln(4x - 6) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 - 4x + 6) dx}{5x^2 + 60x + 180}$
35. $\int \frac{4 dx}{1296 - x^4}$
36. $\int \frac{(2x - 7) dx}{(x^2 - 3x - 28)(x^2 + 1x - 12)}$
37. $\int \sqrt{7x^2 - 56x + 119} dx$
38. $\int \frac{x^2 + 1x + 125}{x^4 - 625} dx$
39. $\int \frac{7 dx}{6 - 3x^{4/5}}$
40. $\int \frac{3x dx}{(6x + 3)^8}$

Вариант 12

1. $\int_1^3 \frac{x dx}{(6 + 4x)^3}$
2. $\int_2^7 \frac{21 dx}{x(4 - 6x)^2}$
3. $\int_1^5 \frac{6 dx}{x^2(25 + x^2)}$
4. $\int_2^7 \frac{7x dx}{\sqrt{-1 + 3x}}$
5. $\int_1^7 \frac{x^3 dx}{\sqrt{1 + x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{25 dx}{25 - 9 \sin^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{5 \cos(\frac{4x + 3}{11}) dx}{\sin(\frac{4x + 3}{11}) - \cos(\frac{4x + 3}{11})}$
8. $\int_3^4 4 \operatorname{ctg}^3(\frac{2x + 2}{8}) dx$
9. $\int_1^4 19e^{-3x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^7 \frac{\ln(4 + 10x) dx}{x^2}$
11. $\int (6x + 4)(3x - 5) dx$
12. $\int \frac{(5x - 3) dx}{(6x + 6)}$
13. $\int \frac{2 dx}{x^2(3x + 1)}$
14. $\int \frac{5 dx}{3x^2 - 30x + 123}$
15. $\int \frac{(2x + 6) dx}{2x^2 - 8x + 40}$
16. $\int \frac{4x dx}{(2 + 3x^2)^2}$
17. $\int \frac{7x^3 dx}{4 - 3x^2}$
18. $\int (8 + 3x^{7/4}) dx$
19. $\int \sqrt{\frac{4 + 5x}{6 + 3x}} dx$
20. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{21220x^2 - 16144x + 3}}$
21. $\int \sqrt{7x^2 + 5} dx$
22. $\int (2x + 4) \sin^2(8x - 6) dx$
23. $\int 8 \sin^2(4x - 6) \cos(4x - 6) dx$
24. $\int \frac{2 \sin x dx}{1 - \sin(8x + 4)}$
25. $\int \frac{8 dx}{8 - 5 \sin^2(2x + 6)}$
26. $\int \frac{6 dx}{\sin^4(3x - 2) \cos^2(3x - 2)}$
27. $\int \frac{4 \cos(3x - 4) dx}{\sin^2(3x - 4)}$
28. $\int \sin(8x + 3) \sin(3x + 1) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(5x - 4) dx$
30. $\int x \arccos(6x + 6) dx$
31. $\int (3x + 7)9^{2x+1} dx$
32. $\int \operatorname{sh}^2(6x - 4) \operatorname{ch}(6x - 4) dx$
33. $\int \frac{\ln(8x + 2) dx}{72x + 18}$
34. $\int \frac{(3x^2 - 7x + 1) dx}{7x^2 + 70x + 203}$
35. $\int \frac{6 dx}{4x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(3x - 6) dx}{(x^2 - 0x - 9)(x^2 - 1x - 12)}$
37. $\int \sqrt{-6x^2 + 12x + 90} dx$
38. $\int \frac{x^2 - 3x - 27}{x^4 - 9x^2} dx$
39. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{6 + 6x}}$
40. $\int \frac{7x^2 dx}{(6x - 6)^7}$

Вариант 13

1. $\int_1^5 \frac{x^2 dx}{(3+6x)^2}$
2. $\int_2^6 \frac{22dx}{x^2(7-2x)}$
3. $\int_3^6 \frac{14x^2 dx}{1-x^2}$
4. $\int_3^7 \frac{7x^2 dx}{\sqrt{-4+4x}}$
5. $\int_6^{11} \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2-9}}$
6. $\int_7^8 \frac{30 dx}{81-4\cos^2 x}$
7. $\int_0^2 \frac{5 dx}{\sin(\frac{2x+7}{9}) \cdot \cos^2(\frac{2x+7}{9})}$
8. $\int_5^6 3 \operatorname{ctg}^4(\frac{3x+4}{4}) dx$
9. $\int_3^6 \frac{6 dx}{6+10e^{-3x}}$
10. $\int_3^4 x^3 \ln(36+x^2) dx$
11. $\int x(2x-5)(8x+2) dx$
12. $\int \frac{5 dx}{(6x+2)^2}$
13. $\int \frac{5 dx}{x(6x-7)}$
14. $\int \frac{7 dx}{4x^2+12x-72}$
15. $\int \frac{(3x+1) dx}{6x^2+36x+54}$
16. $\int \frac{2x dx}{6+1x^2}$
17. $\int \frac{2x dx}{(8-9x^2)^2}$
18. $\int \frac{3 dx}{(7-4x)^{3/9}}$
19. $\int \frac{9 dx}{\sqrt{8x-7}}$
20. $\int \frac{4 dx}{\sqrt{4x^2+16x+16}}$
21. $\int \frac{4x dx}{\sqrt{7-7x^2}}$
22. $\int (4x+4) \cos^2(6x+1) dx$
23. $\int 2 \sin(4x+3) \cos^2(4x+3) dx$
24. $\int \frac{9 \cos x dx}{1+\cos(6x+2)}$
25. $\int \frac{9 \sin(7x-7) dx}{\sqrt{1+9\sin^2(7x-7)}}$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin^2(3x+5) \cos^4(3x+5)}$
27. $\int \frac{9 \cos^2(5x+2) dx}{\sin(5x+2)}$
28. $\int \sin(6x+7) \cos(8x+6) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(3x-4) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(6x+3) dx$
31. $\int (3x^2+7x-6)e^{x+4} dx$
32. $\int x \operatorname{sh}(6x-3) dx$
33. $\int \frac{\ln(3x+5) dx}{(3x+5)^2}$
34. $\int \frac{(3x^2-5x-4) dx}{5x^2-30x+25}$
35. $\int \frac{6 dx}{1x^2+x^4}$
36. $\int \frac{(4x+5) dx}{(x^2-6x+8)(x^2-9x+14)}$
37. $\int \sqrt{3x^2+27x+42} dx$
38. $\int \frac{2x^2+3x-14}{x^4+49x^2} dx$
39. $\int \frac{(4-5x) dx}{2+\sqrt{x}}$
40. $\int 8x(3x+2)^5 dx$

Вариант 14

1. $\int_1^4 \frac{x^3 dx}{5 + 11x}$
2. $\int_2^8 \frac{16x dx}{(4 + x)(2 + x)}$
3. $\int_1^5 \frac{x dx}{3x^2 - 2x + 6}$
4. $\int_3^5 \frac{7 dx}{x\sqrt{3 + 4x}}$
5. $\int_5^8 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2 - 9}}$
6. $\int_2^3 \frac{23 dx}{64 + 36 \cos^2 x}$
7. $\int_{-1}^1 \frac{5 dx}{\sin^2\left(\frac{2x + 4}{6}\right) \cdot \cos\left(\frac{2x + 4}{6}\right)}$
8. $\int_5^7 \frac{4 dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{2x + 4}{8}\right) + 1}$
9. $\int_0^1 18e^{-1x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^6 5 \sin(\ln(5x + 6)) dx$
11. $\int x^n (5x - 2)^2 dx$
12. $\int \frac{6x dx}{(7x + 6)}$
13. $\int \frac{6 dx}{x(8x - 3)}$
14. $\int \frac{7 dx}{4x^2 - 24x + 36}$
15. $\int \frac{(3x - 2) dx}{2x^2 + 20x + 50}$
16. $\int \frac{2x^2 dx}{5 + 5x^2}$
17. $\int \frac{(8x^2 + 7) dx}{10 - 2x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(2 - 4x) dx$
19. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{5 - 2x}}$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{3x^2 - 42x + 147}}$
21. $\int \frac{3x dx}{\sqrt{4 + 11x^2}}$
22. $\int (3x + 3) \left(\sin(9x + 5) + \cos(9x + 5) \right) dx$
23. $\int \left(7x - 7 \sin^2(3x - 5) \right) dx$
24. $\int \frac{6 \cos x dx}{1 - \cos(4x + 6)}$
25. $\int \frac{7 \sin(7x - 4) dx}{\sqrt{1 - 9 \sin^2(7x - 4)}}$
26. $\int \frac{\sin^3(5x + 6) \cos^3(5x + 6)}{4 dx}$
27. $\int \frac{3 \sin^2(5x + 5) dx}{\cos(5x + 5)}$
28. $\int \cos(2x - 6) \cos(3x + 4) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(2x - 5) dx$
30. $\int \operatorname{arcctg}(4x + 4) dx$
31. $\int (5x^2 + 3x + 9) 3^{x-2} dx$
32. $\int x^2 \operatorname{ch}(5x - 4) dx$
33. $\int 3 \ln^2(2x - 5) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 - 7x - 7) dx}{5x^2 - 40x + 80}$
35. $\int \frac{(9x - 5) dx}{16x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(3x + 1) dx}{(x^2 + 2x - 24)(x^2 + 1x - 30)}$
37. $\int \sqrt{3x^2 + 42x + 255} dx$
38. $\int \frac{5x^2 - 4x - 13}{x^4 - 3x^3} dx$
39. $\int \frac{(4 - 2x) dx}{5 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int 5x^2(3x - 4)^6 dx$

Вариант 15

1. $\int_3^5 \frac{x^4 dx}{1 + 6x}$
2. $\int_1^5 \frac{11dx}{(6 + 3x)(3 + 7x)}$
3. $\int_3^6 \frac{x dx}{2x^2 + 2x - 1}$
4. $\int_2^6 \frac{15 dx}{\sqrt{2 + 4x}\sqrt{15 - 2x}}$
5. $\int_3^7 \frac{15 dx}{(x^2 - 4)^{3/2}}$
6. $\int_5^6 \frac{23 dx}{16 + 64 \sin^2 x}$
7. $\int_1^2 \frac{7 dx}{\sin^3\left(\frac{3x + 7}{6}\right) \cdot \cos\left(\frac{3x + 7}{6}\right)}$
8. $\int_4^5 \frac{9 dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{3x + 2}{9}\right) - 1}$
9. $\int_2^3 17e^{-3x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^2 9 \cos(\ln(4x + 7)) dx$
11. $\int_1^2 (6x + 5)^2(5x - 1)^2 dx$
12. $\int \frac{2x dx}{(4x - 4)^3}$
13. $\int \frac{6x dx}{(3x - 3)^2}$
14. $\int \frac{5 dx}{5x^2 + 10x + 25}$
15. $\int \frac{(3x - 1) dx}{4x^2 - 32x + 68}$
16. $\int \frac{(x^2 + 2) dx}{7 + 8x^2}$
17. $\int \frac{8x dx}{9 - 3x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(6 - 7x) dx$
19. $\int \frac{4x dx}{\sqrt{8 - 2x}}$
20. $\int \frac{6 dx}{\sqrt{5x^2 + 70x + 265}}$
21. $\int \frac{2x dx}{\sqrt{11x^2 - 9}}$
22. $\int (5x + 3) \sin(8x + 3) dx$
23. $\int (5x + 2 \cos^2(6x + 4)) dx$
24. $\int \frac{7 dx}{\sin(4x - 7)}$
25. $\int 2 \sin(8x - 4) \sqrt{1 - 4 \sin^2(8x - 4)} dx$
26. $\int \frac{8 dx}{\sin(6x + 1) \cos(6x + 1)}$
27. $\int \frac{8 \sin(2x - 6) dx}{\cos^3(2x - 6)}$
28. $\int \sin(2x + 2) \sin(6x - 4) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(3x - 3) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(6x - 1) dx$
31. $\int \frac{6 dx}{1 + e^{8x-3}}$
32. $\int x \operatorname{ch}(3x + 7) dx$
33. $\int 4 \ln(3x - 4) dx$
34. $\int \frac{(6x^2 - 4x - 4) dx}{4x^2 + 48x + 180}$
35. $\int \frac{(4x - 6) dx}{25x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(5x + 4) dx}{(x^2 - 12x + 35)(x^2 - 3x - 10)}$
37. $\int \sqrt{-3x^2 + 42x - 99} dx$
38. $\int \frac{x^2 - 4x + 0}{x^4 - 32x^2 + 256} dx$
39. $\int \frac{2x^{5/2} - 6x^{4/3} + 6}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int \frac{6x dx}{(7x + 7)^{11}}$

Вариант 16

1. $\int_3^7 \frac{x dx}{(4 + 5x)^2}$
2. $\int_2^8 \frac{14 dx}{x(7 + 3x)}$
3. $\int_3^5 \frac{9 dx}{x(9 + x^2)}$
4. $\int_3^7 \frac{12 dx}{\sqrt{2 + 5x}\sqrt{6 + 2x}}$
5. $\int_3^5 \frac{20 dx}{(225 - x^2)^{3/2}}$
6. $\int_2^3 \frac{24 dx}{64 - 4 \sin^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{5 dx}{\sin\left(\frac{2x + 6}{9}\right) \cdot \cos^3\left(\frac{2x + 6}{9}\right)}$
8. $\int_3^5 \frac{2 \operatorname{tg}\left(\frac{2x + 3}{7}\right) dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{2x + 3}{7}\right) + 1}$
9. $\int_3^9 \frac{10 dx}{5 + 7e^{-3x}}$
10. $\int_3^3 x \ln(6 + 7x) dx$
11. $\int_1^1 (5x + 6)^n dx$
12. $\int \frac{4 dx}{(2x - 6)^3}$
13. $\int \frac{2x^2 dx}{(8x - 2)^7}$
14. $\int \frac{7 dx}{3x^2 - 15x + 18}$
15. $\int \frac{(6x + 4) dx}{3x^2 - 9x - 84}$
16. $\int \frac{(5x - 2) dx}{11 + 2x^2}$
17. $\int \frac{7x^2 dx}{10 - 6x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(4 - 2\sqrt{x}) dx$
19. $\int \frac{7 dx}{\sqrt{(2 - 7x)^3}}$
20. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{-20x^2 + 15x + 5}}$
21. $\int \frac{8x dx}{\sqrt{3x^2 + 4}}$
22. $\int (5x - 2) \cos(2x + 2) dx$
23. $\int 8 \cos^3(6x + 4) dx$
24. $\int \frac{2 dx}{\cos(7x - 5)}$
25. $\int 4 \sin(6x - 2) \sqrt{1 + 7 \sin^2(6x - 2)} dx$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin^2(2x - 3) \cos(2x - 3)}$
27. $\int \frac{4 \cos(3x + 2) dx}{\sin^3(3x + 2)}$
28. $\int \sin(5x + 1) \cos(6x - 1) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(4x + 7) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(3x - 1) dx$
31. $\int \frac{7 dx}{2 + e^{-6x}}$
32. $\int x^2 \operatorname{sh}(6x - 3) dx$
33. $\int 9x^2 \ln(8x + 7) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 - 4x - 1) dx}{4x^2 + 36x + 56}$
35. $\int \frac{(2x - 4) dx}{625 - x^4}$
36. $\int \frac{(5x + 6) dx}{(x^2 + 3x + 2)(x^2 + 8x + 12)}$
37. $\int \sqrt{4x^2 - 16x + 12} dx$
38. $\int \frac{x^2 + 4x - 12}{x^3 - 4x^2 + 4x} dx$
39. $\int \frac{2 dx}{5 + 7x^{3/2}}$
40. $\int \frac{3x^2 dx}{(6x + 5)^5}$

Вариант 17

1. $\int_3^6 \frac{x dx}{(3 - 4x)^3}$
2. $\int_1^6 \frac{21 dx}{x(7 - 2x)^2}$
3. $\int_1^5 \frac{6 dx}{x^2(4 + x^2)}$
4. $\int_2^5 \frac{14 dx}{(16 + 9x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_1^4 \frac{x^2 dx}{\sqrt{144 - x^2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{33 dx}{100 - 36 \cos^2 x}$
7. $\int_0^2 \frac{10 \operatorname{tg}(\frac{2x + 2}{6}) dx}{1 + \cos(\frac{2x + 2}{6})}$
8. $\int_4^5 \frac{7 \operatorname{tg}(\frac{2x + 4}{7}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{2x + 4}{7}) - 1}$
9. $\int_1^2 14e^{-1x} \sin^2 x dx$
10. $\int_3^9 \frac{\ln(4 + 3x) dx}{x^2}$
11. $\int (2x - 3)(3x + 5) dx$
12. $\int \frac{5x dx}{(4x - 4)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(5x + 6)(8x + 3)}$
14. $\int \frac{2 dx}{2x^2 - 28x + 98}$
15. $\int \frac{(4x + 3) dx}{4x^2 + 24x + 36}$
16. $\int \frac{4x^3 dx}{11 + 7x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 4) dx}{6 - 3x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(6 + 5\sqrt{x}) dx$
19. $\int \frac{\sqrt{5x + 6} dx}{2 dx}$
20. $\int \frac{2 dx}{x\sqrt{-80x^2 + 80x + 6}}$
21. $\int \sqrt{4 - 4x^2} dx$
22. $\int 5x^2 \sin(6x - 3) dx$
23. $\int 2 \sin^3(5x - 2) dx$
24. $\int \frac{7 dx}{\sin^3(8x - 5)}$
25. $\int 7 \cos(7x + 2) \sqrt{1 - 8 \sin^2(7x + 2)} dx$
26. $\int \frac{3 dx}{\sin(4x - 5) \cos^2(4x - 5)}$
27. $\int \frac{5 \sin^2(4x - 4) dx}{\cos^4(4x - 4)}$
28. $\int \cos(6x + 2) \cos(7x - 1) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(7x + 1) dx$
30. $\int \arcsin(3x - 3) dx$
31. $\int e^{2x} \sin(7x + 5) dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{ch}^2(2x - 6)}$
33. $\int 8x^3 \ln(3x + 1) dx$
34. $\int \frac{(4x^2 + 6x - 4) dx}{3x^2 - 30x + 75}$
35. $\int \frac{9 dx}{27 - x^3}$
36. $\int \frac{(4x - 5) dx}{(x^2 + 11x + 30)(x^2 - 1x - 30)}$
37. $\int \sqrt{5x^2 - 70x + 325} dx$
38. $\int \frac{x^2 - 9x - 9}{x^3 - 27} dx$
39. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{8 - 6x}}$
40. $\int 4x(5x + 2)^5 dx$

Вариант 18

1. $\int_2^5 \frac{x^2 dx}{(6 + 4x)^2}$
2. $\int_2^6 \frac{17 dx}{x^2(3 + 3x)}$
3. $\int_3^5 \frac{16x^2 dx}{1 - x^2}$
4. $\int_1^3 \frac{8\sqrt{x} dx}{1 - 9x}$
5. $\int_3^5 \frac{x^3 dx}{\sqrt{169 - x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{20 dx}{36 + 81 \cos^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{4 \operatorname{ctg}(\frac{2x + 5}{10}) dx}{1 + \sin(\frac{2x + 5}{10})}$
8. $\int_6^7 \frac{2 dx}{1 + \operatorname{ctg}(\frac{6x + 6}{7})}$
9. $\int_0^4 15e^{-1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^4 x^3 \ln(49 + x^2) dx$
11. $\int x(8x + 1)(9x + 1) dx$
12. $\int \frac{(3x + 3) dx}{(6x - 2)}$
13. $\int \frac{6 dx}{x^2(3x + 3)}$
14. $\int \frac{3 dx}{6x^2 + 48x + 390}$
15. $\int \frac{(5x - 2) dx}{3x^2 + 12x + 120}$
16. $\int \frac{6x dx}{(2 + 10x^2)^2}$
17. $\int \frac{(3x - 6) dx}{11 - 7x^2}$
18. $\int (6 + 7\sqrt{x})(8 + 2\sqrt{x}) dx$
19. $\int \sqrt{6 + 7x} dx$
20. $\int \frac{4 dx}{x\sqrt{-3600x^2 - 960x + 5}}$
21. $\int \sqrt{11 + 10x^2} dx$
22. $\int 2x^2 \cos(6x - 6) dx$
23. $\int 3 \cos^4(7x - 3) dx$
24. $\int \frac{6 dx}{\cos^3(5x + 5)}$
25. $\int 5 \cos(2x - 6) \sqrt{1 + 4 \sin^2(2x - 6)} dx$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin^2(5x + 6) \cos^2(5x + 6)}$
27. $\int \frac{8 \cos^2(5x + 7) dx}{\sin^4(5x + 7)}$
28. $\int \sin(4x + 3) \sin(2x - 2) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(7x + 7) dx$
30. $\int \arccos(3x + 2) dx$
31. $\int e^{6x} \sin^2(3x + 2) dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{sh}^2(7x - 2)}$
33. $\int (8x + 3) \ln(5x - 3) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 + 3x - 4) dx}{2x^2 - 12x + 90}$
35. $\int \frac{6 dx}{27 + x^3}$
36. $\int \frac{(3x - 5) dx}{(x^2 - 7x + 10)(x^2 - 1x - 20)}$
37. $\int \sqrt{-5x^2 - 50x - 0} dx$
38. $\int \frac{6x^2 + 8x + 32}{x^3 + 64} dx$
39. $\int \frac{(4 + 3x) dx}{6 + \sqrt{x}}$
40. $\int 5x^2(8x - 7)^5 dx$

Вариант 19

1. $\int_1^7 \frac{x^3 dx}{7 + 7x}$
2. $\int_3^8 \frac{15x dx}{(7 + x)(4 + x)}$
3. $\int_3^9 \frac{x dx}{4x^2 + 5x + 4}$
4. $\int_3^6 \frac{17dx}{(9 - 9x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_3^9 \frac{19 dx}{(1 + x^2)^{3/2}}$
6. $\int_7^8 \frac{23 dx}{64 + 16 \sin^2 x}$
7. $\int_{-1}^{-2} \frac{11 \operatorname{tg}\left(\frac{2x + 5}{11}\right) dx}{1 - \cos\left(\frac{2x + 5}{11}\right)}$
8. $\int_5^7 \frac{3 dx}{1 - \operatorname{ctg}\left(\frac{6x + 5}{5}\right)}$
9. $\int_3^9 \frac{7 dx}{7 + 7e^{-6x}}$
10. $\int_1^5 9 \sin(\ln(4x + 7)) dx$
11. $\int_1^1 x^n (7x - 1)^2 dx$
12. $\int \frac{3 dx}{(8x - 3)^2}$
13. $\int \frac{9 dx}{x(8x - 6)}$
14. $\int \frac{4 dx}{5x^2 - 20x - 60}$
15. $\int \frac{(2x + 1) dx}{2x^2 - 8x + 6}$
16. $\int \frac{3x dx}{2 + 3x^2}$
17. $\int \frac{7x^3 dx}{6 - 7x^2}$
18. $\int (4 - 6x)(4 + 4\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int x \sqrt{3 + 6x} dx$
20. $\int \frac{4 dx}{\sqrt{2x^2 + 14x + 12}}$
21. $\int \sqrt{2x^2 - 7} dx$
22. $\int (7x - 1) \sin^2(4x - 3) dx$
23. $\int 7 \sin^4(9x - 3) dx$
24. $\int \frac{7 dx}{1 + \sin(3x + 2)}$
25. $\int 3 \sin(6x + 4) \sqrt{1 - 5 \cos^2(6x + 4)} dx$
26. $\int \frac{3 dx}{\sin^4(7x - 3) \cos^2(7x - 3)}$
27. $\int \frac{9 \cos^3(8x - 6) dx}{\sin(8x - 6)}$
28. $\int \sin(4x + 7) \cos(5x + 3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(6x - 3) dx$
30. $\int x \arcsin(4x - 1) dx$
31. $\int e^{2x} \cos(9x + 2) dx$
32. $\int \operatorname{sh}(7x - 1) \operatorname{ch}(7x - 1) dx$
33. $\int \frac{\ln(2x - 1) dx}{16x - 8}$
34. $\int \frac{(3x^2 - 3x - 3) dx}{6x^2 - 18x - 60}$
35. $\int \frac{3 dx}{1296 - x^4}$
36. $\int \frac{(6x - 5) dx}{(x^2 + 3x - 18)(x^2 + 11x + 30)}$
37. $\int \sqrt{4x^2 + 8x - 60} dx$
38. $\int \frac{10x^2 - 7x - 18}{x^4 - 81} dx$
39. $\int \frac{(6 + 1x) dx}{7 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int \frac{7x dx}{(5x - 3)^9}$

Вариант 20

1. $\int_1^7 \frac{x^4 dx}{3 + 10x}$
2. $\int_1^4 \frac{22dx}{(4 + 4x)(-6 + 7x)}$
3. $\int_2^7 \frac{x dx}{3x^2 - 2x - 3}$
4. $\int_1^7 \frac{14x dx}{\sqrt{2 + 6x}}$
5. $\int_2^8 \frac{x^2 dx}{\sqrt{9 + x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{21 dx}{81 - 25 \sin^2 x}$
7. $\int_{-1}^0 \frac{11 \operatorname{ctg}(\frac{2x + 7}{10}) dx}{1 - \sin(\frac{2x + 7}{10})}$
8. $\int_3^4 6 \operatorname{tg}^3(\frac{5x + 7}{6}) dx$
9. $\int_2^4 20e^{-2x} \sin^2 x dx$
10. $\int_3^6 6 \cos(\ln(7x + 3)) dx$
11. $\int (6x + 3)^2 (5x + 3)^2 dx$
12. $\int \frac{3x dx}{(7x - 1)}$
13. $\int \frac{6 dx}{x(7x + 2)}$
14. $\int \frac{7 dx}{2x^2 - 20x + 50}$
15. $\int \frac{(2x + 1) dx}{3x^2 - 18x + 27}$
16. $\int \frac{7x^2 dx}{8 + 5x^2}$
17. $\int \frac{7x dx}{(5 - 7x^2)^2}$
18. $\int (4 - 4\sqrt{x})(3 - 3\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \sqrt{(7 + 4x)^3} dx$
20. $\int \frac{5 dx}{\sqrt{7x^2 + 42x + 63}}$
21. $\int \sqrt{10x^2 + 9} dx$
22. $\int (5x - 5) \cos^2(8x - 6) dx$
23. $\int \frac{3 \cos^5(5x - 3) dx}{4 dx}$
24. $\int \frac{4 dx}{1 + \cos(5x + 2)}$
25. $\int 4 \sin(6x + 5) \sqrt{1 + 3 \cos^2(6x + 5)} dx$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin^2(6x + 4) \cos^4(6x + 4)}$
27. $\int \frac{8 \sin^3(7x - 6) dx}{\cos(7x - 6)}$
28. $\int \cos(4x - 3) \cos(3x - 6) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(8x + 2) dx$
30. $\int x \arccos(2x - 4) dx$
31. $\int e^{8x} \cos^2(2x - 6) dx$
32. $\int \operatorname{sh}(3x - 6) \operatorname{ch}^2(3x - 6) dx$
33. $\int \frac{\ln(2x - 3) dx}{(2x - 3)^2}$
34. $\int \frac{(2x^2 - 1x - 3) dx}{6x^2 + 12x + 6}$
35. $\int \frac{5 dx}{16x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(3x - 7) dx}{(x^2 + 2x - 24)(x^2 - 10x + 24)}$
37. $\int \sqrt{2x^2 + 4x + 34} dx$
38. $\int \frac{7x^2 - 29x - 196}{x^4 - 49x^2} dx$
39. $\int \frac{7x^{3/2} + 1x^{4/3} + 9}{\sqrt{x}}$
40. $\int \frac{3x^2 dx}{(5x + 5)^9}$

Вариант 21

1. $\int_2^7 \frac{x dx}{(3 + 3x)^2}$
2. $\int_1^6 \frac{12 dx}{x(6 + 4x)}$
3. $\int_3^6 \frac{8 dx}{x(16 + x^2)}$
4. $\int_2^7 \frac{16x^2 dx}{\sqrt{-4 + 4x}}$
5. $\int_2^8 \frac{x^3 dx}{\sqrt{4 + x^2}}$
6. $\int_7^8 \frac{33 dx}{100 - 16 \cos^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{7 \sin(\frac{6x + 6}{8}) dx}{\sin(\frac{6x + 6}{8}) + \cos(\frac{6x + 6}{8})}$
8. $\int_{\frac{3}{7}}^4 3 \operatorname{ctg}^3(\frac{4x + 5}{7}) dx$
9. $\int_2^{19} e^{-4x} \cos^2 x dx$
10. $\int_2^5 x \ln(4 + 10x) dx$
11. $\int (7x + 6)^n dx$
12. $\int \frac{6x dx}{(4x + 6)^3}$
13. $\int \frac{2x dx}{(3x + 4)^2}$
14. $\int \frac{6 dx}{2x^2 - 8x + 10}$
15. $\int \frac{(3x - 5) dx}{6x^2 + 84x + 444}$
16. $\int \frac{(x^2 + 3) dx}{9 + 3x^2}$
17. $\int \frac{(5x^2 + 8) dx}{4 - 2x^2}$
18. $\int (2 - 6x)^{3/5} dx$
19. $\int x \sqrt{(6 + 2x)^3} dx$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{3x^2 + 30x + 123}}$
21. $\int \frac{5x dx}{\sqrt{9 - 10x^2}}$
22. $\int (7x + 7) (\sin(4x - 3) + \cos(4x - 3)) dx$
23. $\int 7 \sin^5(5x + 2) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{1 - \sin(7x - 2)}$
25. $\int \frac{4 dx}{8 + 5 \sin(7x + 6)}$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin^3(6x - 4) \cos^3(6x - 4)}$
27. $\int \frac{3 \sin(5x + 7) dx}{\cos^2(5x + 7)}$
28. $\int \sin(8x - 3) \sin(9x - 3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(6x - 2) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(8x - 1) dx$
31. $\int (6x - 6)e^{9x+2} dx$
32. $\int \operatorname{sh}^2(7x + 2) \operatorname{ch}(7x + 2) dx$
33. $\int 2 \ln^2(7x - 1) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 + 6x + 5) dx}{2x^2 - 28x + 116}$
35. $\int \frac{5 dx}{9x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(4x + 5) dx}{(x^2 - 0x - 36)(x^2 - 10x + 24)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 - 20x - 0} dx$
38. $\int \frac{2x^2 + 11x + 18}{x^4 + 9x^2} dx$
39. $\int \frac{4 dx}{6 + 7x^{7/5}}$
40. $\int 4x(2x - 6)^6 dx$

Вариант 22

1. $\int_2^5 \frac{x dx}{(6 - 5x)^3}$
2. $\int_2^8 \frac{11 dx}{x(3 + 4x)^2}$
3. $\int_2^8 \frac{7 dx}{x^2(1 + x^2)}$
4. $\int_1^3 \frac{11 dx}{x\sqrt{3 + 2x}}$
5. $\int_5^8 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 - 1}}$
6. $\int_2^3 \frac{25 dx}{16 + 36 \cos^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{9 \cos(\frac{2x + 4}{5}) dx}{\sin(\frac{2x + 4}{5}) + \cos(\frac{2x + 4}{5})}$
8. $\int_0^1 5 \operatorname{ctg}^4(\frac{2x + 5}{6}) dx$
9. $\int_3^7 \frac{4 dx}{3 + 7e^{-5x}}$
10. $\int_2^7 \frac{\ln(7 + 8x) dx}{x^2}$
11. $\int (6x - 5)(9x - 3) dx$
12. $\int \frac{8 dx}{(7x - 5)^3}$
13. $\int \frac{8x^2 dx}{(2x + 4)^3}$
14. $\int \frac{3 dx}{6x^2 - 12x - 210}$
15. $\int \frac{(2x + 1) dx}{7x^2 + 28x - 35}$
16. $\int \frac{(5x + 3) dx}{10 + 5x^2}$
17. $\int \frac{8x dx}{10 - 3x^2}$
18. $\int (7 - 4x^{6/3}) dx$
19. $\int (\sqrt{3x + 7} + \sqrt{5x + 4}) dx$
20. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{-9x^2 - 6x + 3}}$
21. $\int \frac{6x dx}{\sqrt{8 + 10x^2}}$
22. $\int (6x + 3) \sin(5x + 2) dx$
23. $\int 6 \sin^2(5x - 3) \cos^2(5x - 3) dx$
24. $\int \frac{8 dx}{1 - \cos(6x - 4)}$
25. $\int \frac{2 dx}{3 - 3 \cos(2x - 6)}$
26. $\int \frac{8 dx}{\sin(6x - 6) \cos(6x - 6)}$
27. $\int \frac{2 \cos(5x - 2) dx}{\sin^2(5x - 2)}$
28. $\int \sin(2x + 3) \cos(3x - 1) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(2x - 7) dx$
30. $\int \operatorname{arcctg}(2x + 1) dx$
31. $\int (3x - 2)2^{4x+2} dx$
32. $\int x \operatorname{sh}(2x + 7) dx$
33. $\int 7 \ln(3x - 3) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 + 6x - 2) dx}{5x^2 - 55x + 150}$
35. $\int \frac{(8x + 4) dx}{36x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(4x - 6) dx}{(x^2 + 6x + 8)(x^2 + 3x + 2)}$
37. $\int \sqrt{6x^2 + 18x + 12} dx$
38. $\int \frac{5x^2 - 34x + 22}{x^4 - 8x^3} dx$
39. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{3 + 7x}}$
40. $\int 9x^2(8x - 4)^7 dx$

Вариант 23

1. $\int_3^7 \frac{x^2 dx}{(3+2x)^2}$
2. $\int_2^8 \frac{22dx}{x^2(5+5x)}$
3. $\int_3^8 \frac{12x^2 dx}{4-x^2}$
4. $\int_1^3 \frac{17 dx}{\sqrt{5+6x}\sqrt{10-3x}}$
5. $\int_6^{10} \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2-4}}$
6. $\int_7^8 \frac{23 dx}{81+16\sin^2 x}$
7. $\int_4^5 \frac{9\sin(\frac{5x+7}{10}) dx}{\sin(\frac{5x+7}{10}) - \cos(\frac{5x+7}{10})}$
8. $\int_4^6 \frac{4 dx}{\operatorname{tg}(\frac{4x+6}{9}) + 1}$
9. $\int_2^7 14e^{-1x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^3 x^3 \ln(25+x^2) dx$
11. $\int x(6x-1)(7x-1) dx$
12. $\int \frac{4x dx}{(7x+7)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(2x+2)(6x-2)}$
14. $\int \frac{2 dx}{5x^2-20x+20}$
15. $\int \frac{(4x+1) dx}{4x^2+56x+196}$
16. $\int \frac{3x^3 dx}{2+6x^2}$
17. $\int \frac{8x^2 dx}{6-7x^2}$
18. $\int \frac{2 dx}{(3-2x)^{6/7}}$
19. $\int \sqrt{\frac{4x+4}{3x+4}} dx$
20. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{-225x^2+90x+7}}$
21. $\int \frac{9x dx}{\sqrt{4x^2-8}}$
22. $\int (4x+7) \cos(7x-1) dx$
23. $\int 5 \sin^3(8x+1) \cos(8x+1) dx$
24. $\int \frac{4x dx}{1-\sin(7x-3)}$
25. $\int \frac{5 dx}{8+6\sin^2(5x-5)}$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin^2(8x-6) \cos(8x-6)}$
27. $\int \frac{5 \cos^2(4x-2) dx}{\sin(4x-2)}$
28. $\int \cos(3x+2) \cos(2x+4) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(4x+4) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(3x+2) dx$
31. $\int (6x^2-3x+2)e^{x+4} dx$
32. $\int x^2 \operatorname{ch}(2x+7) dx$
33. $\int 7x^2 \ln(8x+2) dx$
34. $\int \frac{(4x^2+5x+6) dx}{5x^2+20x+20}$
35. $\int \frac{(8x-3) dx}{16x^2-x^4}$
36. $\int \frac{(5x+3) dx}{(x^2-0x-4)(x^2+3x-10)}$
37. $\int \sqrt{6x^2-48x+246} dx$
38. $\int \frac{10x^2+16x-270}{x^4-50x^2+625} dx$
39. $\int \frac{(2+3x) dx}{4+\sqrt{x}}$
40. $\int \frac{9x dx}{(5x-2)^7}$

Вариант 24

1. $\int_2^8 \frac{x^3 dx}{5 + 5x}$
2. $\int_1^3 \frac{17x dx}{(7 + x)(2 + x)}$
3. $\int_1^4 \frac{x dx}{3x^2 - 2x + 5}$
4. $\int_1^4 \frac{13 dx}{\sqrt{1 + 2x}\sqrt{11 + 2x}}$
5. $\int_3^7 \frac{18 dx}{(x^2 - 4)^{3/2}}$
6. $\int_2^3 \frac{23 dx}{49 - 9 \sin^2 x}$
7. $\int_5^6 \frac{9 \cos(\frac{6x + 4}{17}) dx}{\sin(\frac{6x + 4}{17}) - \cos(\frac{6x + 4}{17})}$
8. $\int_5^6 \frac{3 dx}{\operatorname{tg}(\frac{3x + 3}{6}) - 1}$
9. $\int_0^4 19e^{1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_2^4 3 \sin(\ln(4x + 4)) dx$
11. $\int x^n (5x - 7)^2 dx$
12. $\int \frac{(6x - 4) dx}{(8x - 2)}$
13. $\int \frac{9 dx}{x^2(2x - 6)}$
14. $\int \frac{4 dx}{5x^2 + 10x + 185}$
15. $\int \frac{(2x - 2) dx}{4x^2 - 56x + 232}$
16. $\int \frac{2x dx}{(5 + 8x^2)^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 7) dx}{9 - 8x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(3 + 2x) dx$
19. $\int \sqrt{\frac{7 + 3x}{8 - 6x}} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{-9225x^2 + 1800x + 7}}$
21. $\int \frac{5x dx}{\sqrt{8x^2 + 8}}$
22. $\int 8x^2 \sin(4x - 5) dx$
23. $\int 4 \sin(2x + 1) \cos^3(2x + 1) dx$
24. $\int \frac{9x dx}{1 + \sin(2x - 3)}$
25. $\int \frac{7 \sin(4x - 6) dx}{\sqrt{1 + 6 \sin^2(4x - 6)}}$
26. $\int \frac{6 dx}{\sin(3x + 1) \cos^2(3x + 1)}$
27. $\int \frac{6 \sin^2(3x + 7) dx}{\cos(3x + 7)}$
28. $\int \sin(2x - 1) \sin(4x + 5) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(2x + 2) dx$
30. $\int x \operatorname{arcctg}(6x - 5) dx$
31. $\int (5x^2 - 2x + 2)6^{x+2} dx$
32. $\int x \operatorname{ch}(8x - 2) dx$
33. $\int 9x^3 \ln(7x - 2) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 + 4x - 6) dx}{4x^2 - 32x + 260}$
35. $\int \frac{(9x + 4) dx}{16 - x^4}$
36. $\int \frac{(2x + 5) dx}{(x^2 - 8x + 15)(x^2 + 1x - 12)}$
37. $\int \sqrt{-6x^2 - 48x - 42} dx$
38. $\int \frac{-4x^2 + 28x - 25}{x^3 - 10x^2 + 25x} dx$
39. $\int \frac{(4 - 1x) dx}{3 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int \frac{5x^2 dx}{(3x - 2)^8}$

Вариант 25

1. $\int_2^7 \frac{x^4 dx}{4 + 10x}$
2. $\int_3^5 \frac{21dx}{(3 + 3x)(-6 + 6x)}$
3. $\int_3^8 \frac{x dx}{2x^2 + 2x - 6}$
4. $\int_1^5 \frac{17dx}{(16 + 9x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_2^4 \frac{18 dx}{(36 - x^2)^{3/2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{30 dx}{81 - 64 \cos^2 x}$
7. $\int_4^5 \frac{8 dx}{\sin(\frac{4x+2}{9}) \cdot \cos^2(\frac{4x+2}{9})}$
8. $\int_2^3 \frac{2 \operatorname{tg}(\frac{4x+6}{8}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{4x+6}{8}) + 1}$
9. $\int_2^4 \frac{7 dx}{6 + 5e^{-6x}}$
10. $\int_3^6 9 \cos(\ln(6x + 3)) dx$
11. $\int (4x - 1)^2(5x - 3)^2 dx$
12. $\int \frac{4 dx}{(5x + 4)^2}$
13. $\int \frac{5 dx}{x(4x + 4)}$
14. $\int \frac{6 dx}{7x^2 + 56x + 84}$
15. $\int \frac{(6x + 1) dx}{2x^2 - 12x + 16}$
16. $\int \frac{5x dx}{4 + 1x^2}$
17. $\int \frac{(2x + 2) dx}{7 - 6x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(6 + 7x) dx$
19. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{6x - 7}}$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{6x^2 + 30x + 24}}$
21. $\int \sqrt{2 - 7x^2} dx$
22. $\int 8x^2 \cos(5x + 6) dx$
23. $\int 6 \sin^2(8x + 5) \cos(8x + 5) dx$
24. $\int \frac{9 \sin x dx}{1 + \sin(3x - 1)}$
25. $\int \frac{8 \sin(8x - 3) dx}{\sqrt{1 - 2 \sin^2(8x - 3)}}$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin^2(6x + 1) \cos^2(6x + 1)}$
27. $\int \frac{9 \sin(5x - 6) dx}{\cos^3(5x - 6)}$
28. $\int \sin(3x + 6) \cos(4x - 6) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(3x - 7) dx$
30. $\int \arcsin(5x - 3) dx$
31. $\int \frac{2 dx}{1 + e^{4x-5}}$
32. $\int x^2 \operatorname{sh}(6x + 6) dx$
33. $\int (8x - 2) \ln(6x + 2) dx$
34. $\int \frac{(6x^2 + 1x - 4) dx}{3x^2 + 3x - 6}$
35. $\int \frac{2 dx}{125 - x^3}$
36. $\int \frac{(4x - 5) dx}{(x^2 - 3x - 4)(x^2 - 7x + 12)}$
37. $\int \sqrt{7x^2 - 7x - 140} dx$
38. $\int \frac{0x^2 + 8x + 16}{x^3 - 64} dx$
39. $\int \frac{4x^{3/2} - 7x^{2/3} + 9}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int 7x(8x + 4)^6 dx$

Вариант 26

1. $\int_3^7 \frac{x dx}{(6 + 6x)^2}$
2. $\int_3^8 \frac{18 dx}{x(4 + 5x)}$
3. $\int_3^9 \frac{10 dx}{x(36 + x^2)}$
4. $\int_2^7 \frac{8\sqrt{x} dx}{16 - 25x}$
5. $\int_2^4 \frac{x^2 dx}{\sqrt{144 - x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{24 dx}{100 + 4 \cos^2 x}$
7. $\int_{11}^{13} \frac{10 dx}{\sin^2\left(\frac{5x + 5}{9}\right) \cdot \cos\left(\frac{5x + 5}{9}\right)}$
8. $\int_4^5 \frac{6 \operatorname{tg}\left(\frac{3x + 4}{5}\right) dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{3x + 4}{5}\right) - 1}$
9. $\int_2^3 16e^{-1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_2^6 x \ln(6 + 9x) dx$
11. $\int (4x - 6)^n dx$
12. $\int \frac{7x dx}{(3x - 6)}$
13. $\int \frac{2 dx}{x(8x + 7)}$
14. $\int \frac{5 dx}{7x^2 - 56x + 112}$
15. $\int \frac{(5x - 3) dx}{3x^2 - 30x + 75}$
16. $\int \frac{7x^2 dx}{6 + 3x^2}$
17. $\int \frac{7x^3 dx}{4 - 2x^2}$
18. $\int \frac{\sqrt{x}(5 - 5\sqrt{x}) dx}{2}$
19. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{6 - 1x}}$
20. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{7x^2 + 84x + 252}}$
21. $\int \sqrt{10 + 7x^2} dx$
22. $\int (4x + 3) \sin^2(6x + 5) dx$
23. $\int 4 \sin(9x + 4) \cos^2(9x + 4) dx$
24. $\int \frac{3 \sin x dx}{1 - \sin(2x + 7)}$
25. $\int 3 \sin(8x - 4) \sqrt{1 - 2 \sin^2(8x - 4)} dx$
26. $\int \frac{3 dx}{\sin^4(6x + 7) \cos^2(6x + 7)}$
27. $\int \frac{3 \cos(8x - 4) dx}{\sin^3(8x - 4)}$
28. $\int \cos(6x - 6) \cos(8x - 3) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(6x + 6) dx$
30. $\int \arccos(7x + 5) dx$
31. $\int \frac{3 dx}{4 + e^{3x}}$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{ch}^2(5x - 1)}$
33. $\int \frac{\ln(8x - 3) dx}{32x - 12}$
34. $\int \frac{(2x^2 - 7x - 3) dx}{2x^2 + 12x + 18}$
35. $\int \frac{4 dx}{216 + x^3}$
36. $\int \frac{(4x - 6) dx}{(x^2 + 5x - 6)(x^2 - 3x + 2)}$
37. $\int \sqrt{6x^2 - 12x + 12} dx$
38. $\int \frac{-1x^2 - 26x + 48}{x^3 + 216} dx$
39. $\int \frac{5 dx}{2 + 3x^{6/3}}$
40. $\int 8x^2(5x + 2)^{10} dx$

Вариант 27

1. $\int_3^6 \frac{x dx}{(6 - 5x)^3}$
2. $\int_3^5 \frac{16 dx}{x(5 - 6x)^2}$
3. $\int_1^4 \frac{6 dx}{x^2(9 + x^2)}$
4. $\int_1^3 \frac{15 dx}{(9 - 16x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_1^4 \frac{x^3 dx}{\sqrt{169 - x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{22 dx}{49 + 4 \sin^2 x}$
7. $\int_{-2}^{-1} \frac{10 dx}{\sin^3\left(\frac{2x+6}{9}\right) \cdot \cos\left(\frac{2x+6}{9}\right)}$
8. $\int_3^5 \frac{6 dx}{1 + \operatorname{ctg}\left(\frac{4x+2}{4}\right)}$
9. $\int_2^5 \frac{9 dx}{3 + 9e^{-3x}}$
10. $\int_1^5 \frac{\ln(4 + 5x) dx}{x^2}$
11. $\int (7x + 5)(6x + 5) dx$
12. $\int \frac{4x dx}{(8x - 4)^3}$
13. $\int \frac{7x dx}{(5x + 4)^2}$
14. $\int \frac{4 dx}{3x^2 - 24x + 60}$
15. $\int \frac{(2x + 1) dx}{3x^2 + 24x + 195}$
16. $\int \frac{(x^2 + 7) dx}{8 + 10x^2}$
17. $\int \frac{6x dx}{(4 - 7x^2)^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(5 + 7\sqrt{x}) dx$
19. $\int \frac{2x dx}{\sqrt{7 - 6x}}$
20. $\int \frac{5 dx}{\sqrt{3x^2 + 30x + 87}}$
21. $\int \sqrt{2x^2 - 6} dx$
22. $\int (8x + 6) \cos^2(4x - 1) dx$
23. $\int \left(7x + 7 \sin^2(2x - 6)\right) dx$
24. $\int \frac{5 \cos x dx}{1 + \cos(7x - 5)}$
25. $\int 2 \sin(8x + 6) \sqrt{1 + 2 \sin^2(8x + 6)} dx$
26. $\int \frac{4 dx}{\sin^2(8x + 6) \cos^4(8x + 6)}$
27. $\int \frac{5 \sin^2(7x + 3) dx}{\cos^4(7x + 3)}$
28. $\int \sin(8x - 6) \sin(7x + 6) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(5x - 6) dx$
30. $\int x \arcsin(6x + 7) dx$
31. $\int e^{5x} \sin(4x - 4) dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{sh}^2(6x - 6)}$
33. $\int \frac{\ln(7x + 1) dx}{(7x + 1)^2}$
34. $\int \frac{(4x^2 + 2x - 5) dx}{5x^2 - 40x + 260}$
35. $\int \frac{9 dx}{625 - x^4}$
36. $\int \frac{(4x + 6) dx}{(x^2 - 3x - 18)(x^2 - 0x - 36)}$
37. $\int \sqrt{-5x^2 + 40x + 45} dx$
38. $\int \frac{15x^2 - 3x + 112}{x^4 - 256} dx$
39. $\int \frac{2 dx}{x\sqrt{4 + 6x}}$
40. $\int \frac{6x dx}{(3x + 4)^7}$

Вариант 28

1. $\int_3^6 \frac{x^2 dx}{(5-6x)^2}$
2. $\int_3^7 \frac{13dx}{x^2(7-5x)}$
3. $\int_2^6 \frac{14x^2 dx}{1-x^2}$
4. $\int_3^5 \frac{15x dx}{\sqrt{1+2x}}$
5. $\int_2^5 \frac{19 dx}{(1+x^2)^{3/2}}$
6. $\int_7^8 \frac{21 dx}{25-4\sin^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{8 \operatorname{tg}\left(\frac{7x+7}{10}\right) dx}{1+\cos\left(\frac{7x+7}{10}\right)}$
8. $\int_4^6 \frac{6 dx}{1-\operatorname{ctg}\left(\frac{2x+5}{9}\right)}$
9. $\int_1^2 21e^{-3x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^3 x^3 \ln(9+x^2) dx$
11. $\int x(2x+4)(6x+1) dx$
12. $\int \frac{6 dx}{(2x-1)^3}$
13. $\int \frac{2x^2 dx}{(6x-1)^3}$
14. $\int \frac{3 dx}{5x^2+20x+20}$
15. $\int \frac{(4x-6) dx}{6x^2-24x+24}$
16. $\int \frac{(9x+6) dx}{4+4x^2}$
17. $\int \frac{(3x^2+3) dx}{5-11x^2}$
18. $\int (8-4\sqrt{x})(7-1\sqrt{x}) dx$
19. $\int \frac{5 dx}{\sqrt{(3-4x)^3}}$
20. $\int \frac{2 dx}{x\sqrt{-6x^2+3x+2}}$
21. $\int \sqrt{8x^2+7} dx$
22. $\int (7x-4) \left(\sin(5x+4) + \cos(5x+4) \right) dx$
23. $\int \left(6x+4\cos^2(5x+1) \right) dx$
24. $\int \frac{8 \cos x dx}{1-\cos(6x-3)}$
25. $\int 8 \cos(6x+4) \sqrt{1-7\sin^2(6x+4)} dx$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin^3(3x-4) \cos^3(3x-4)}$
27. $\int \frac{5 \cos^2(2x+4) dx}{\sin^4(2x+4)}$
28. $\int \sin(5x+7) \cos(8x+3) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(5x-4) dx$
30. $\int x \arccos(3x+5) dx$
31. $\int e^{5x} \sin^2(4x-6) dx$
32. $\int \operatorname{sh}(8x+7) \operatorname{ch}(8x+7) dx$
33. $\int 7 \ln^2(8x-1) dx$
34. $\int \frac{(5x^2+3x-0) dx}{6x^2-6x-120}$
35. $\int \frac{8 dx}{16x^2-x^4}$
36. $\int \frac{(2x-3) dx}{(x^2-5x-14)(x^2-4x-21)}$
37. $\int \sqrt{3x^2+33x+90} dx$
38. $\int \frac{6x^2-27x-75}{x^4-25x^2} dx$
39. $\int \frac{(8-5x) dx}{4+\sqrt{x}}$
40. $\int \frac{2x^2 dx}{(3x-6)^7}$

Вариант 29

1. $\int_1^5 \frac{x^3 dx}{4 + 8x}$
2. $\int_2^4 \frac{16x dx}{(3 + x)(6 + x)}$
3. $\int_1^6 \frac{x dx}{2x^2 - 4x + 3}$
4. $\int_2^4 \frac{16x^2 dx}{\sqrt{-3 + 3x}}$
5. $\int_1^7 \frac{x^2 dx}{\sqrt{4 + x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{33 dx}{36 - 9 \cos^2 x}$
7. $\int_4^5 \frac{9 \operatorname{ctg}(\frac{7x + 2}{8}) dx}{1 + \sin(\frac{7x + 2}{8})}$
8. $\int_2^3 \frac{4 \operatorname{tg}^3(\frac{2x + 4}{7}) dx}{7}$
9. $\int_2^4 \frac{18e^{-2x} \cos^2 x dx}{2}$
10. $\int_2^4 \frac{7 \sin(\ln(3x + 10)) dx}{2}$
11. $\int x^n (7x - 5)^2 dx$
12. $\int \frac{5x dx}{(7x - 3)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(6x + 5)(8x + 4)}$
14. $\int \frac{dx}{7x^2 + 70x + 175}$
15. $\int \frac{(2x + 4) dx}{6x^2 + 48x + 96}$
16. $\int \frac{5x^3 dx}{2 + 1x^2}$
17. $\int \frac{6x dx}{8 - 7x^2}$
18. $\int (7 - 4x)(6 + 5\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \sqrt{7x + 1} dx$
20. $\int \frac{3 dx}{x\sqrt{-294x^2 + 84x + 3}}$
21. $\int \frac{6x dx}{\sqrt{5 - 11x^2}}$
22. $\int (6x - 4) \sin(4x - 2) dx$
23. $\int 2 \cos^3(3x + 4) dx$
24. $\int \frac{4 dx}{\sin(3x - 7)}$
25. $\int 9 \cos(2x + 6) \sqrt{1 + 6 \sin^2(2x + 6)} dx$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin(3x + 4) \cos(3x + 4)}$
27. $\int \frac{8 \cos^3(5x - 4) dx}{\sin(5x - 4)}$
28. $\int \cos(3x + 4) \cos(4x + 4) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(2x + 6) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(2x - 4) dx$
31. $\int e^{4x} \cos(2x + 1) dx$
32. $\int \operatorname{sh}(4x + 3) \operatorname{ch}^2(4x + 3) dx$
33. $\int 9 \ln(4x - 1) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 - 4x - 3) dx}{2x^2 - 28x + 98}$
35. $\int \frac{2 dx}{36x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(2x - 3) dx}{(x^2 - 0x - 16)(x^2 + 6x + 8)}$
37. $\int \sqrt{4x^2 + 32x + 68} dx$
38. $\int \frac{11x^2 + 2x + 20}{x^4 + 4x^2} dx$
39. $\int \frac{(5 + 3x) dx}{6 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int 7x(8x + 2)^8 dx$

Вариант 30

1. $\int_1^4 \frac{x^4 dx}{3 + 7x}$
2. $\int_2^6 \frac{13dx}{(7 + 6x)(-2 + 7x)}$
3. $\int_3^9 \frac{x dx}{4x^2 + 6x + 1}$
4. $\int_3^9 \frac{6 dx}{x\sqrt{5 + 3x}}$
5. $\int_2^4 \frac{x^3 dx}{\sqrt{4 + x^2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{19 dx}{4 + 64 \cos^2 x}$
7. $\int_4^5 \frac{11 \operatorname{tg}\left(\frac{4x + 7}{9}\right) dx}{1 - \cos\left(\frac{4x + 7}{9}\right)}$
8. $\int_4^6 \frac{9 \operatorname{tg}^4\left(\frac{3x + 5}{8}\right) dx}{8}$
9. $\int_1^6 \frac{10 dx}{7 + 5e^{-5x}}$
10. $\int_3^5 10 \cos(\ln(7x + 3)) dx$
11. $\int (3x + 1)^2(5x + 5)^2 dx$
12. $\int \frac{(6x + 4) dx}{(3x - 7)}$
13. $\int \frac{3 dx}{x^2(5x - 4)}$
14. $\int \frac{3 dx}{7x^2 + 14x + 35}$
15. $\int \frac{(5x - 4) dx}{5x^2 + 50x + 305}$
16. $\int \frac{2x dx}{(4 + 2x^2)^2}$
17. $\int \frac{2x^2 dx}{3 - 11x^2}$
18. $\int (3 - 6x)^{4/7} dx$
19. $\int \sqrt{4 + 5x} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{-17052x^2 - 4116x + 5}}$
21. $\int \frac{2x dx}{\sqrt{8 + 3x^2}}$
22. $\int (3x - 7) \cos(4x + 6) dx$
23. $\int 6 \sin^3(2x - 3) dx$
24. $\int \frac{6 dx}{\cos(3x - 2)}$
25. $\int 8 \sin(2x + 5) \sqrt{1 - 6 \cos^2(2x + 5)} dx$
26. $\int \frac{\sin^2(7x + 7) \cos(7x + 7)}{2 dx}$
27. $\int \frac{3 \sin^3(2x + 3) dx}{\cos(2x + 3)}$
28. $\int \sin(2x - 4) \sin(6x + 3) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(5x + 7) dx$
30. $\int \operatorname{arcctg}(3x - 2) dx$
31. $\int e^{2x} \cos^2(6x + 3) dx$
32. $\int \operatorname{sh}^2(4x + 3) \operatorname{ch}(4x + 3) dx$
33. $\int 3x^2 \ln(4x - 1) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 - 6x - 1) dx}{4x^2 - 40x + 136}$
35. $\int \frac{(8x + 3) dx}{36x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(6x - 1) dx}{(x^2 + 13x + 42)(x^2 + 11x + 30)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 - 8x + 24} dx$
38. $\int \frac{7x^2 + 0x - 21}{x^4 - 5x^3} dx$
39. $\int \frac{5x^{5/2} - 6x^{2/3} + 8}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int 7x^2(4x - 2)^{10} dx$

Вариант 31

1. $\int_3^5 \frac{x dx}{(4 + 3x)^2}$
2. $\int_2^5 \frac{12 dx}{x(3 - 4x)}$
3. $\int_1^7 \frac{8 dx}{x(25 + x^2)}$
4. $\int_1^3 \frac{9 dx}{\sqrt{2 + 5x}\sqrt{11 - 2x}}$
5. $\int_6^{10} \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 - 4}}$
6. $\int_2^3 \frac{18 dx}{4 + 9 \sin^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{4 \operatorname{ctg}(\frac{2x + 6}{6}) dx}{1 - \sin(\frac{2x + 6}{6})}$
8. $\int_{-1}^1 4 \operatorname{ctg}^3(\frac{2x + 4}{6}) dx$
9. $\int_0^1 21e^{-1x} \sin^2 x dx$
10. $\int_1^4 x \ln(5 + 3x) dx$
11. $\int_1^1 (4x - 2)^n dx$
12. $\int \frac{4 dx}{(8x + 7)^2}$
13. $\int \frac{4 dx}{x(5x - 7)}$
14. $\int \frac{7 dx}{6x^2 - 24x + 24}$
15. $\int \frac{(5x + 6) dx}{7x^2 - 35x - 42}$
16. $\int \frac{8x dx}{2 + 10x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 7) dx}{2 - 3x^2}$
18. $\int (7 - 7x^{8/4}) dx$
19. $\int x \sqrt{5 + 4x} dx$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{2x^2 - 22x + 60}}$
21. $\int \frac{5x dx}{\sqrt{4x^2 - 2}}$
22. $\int 5x^2 \sin(6x + 2) dx$
23. $\int 2 \cos^4(7x - 3) dx$
24. $\int \frac{5 dx}{\sin^3(7x - 6)}$
25. $\int 3 \sin(7x - 5) \sqrt{1 + 2 \cos^2(7x - 5)} dx$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin(7x + 6) \cos^2(7x + 6)}$
27. $\int \frac{2 \sin(7x + 1) dx}{\cos^2(7x + 1)}$
28. $\int \sin(7x + 4) \cos(9x - 4) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(8x - 2) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(4x - 4) dx$
31. $\int (2x - 4)e^{5x+4} dx$
32. $\int x \operatorname{sh}(5x - 2) dx$
33. $\int 9x^3 \ln(8x - 5) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 + 5x + 3) dx}{6x^2 + 66x + 180}$
35. $\int \frac{(7x - 2) dx}{9x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(4x - 3) dx}{(x^2 + 5x - 6)(x^2 - 1x - 42)}$
37. $\int \sqrt{5x^2 + 15x - 90} dx$
38. $\int \frac{3x^2 + 6x - 20}{x^4 - 8x^2 + 16} dx$
39. $\int \frac{4 dx}{5 + 1x^{6/4}}$
40. $\int \frac{9x dx}{(8x - 4)^{10}}$

Вариант 32

1. $\int_3^6 \frac{x dx}{(6-3x)^3}$
2. $\int_3^5 \frac{10dx}{x(4+3x)^2}$
3. $\int_2^8 \frac{10dx}{x^2(4+x^2)}$
4. $\int_1^3 \frac{7 dx}{\sqrt{3+3x}\sqrt{15+4x}}$
5. $\int_5^8 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2-16}}$
6. $\int_2^3 \frac{25 dx}{81-25 \sin^2 x}$
7. $\int_1^2 \frac{5 \sin(\frac{3x+4}{7}) dx}{\sin(\frac{3x+4}{7}) + \cos(\frac{3x+4}{7})}$
8. $\int_1^2 \frac{6 dx}{\operatorname{tg}(\frac{3x+5}{3}) + 1}$
9. $\int_2^6 15e^{-3x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^3 \frac{\ln(3+9x) dx}{x^2}$
11. $\int (2x-1)(7x-6) dx$
12. $\int \frac{6x dx}{(8x+3)}$
13. $\int \frac{2 dx}{x(8x-5)}$
14. $\int \frac{6 dx}{3x^2+36x+108}$
15. $\int \frac{(6x+4) dx}{5x^2+30x+45}$
16. $\int \frac{2x^2 dx}{3+6x^2}$
17. $\int \frac{(6x+3) dx}{5-3x^2}$
18. $\int \frac{4 dx}{(4-7x)^{9/3}}$
19. $\int \sqrt{(7-7x)^3} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{\sqrt{3x^2-24x+48}}$
21. $\int \frac{5x dx}{\sqrt{7x^2+9}}$
22. $\int 2x^2 \cos(7x+4) dx$
23. $\int 4 \sin^4(5x-2) dx$
24. $\int \frac{4 dx}{\cos^3(2x-3)}$
25. $\int \frac{5 dx}{7+6 \sin(9x-1)}$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin^2(8x+4) \cos^2(8x+4)}$
27. $\int \frac{6 \cos(4x+5) dx}{\sin^2(4x+5)}$
28. $\int \cos(5x-6) \cos(8x+4) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(7x+6) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(5x-1) dx$
31. $\int (4x-4)6^{6x+3} dx$
32. $\int x^2 \operatorname{ch}(8x+6) dx$
33. $\int (2x-6) \ln(7x+4) dx$
34. $\int \frac{(2x^2-1x-5) dx}{5x^2-20x+20}$
35. $\int \frac{(8x+4) dx}{81-x^4}$
36. $\int \frac{(6x+4) dx}{(x^2-6x+8)(x^2-9x+20)}$
37. $\int \sqrt{2x^2+12x+116} dx$
38. $\int \frac{5x^2-50x+108}{x^3-12x^2+36x} dx$
39. $\int \frac{3 dx}{x\sqrt{8-4x}}$
40. $\int \frac{6x^2 dx}{(5x+4)^6}$

Вариант 33

1. $\int_1^7 \frac{x^2 dx}{(3 - 6x)^2}$
2. $\int_2^8 \frac{12 dx}{x^2(6 + 6x)}$
3. $\int_3^8 \frac{17x^2 dx}{4 - x^2}$
4. $\int_1^7 \frac{6 dx}{(4 + 25x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_3^6 \frac{15 dx}{(x^2 - 1)^{3/2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{35 dx}{25 - 4 \cos^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{4 \cos(\frac{5x+2}{7}) dx}{\sin(\frac{5x+2}{7}) + \cos(\frac{5x+2}{7})}$
8. $\int_6^7 \frac{3 dx}{\operatorname{tg}(\frac{3x+4}{4}) - 1}$
9. $\int_3^5 \frac{9 dx}{3 + 4e^{-6x}}$
10. $\int_2^3 x^3 \ln(49 + x^2) dx$
11. $\int_2^3 x(7x + 3)(3x - 3) dx$
12. $\int \frac{9x dx}{(5x + 2)^3}$
13. $\int \frac{3x dx}{(4x - 1)^2}$
14. $\int \frac{4 dx}{4x^2 + 24x + 52}$
15. $\int \frac{(6x + 3) dx}{5x^2 - 20x + 65}$
16. $\int \frac{(x^2 + 2) dx}{6 + 3x^2}$
17. $\int \frac{2x^3 dx}{4 - 10x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(5 - 3x) dx$
19. $\int x \sqrt{(4 + 4x)^3} dx$
20. $\int \frac{6 dx}{\sqrt{6x^2 - 72x + 510}}$
21. $\int \sqrt{11 - 6x^2} dx$
22. $\int (7x - 1) \sin^2(3x - 3) dx$
23. $\int 5 \cos^5(3x + 5) dx$
24. $\int \frac{2 dx}{1 + \sin(7x + 7)}$
25. $\int \frac{7 dx}{8 - 7 \cos(7x - 1)}$
26. $\int \frac{4 dx}{\sin^4(5x - 6) \cos^2(5x - 6)}$
27. $\int \frac{5 \cos^2(4x + 2) dx}{\sin(4x + 2)}$
28. $\int \sin(5x - 6) \sin(6x + 4) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(3x - 1) dx$
30. $\int \arcsin(6x + 6) dx$
31. $\int (3x^2 + 4x + 6)e^{x-3} dx$
32. $\int x \operatorname{ch}(3x - 1) dx$
33. $\int \frac{\ln(3x + 6) dx}{18x + 36}$
34. $\int \frac{(5x^2 - 2x + 6) dx}{7x^2 - 70x + 238}$
35. $\int \frac{7 dx}{27 - x^3}$
36. $\int \frac{(5x - 2) dx}{(x^2 - 4x - 12)(x^2 - 11x + 30)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 - 4x + 30} dx$
38. $\int \frac{9x^2 + 6x + 120}{x^3 - 125} dx$
39. $\int \frac{(2 - 6x) dx}{8 + \sqrt{x}}$
40. $\int 7x(4x + 3)^9 dx$

Вариант 34

1. $\int_1^3 \frac{x^3 dx}{6 + 8x}$
2. $\int_2^5 \frac{13x dx}{(6 + x)(7 + x)}$
3. $\int_1^7 \frac{x dx}{3x^2 - 4x + 4}$
4. $\int_2^7 \frac{12\sqrt{x} dx}{9 - 16x}$
5. $\int_2^6 \frac{16 dx}{(225 - x^2)^{3/2}}$
6. $\int_7^8 \frac{18 dx}{81 + 9 \cos^2 x}$
7. $\int_5^6 \frac{11 \sin(\frac{2x+3}{8}) dx}{\sin(\frac{2x+3}{8}) - \cos(\frac{2x+3}{8})}$
8. $\int_1^2 \frac{5 \operatorname{tg}(\frac{2x+2}{5}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{2x+2}{5}) + 1}$
9. $\int_2^6 15e^{-4x} \sin^2 x dx$
10. $\int_3^6 10 \sin(\ln(6x + 4)) dx$
11. $\int x^n (3x + 1)^2 dx$
12. $\int \frac{4 dx}{(8x - 4)^3}$
13. $\int \frac{8x^2 dx}{(2x - 1)^2}$
14. $\int \frac{2 dx}{6x^2 - 66x + 180}$
15. $\int \frac{(5x + 6) dx}{2x^2 - 18x + 40}$
16. $\int \frac{(4x + 5) dx}{10 + 7x^2}$
17. $\int \frac{2x dx}{(3 - 3x^2)^2}$
18. $\int \sqrt{x^3(2 + 6x)} dx$
19. $\int (\sqrt{8x - 1} + \sqrt{7x - 3}) dx$
20. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{-126x^2 - 24x + 3}}$
21. $\int \sqrt{10 + 2x^2} dx$
22. $\int (4x - 2) \cos^2(2x - 5) dx$
23. $\int 4 \sin^5(6x + 4) dx$
24. $\int \frac{9 dx}{1 + \cos(5x + 4)}$
25. $\int \frac{7 dx}{3 + 4 \sin^2(4x + 4)}$
26. $\int \frac{5 dx}{\sin^2(4x - 5) \cos^4(4x - 5)}$
27. $\int \frac{5 \sin^2(8x - 3) dx}{\cos(8x - 3)}$
28. $\int \sin(2x + 4) \cos(5x - 2) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(8x - 6) dx$
30. $\int \arccos(5x - 2) dx$
31. $\int (3x^2 - 1x + 5)2^{x+5} dx$
32. $\int x^2 \operatorname{sh}(5x - 4) dx$
33. $\int \frac{\ln(8x + 7) dx}{(8x + 7)^2}$
34. $\int \frac{(4x^2 - 7x + 6) dx}{5x^2 - 10x - 175}$
35. $\int \frac{2 dx}{125 + x^3}$
36. $\int \frac{(6x + 2) dx}{(x^2 - 3x + 2)(x^2 - 6x + 8)}$
37. $\int \sqrt{7x^2 - 42x + 35} dx$
38. $\int \frac{-3x^2 + 7x - 44}{x^3 + 64} dx$
39. $\int \frac{(6 + 4x) dx}{5 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int 4x^2(5x - 2)^9 dx$

Вариант 35

1. $\int_3^8 \frac{x^4 dx}{1 + 5x}$
2. $\int_3^8 \frac{10dx}{(5 + 3x)(-3 + 6x)}$
3. $\int_3^6 \frac{x dx}{2x^2 - 3x - 3}$
4. $\int_3^5 \frac{16dx}{(4 - 16x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_1^3 \frac{x^2 dx}{\sqrt{144 - x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{20 dx}{4 + 16 \sin^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{4 \cos(\frac{7x+6}{15}) dx}{\sin(\frac{7x+6}{15}) - \cos(\frac{7x+6}{15})}$
8. $\int_4^6 \frac{4 \operatorname{tg}(\frac{7x+3}{8}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{7x+3}{8}) - 1}$
9. $\int_0^5 14e^{-3x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^5 8 \cos(\ln(4x + 4)) dx$
11. $\int_3^3 (8x - 1)^2(4x + 6)^2 dx$
12. $\int \frac{7x dx}{(3x - 7)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(7x - 2)(3x - 3)}$
14. $\int \frac{6 dx}{4x^2 + 32x + 64}$
15. $\int \frac{(6x - 5) dx}{5x^2 - 30x + 45}$
16. $\int \frac{6x^3 dx}{2 + 8x^2}$
17. $\int \frac{(2x^2 + 7) dx}{5 - 6x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(3 - 7\sqrt{x}) dx$
19. $\int \sqrt{\frac{8x+7}{5x+4}} dx$
20. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{-504x^2 + 504x + 4}}$
21. $\int \sqrt{5x^2 - 5} dx$
22. $\int (6x + 3) \left(\sin(9x + 3) + \cos(9x + 3) \right) dx$
23. $\int 4 \sin^2(3x + 2) \cos^2(3x + 2) dx$
24. $\int \frac{9 dx}{1 - \sin(4x - 5)}$
25. $\int \frac{7 \sin(7x - 6) dx}{\sqrt{1 + 2 \sin^2(7x - 6)}}$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin^3(8x + 5) \cos^3(8x + 5)}$
27. $\int \frac{7 \sin(5x + 2) dx}{\cos^3(5x + 2)}$
28. $\int \cos(6x - 6) \cos(2x + 5) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(2x - 4) dx$
30. $\int x \arcsin(8x - 7) dx$
31. $\int \frac{8 dx}{1 + e^{7x-3}}$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{ch}^2(7x + 1)}$
33. $\int 5 \ln^2(3x - 7) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 - 4x - 5) dx}{5x^2 - 20x + 20}$
35. $\int \frac{9 dx}{81 - x^4}$
36. $\int \frac{(6x - 1) dx}{(x^2 + 4x + 3)(x^2 - 0x - 9)}$
37. $\int \sqrt{7x^2 + 70x + 518} dx$
38. $\int \frac{3x^2 + 9x + 20}{x^4 - 16} dx$
39. $\int \frac{8x^{7/2} - 5x^{4/3} + 7}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int \frac{3x dx}{(8x - 5)^9}$

Вариант 36

1. $\int_3^8 \frac{x dx}{(3 - 3x)^2}$
2. $\int_3^6 \frac{10 dx}{x(5 + 2x)}$
3. $\int_3^8 \frac{10 dx}{x(36 + x^2)}$
4. $\int_3^6 \frac{8x dx}{\sqrt{4 + 2x}}$
5. $\int_1^3 \frac{x^3 dx}{\sqrt{169 - x^2}}$
6. $\int_7^8 \frac{21 dx}{81 - 25 \sin^2 x}$
7. $\int_0^2 \frac{10 dx}{\sin\left(\frac{3x + 3}{6}\right) \cdot \cos^2\left(\frac{3x + 3}{6}\right)}$
8. $\int_2^3 \frac{4 dx}{1 + \operatorname{ctg}\left(\frac{3x + 7}{7}\right)}$
9. $\int_3^9 \frac{8 dx}{4 + 7e^{-5x}}$
10. $\int_4^4 x \ln(6 + 7x) dx$
11. $\int_1^1 (2x + 3)^n dx$
12. $\int \frac{(3x + 4) dx}{(8x + 6)}$
13. $\int \frac{3 dx}{x^2(2x - 5)}$
14. $\int \frac{2 dx}{5x^2 - 50x + 205}$
15. $\int \frac{(2x - 4) dx}{6x^2 - 60x + 174}$
16. $\int \frac{5x dx}{(6 + 4x^2)^2}$
17. $\int \frac{5x dx}{11 - 7x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(4 + 6\sqrt{x}) dx$
19. $\int \sqrt{\frac{2 + 5x}{8 + 1x}} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{-32760x^2 + 7056x + 5}}$
21. $\int \sqrt{3x^2 + 8} dx$
22. $\int (6x - 7) \sin(4x + 6) dx$
23. $\int 2 \sin^3(7x + 6) \cos(7x + 6) dx$
24. $\int \frac{6 dx}{1 - \cos(7x + 5)}$
25. $\int \frac{4 \sin(2x + 3) dx}{\sqrt{1 - 6 \sin^2(2x + 3)}}$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin(8x + 5) \cos(8x + 5)}$
27. $\int \frac{6 \cos(4x + 4) dx}{\sin^3(4x + 4)}$
28. $\int \sin(7x + 6) \sin(6x + 5) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(4x - 1) dx$
30. $\int x \arccos(4x + 6) dx$
31. $\int \frac{9 dx}{5 + e^{4x}}$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{sh}^2(5x - 1)}$
33. $\int 8 \ln(4x + 7) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 - 3x - 7) dx}{7x^2 - 28x + 35}$
35. $\int \frac{9 dx}{4x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(3x - 1) dx}{(x^2 - 3x - 18)(x^2 - 2x - 15)}$
37. $\int \sqrt{-7x^2 - 28x + 84} dx$
38. $\int \frac{6x^2 - 10x + 0}{x^4 - 9x^2} dx$
39. $\int \frac{9 dx}{3 + 4x^{8/6}}$
40. $\int \frac{3x^2 dx}{(6x - 2)^9}$

Вариант 37

1. $\int_3^6 \frac{x^2 dx}{(4+4x)^2}$
2. $\int_1^6 \frac{19dx}{x(3-6x)^2}$
3. $\int_2^6 \frac{10dx}{x^2(16+x^2)}$
4. $\int_2^4 \frac{10x^2 dx}{\sqrt{2+2x}}$
5. $\int_2^7 \frac{15 dx}{(4+x^2)^{3/2}}$
6. $\int_2^3 \frac{29 dx}{121-36 \cos^2 x}$
7. $\int_6^7 \frac{11 dx}{\sin^2(\frac{4x+2}{7}) \cdot \cos(\frac{4x+2}{7})}$
8. $\int_1^2 \frac{7 dx}{1 - \operatorname{ctg}(\frac{2x+7}{3})}$
9. $\int_0^2 18e^{-3x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^4 \frac{\ln(3+6x) dx}{x^2}$
11. $\int (8x+5)(6x+2) dx$
12. $\int \frac{5 dx}{(6x-6)^2}$
13. $\int \frac{4 dx}{x(6x-7)}$
14. $\int \frac{7 dx}{4x^2-4x-80}$
15. $\int \frac{(4x+5) dx}{6x^2-6x-12}$
16. $\int \frac{8x dx}{2+10x^2}$
17. $\int \frac{9x^2 dx}{6-6x^2}$
18. $\int (2+3\sqrt{x})(8+7\sqrt{x}) dx$
19. $\int \frac{6 dx}{\sqrt{2x+6}}$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{2x^2-16x+24}}$
21. $\int \frac{4x dx}{\sqrt{3-7x^2}}$
22. $\int (8x-1) \cos(2x-5) dx$
23. $\int 3 \sin(5x-2) \cos^3(5x-2) dx$
24. $\int \frac{8x dx}{1-\sin(2x-1)}$
25. $\int 7 \sin(3x+4) \sqrt{1-7 \sin^2(3x+4)} dx$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin^2(4x-6) \cos(4x-6)}$
27. $\int \frac{5 \sin^2(6x+6) dx}{\cos^4(6x+6)}$
28. $\int \sin(7x+7) \cos(9x+3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(8x-1) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(5x-3) dx$
31. $\int e^{5x} \sin(9x-1) dx$
32. $\int \operatorname{sh}(5x+2) \operatorname{ch}(5x+2) dx$
33. $\int 4x^2 \ln(8x-6) dx$
34. $\int \frac{(3x^2+4x-3) dx}{7x^2+7x-140}$
35. $\int \frac{7 dx}{4x^2+x^4}$
36. $\int \frac{(6x+4) dx}{(x^2+4x-21)(x^2+9x+14)}$
37. $\int \sqrt{6x^2+6x-12} dx$
38. $\int \frac{10x^2+8x+70}{x^4+49x^2} dx$
39. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{6-3x}}$
40. $\int 5x(8x+2)^{11} dx$

Вариант 38

1. $\int_1^7 \frac{x^3 dx}{6 + 11x}$
2. $\int_2^5 \frac{12dx}{x^2(7 - 4x)}$
3. $\int_2^8 \frac{12x^2 dx}{1 - x^2}$
4. $\int_3^5 \frac{11 dx}{x\sqrt{4 + 6x}}$
5. $\int_2^5 \frac{x^2 dx}{\sqrt{1 + x^2}}$
6. $\int_7^8 \frac{22 dx}{4 + 36 \cos^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{7 dx}{\sin^3\left(\frac{5x + 4}{4}\right) \cdot \cos\left(\frac{5x + 4}{4}\right)}$
8. $\int_{-1}^1 5 \operatorname{tg}^3\left(\frac{4x + 6}{8}\right) dx$
9. $\int_2^6 19e^{-1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^3 x^3 \ln(36 + x^2) dx$
11. $\int_1^1 x(3x + 2)(2x - 2) dx$
12. $\int \frac{3x dx}{(6x - 7)}$
13. $\int \frac{3 dx}{x(4x - 5)}$
14. $\int \frac{4 dx}{7x^2 + 70x + 175}$
15. $\int \frac{(6x - 2) dx}{3x^2 + 36x + 108}$
16. $\int \frac{2x^2 dx}{9 + 4x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 6) dx}{4 - 3x^2}$
18. $\int (7 + 7x)(3 - 6\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{4 + 1x}}$
20. $\int \frac{6 dx}{\sqrt{4x^2 - 8x + 4}}$
21. $\int \frac{5x dx}{\sqrt{9 + 8x^2}}$
22. $\int 4x^2 \sin(7x + 1) dx$
23. $\int 8 \sin^2(6x + 2) \cos(6x + 2) dx$
24. $\int \frac{3x dx}{1 + \sin(5x - 7)}$
25. $\int 9 \sin(4x + 6) \sqrt{1 + 2 \sin^2(4x + 6)} dx$
26. $\int \frac{5 dx}{\sin(6x - 7) \cos^2(6x - 7)}$
27. $\int \frac{2 \cos^2(4x - 5) dx}{\sin^4(4x - 5)}$
28. $\int \cos(5x + 1) \cos(7x - 3) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(2x + 2) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(2x + 3) dx$
31. $\int e^{3x} \sin^2(7x - 6) dx$
32. $\int \operatorname{sh}(3x - 6) \operatorname{ch}^2(3x - 6) dx$
33. $\int 4x^3 \ln(6x + 1) dx$
34. $\int \frac{(4x^2 - 2x + 1) dx}{7x^2 - 70x + 175}$
35. $\int \frac{(6x - 2) dx}{25x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(5x + 7) dx}{(x^2 + 6x + 5)(x^2 - 6x - 7)}$
37. $\int \sqrt{7x^2 + 84x + 280} dx$
38. $\int \frac{7x^2 - 30x - 55}{x^4 - 9x^3} dx$
39. $\int \frac{(5 - 3x) dx}{7 + \sqrt{x}}$
40. $\int 3x^2(5x - 5)^8 dx$

Вариант 39

1. $\int_1^6 \frac{x^4 dx}{1 + 9x}$
2. $\int_1^6 \frac{12x dx}{(5 + x)(4 + x)}$
3. $\int_3^5 \frac{x dx}{2x^2 + 4x + 3}$
4. $\int_1^6 \frac{15 dx}{\sqrt{4 + 5x}\sqrt{10 + 2x}}$
5. $\int_1^4 \frac{x^3 dx}{\sqrt{4 + x^2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{19 dx}{81 + 64 \sin^2 x}$
7. $\int_5^6 \frac{10 dx}{\sin(\frac{5x + 7}{5}) \cdot \cos^3(\frac{5x + 7}{5})}$
8. $\int_6^7 4 \operatorname{tg}^4(\frac{5x + 2}{9}) dx$
9. $\int_3^7 \frac{9 dx}{4 + 5e^{-3x}}$
10. $\int_3^4 3 \sin(\ln(6x + 7)) dx$
11. $\int x^n (8x - 1)^2 dx$
12. $\int \frac{7x dx}{(2x - 7)^3}$
13. $\int \frac{5x dx}{(3x + 5)^2}$
14. $\int \frac{2 dx}{4x^2 + 24x + 52}$
15. $\int \frac{(6x + 2) dx}{3x^2 + 18x + 102}$
16. $\int \frac{(x^2 + 8) dx}{9 + 10x^2}$
17. $\int \frac{(5x + 4) dx}{11 - 5x^2}$
18. $\int (7 - 3\sqrt{x})(7 - 1\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \frac{5x dx}{\sqrt{7 - 4x}}$
20. $\int \frac{6 dx}{\sqrt{6x^2 - 84x + 510}}$
21. $\int \frac{7x dx}{\sqrt{3x^2 - 5}}$
22. $\int 8x^2 \cos(7x - 1) dx$
23. $\int 7 \sin(4x - 3) \cos^2(4x - 3) dx$
24. $\int \frac{7 \sin x dx}{1 + \sin(4x + 4)}$
25. $\int 3 \cos(4x - 3) \sqrt{1 - 5 \sin^2(4x - 3)} dx$
26. $\int \frac{4 dx}{\sin^2(8x + 1) \cos^2(8x + 1)}$
27. $\int \frac{4 \cos^3(8x - 3) dx}{\sin(8x - 3)}$
28. $\int \sin(8x + 1) \sin(9x - 4) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(2x + 3) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(2x + 2) dx$
31. $\int e^{7x} \cos(4x - 4) dx$
32. $\int \operatorname{sh}^2(8x - 5) \operatorname{ch}(8x - 5) dx$
33. $\int (8x + 4) \ln(5x - 2) dx$
34. $\int \frac{(6x^2 - 6x + 1) dx}{5x^2 + 40x + 325}$
35. $\int \frac{(3x - 6) dx}{16x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(3x - 7) dx}{(x^2 - 7x + 6)(x^2 + 2x - 3)}$
37. $\int \sqrt{-4x^2 - 40x - 36} dx$
38. $\int \frac{7x^2 + 18x - 80}{x^4 - 32x^2 + 256} dx$
39. $\int \frac{(8 - 3x) dx}{7 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int \frac{2x dx}{(8x - 5)^8}$

Вариант 40

1. $\int_3^8 \frac{x dx}{(3-2x)^2}$
2. $\int_2^4 \frac{10dx}{(3+7x)(-4+5x)}$
3. $\int_3^7 \frac{x dx}{4x^2-5x-4}$
4. $\int_1^5 \frac{6dx}{(9+25x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_5^9 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2-4}}$
6. $\int_7^8 \frac{22 dx}{81-36 \sin^2 x}$
7. $\int_5^6 \frac{8 \operatorname{tg}(\frac{6x+4}{7}) dx}{1+\cos(\frac{6x+4}{7})}$
8. $\int_0^1 2 \operatorname{ctg}^3(\frac{4x+4}{6}) dx$
9. $\int_0^2 19e^{-4x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^4 3 \cos(\ln(6x+8)) dx$
11. $\int^2 (7x-6)^2(9x-3)^2 dx$
12. $\int \frac{8 dx}{(4x-6)^3}$
13. $\int \frac{9x^2 dx}{(8x+4)}$
14. $\int \frac{6 dx}{3x^2+33x+84}$
15. $\int \frac{(3x+1) dx}{3x^2-24x+45}$
16. $\int \frac{(4x+3) dx}{3+5x^2}$
17. $\int \frac{8x^3 dx}{10-5x^2}$
18. $\int (6-5x)^{2/9} dx$
19. $\int \frac{7 dx}{\sqrt{(2-2x)^3}}$
20. $\int \frac{3 dx}{x\sqrt{42x^2-48x+2}}$
21. $\int \frac{2x dx}{\sqrt{8x^2+5}}$
22. $\int (7x-4) \sin^2(2x-4) dx$
23. $\int (3x-2 \sin^2(8x-6)) dx$
24. $\int \frac{8 \sin x dx}{1-\sin(5x+7)}$
25. $\int 7 \cos(8x+2) \sqrt{1+4 \sin^2(8x+2)} dx$
26. $\int \frac{\sin^4(6x-5) \cos^2(6x-5)}{4 dx}$
27. $\int \frac{7 \sin^3(5x-6) dx}{\cos(5x-6)}$
28. $\int \sin(4x-3) \cos(9x-5) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(8x+6) dx$
30. $\int x \operatorname{arcctg}(6x+6) dx$
31. $\int e^{2x} \cos^2(7x+4) dx$
32. $\int x \operatorname{sh}(6x-5) dx$
33. $\int \frac{\ln(5x-6) dx}{35x-42}$
34. $\int \frac{(5x^2-6x+1) dx}{3x^2+33x+90}$
35. $\int \frac{(4x+3) dx}{16-x^4}$
36. $\int \frac{(3x+7) dx}{(x^2-2x-35)(x^2+12x+35)}$
37. $\int \sqrt{3x^2-3x-126} dx$
38. $\int \frac{5x^2-26x+0}{x^3-12x^2+36x} dx$
39. $\int \frac{2x^{7/2}-3x^{5/3}+5}{\sqrt{x}}$
40. $\int \frac{5x^2 dx}{(4x+2)^7}$

Вариант 41

1. $\int_2^6 \frac{x dx}{(4 - 5x)^3}$
2. $\int_1^3 \frac{10 dx}{x(3 + 5x)}$
3. $\int_1^5 \frac{6 dx}{x(36 + x^2)}$
4. $\int_3^5 \frac{10\sqrt{x} dx}{1 - 36x}$
5. $\int_4^6 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2 - 1}}$
6. $\int_7^8 \frac{34 dx}{36 - 9 \cos^2 x}$
7. $\int_0^2 \frac{8 \operatorname{ctg}\left(\frac{2x + 2}{10}\right) dx}{1 + \sin\left(\frac{2x + 2}{10}\right)}$
8. $\int_2^4 \frac{8 dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{3x + 5}{3}\right) + 1}$
9. $\int_2^3 20e^{-1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^7 x \ln(6 + 6x) dx$
11. $\int (2x - 1)^n dx$
12. $\int \frac{6x dx}{(8x - 3)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(7x - 3)(5x + 2)}$
14. $\int \frac{6 dx}{5x^2 + 10x + 5}$
15. $\int \frac{(3x - 6) dx}{4x^2 + 32x + 64}$
16. $\int \frac{6x^3 dx}{2 + 5x^2}$
17. $\int \frac{8x dx}{(2 - 10x^2)^2}$
18. $\int (8 + 7x^{9/2}) dx$
19. $\int \sqrt{8x + 6} dx$
20. $\int \frac{2 dx}{x\sqrt{42x^2 + 84x + 7}}$
21. $\int \sqrt{7 - 4x^2} dx$
22. $\int (6x + 5) \cos^2(9x - 4) dx$
23. $\int \left(5x + 2 \cos^2(6x + 2)\right) dx$
24. $\int \frac{7 \cos x dx}{1 + \cos(2x + 3)}$
25. $\int 4 \sin(2x - 2) \sqrt{1 - 7 \cos^2(2x - 2)} dx$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin^2(2x + 5) \cos^4(2x + 5)}$
27. $\int \frac{3 \sin(4x + 2) dx}{\cos^2(4x + 2)}$
28. $\int \cos(7x - 5) \cos(5x + 4) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(2x + 6) dx$
30. $\int \arcsin(7x + 5) dx$
31. $\int (3x - 7)e^{2x-3} dx$
32. $\int x^2 \operatorname{ch}(3x + 7) dx$
33. $\int \frac{\ln(2x - 4) dx}{(2x - 4)^2}$
34. $\int \frac{(4x^2 - 7x + 3) dx}{6x^2 + 12x + 6}$
35. $\int \frac{7 dx}{8 - x^3}$
36. $\int \frac{(4x - 6) dx}{(x^2 + 11x + 28)(x^2 + 9x + 20)}$
37. $\int \sqrt{7x^2 + 84x + 259} dx$
38. $\int \frac{x^2 + 0x - 16}{x^3 - 64} dx$
39. $\int \frac{3 dx}{2 + 1x^{7/2}}$
40. $\int 2x(8x + 4)^5 dx$

Вариант 42

1. $\int_2^5 \frac{x^2 dx}{(3 - 6x)^2}$
2. $\int_3^7 \frac{13 dx}{x(6 + 3x)^2}$
3. $\int_3^5 \frac{8 dx}{x^2(16 + x^2)}$
4. $\int_3^6 \frac{11 dx}{(16 - 25x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_2^6 \frac{17 dx}{(x^2 - 1)^{3/2}}$
6. $\int_7^8 \frac{22 dx}{16 + 9 \cos^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{4 \operatorname{tg}\left(\frac{6x + 7}{10}\right) dx}{1 - \cos\left(\frac{6x + 7}{10}\right)}$
8. $\int_6^7 \frac{4 dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{4x + 4}{9}\right) - 1}$
9. $\int_2^5 \frac{9 dx}{5 + 7e^{-3x}}$
10. $\int_1^3 \frac{\ln(7 + 7x) dx}{x^2}$
11. $\int (3x - 3)(7x + 6) dx$
12. $\int \frac{(9x + 2) dx}{(8x + 1)}$
13. $\int \frac{6 dx}{x^2(3x + 4)}$
14. $\int \frac{4 dx}{7x^2 + 84x + 315}$
15. $\int \frac{(5x + 2) dx}{7x^2 - 70x + 518}$
16. $\int \frac{5x dx}{(9 + 7x^2)^2}$
17. $\int \frac{(4x^2 + 3) dx}{7 - 9x^2}$
18. $\int \frac{2 dx}{(7 - 2x)^{7/5}}$
19. $\int \sqrt{5 - 7x} dx$
20. $\int \frac{2 dx}{x\sqrt{1722x^2 - 420x + 6}}$
21. $\int \sqrt{10 + 4x^2} dx$
22. $\int (3x - 2) \left(\sin(4x - 1) + \cos(4x - 1) \right) dx$
23. $\int 4 \cos^3(6x - 5) dx$
24. $\int \frac{3 \cos x dx}{1 - \cos(2x + 1)}$
25. $\int 2 \sin(2x + 2) \sqrt{1 + 3 \cos^2(2x + 2)} dx$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin^3(7x - 2) \cos^3(7x - 2)}$
27. $\int \frac{3 \cos(4x - 6) dx}{\sin^2(4x - 6)}$
28. $\int \sin(4x - 5) \sin(3x + 5) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(4x + 5) dx$
30. $\int \arccos(7x + 6) dx$
31. $\int (7x - 4) 3^{4x-1} dx$
32. $\int x \operatorname{ch}(7x - 2) dx$
33. $\int 8 \ln^2(5x + 1) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 + 6x - 4) dx}{2x^2 + 4x + 34}$
35. $\int \frac{3 dx}{216 + x^3}$
36. $\int \frac{(5x - 2) dx}{(x^2 + 1x - 20)(x^2 - 2x - 35)}$
37. $\int \sqrt{-5x^2 - 40x - 60} dx$
38. $\int \frac{-1x^2 - 1x - 30}{x^3 + 216} dx$
39. $\int \frac{4 dx}{x\sqrt{6 + 4x}}$
40. $\int 2x^2(3x + 5)^5 dx$

Вариант 43

1. $\int_3^6 \frac{x^4 dx}{3 + 7x}$
2. $\int_3^7 \frac{16 dx}{x^2(4 + 4x)}$
3. $\int_3^8 \frac{13x^2 dx}{1 - x^2}$
4. $\int_3^8 \frac{9x dx}{\sqrt{-3 + 4x}}$
5. $\int_1^3 \frac{15 dx}{(25 - x^2)^{3/2}}$
6. $\int_2^3 \frac{22 dx}{25 + 4 \sin^2 x}$
7. $\int_{-1}^1 \frac{11 \operatorname{ctg}\left(\frac{4x + 7}{11}\right) dx}{1 - \sin\left(\frac{4x + 7}{11}\right)}$
8. $\int_2^3 \frac{8 \operatorname{tg}\left(\frac{6x + 4}{6}\right) dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{6x + 4}{6}\right) + 1}$
9. $\int_1^2 18e^{-3x} \sin^2 x dx$
10. $\int_1^4 x^3 \ln(16 + x^2) dx$
11. $\int_1^1 x(8x + 1)(6x - 3) dx$
12. $\int \frac{9 dx}{(5x - 3)^2}$
13. $\int \frac{6 dx}{x(8x - 6)}$
14. $\int \frac{2 dx}{4x^2 - 8x - 96}$
15. $\int \frac{(3x - 1) dx}{7x^2 - 14x - 21}$
16. $\int \frac{8x dx}{2 + 7x^2}$
17. $\int \frac{7x dx}{9 - 10x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(2 - 2x) dx$
19. $\int x\sqrt{8 + 4x} dx$
20. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{3x^2 + 21x + 18}}$
21. $\int \sqrt{2x^2 - 11} dx$
22. $\int (8x - 2) \sin(5x + 4) dx$
23. $\int 2 \sin^3(9x + 2) dx$
24. $\int \frac{4 dx}{\sin(5x + 7)}$
25. $\int \frac{3 dx}{7 - 2 \sin(8x + 2)}$
26. $\int \frac{5 dx}{\sin(3x + 6) \cos(3x + 6)}$
27. $\int \frac{4 \cos^2(2x - 2) dx}{\sin(2x - 2)}$
28. $\int \sin(8x - 2) \cos(5x - 2) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(4x - 6) dx$
30. $\int x \arcsin(3x - 2) dx$
31. $\int (3x^2 - 7x + 6)e^{x+6} dx$
32. $\int x^2 \operatorname{sh}(6x - 1) dx$
33. $\int 7 \ln(2x + 6) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 - 5x - 5) dx}{2x^2 + 6x + 4}$
35. $\int \frac{8 dx}{81 - x^4}$
36. $\int \frac{(5x + 6) dx}{(x^2 - 10x + 21)(x^2 + 2x - 15)}$
37. $\int \sqrt{2x^2 - 22x + 60} dx$
38. $\int \frac{4x^2 - 15x + 0}{x^4 - 256} dx$
39. $\int \frac{(7 - 3x) dx}{9 + \sqrt{x}}$
40. $\int \frac{3x dx}{(8x - 3)^{10}}$

Вариант 44

1. $\int_3^5 \frac{x dx}{(7+2x)^2}$
2. $\int_1^7 \frac{17x dx}{(3+x)(5+x)}$
3. $\int_2^4 \frac{x dx}{3x^2 - 3x + 6}$
4. $\int_3^8 \frac{16x^2 dx}{\sqrt{2+3x}}$
5. $\int_3^9 \frac{x^2 dx}{\sqrt{225-x^2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{24 dx}{64 - 25 \sin^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{6 \sin(\frac{6x+7}{9}) dx}{\sin(\frac{6x+7}{9}) + \cos(\frac{6x+7}{9})}$
8. $\int_1^2 \frac{3 \operatorname{tg}(\frac{3x+7}{6}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{3x+7}{6}) - 1}$
9. $\int_0^3 16e^{1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^4 4 \sin(\ln(4x+9)) dx$
11. $\int_1^1 x^n (3x-2)^2 dx$
12. $\int \frac{3x dx}{(4x+2)}$
13. $\int \frac{4 dx}{x(3x-3)}$
14. $\int \frac{4 dx}{7x^2 - 14x + 35}$
15. $\int \frac{(6x-4) dx}{6x^2 - 84x + 294}$
16. $\int \frac{8x^2 dx}{7+3x^2}$
17. $\int \frac{7x^2 dx}{5-11x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(6-2x) dx$
19. $\int \sqrt{(2-7x)^3} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{\sqrt{2x^2+20x+50}}$
21. $\int \sqrt{7x^2+10} dx$
22. $\int (2x-7) \cos(7x+5) dx$
23. $\int 8 \cos^4(2x-1) dx$
24. $\int \frac{4 dx}{\cos(8x+6)}$
25. $\int \frac{7 dx}{2-3 \cos(8x+4)}$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin^2(5x-7) \cos(5x-7)}$
27. $\int \frac{4 \sin^2(3x-3) dx}{\cos(3x-3)}$
28. $\int \cos(8x-3) \cos(7x+5) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(2x-7) dx$
30. $\int x \arccos(4x+5) dx$
31. $\int (7x^2 - 4x + 8)8^{x+4} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{ch}^2(5x+4)}$
33. $\int 2x^2 \ln(6x+3) dx$
34. $\int \frac{(5x^2+2x-5) dx}{7x^2+70x+175}$
35. $\int \frac{4 dx}{36x^2-x^4}$
36. $\int \frac{(4x+7) dx}{(x^2-7x+10)(x^2+5x-14)}$
37. $\int \sqrt{4x^2-56x+296} dx$
38. $\int \frac{2x^2+2x-12}{x^4-4x^2} dx$
39. $\int \frac{(3-7x) dx}{6+\sqrt[3]{x}}$
40. $\int \frac{5x^2 dx}{(8x-2)^6}$

Вариант 45

1. $\int_1^5 \frac{x dx}{(4 + 4x)^3}$
2. $\int_2^6 \frac{15 dx}{(5 + 4x)(-5 + 7x)}$
3. $\int_1^3 \frac{x dx}{3x^2 + 6x + 1}$
4. $\int_2^4 \frac{17 dx}{x\sqrt{4 + 6x}}$
5. $\int_2^4 \frac{x^3 dx}{\sqrt{25 - x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{28 dx}{49 - 25 \cos^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{5 \cos\left(\frac{2x + 3}{5}\right) dx}{\sin\left(\frac{2x + 3}{5}\right) + \cos\left(\frac{2x + 3}{5}\right)}$
8. $\int_0^2 \frac{5 dx}{1 + \operatorname{ctg}\left(\frac{6x + 4}{6}\right)}$
9. $\int_3^5 \frac{10 dx}{4 + 6e^{-2x}}$
10. $\int_1^3 7 \cos(\ln(4x + 10)) dx$
11. $\int_1^3 (4x + 5)^2 (3x + 4)^2 dx$
12. $\int \frac{9x dx}{(3x + 6)^3}$
13. $\int \frac{2x dx}{(8x - 2)^2}$
14. $\int \frac{3 dx}{5x^2 - 5x - 150}$
15. $\int \frac{(2x - 5) dx}{5x^2 + 10x + 25}$
16. $\int \frac{(x^2 + 2) dx}{6 + 3x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 3) dx}{11 - 4x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(5 - 7\sqrt{x}) dx$
19. $\int x\sqrt{(5 - 4x)^3} dx$
20. $\int \frac{4 dx}{\sqrt{3x^2 + 42x + 150}}$
21. $\int \frac{8x dx}{\sqrt{9 - 2x^2}}$
22. $\int 8x^2 \sin(7x - 6) dx$
23. $\int 4 \sin^4(7x + 5) dx$
24. $\int \frac{4 dx}{\sin^3(2x + 6)}$
25. $\int \frac{8 dx}{2 + 4 \sin^2(6x - 2)}$
26. $\int \frac{6 dx}{\sin(4x - 7) \cos^2(4x - 7)}$
27. $\int \frac{5 \sin(7x - 4) dx}{\cos^3(7x - 4)}$
28. $\int \sin(5x + 1) \sin(4x - 2) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(7x - 3) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(5x + 6) dx$
31. $\int \frac{9 dx}{1 + e^{4x-5}}$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{sh}^2(2x + 7)}$
33. $\int 9x^3 \ln(2x + 1) dx$
34. $\int \frac{(4x^2 - 3x - 2) dx}{5x^2 + 30x + 170}$
35. $\int \frac{4 dx}{9x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(6x - 3) dx}{(x^2 + 11x + 30)(x^2 + 4x - 12)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 + 24x - 54} dx$
38. $\int \frac{3x^2 - 1x + 14}{x^4 + 49x^2} dx$
39. $\int \frac{8x^{5/2} - 3x^{4/3} + 4}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int 8x(3x + 7)^7 dx$

Вариант 46

1. $\int_2^7 \frac{x^2 dx}{(6-6x)^2}$
2. $\int_1^6 \frac{13dx}{x(7+6x)}$
3. $\int_2^8 \frac{6dx}{x(49+x^2)}$
4. $\int_1^4 \frac{11 dx}{\sqrt{2+6x}\sqrt{15-3x}}$
5. $\int_1^4 \frac{16 dx}{(25+x^2)^{3/2}}$
6. $\int_7^8 \frac{18 dx}{81+25 \cos^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{8 \sin(\frac{3x+5}{9}) dx}{\sin(\frac{3x+5}{9}) - \cos(\frac{3x+5}{9})}$
8. $\int_4^6 \frac{7 dx}{1 - \operatorname{ctg}(\frac{2x+4}{9})}$
9. $\int_0^2 19e^{-3x} \sin^2 x dx$
10. $\int_3^7 x \ln(5+7x) dx$
11. $\int (6x-5)^n dx$
12. $\int \frac{4 dx}{(6x-5)^3}$
13. $\int \frac{2x^2 dx}{(7x-1)^3}$
14. $\int \frac{7 dx}{2x^2+4x+2}$
15. $\int \frac{(5x-2) dx}{2x^2+6x+4}$
16. $\int \frac{(8x+3) dx}{5+7x^2}$
17. $\int \frac{(9x-4) dx}{5-4x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(7+6\sqrt{x}) dx$
19. $\int (\sqrt{6x-7} + \sqrt{3x-4}) dx$
20. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{18x^2-21x+7}}$
21. $\int \frac{2x dx}{\sqrt{6+3x^2}}$
22. $\int 3x^2 \cos(9x-4) dx$
23. $\int 6 \cos^5(7x+4) dx$
24. $\int \frac{7 dx}{\cos^3(6x-2)}$
25. $\int \frac{2 \sin(6x-5) dx}{\sqrt{1+5 \sin^2(6x-5)}}$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin^2(6x+1) \cos^2(6x+1)}$
27. $\int \frac{5 \cos(6x+7) dx}{\sin^3(6x+7)}$
28. $\int \sin(7x+1) \cos(3x-3) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(4x+6) dx$
30. $\int \operatorname{arcctg}(2x-6) dx$
31. $\int \frac{7 dx}{2+e^{3x}}$
32. $\int \operatorname{sh}(5x+4) \operatorname{ch}(5x+4) dx$
33. $\int (2x+5) \ln(6x+1) dx$
34. $\int \frac{(2x^2-3x+6) dx}{4x^2-32x+28}$
35. $\int \frac{(4x+5) dx}{25x^2+x^4}$
36. $\int \frac{(3x+2) dx}{(x^2-8x+12)(x^2-7x+6)}$
37. $\int \sqrt{7x^2-21x-28} dx$
38. $\int \frac{5x^2-13x+5}{x^4-2x^3} dx$
39. $\int \frac{4 dx}{2-1x^{3/4}}$
40. $\int 8x^2(5x-7)^{10} dx$

Вариант 47

1. $\int_3^5 \frac{x^3 dx}{7 + 7x}$
2. $\int_1^5 \frac{16dx}{x(6 + 6x)^2}$
3. $\int_3^8 \frac{9dx}{x^2(25 + x^2)}$
4. $\int_3^6 \frac{16dx}{\sqrt{5 + 4x}\sqrt{9 + 4x}}$
5. $\int_1^7 \frac{x^2 dx}{\sqrt{9 + x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{22 dx}{4 + 36 \sin^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{8 \cos(\frac{3x + 6}{11}) dx}{\sin(\frac{3x + 6}{11}) - \cos(\frac{3x + 6}{11})}$
8. $\int_4^5 9 \operatorname{tg}^4(\frac{4x + 6}{6}) dx$
9. $\int_1^4 20e^{1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^4 \frac{\ln(3 + 9x) dx}{x^2}$
11. $\int (2x + 2)(3x + 2) dx$
12. $\int \frac{8x dx}{(3x + 7)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(7x - 1)(6x - 4)}$
14. $\int \frac{7 dx}{7x^2 + 42x + 126}$
15. $\int \frac{(2x + 4) dx}{7x^2 - 28x + 28}$
16. $\int \frac{6x^3 dx}{8 + 9x^2}$
17. $\int \frac{7x^3 dx}{2 - 2x^2}$
18. $\int (6 - 6\sqrt{x})(3 - 6\sqrt{x}) dx$
19. $\int \sqrt{\frac{8x - 3}{2x + 4}} dx$
20. $\int \frac{4 dx}{x\sqrt{18x^2 + 36x + 6}}$
21. $\int \frac{4x dx}{\sqrt{2x^2 - 10}}$
22. $\int (5x + 3) \sin^2(9x - 2) dx$
23. $\int 4 \sin^5(9x + 5) dx$
24. $\int \frac{1 + \sin(2x + 3)}{4 \sin(5x + 3) dx}$
25. $\int \frac{4 \sin(5x + 3) dx}{\sqrt{1 - 7 \sin^2(5x + 3)}}$
26. $\int \frac{\sin^4(6x - 7) \cos^2(6x - 7)}{7 dx}$
27. $\int \frac{8 \sin^2(6x - 2) dx}{\cos^4(6x - 2)}$
28. $\int \cos(2x - 6) \cos(9x + 3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(6x + 5) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(7x - 1) dx$
31. $\int e^{7x} \sin(5x - 3) dx$
32. $\int \operatorname{sh}(8x - 6) \operatorname{ch}^2(8x - 6) dx$
33. $\int \frac{\ln(6x + 4) dx}{48x + 32}$
34. $\int \frac{(4x^2 + 7x + 3) dx}{2x^2 - 24x + 72}$
35. $\int \frac{(3x + 3) dx}{16x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(2x - 1) dx}{(x^2 - 9x + 18)(x^2 - 3x - 18)}$
37. $\int \sqrt{2x^2 + 24x + 74} dx$
38. $\int \frac{-3x^2 - 2x + 48}{x^4 - 32x^2 + 256} dx$
39. $\int \frac{9 dx}{x\sqrt{8 - 6x}}$
40. $\int \frac{5x dx}{(4x + 4)^5}$

Вариант 48

1. $\int_3^8 \frac{x^4 dx}{1 + 7x}$
2. $\int_2^7 \frac{15dx}{x^2(7 + 2x)}$
3. $\int_2^6 \frac{13x^2 dx}{1 - x^2}$
4. $\int_2^4 \frac{14dx}{(1 + 25x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_3^6 \frac{x^3 dx}{\sqrt{9 + x^2}}$
6. $\int_7^8 \frac{20 dx}{16 - 9 \sin^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{5 dx}{\sin(\frac{3x + 2}{5}) \cdot \cos^2(\frac{3x + 2}{5})}$
8. $\int_{-1}^0 6 \operatorname{ctg}^3(\frac{2x + 4}{8}) dx$
9. $\int_3^7 \frac{4 dx}{6 + 4e^{-2x}}$
10. $\int_5^5 x^3 \ln(25 + x^2) dx$
11. $\int_2^2 x(7x - 4)(9x - 3) dx$
12. $\int \frac{(4x + 2) dx}{(3x - 5)}$
13. $\int \frac{9 dx}{x^2(2x - 7)}$
14. $\int \frac{4 dx}{2x^2 - 18x + 40}$
15. $\int \frac{(5x - 5) dx}{5x^2 - 20x + 100}$
16. $\int \frac{9x dx}{(7 + 6x^2)^2}$
17. $\int \frac{4x dx}{(3 - 4x^2)^2}$
18. $\int (7 + 5x)(8 + 4\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \sqrt{\frac{2 + 3x}{5 - 4x}} dx$
20. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{612x^2 + 180x + 2}}$
21. $\int \frac{4x dx}{\sqrt{7x^2 + 8}}$
22. $\int (3x - 6) \cos^2(8x - 6) dx$
23. $\int 5 \sin^2(4x - 1) \cos^2(4x - 1) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{1 + \cos(7x + 7)}$
25. $\int 2 \sin(6x + 4) \sqrt{1 - 5 \sin^2(6x + 4)} dx$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin^2(6x - 2) \cos^4(6x - 2)}$
27. $\int \frac{9 \cos^2(7x - 2) dx}{\sin^4(7x - 2)}$
28. $\int \sin(2x - 6) \sin(4x - 5) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(4x - 6) dx$
30. $\int x \operatorname{arcc} \operatorname{tg}(7x + 7) dx$
31. $\int e^{2x} \sin^2(4x - 2) dx$
32. $\int \operatorname{sh}^2(7x - 3) \operatorname{ch}(7x - 3) dx$
33. $\int \frac{\ln(3x - 7) dx}{(3x - 7)^2}$
34. $\int \frac{(4x^2 - 2x + 7) dx}{4x^2 - 48x + 288}$
35. $\int \frac{(7x - 5) dx}{16 - x^4}$
36. $\int \frac{(3x + 5) dx}{(x^2 + 6x - 7)(x^2 - 5x + 4)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 + 28x - 90} dx$
38. $\int \frac{-2x^2 + 10x - 12}{x^3 - 4x^2 + 4x} dx$
39. $\int \frac{(7 - 1x) dx}{6 + \sqrt{x}}$
40. $\int \frac{5x^2 dx}{(7x + 3)^9}$

Вариант 49

1. $\int_1^3 \frac{x dx}{(6+2x)^2}$
2. $\int_3^8 \frac{13x dx}{(5+x)(7+x)}$
3. $\int_2^5 \frac{x dx}{4x^2 - 5x + 4}$
4. $\int_3^7 \frac{16\sqrt{x} dx}{16 - 36x}$
5. $\int_4^8 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 - 9}}$
6. $\int_5^6 \frac{32 dx}{49 - 25 \cos^2 x}$
7. $\int_4^5 \frac{10 dx}{\sin^2\left(\frac{3x+7}{5}\right) \cdot \cos\left(\frac{3x+7}{5}\right)}$
8. $\int_2^3 7 \operatorname{ctg}^4\left(\frac{6x+5}{5}\right) dx$
9. $\int_0^5 19e^{-4x} \sin^2 x dx$
10. $\int_1^4 4 \sin(\ln(3x+8)) dx$
11. $\int_1^1 x^n (2x-4)^2 dx$
12. $\int \frac{8 dx}{(5x+4)^2}$
13. $\int \frac{2 dx}{x(4x-2)}$
14. $\int \frac{6 dx}{2x^2 + 28x + 98}$
15. $\int \frac{(3x+4) dx}{5x^2 - 25x + 20}$
16. $\int \frac{5x dx}{6+4x^2}$
17. $\int \frac{(6x^2+9) dx}{4-7x^2}$
18. $\int (8+2\sqrt{x})(8+2\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{8x+4}}$
20. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{6x^2 - 12x + 6}}$
21. $\int \sqrt{11-9x^2} dx$
22. $\int (4x-6) \left(\sin(7x+2) + \cos(7x+2) \right) dx$
23. $\int 6 \sin^3(8x-5) \cos(8x-5) dx$
24. $\int \frac{2 dx}{1 - \sin(3x+3)}$
25. $\int 2 \sin(2x+5) \sqrt{1+5 \sin^2(2x+5)} dx$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin^3(5x-2) \cos^3(5x-2)}$
27. $\int \frac{8 \cos^3(7x-2) dx}{\sin(7x-2)}$
28. $\int \sin(5x-5) \cos(9x-4) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(8x+4) dx$
30. $\int \arcsin(5x+1) dx$
31. $\int e^{6x} \cos(2x+6) dx$
32. $\int x \operatorname{sh}(8x+3) dx$
33. $\int 3 \ln^2(2x+6) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 - 6x + 4) dx}{6x^2 + 48x + 90}$
35. $\int \frac{9 dx}{125 - x^3}$
36. $\int \frac{(6x-6) dx}{(x^2+1x-12)(x^2-1x-6)}$
37. $\int \sqrt{3x^2 - 3x - 126} dx$
38. $\int \frac{4x^2 - 9x - 10}{x^3 - 8} dx$
39. $\int \frac{(4+1x) dx}{8 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int 8x(2x-2)^{11} dx$

Вариант 50

1. $\int_3^6 \frac{x dx}{(7 + 3x)^3}$
2. $\int_3^8 \frac{13dx}{(7 + 7x)(-2 + 3x)}$
3. $\int_2^5 \frac{x dx}{3x^2 + 2x - 5}$
4. $\int_3^5 \frac{10dx}{(9 - 4x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_4^{10} \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2 - 1}}$
6. $\int_2^3 \frac{24 dx}{4 + 49 \cos^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{11 dx}{\sin^3\left(\frac{3x + 7}{8}\right) \cdot \cos\left(\frac{3x + 7}{8}\right)}$
8. $\int_5^6 \frac{4 dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{2x + 3}{9}\right) + 1}$
9. $\int_0^3 21e^{-2x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^5 5 \cos(\ln(6x + 6)) dx$
11. $\int (6x + 2)^2(9x + 2)^2 dx$
12. $\int \frac{8x dx}{(6x + 7)}$
13. $\int \frac{6 dx}{x(5x - 2)}$
14. $\int \frac{2 dx}{2x^2 - 16x + 40}$
15. $\int \frac{(6x + 7) dx}{3x^2 + 6x + 3}$
16. $\int \frac{6x^2 dx}{11 + 3x^2}$
17. $\int \frac{4x dx}{5 - 3x^2}$
18. $\int (6 + 7x)^{2/3} dx$
19. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{2 + 3x}}$
20. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{5x^2 + 20x + 20}}$
21. $\int \sqrt{2 + 2x^2} dx$
22. $\int (5x + 6) \sin(9x - 1) dx$
23. $\int 6 \sin(4x - 1) \cos^3(4x - 1) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{1 - \cos(5x + 3)}$
25. $\int 8 \cos(2x + 2) \sqrt{1 - 8 \sin^2(2x + 2)} dx$
26. $\int \frac{8 dx}{\sin(3x - 1) \cos(3x - 1)}$
27. $\int \frac{4 \sin^3(2x - 3) dx}{\cos(2x - 3)}$
28. $\int \cos(3x - 4) \cos(2x - 1) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(4x + 3) dx$
30. $\int \arccos(7x + 4) dx$
31. $\int e^{3x} \cos^2(4x - 6) dx$
32. $\int x^2 \operatorname{ch}(2x - 2) dx$
33. $\int 9 \ln(2x + 4) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 - 5x - 6) dx}{7x^2 - 70x + 175}$
35. $\int \frac{6 dx}{125 + x^3}$
36. $\int \frac{(4x - 7) dx}{(x^2 - 7x + 12)(x^2 + 1x - 12)}$
37. $\int \sqrt{4x^2 - 8x + 40} dx$
38. $\int \frac{3x^2 + 9x + 18}{x^3 + 216} dx$
39. $\int \frac{8x^{3/2} + 5x^{5/3} + 3}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int 8x^2(7x - 2)^5 dx$

Вариант 51

1. $\int_1^4 \frac{x^2 dx}{(6+2x)^2}$
2. $\int_2^6 \frac{18dx}{x(7-3x)}$
3. $\int_1^3 \frac{9dx}{x(36+x^2)}$
4. $\int_1^4 \frac{8x dx}{\sqrt{1+2x}}$
5. $\int_3^6 \frac{21 dx}{(x^2-4)^{3/2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{20 dx}{25+4\sin^2 x}$
7. $\int_2^4 \frac{5 \operatorname{tg}(\frac{2x+2}{8}) dx}{1+\cos(\frac{2x+2}{8})}$
8. $\int_6^7 \frac{2 dx}{\operatorname{tg}(\frac{5x+4}{8}) - 1}$
9. $\int_2^4 \frac{10 dx}{7+9e^{-6x}}$
10. $\int_1^6 x \ln(5+9x) dx$
11. $\int_1^4 (4x+5)^n dx$
12. $\int \frac{3x dx}{(5x+2)^3}$
13. $\int \frac{3x dx}{(2x+6)^2}$
14. $\int \frac{5 dx}{4x^2-36x+56}$
15. $\int \frac{(4x+3) dx}{7x^2-14x+350}$
16. $\int \frac{(x^2+3) dx}{8+4x^2}$
17. $\int \frac{6x^2 dx}{9-4x^2}$
18. $\int (6-3x^{9/2}) dx$
19. $\int \frac{3x dx}{\sqrt{4-6x}}$
20. $\int \frac{5 dx}{\sqrt{3x^2-12x+159}}$
21. $\int \sqrt{7x^2-11} dx$
22. $\int (6x-4) \cos(3x+6) dx$
23. $\int 7 \sin^2(3x+2) \cos(3x+2) dx$
24. $\int \frac{2x dx}{1-\sin(4x+1)}$
25. $\int 8 \cos(7x-4) \sqrt{1+5\sin^2(7x-4)} dx$
26. $\int \frac{4 dx}{\sin^2(2x+1) \cos(2x+1)}$
27. $\int \frac{2 \sin(6x-5) dx}{\cos^2(6x-5)}$
28. $\int \sin(7x+3) \sin(6x-4) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(7x+3) dx$
30. $\int x \arcsin(8x-7) dx$
31. $\int (6x+1)e^{8x+1} dx$
32. $\int x \operatorname{ch}(7x+2) dx$
33. $\int 4x^2 \ln(7x-1) dx$
34. $\int \frac{(3x^2+1x+1) dx}{2x^2-24x+80}$
35. $\int \frac{4 dx}{1296-x^4}$
36. $\int \frac{(5x+2) dx}{(x^2-4x+3)(x^2+5x-6)}$
37. $\int \sqrt{-7x^2+28x-21} dx$
38. $\int \frac{3x^2+12x-75}{x^4-625} dx$
39. $\int \frac{4 dx}{8+4x^{6/5}}$
40. $\int \frac{5x dx}{(7x+2)^{11}}$

Вариант 52

1. $\int_1^6 \frac{x^3 dx}{4 + 7x}$
2. $\int_3^8 \frac{13dx}{x(6 + 3x)^2}$
3. $\int_2^7 \frac{9dx}{x^2(9 + x^2)}$
4. $\int_1^3 \frac{13x^2 dx}{\sqrt{3 + 2x}}$
5. $\int_1^6 \frac{20 dx}{(49 - x^2)^{3/2}}$
6. $\int_5^6 \frac{23 dx}{81 - 36 \sin^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{9 \operatorname{ctg}(\frac{7x + 7}{11}) dx}{1 + \sin(\frac{7x + 7}{11})}$
8. $\int_3^4 \frac{2 \operatorname{tg}(\frac{5x + 6}{8}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{5x + 6}{8}) + 1}$
9. $\int_1^2 18e^{-3x} \sin^2 x dx$
10. $\int_1^6 \frac{\ln(5 + 7x) dx}{x^2}$
11. $\int (8x - 2)(9x + 1) dx$
12. $\int \frac{2 dx}{(4x - 7)^3}$
13. $\int \frac{2x^2 dx}{(7x + 1)^4}$
14. $\int \frac{4 dx}{3x^2 + 30x + 75}$
15. $\int \frac{(5x - 6) dx}{7x^2 + 14x + 7}$
16. $\int \frac{(6x - 1) dx}{5 + 3x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 3) dx}{8 - 11x^2}$
18. $\int \frac{6 dx}{(6 - 2x)^{8/6}}$
19. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{(4 - 7x)^3}}$
20. $\int \frac{2 dx}{x\sqrt{-21x^2 - 18x + 6}}$
21. $\int \sqrt{11x^2 + 4} dx$
22. $\int 4x^2 \sin(2x + 1) dx$
23. $\int 6 \sin(3x + 1) \cos^2(3x + 1) dx$
24. $\int \frac{8x dx}{1 + \sin(4x - 5)}$
25. $\int 9 \sin(5x - 5) \sqrt{1 - 9 \cos^2(5x - 5)} dx$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin(6x - 2) \cos^2(6x - 2)}$
27. $\int \frac{8 \cos(6x + 2) dx}{\sin^2(6x + 2)}$
28. $\int \sin(6x - 5) \cos(3x + 5) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(3x - 2) dx$
30. $\int x \arccos(8x - 5) dx$
31. $\int (4x + 1)5^{9x-5} dx$
32. $\int x^2 \operatorname{sh}(7x - 1) dx$
33. $\int 7x^3 \ln(5x - 7) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 - 2x - 3) dx}{4x^2 + 36x + 72}$
35. $\int \frac{8 dx}{25x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(6x + 7) dx}{(x^2 + 11x + 28)(x^2 + 1x - 42)}$
37. $\int \sqrt{4x^2 + 48x + 144} dx$
38. $\int \frac{10x^2 - 15x - 81}{x^4 - 9x^2} dx$
39. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{5 + 3x}}$
40. $\int \frac{7x^2 dx}{(3x + 2)^5}$

Вариант 53

1. $\int_3^8 \frac{x^4 dx}{2 + 9x}$
2. $\int_2^5 \frac{17dx}{x^2(5 + 5x)}$
3. $\int_2^5 \frac{16x^2 dx}{1 - x^2}$
4. $\int_3^9 \frac{8 dx}{x\sqrt{3 + 7x}}$
5. $\int_2^6 \frac{x^2 dx}{\sqrt{49 - x^2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{35 dx}{49 - 36 \cos^2 x}$
7. $\int_1^2 \frac{11 \operatorname{tg}\left(\frac{3x + 7}{3}\right) dx}{1 - \cos\left(\frac{3x + 7}{3}\right)}$
8. $\int_2^4 \frac{6 \operatorname{tg}\left(\frac{2x + 7}{4}\right) dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{2x + 7}{4}\right) - 1}$
9. $\int_0^4 20e^{-4x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^3 x^3 \ln(36 + x^2) dx$
11. $\int_1^1 x(2x + 3)(5x + 2) dx$
12. $\int \frac{3x dx}{(2x + 5)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(6x - 6)(5x + 5)}$
14. $\int \frac{dx}{7x^2 - 28x + 91}$
15. $\int \frac{(3x + 6) dx}{7x^2 - 42x + 406}$
16. $\int \frac{8x^3 dx}{9 + 5x^2}$
17. $\int \frac{(9x + 6) dx}{11 - 3x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(4 - 2x) dx$
19. $\int \sqrt{8x - 4} dx$
20. $\int \frac{4 dx}{x\sqrt{-1029x^2 - 294x + 5}}$
21. $\int \frac{2x dx}{\sqrt{10 - 7x^2}}$
22. $\int 2x^2 \cos(4x - 6) dx$
23. $\int \left(4x + 3 \sin^2(2x + 5)\right) dx$
24. $\int \frac{4 \sin x dx}{1 + \sin(2x - 4)}$
25. $\int 9 \sin(5x - 7) \sqrt{1 + 9 \cos^2(5x - 7)} dx$
26. $\int \frac{dx}{\sin^2(8x + 1) \cos^2(8x + 1)}$
27. $\int \frac{4 \cos^2(5x - 5) dx}{\sin(5x - 5)}$
28. $\int \cos(5x - 6) \cos(9x - 1) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(7x - 3) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(2x - 1) dx$
31. $\int (8x^2 - 4x + 5)e^{x+5} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{ch}^2(3x - 4)}$
33. $\int (7x + 1) \ln(4x + 2) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 - 2x - 0) dx}{6x^2 - 12x + 6}$
35. $\int \frac{4 dx}{9x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(4x + 5) dx}{(x^2 + 10x + 21)(x^2 - 4x - 21)}$
37. $\int \sqrt{6x^2 + 84x + 588} dx$
38. $\int \frac{7x^2 - 4x + 16}{x^4 + 16x^2} dx$
39. $\int \frac{(2 - 1x) dx}{5 + \sqrt{x}}$
40. $\int 7x(2x - 7)^6 dx$

Вариант 54

1. $\int_3^9 \frac{x dx}{(4-4x)^2}$
2. $\int_2^7 \frac{17x dx}{(3+x)(2+x)}$
3. $\int_2^6 \frac{x dx}{2x^2 + 2x + 4}$
4. $\int_1^3 \frac{9 dx}{\sqrt{5+4x}\sqrt{14-2x}}$
5. $\int_2^6 \frac{x^3 dx}{\sqrt{100-x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{24 dx}{100 + 49 \cos^2 x}$
7. $\int_4^5 \frac{11 \operatorname{ctg}\left(\frac{2x+4}{6}\right) dx}{1 - \sin\left(\frac{2x+4}{6}\right)}$
8. $\int_3^4 \frac{8 dx}{1 + \operatorname{ctg}\left(\frac{4x+6}{6}\right)}$
9. $\int_1^3 \frac{9 dx}{5 + 8e^{-3x}}$
10. $\int_3^4 4 \sin(\ln(3x+3)) dx$
11. $\int x^n (6x+2)^2 dx$
12. $\int \frac{(9x-2) dx}{(5x-5)}$
13. $\int \frac{9 dx}{x^2(2x+3)}$
14. $\int \frac{4 dx}{4x^2 - 20x + 24}$
15. $\int \frac{(5x+4) dx}{5x^2 - 35x + 30}$
16. $\int \frac{8x dx}{(9+7x^2)^2}$
17. $\int \frac{9x^3 dx}{3-9x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(2-3x) dx$
19. $\int \sqrt{2+2x} dx$
20. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{5854x^2 - 6174x + 2}}$
21. $\int \frac{5x dx}{\sqrt{6+5x^2}}$
22. $\int (8x-4) \sin^2(9x-2) dx$
23. $\int \left(8x - 6 \cos^2(5x-4)\right) dx$
24. $\int \frac{3 \sin x dx}{1 - \sin(4x+2)}$
25. $\int \frac{2 dx}{8 - 2 \sin(9x+4)}$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin^4(8x+2) \cos^2(8x+2)}$
27. $\int \frac{8 \sin^2(6x+7) dx}{\cos(6x+7)}$
28. $\int \sin(5x-1) \sin(7x+4) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(7x+3) dx$
30. $\int \operatorname{arccctg}(8x-6) dx$
31. $\int (8x^2 - 2x + 9)7^{x+6} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{sh}^2(5x+2)}$
33. $\int \frac{\ln(6x+6) dx}{48x+48}$
34. $\int \frac{(4x^2 - 5x + 7) dx}{3x^2 - 42x + 195}$
35. $\int \frac{(2x+5) dx}{1x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(2x-7) dx}{(x^2 - 1x - 20)(x^2 - 8x + 15)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 - 16x - 14} dx$
38. $\int \frac{5x^2 - 13x - 29}{x^4 - 6x^3} dx$
39. $\int \frac{(4+4x) dx}{9 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int 4x^2(2x+7)^7 dx$

Вариант 55

1. $\int_2^4 \frac{x dx}{(6+2x)^3}$
2. $\int_2^4 \frac{22dx}{(3+4x)(5+5x)}$
3. $\int_3^9 \frac{x dx}{2x^2+4x-1}$
4. $\int_3^8 \frac{15 dx}{\sqrt{3+2x}\sqrt{15+3x}}$
5. $\int_3^9 \frac{22 dx}{(4+x^2)^{3/2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{24 dx}{100+49\sin^2 x}$
7. $\int_5^6 \frac{7\sin(\frac{3x+3}{11}) dx}{\sin(\frac{3x+3}{11}) + \cos(\frac{3x+3}{11})}$
8. $\int_2^3 \frac{4 dx}{1 - \operatorname{ctg}(\frac{4x+3}{7})}$
9. $\int_1^2 14e^{1x} \sin^2 x dx$
10. $\int_3^8 x \ln(4+7x) dx$
11. $\int (3x-5)^2(4x+1)^2 dx$
12. $\int \frac{4 dx}{(6x-1)^2}$
13. $\int \frac{4 dx}{x(7x-5)}$
14. $\int \frac{4 dx}{4x^2+32x+64}$
15. $\int \frac{(4x-2) dx}{6x^2-36x+54}$
16. $\int \frac{5x dx}{9+4x^2}$
17. $\int \frac{8x dx}{(4-9x^2)^2}$
18. $\int \sqrt{x}(5+3\sqrt{x}) dx$
19. $\int x\sqrt{5+7x} dx$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{2x^2-18x+40}}$
21. $\int \frac{8x dx}{\sqrt{7x^2-10}}$
22. $\int (7x+2) \cos^2(8x+6) dx$
23. $\int 7 \cos^3(6x-2) dx$
24. $\int \frac{8 \cos x dx}{1 + \cos(6x+3)}$
25. $\int \frac{3 dx}{7+2\cos(2x-2)}$
26. $\int \frac{\sin^2(8x-2) \cos^4(8x-2)}{9 \sin(6x+5) dx}$
27. $\int \frac{9 \sin(6x+5) dx}{\cos^3(6x+5)}$
28. $\int \sin(4x-7) \cos(3x+1) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(3x+4) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(5x+2) dx$
31. $\int \frac{3 dx}{1+e^{2x+1}}$
32. $\int \operatorname{sh}(7x+4) \operatorname{ch}(7x+4) dx$
33. $\int \frac{\ln(3x+2) dx}{(3x+2)^2}$
34. $\int \frac{(5x^2-6x+2) dx}{2x^2+12x+16}$
35. $\int \frac{(7x+1) dx}{36x^2-x^4}$
36. $\int \frac{(6x-5) dx}{(x^2+8x+15)(x^2+7x+10)}$
37. $\int \sqrt{2x^2-12x-14} dx$
38. $\int \frac{2x^2-15x-24}{x^4-32x^2+256} dx$
39. $\int \frac{2x^{7/2}+4x^{2/3}+6}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int \frac{8x dx}{(6x-6)^6}$

Вариант 56

1. $\int_3^5 \frac{x^2 dx}{(3+3x)^2}$
2. $\int_1^6 \frac{11dx}{x(6-2x)}$
3. $\int_2^5 \frac{11dx}{x(36+x^2)}$
4. $\int_2^6 \frac{15dx}{(4+9x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_3^7 \frac{x^2 dx}{\sqrt{25+x^2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{20 dx}{81-9\sin^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{5 \cos(\frac{7x+7}{9}) dx}{\sin(\frac{7x+7}{9}) + \cos(\frac{7x+7}{9})}$
8. $\int_3^5 9 \operatorname{tg}^3(\frac{3x+5}{7}) dx$
9. $\int_1^3 21e^{-1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^6 \frac{\ln(3+6x) dx}{x^2}$
11. $\int (8x-1)^n dx$
12. $\int \frac{7x dx}{(4x+3)}$
13. $\int \frac{8 dx}{x(2x-7)}$
14. $\int \frac{2 dx}{4x^2+16x+116}$
15. $\int \frac{(2x-1) dx}{7x^2+98x+455}$
16. $\int \frac{2x^2 dx}{8+1x^2}$
17. $\int \frac{(6x^2+4) dx}{11-3x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(8-5\sqrt{x}) dx$
19. $\int \sqrt{(6-7x)^3} dx$
20. $\int \frac{6 dx}{\sqrt{4x^2+32x+64}}$
21. $\int \frac{8x dx}{\sqrt{6x^2+9}}$
22. $\int (5x-5) \left(\sin(8x+1) + \cos(8x+1) \right) dx$
23. $\int 3 \sin^3(4x-2) dx$
24. $\int \frac{9 \cos x dx}{1-\cos(4x-5)}$
25. $\int \frac{9 dx}{6-5\sin^2(5x-1)}$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin(4x-1) \cos(4x-1)}$
27. $\int \frac{9 \cos(3x-3) dx}{\sin^3(3x-3)}$
28. $\int \cos(7x+7) \cos(2x-2) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(4x-4) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(4x-5) dx$
31. $\int \frac{9 dx}{8+e^{-3x}}$
32. $\int \operatorname{sh}(6x+3) \operatorname{ch}^2(6x+3) dx$
33. $\int 9 \ln^2(6x+2) dx$
34. $\int \frac{(6x^2+2x-3) dx}{3x^2-6x+3}$
35. $\int \frac{(3x-2) dx}{256-x^4}$
36. $\int \frac{(4x-6) dx}{(x^2-5x-14)(x^2-3x-10)}$
37. $\int \sqrt{2x^2-20x+82} dx$
38. $\int \frac{9x^2-55x+64}{x^3-8x^2+16x} dx$
39. $\int \frac{3 dx}{7+4x^{7/2}}$
40. $\int \frac{6x^2 dx}{(7x+7)^8}$

Вариант 57

1. $\int_1^6 \frac{x^3 dx}{4 + 9x}$
2. $\int_3^6 \frac{20dx}{x(6 - 4x)^2}$
3. $\int_3^5 \frac{10dx}{x^2(4 + x^2)}$
4. $\int_3^9 \frac{6\sqrt{x} dx}{1 - 36x}$
5. $\int_1^4 \frac{x^3 dx}{\sqrt{1 + x^2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{35 dx}{49 - 4 \cos^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{8 \sin(\frac{6x + 3}{9}) dx}{\sin(\frac{6x + 3}{9}) - \cos(\frac{6x + 3}{9})}$
8. $\int_0^1 4 \operatorname{tg}^4(\frac{3x + 2}{6}) dx$
9. $\int_2^6 \frac{6 dx}{6 + 7e^{-5x}}$
10. $\int_3^7 x^3 \ln(36 + x^2) dx$
11. $\int (2x - 6)(5x + 1) dx$
12. $\int \frac{7x dx}{(5x + 1)^3}$
13. $\int \frac{4x dx}{(2x - 5)^2}$
14. $\int \frac{5 dx}{5x^2 - 15x - 50}$
15. $\int \frac{(4x - 3) dx}{2x^2 + 10x + 12}$
16. $\int \frac{(x^2 + 8) dx}{4 + 5x^2}$
17. $\int \frac{7x dx}{4 - 9x^2}$
18. $\int (5 + 7\sqrt{x})(8 + 1\sqrt{x}) dx$
19. $\int x\sqrt{(7 + 5x)^3} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{\sqrt{5x^2 + 10x + 10}}$
21. $\int \sqrt{3 - 8x^2} dx$
22. $\int (6x - 7) \sin(2x + 4) dx$
23. $\int 8 \cos^4(9x - 2) dx$
24. $\int \frac{4 dx}{\sin(6x + 4)}$
25. $\int \frac{9 \sin(4x + 4) dx}{\sqrt{1 + 8 \sin^2(4x + 4)}}$
26. $\int \frac{3 dx}{\sin^2(6x - 6) \cos(6x - 6)}$
27. $\int \frac{9 \sin^2(4x - 6) dx}{\cos^4(4x - 6)}$
28. $\int \sin(6x + 3) \sin(8x - 2) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(3x + 5) dx$
30. $\int \arcsin(3x - 3) dx$
31. $\int e^{8x} \sin(2x - 2) dx$
32. $\int \operatorname{sh}^2(7x - 3) \operatorname{ch}(7x - 3) dx$
33. $\int 2 \ln(3x - 7) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 + 2x - 4) dx}{4x^2 + 48x + 148}$
35. $\int \frac{4 dx}{27 - x^3}$
36. $\int \frac{(2x - 4) dx}{(x^2 - 2x - 8)(x^2 - 0x - 16)}$
37. $\int \sqrt{-6x^2 + 60x - 54} dx$
38. $\int \frac{x^2 + 10x + 12}{x^3 - 216} dx$
39. $\int \frac{8 dx}{x\sqrt{7 + 6x}}$
40. $\int 3x(2x - 4)^5 dx$

Вариант 58

1. $\int_1^3 \frac{x^4 dx}{5 + 9x}$
2. $\int_2^5 \frac{21dx}{x^2(4 + 5x)}$
3. $\int_3^7 \frac{12x^2 dx}{4 - x^2}$
4. $\int_1^3 \frac{11dx}{(16 - 25x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_6^8 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 - 16}}$
6. $\int_9^{10} \frac{18 dx}{100 + 49 \cos^2 x}$
7. $\int_6^7 \frac{10 \cos(\frac{2x+2}{11}) dx}{\sin(\frac{2x+2}{11}) - \cos(\frac{2x+2}{11})}$
8. $\int_3^4 \frac{8 dx}{\operatorname{tg}(\frac{2x+3}{5}) + 1}$
9. $\int_0^3 20e^{-4x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^5 10 \sin(\ln(6x + 3)) dx$
11. $\int_1^1 x(7x + 7)(8x - 4) dx$
12. $\int \frac{4 dx}{(5x - 2)^3}$
13. $\int \frac{3x^2 dx}{(7x - 4)^2}$
14. $\int \frac{2 dx}{2x^2 + 24x + 72}$
15. $\int \frac{(2x + 1) dx}{2x^2 - 8x + 8}$
16. $\int \frac{(5x - 2) dx}{10 + 1x^2}$
17. $\int \frac{9x^2 dx}{7 - 5x^2}$
18. $\int (8 + 6x)(5 + 5\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int (\sqrt{4x + 5} + \sqrt{7x - 3}) dx$
20. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{20x^2 + 25x + 6}}$
21. $\int \sqrt{3 + 3x^2} dx$
22. $\int (7x - 7) \cos(5x - 6) dx$
23. $\int 6 \sin^4(7x + 6) dx$
24. $\int \frac{5 dx}{\cos(8x - 2)}$
25. $\int \frac{2 \sin(4x - 7) dx}{\sqrt{1 - 5 \sin^2(4x - 7)}}$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin(5x + 3) \cos^2(5x + 3)}$
27. $\int \frac{2 \cos^2(6x - 1) dx}{\sin^4(6x - 1)}$
28. $\int \sin(8x + 7) \cos(9x - 1) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(3x + 2) dx$
30. $\int \arccos(2x + 2) dx$
31. $\int e^{8x} \sin^2(2x - 4) dx$
32. $\int x \operatorname{sh}(5x + 3) dx$
33. $\int 5x^2 \ln(8x - 4) dx$
34. $\int \frac{(6x^2 - 1x + 2) dx}{7x^2 + 21x - 126}$
35. $\int \frac{4 dx}{216 + x^3}$
36. $\int \frac{(3x + 7) dx}{(x^2 + 9x + 14)(x^2 + 6x + 8)}$
37. $\int \sqrt{3x^2 + 21x + 36} dx$
38. $\int \frac{-1x^2 - 3x - 18}{x^3 + 216} dx$
39. $\int \frac{(3 + 2x) dx}{9 + \sqrt{x}}$
40. $\int 9x^2(4x + 2)^7 dx$

Вариант 59

1. $\int_1^4 \frac{x dx}{(5 + 3x)^2}$
2. $\int_3^5 \frac{13x dx}{(7 + x)(6 + x)}$
3. $\int_3^9 \frac{x dx}{3x^2 - 2x + 3}$
4. $\int_3^8 \frac{17x dx}{\sqrt{-1 + 6x}}$
5. $\int_5^8 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2 - 4}}$
6. $\int_7^8 \frac{19 dx}{49 + 4 \sin^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{4 dx}{\sin^2(\frac{6x + 7}{9}) \cdot \cos(\frac{6x + 7}{9})}$
8. $\int_3^4 \frac{7 dx}{\operatorname{tg}(\frac{3x + 4}{7}) - 1}$
9. $\int_2^6 \frac{7 dx}{5 + 6e^{-3x}}$
10. $\int_3^7 5 \cos(\ln(3x + 9)) dx$
11. $\int x^n (5x - 5)^2 dx$
12. $\int \frac{5x dx}{(6x - 2)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(4x + 6)(8x - 2)}$
14. $\int \frac{6 dx}{5x^2 - 10x + 10}$
15. $\int \frac{(6x - 2) dx}{4x^2 + 16x + 52}$
16. $\int \frac{4x^3 dx}{8 + 5x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 2) dx}{9 - 7x^2}$
18. $\int (2 + 4\sqrt{x})(7 - 2\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \sqrt{\frac{3x - 5}{5x - 3}} dx$
20. $\int \frac{4 dx}{x\sqrt{20x^2 - 40x + 6}}$
21. $\int \sqrt{9x^2 - 7} dx$
22. $\int 6x^2 \sin(9x + 5) dx$
23. $\int 3 \cos^5(4x + 3) dx$
24. $\int \frac{9 dx}{\sin^3(8x + 7)}$
25. $\int 5 \sin(7x + 3) \sqrt{1 - 2 \sin^2(7x + 3)} dx$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin^2(5x - 5) \cos^2(5x - 5)}$
27. $\int \frac{2 \cos^3(5x - 4) dx}{\sin(5x - 4)}$
28. $\int \cos(6x + 1) \cos(5x - 3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(4x + 3) dx$
30. $\int x \arcsin(8x + 1) dx$
31. $\int e^{7x} \cos(3x + 5) dx$
32. $\int x^2 \operatorname{ch}(3x + 1) dx$
33. $\int 9x^3 \ln(8x - 6) dx$
34. $\int \frac{(6x^2 + 2x + 6) dx}{3x^2 + 36x + 108}$
35. $\int \frac{4 dx}{81 - x^4}$
36. $\int \frac{(3x + 7) dx}{(x^2 + 1x - 20)(x^2 + 3x - 28)}$
37. $\int \sqrt{6x^2 - 60x + 444} dx$
38. $\int \frac{8x^2 - 6x + 64}{x^4 - 256} dx$
39. $\int \frac{(6 + 6x) dx}{3 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int \frac{2x dx}{(5x + 7)^5}$

Вариант 60

1. $\int_2^7 \frac{x dx}{(3-2x)^3}$
2. $\int_2^6 \frac{10 dx}{(4+3x)(6+3x)}$
3. $\int_3^7 \frac{x dx}{4x^2-2x-2}$
4. $\int_1^7 \frac{8x^2 dx}{\sqrt{1+5x}}$
5. $\int_2^6 \frac{15 dx}{(x^2-1)^{3/2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{21 dx}{49-9\sin^2 x}$
7. $\int_5^7 \frac{10 dx}{\sin^3\left(\frac{5x+6}{9}\right) \cdot \cos\left(\frac{5x+6}{9}\right)}$
8. $\int_2^3 \frac{7 \operatorname{tg}\left(\frac{2x+3}{6}\right) dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{2x+3}{6}\right) + 1}$
9. $\int_0^1 15e^{-2x} \sin^2 x dx$
10. $\int_3^6 x \ln(5+5x) dx$
11. $\int (3x-6)^2(9x-5)^2 dx$
12. $\int \frac{(9x-6) dx}{(7x-5)}$
13. $\int \frac{9 dx}{x^2(7x+4)}$
14. $\int \frac{4 dx}{5x^2+40x+80}$
15. $\int \frac{(6x-1) dx}{5x^2+25x+20}$
16. $\int \frac{3x dx}{(9+8x^2)^2}$
17. $\int \frac{(4x-4) dx}{5-6x^2}$
18. $\int (2+3x)^{9/5} dx$
19. $\int \sqrt{\frac{6-5x}{2+1x}} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{1160x^2+280x+3}}$
21. $\int \sqrt{8x^2+6} dx$
22. $\int 4x^2 \cos(6x+2) dx$
23. $\int 5 \sin^5(8x+6) dx$
24. $\int \frac{2 dx}{\cos^3(8x-5)}$
25. $\int 3 \sin(6x+5) \sqrt{1+8\sin^2(6x+5)} dx$
26. $\int \frac{4 dx}{\sin^4(7x+7) \cos^2(7x+7)}$
27. $\int \frac{3 \sin^3(7x+4) dx}{\cos(7x+4)}$
28. $\int \sin(6x+4) \sin(8x+1) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(3x-4) dx$
30. $\int x \arccos(6x+4) dx$
31. $\int e^{4x} \cos^2(2x-1) dx$
32. $\int x \operatorname{ch}(2x+5) dx$
33. $\int (8x-1) \ln(7x-1) dx$
34. $\int \frac{(2x^2-2x+7) dx}{5x^2+70x+290}$
35. $\int \frac{7 dx}{4x^2-x^4}$
36. $\int \frac{(4x-2) dx}{(x^2-5x-6)(x^2-7x+6)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2-20x+48} dx$
38. $\int \frac{4x^2+1x-50}{x^4-25x^2} dx$
39. $\int \frac{3x^{3/2}+7x^{2/3}+5}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int \frac{9x^2 dx}{(2x-5)^8}$

Вариант 61

1. $\int_1^6 \frac{x^2 dx}{(3-6x)^2}$
2. $\int_2^6 \frac{20dx}{x(3+5x)}$
3. $\int_2^4 \frac{9dx}{x(9+x^2)}$
4. $\int_2^6 \frac{16 dx}{x\sqrt{7+5x}}$
5. $\int_3^8 \frac{16 dx}{(100-x^2)^{3/2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{29 dx}{64-16 \cos^2 x}$
7. $\int_5^6 \frac{8 dx}{\sin(\frac{3x+3}{8}) \cdot \cos^3(\frac{3x+3}{8})}$
8. $\int_5^6 \frac{6 \operatorname{tg}(\frac{6x+3}{6}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{6x+3}{6}) - 1}$
9. $\int_1^6 15e^{1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^5 \frac{\ln(7+9x) dx}{x^2}$
11. $\int (7x-5)^n dx$
12. $\int \frac{2 dx}{(8x-4)^2}$
13. $\int \frac{9 dx}{x(6x-5)}$
14. $\int \frac{3 dx}{4x^2+48x+144}$
15. $\int \frac{(4x-1) dx}{5x^2+10x+5}$
16. $\int \frac{9x dx}{4+7x^2}$
17. $\int \frac{8x^3 dx}{7-8x^2}$
18. $\int (5+4x^{4/3}) dx$
19. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{6x+5}}$
20. $\int \frac{7 dx}{\sqrt{3x^2+18x-21}}$
21. $\int \frac{4x dx}{\sqrt{5-2x^2}}$
22. $\int (6x-1) \sin^2(3x-4) dx$
23. $\int 6 \sin^2(7x-5) \cos^2(7x-5) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{1+\sin(5x+5)}$
25. $\int 3 \cos(6x+2) \sqrt{1-4 \sin^2(6x+2)} dx$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin^2(8x-5) \cos^4(8x-5)}$
27. $\int \frac{5 \sin(8x-3) dx}{\cos^2(8x-3)}$
28. $\int \sin(8x-6) \cos(6x-3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(3x-2) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(8x+1) dx$
31. $\int (2x+2)e^{9x-5} dx$
32. $\int x^2 \operatorname{sh}(6x-3) dx$
33. $\int \frac{\ln(6x-7) dx}{30x-35}$
34. $\int \frac{(3x^2+4x-2) dx}{5x^2+25x-70}$
35. $\int \frac{2 dx}{25x^2+x^4}$
36. $\int \frac{(2x-7) dx}{(x^2+7x+10)(x^2-0x-4)}$
37. $\int \sqrt{3x^2-9x-12} dx$
38. $\int \frac{2x^2+0x+12}{x^4+4x^2} dx$
39. $\int \frac{4 dx}{3-5x^{7/4}}$
40. $\int 6x(3x-5)^7 dx$

Вариант 62

1. $\int_1^7 \frac{x^3 dx}{5 + 10x}$
2. $\int_2^8 \frac{18dx}{x(7 + 3x)^2}$
3. $\int_3^9 \frac{6dx}{x^2(25 + x^2)}$
4. $\int_3^6 \frac{13 dx}{\sqrt{4 + 2x}\sqrt{14 - 2x}}$
5. $\int_2^4 \frac{x^2 dx}{\sqrt{225 - x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{23 dx}{49 + 81 \cos^2 x}$
7. $\int_6^8 \frac{11 \operatorname{tg}\left(\frac{5x + 2}{10}\right) dx}{1 + \cos\left(\frac{5x + 2}{10}\right)}$
8. $\int_5^6 \frac{3 dx}{1 + \operatorname{ctg}\left(\frac{2x + 3}{4}\right)}$
9. $\int_3^8 \frac{10 dx}{3 + 3e^{-3x}}$
10. $\int_1^4 x^3 \ln(9 + x^2) dx$
11. $\int (2x + 3)(8x - 3) dx$
12. $\int \frac{5x dx}{(4x + 2)}$
13. $\int \frac{2 dx}{x(6x - 7)}$
14. $\int \frac{7 dx}{7x^2 + 84x + 504}$
15. $\int \frac{(6x + 5) dx}{2x^2 - 28x + 148}$
16. $\int \frac{4x^2 dx}{2 + 6x^2}$
17. $\int \frac{8x dx}{(2 - 7x^2)^2}$
18. $\int \frac{7 dx}{(2 + 2x)^{7/4}}$
19. $\int \frac{8 dx}{\sqrt{3 + 6x}}$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{4x^2 + 8x + 4}}$
21. $\int \frac{8x dx}{\sqrt{10 + 5x^2}}$
22. $\int (8x + 7) \cos^2(9x + 3) dx$
23. $\int 5 \sin^3(3x - 5) \cos(3x - 5) dx$
24. $\int \frac{6 dx}{1 + \cos(7x + 4)}$
25. $\int 7 \cos(6x + 4) \sqrt{1 + 8 \sin^2(6x + 4)} dx$
26. $\int \frac{\sin^3(3x + 3) \cos^3(3x + 3)}{4 dx}$
27. $\int \frac{6 \cos(2x + 2) dx}{\sin^2(2x + 2)}$
28. $\int \cos(8x + 1) \cos(5x + 4) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(4x - 1) dx$
30. $\int \operatorname{arcctg}(6x - 4) dx$
31. $\int (8x + 7) 3^{6x-3} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{ch}^2(3x - 3)}$
33. $\int \frac{\ln(7x - 7) dx}{(7x - 7)^2}$
34. $\int \frac{(3x^2 + 1x - 4) dx}{6x^2 - 72x + 216}$
35. $\int \frac{(9x - 5) dx}{4x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(5x - 3) dx}{(x^2 - 11x + 28)(x^2 - 6x + 8)}$
37. $\int \sqrt{2x^2 - 28x + 116} dx$
38. $\int \frac{11x^2 - 47x - 3}{x^4 - 8x^3} dx$
39. $\int \frac{8 dx}{x\sqrt{5 - 4x}}$
40. $\int 7x^2(3x + 5)^8 dx$

Вариант 63

1. $\int_1^5 \frac{x^4 dx}{4 + 6x}$
2. $\int_2^4 \frac{11 dx}{x^2(5 - 6x)}$
3. $\int_3^8 \frac{14x^2 dx}{1 - x^2}$
4. $\int_3^5 \frac{11 dx}{\sqrt{1 + 3x}\sqrt{5 + 4x}}$
5. $\int_3^8 \frac{x^3 dx}{\sqrt{225 - x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{21 dx}{9 + 4 \sin^2 x}$
7. $\int_{-1}^0 \frac{4 \operatorname{ctg}\left(\frac{3x + 5}{6}\right) dx}{1 + \sin\left(\frac{3x + 5}{6}\right)}$
8. $\int_0^1 \frac{6 dx}{1 - \operatorname{ctg}\left(\frac{4x + 5}{6}\right)}$
9. $\int_0^1 20e^{-2x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^6 3 \cos(\ln(5x + 5)) dx$
11. $\int x(2x + 5)(3x - 4) dx$
12. $\int \frac{5x dx}{(2x + 7)^3}$
13. $\int \frac{3x dx}{(8x + 6)^2}$
14. $\int \frac{6 dx}{2x^2 - 2x - 4}$
15. $\int \frac{(4x + 2) dx}{6x^2 - 54x + 108}$
16. $\int \frac{(x^2 + 6) dx}{7 + 10x^2}$
17. $\int \frac{(8x^2 + 7) dx}{9 - 7x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(7 - 3x) dx$
19. $\int \frac{9x dx}{\sqrt{4 - 3x}}$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{7x^2 - 28x + 56}}$
21. $\int \frac{7x dx}{\sqrt{9x^2 - 11}}$
22. $\int (8x - 7) \left(\sin(5x - 5) + \cos(5x - 5) \right) dx$
23. $\int 2 \sin(5x + 3) \cos^3(5x + 3) dx$
24. $\int \frac{6 dx}{1 - \sin(5x + 6)}$
25. $\int 4 \sin(8x + 7) \sqrt{1 - 2 \cos^2(8x + 7)} dx$
26. $\int \frac{3 dx}{\sin(8x - 2) \cos(8x - 2)}$
27. $\int \frac{3 \cos^2(6x - 1) dx}{\sin(6x - 1)}$
28. $\int \sin(8x - 5) \sin(5x + 4) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(4x + 3) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(8x + 6) dx$
31. $\int (8x^2 - 3x + 1)e^{x+5} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{sh}^2(8x + 3)}$
33. $\int 9 \ln^2(3x + 7) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 + 1x - 3) dx}{6x^2 + 36x + 108}$
35. $\int \frac{(7x - 3) dx}{1x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(2x - 6) dx}{(x^2 + 3x - 28)(x^2 + 2x - 35)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 - 8x + 42} dx$
38. $\int \frac{0x^2 + 21x - 56}{x^4 - 32x^2 + 256} dx$
39. $\int \frac{(5 - 2x) dx}{9 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int \frac{7x dx}{(5x - 7)^6}$

Вариант 64

1. $\int_2^7 \frac{x dx}{(4 + 5x)^2}$
2. $\int_2^8 \frac{15x dx}{(3 + x)(7 + x)}$
3. $\int_3^6 \frac{x dx}{4x^2 - 6x + 6}$
4. $\int_2^5 \frac{15 dx}{(9 + 9x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_3^5 \frac{15 dx}{(25 + x^2)^{3/2}}$
6. $\int_7^8 \frac{18 dx}{49 - 16 \sin^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{6 \operatorname{tg}(\frac{3x + 3}{10}) dx}{1 - \cos(\frac{3x + 3}{10})}$
8. $\int_2^3 \frac{6 \operatorname{tg}^3(\frac{7x + 5}{6}) dx}{2}$
9. $\int_0^7 14e^{-3x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^7 x \ln(3 + 4x) dx$
11. $\int_1^1 x^n (6x - 7)^2 dx$
12. $\int \frac{8 dx}{(2x - 1)^3}$
13. $\int \frac{2x^2 dx}{(6x + 7)}$
14. $\int \frac{7 dx}{5x^2 + 20x + 20}$
15. $\int \frac{(5x - 1) dx}{4x^2 - 8x + 4}$
16. $\int \frac{(3x + 6) dx}{8 + 6x^2}$
17. $\int \frac{4x dx}{6 - 11x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(6 - 5x) dx$
19. $\int \frac{4 dx}{\sqrt{(7 - 7x)^3}}$
20. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{210x^2 + 77x + 7}}$
21. $\int \frac{2x dx}{\sqrt{5x^2 + 8}}$
22. $\int (6x - 5) \sin(2x - 3) dx$
23. $\int 5 \sin^2(7x - 3) \cos(7x - 3) dx$
24. $\int \frac{8 dx}{1 - \cos(6x - 5)}$
25. $\int 2 \sin(5x + 2) \sqrt{1 + 9 \cos^2(5x + 2)} dx$
26. $\int \frac{5 dx}{\sin^2(7x + 7) \cos(7x + 7)}$
27. $\int \frac{3 \sin^2(6x + 7) dx}{\cos(6x + 7)}$
28. $\int \sin(8x - 4) \cos(9x + 3) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(2x - 6) dx$
30. $\int x \operatorname{arcctg}(6x - 7) dx$
31. $\int (2x^2 + 4x + 9)8^{x-3} dx$
32. $\int \operatorname{sh}(4x + 6) \operatorname{ch}(4x + 6) dx$
33. $\int 2 \ln(4x - 7) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 + 2x - 4) dx}{6x^2 + 60x + 126}$
35. $\int \frac{(5x + 3) dx}{16 - x^4}$
36. $\int \frac{(2x + 3) dx}{(x^2 - 1x - 20)(x^2 + 2x - 8)}$
37. $\int \sqrt{7x^2 - 98x + 371} dx$
38. $\int \frac{-4x^2 + 17x - 12}{x^3 - 4x^2 + 4x} dx$
39. $\int \frac{8x^{3/2} + 6x^{2/3} + 6}{\sqrt{x}}$
40. $\int \frac{2x^2 dx}{(4x - 5)^7}$

Вариант 65

1. $\int_3^8 \frac{x dx}{(4 + 5x)^3}$
2. $\int_3^9 \frac{20dx}{(6 + 5x)(-4 + 5x)}$
3. $\int_2^4 \frac{x dx}{3x^2 - 2x - 6}$
4. $\int_2^6 \frac{6\sqrt{x} dx}{1 - 9x}$
5. $\int_3^7 \frac{x^2 dx}{\sqrt{1 + x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{28 dx}{9 - 4 \cos^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{11 \operatorname{ctg}(\frac{2x + 6}{6}) dx}{1 - \sin(\frac{2x + 6}{6})}$
8. $\int_{-2}^{-1} 9 \operatorname{tg}^4(\frac{2x + 6}{8}) dx$
9. $\int_3^5 \frac{4 dx}{6 + 10e^{-3x}}$
10. $\int_1^4 \frac{\ln(6 + 7x) dx}{x^2}$
11. $\int (3x + 2)^2(9x + 5)^2 dx$
12. $\int \frac{2x dx}{(6x + 5)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(4x - 3)(8x + 1)}$
14. $\int \frac{4 dx}{5x^2 + 20x + 200}$
15. $\int \frac{(4x - 1) dx}{4x^2 + 32x + 164}$
16. $\int \frac{4x^3 dx}{3 + 10x^2}$
17. $\int \frac{4x^2 dx}{2 - 8x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(4 + 5\sqrt{x}) dx$
19. $\int \sqrt{2x + 7} dx$
20. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{840x^2 - 840x + 6}}$
21. $\int \sqrt{9 - 4x^2} dx$
22. $\int (6x - 1) \cos(2x + 6) dx$
23. $\int 6 \sin(3x + 5) \cos^2(3x + 5) dx$
24. $\int \frac{6x dx}{1 - \sin(2x - 6)}$
25. $\int \frac{8 dx}{3 - 6 \sin(9x + 3)}$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin(6x + 7) \cos^2(6x + 7)}$
27. $\int \frac{7 \sin(5x + 5) dx}{\cos^3(5x + 5)}$
28. $\int \cos(8x + 3) \cos(6x - 2) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(5x - 3) dx$
30. $\int \arcsin(3x - 7) dx$
31. $\int \frac{5 dx}{1 + e^{6x+6}}$
32. $\int \operatorname{sh}(6x + 6) \operatorname{ch}^2(6x + 6) dx$
33. $\int 3x^2 \ln(4x - 7) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 - 1x - 6) dx}{7x^2 - 28x + 28}$
35. $\int \frac{9 dx}{216 - x^3}$
36. $\int \frac{(3x + 6) dx}{(x^2 - 0x - 49)(x^2 - 9x + 14)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 + 28x - 48} dx$
38. $\int \frac{x^2 + 31x + 102}{x^3 - 216} dx$
39. $\int \frac{9 dx}{3 + 1x^{4/5}}$
40. $\int 7x(2x + 2)^6 dx$

Вариант 66

1. $\int_3^9 \frac{x^2 dx}{(6 + 3x)^2}$
2. $\int_3^9 \frac{15dx}{x(3 + 2x)}$
3. $\int_3^5 \frac{8dx}{x(25 + x^2)}$
4. $\int_3^8 \frac{10dx}{(16 - 25x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_1^5 \frac{x^3 dx}{\sqrt{16 + x^2}}$
6. $\int_7^8 \frac{22 dx}{36 + 81 \cos^2 x}$
7. $\int_{-3}^{-2} \frac{4 \sin(\frac{2x+7}{5}) dx}{\sin(\frac{2x+7}{5}) + \cos(\frac{2x+7}{5})}$
8. $\int_1^3 9 \operatorname{ctg}^3(\frac{2x+6}{4}) dx$
9. $\int_2^4 21e^{-4x} \sin^2 x dx$
10. $\int_1^3 x^3 \ln(16 + x^2) dx$
11. $\int_1^4 (3x - 4)^n dx$
12. $\int \frac{(3x + 2) dx}{(2x + 5)}$
13. $\int \frac{8 dx}{x^2(6x - 3)}$
14. $\int \frac{6 dx}{2x^2 - 14x + 12}$
15. $\int \frac{(3x - 2) dx}{2x^2 + 2x - 40}$
16. $\int \frac{6x dx}{(4 + 7x^2)^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 3) dx}{7 - 8x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(6 - 4\sqrt{x}) dx$
19. $\int \sqrt{4 + 5x} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{-21856x^2 - 6720x + 4}}$
21. $\int \sqrt{7 + 8x^2} dx$
22. $\int 2x^2 \sin(5x + 4) dx$
23. $\int (4x + 7 \sin^2(8x + 2)) dx$
24. $\int \frac{5x dx}{1 + \sin(6x + 4)}$
25. $\int \frac{7 dx}{5 + 7 \cos(3x - 1)}$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin^2(6x - 5) \cos^2(6x - 5)}$
27. $\int \frac{6 \cos(7x + 7) dx}{\sin^3(7x + 7)}$
28. $\int \sin(5x - 7) \sin(6x - 6) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(5x + 1) dx$
30. $\int \arccos(7x - 5) dx$
31. $\int \frac{4 dx}{2 + e^{1x}}$
32. $\int \operatorname{sh}^2(4x - 7) \operatorname{ch}(4x - 7) dx$
33. $\int 5x^3 \ln(2x + 2) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 - 4x + 1) dx}{4x^2 + 32x + 208}$
35. $\int \frac{6 dx}{27 + x^3}$
36. $\int \frac{(5x + 7) dx}{(x^2 - 1x - 42)(x^2 - 5x - 14)}$
37. $\int \sqrt{2x^2 + 10x - 28} dx$
38. $\int \frac{x^2 - 30x + 108}{x^3 + 216} dx$
39. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{3 + 7x}}$
40. $\int 8x^2(4x - 5)^9 dx$

Вариант 67

1. $\int_3^5 \frac{x^3 dx}{6 + 7x}$
2. $\int_1^7 \frac{17dx}{x(3 + 3x)^2}$
3. $\int_2^8 \frac{7dx}{x^2(4 + x^2)}$
4. $\int_3^7 \frac{15x dx}{\sqrt{-1 + 4x}}$
5. $\int_5^7 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 - 1}}$
6. $\int_5^6 \frac{20 dx}{16 + 81 \sin^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{11 \cos(\frac{5x + 7}{10}) dx}{\sin(\frac{5x + 7}{10}) + \cos(\frac{5x + 7}{10})}$
8. $\int_3^4 4 \operatorname{ctg}^4(\frac{3x + 2}{9}) dx$
9. $\int_1^6 14e^{-1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^5 3 \sin(\ln(3x + 8)) dx$
11. $\int (8x - 6)(5x + 5) dx$
12. $\int \frac{9 dx}{(5x + 7)^2}$
13. $\int \frac{7 dx}{x(5x + 7)}$
14. $\int \frac{4 dx}{7x^2 + 42x + 63}$
15. $\int \frac{(4x - 6) dx}{4x^2 - 40x + 100}$
16. $\int \frac{6x dx}{4 + 10x^2}$
17. $\int \frac{(5x - 5) dx}{2 - 2x^2}$
18. $\int (8 + 6\sqrt{x})(8 - 4\sqrt{x}) dx$
19. $\int x\sqrt{3 + 3x} dx$
20. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{4x^2 - 4x - 8}}$
21. $\int \sqrt{10x^2 - 8} dx$
22. $\int 8x^2 \cos(5x - 5) dx$
23. $\int (2x + 3 \cos^2(8x + 3)) dx$
24. $\int \frac{6 \sin x dx}{1 + \sin(2x - 3)}$
25. $\int \frac{9 dx}{7 - 6 \sin^2(6x - 6)}$
26. $\int \frac{3 dx}{\sin^4(5x - 7) \cos^2(5x - 7)}$
27. $\int \frac{8 \sin^2(2x + 4) dx}{\cos^4(2x + 4)}$
28. $\int \sin(8x - 7) \cos(2x + 4) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(5x + 1) dx$
30. $\int x \arcsin(5x + 3) dx$
31. $\int e^{5x} \sin(9x - 3) dx$
32. $\int x \operatorname{sh}(8x - 3) dx$
33. $\int (5x + 4) \ln(8x + 4) dx$
34. $\int \frac{(6x^2 + 3x + 2) dx}{5x^2 + 50x + 120}$
35. $\int \frac{4 dx}{1 - x^4}$
36. $\int \frac{(5x + 4) dx}{(x^2 - 1x - 30)(x^2 - 2x - 35)}$
37. $\int \sqrt{5x^2 - 40x + 100} dx$
38. $\int \frac{13x^2 + 5x + 75}{x^4 - 625} dx$
39. $\int \frac{(8 + 3x) dx}{7 + \sqrt{x}}$
40. $\int \frac{6x dx}{(2x - 5)^8}$

Вариант 68

1. $\int_1^4 \frac{x^4 dx}{5 + 6x}$
2. $\int_3^6 \frac{14dx}{x^2(5 + 4x)}$
3. $\int_3^7 \frac{14x^2 dx}{4 - x^2}$
4. $\int_3^7 \frac{13x^2 dx}{\sqrt{1 + 3x}}$
5. $\int_5^9 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2 - 4}}$
6. $\int_7^8 \frac{25 dx}{100 - 25 \sin^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{10 \sin(\frac{5x + 6}{8}) dx}{\sin(\frac{5x + 6}{8}) - \cos(\frac{5x + 6}{8})}$
8. $\int_2^4 \frac{2 dx}{\operatorname{tg}(\frac{3x + 5}{9}) + 1}$
9. $\int_1^6 \frac{8 dx}{3 + 6e^{-4x}}$
10. $\int_1^3 6 \cos(\ln(6x + 10)) dx$
11. $\int_1^3 x(5x + 2)(8x + 4) dx$
12. $\int \frac{6x dx}{(5x + 1)}$
13. $\int \frac{5 dx}{x(7x - 1)}$
14. $\int \frac{3 dx}{3x^2 - 24x + 123}$
15. $\int \frac{(5x + 6) dx}{2x^2 - 16x + 130}$
16. $\int \frac{7x^2 dx}{10 + 10x^2}$
17. $\int \frac{3x^3 dx}{9 - 11x^2}$
18. $\int (2 - 6x)(4 - 4\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \frac{\sqrt{(7 + 3x)^3} dx}{5}$
20. $\int \frac{5 dx}{\sqrt{7x^2 - 28x + 28}}$
21. $\int \sqrt{5x^2 + 10} dx$
22. $\int (5x + 6) \sin^2(8x + 1) dx$
23. $\int 4 \cos^3(5x + 4) dx$
24. $\int \frac{5 \sin x dx}{1 - \sin(2x + 3)}$
25. $\int \frac{2 \sin(8x + 3) dx}{\sqrt{1 + 2 \sin^2(8x + 3)}}$
26. $\int \frac{4 dx}{\sin^2(2x - 7) \cos^4(2x - 7)}$
27. $\int \frac{4 \cos^2(3x + 5) dx}{\sin^4(3x + 5)}$
28. $\int \cos(8x + 3) \cos(4x + 1) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(2x - 4) dx$
30. $\int x \arccos(5x + 4) dx$
31. $\int e^{7x} \sin^2(9x - 6) dx$
32. $\int x^2 \operatorname{ch}(4x - 5) dx$
33. $\int \frac{\ln(8x + 7) dx}{48x + 42}$
34. $\int \frac{(4x^2 - 5x + 4) dx}{2x^2 - 16x + 32}$
35. $\int \frac{6 dx}{25x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(4x + 2) dx}{(x^2 + 2x - 35)(x^2 - 11x + 30)}$
37. $\int \sqrt{-7x^2 - 42x - 56} dx$
38. $\int \frac{2x^2 + 1x + 0}{x^4 - 36x^2} dx$
39. $\int \frac{(4 + 6x) dx}{3 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int \frac{2x^2 dx}{(8x - 2)^6}$

Вариант 69

1. $\int_3^5 \frac{x dx}{(5 - 5x)^2}$
2. $\int_2^8 \frac{16x dx}{(6 + x)(5 + x)}$
3. $\int_1^7 \frac{x dx}{2x^2 - 4x + 4}$
4. $\int_3^8 \frac{10 dx}{x\sqrt{6 + 8x}}$
5. $\int_1^5 \frac{20 dx}{(144 - x^2)^{3/2}}$
6. $\int_2^3 \frac{35 dx}{81 - 9 \cos^2 x}$
7. $\int_1^2 \frac{5 \cos(\frac{3x + 7}{11}) dx}{\sin(\frac{3x + 7}{11}) - \cos(\frac{3x + 7}{11})}$
8. $\int_5^6 \frac{7 dx}{\operatorname{tg}(\frac{5x + 2}{9}) - 1}$
9. $\int_2^6 19e^{-1x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^8 x \ln(6 + 10x) dx$
11. $\int x^n (6x - 3)^2 dx$
12. $\int \frac{6x dx}{(2x + 2)^3}$
13. $\int \frac{4x dx}{(8x - 4)^2}$
14. $\int \frac{5 dx}{4x^2 + 4x - 24}$
15. $\int \frac{(4x - 5) dx}{7x^2 - 42x + 35}$
16. $\int \frac{(x^2 + 8) dx}{7 + 8x^2}$
17. $\int \frac{3x dx}{(7 - 3x^2)^2}$
18. $\int (7 + 6\sqrt{x})(5 + 1\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int x \sqrt{(6 - 4x)^3} dx$
20. $\int \frac{4 dx}{\sqrt{3x^2 + 12x + 159}}$
21. $\int \frac{8x dx}{\sqrt{9 - 5x^2}}$
22. $\int (4x - 2) \cos^2(6x - 5) dx$
23. $\int 8 \sin^3(9x - 6) dx$
24. $\int \frac{8 \cos x dx}{1 + \cos(2x - 2)}$
25. $\int \frac{2 \sin(6x - 5) dx}{\sqrt{1 - 4 \sin^2(6x - 5)}}$
26. $\int \frac{8 dx}{\sin^3(4x + 2) \cos^3(4x + 2)}$
27. $\int \frac{4 \cos^3(7x - 4) dx}{\sin(7x - 4)}$
28. $\int \sin(6x + 1) \sin(7x - 2) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(8x - 5) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(4x - 4) dx$
31. $\int e^{8x} \cos(9x + 1) dx$
32. $\int x \operatorname{ch}(7x - 5) dx$
33. $\int \frac{\ln(6x + 5) dx}{(6x + 5)^2}$
34. $\int \frac{(4x^2 - 5x + 3) dx}{3x^2 - 12x + 87}$
35. $\int \frac{9 dx}{4x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(4x - 4) dx}{(x^2 - 1x - 12)(x^2 + 8x + 15)}$
37. $\int \sqrt{4x^2 + 36x + 56} dx$
38. $\int \frac{3x^2 + 1x - 16}{x^4 + 16x^2} dx$
39. $\int \frac{2x^{3/2} + 1x^{5/3} + 4}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int 2x(8x - 7)^9 dx$

Вариант 70

1. $\int_1^3 \frac{x dx}{(3 - 6x)^3}$
2. $\int_1^5 \frac{16 dx}{(5 + 4x)(-5 + 3x)}$
3. $\int_2^5 \frac{x dx}{4x^2 - 3x - 2}$
4. $\int_1^3 \frac{15 dx}{\sqrt{1 + 6x}\sqrt{11 - 3x}}$
5. $\int_3^9 \frac{x^2 dx}{\sqrt{121 - x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{19 dx}{16 + 25 \cos^2 x}$
7. $\int_0^2 \frac{7 dx}{\sin(\frac{5x + 3}{9}) \cdot \cos^2(\frac{5x + 3}{9})}$
8. $\int_2^4 \frac{6 \operatorname{tg}(\frac{5x + 4}{4}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{5x + 4}{4}) + 1}$
9. $\int_1^5 18e^{1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^7 \frac{\ln(6 + 5x) dx}{x^2}$
11. $\int (6x - 3)^2(4x + 6)^2 dx$
12. $\int \frac{8 dx}{(6x + 2)^3}$
13. $\int \frac{6x^2 dx}{(8x - 2)}$
14. $\int \frac{2 dx}{6x^2 + 36x + 54}$
15. $\int \frac{(3x - 3) dx}{4x^2 + 40x + 104}$
16. $\int \frac{(8x - 6) dx}{10 + 6x^2}$
17. $\int \frac{(5x^2 + 6) dx}{7 - 11x^2}$
18. $\int (7 + 2x)^{9/7} dx$
19. $\int (\sqrt{3x + 1} + \sqrt{4x + 6}) dx$
20. $\int \frac{2 dx}{x\sqrt{-72x^2 - 6x + 6}}$
21. $\int \frac{3x dx}{\sqrt{11 + 3x^2}}$
22. $\int (7x - 2) \left(\sin(9x + 2) + \cos(9x + 2) \right) dx$
23. $\int 3 \cos^4(9x + 3) dx$
24. $\int \frac{9 \cos x dx}{1 - \cos(3x - 2)}$
25. $\int 4 \sin(4x - 2) \sqrt{1 - 5 \sin^2(4x - 2)} dx$
26. $\int \frac{3 dx}{\sin(2x - 4) \cos(2x - 4)}$
27. $\int \frac{6 \sin^3(3x + 4) dx}{\cos(3x + 4)}$
28. $\int \sin(3x + 2) \cos(9x + 2) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(6x + 5) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(6x - 5) dx$
31. $\int e^{6x} \cos^2(8x - 4) dx$
32. $\int x^2 \operatorname{sh}(5x + 7) dx$
33. $\int 7 \ln^2(5x - 2) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 - 5x - 2) dx}{4x^2 + 4x - 24}$
35. $\int \frac{(4x - 5) dx}{25x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(6x - 3) dx}{(x^2 + 5x - 14)(x^2 + 2x - 8)}$
37. $\int \sqrt{5x^2 + 50x + 145} dx$
38. $\int \frac{5x^2 - 13x + 11}{x^4 - 6x^3} dx$
39. $\int \frac{8 dx}{4 - 4x^{8/6}}$
40. $\int 6x^2(2x + 6)^{10} dx$

Вариант 71

1. $\int_2^7 \frac{x^2 dx}{(4-4x)^2}$
2. $\int_1^6 \frac{15dx}{x(7+3x)}$
3. $\int_3^6 \frac{6dx}{x(9+x^2)}$
4. $\int_3^5 \frac{13 dx}{\sqrt{1+5x}\sqrt{14+4x}}$
5. $\int_1^4 \frac{x^3 dx}{\sqrt{81-x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{22 dx}{4+81 \sin^2 x}$
7. $\int_1^2 \frac{8 dx}{\sin^2(\frac{2x+6}{9}) \cdot \cos(\frac{2x+6}{9})}$
8. $\int_6^7 \frac{5 \operatorname{tg}(\frac{4x+5}{9}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{4x+5}{9}) - 1}$
9. $\int_1^5 \frac{8 dx}{6+9e^{-3x}}$
10. $\int_1^5 x^3 \ln(49+x^2) dx$
11. $\int (3x-5)^n dx$
12. $\int \frac{3x dx}{(7x+3)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(5x-6)(8x-6)}$
14. $\int \frac{6 dx}{6x^2-72x+366}$
15. $\int \frac{(5x+6) dx}{3x^2+27x+42}$
16. $\int \frac{9x^3 dx}{10+3x^2}$
17. $\int \frac{2x dx}{3-6x^2}$
18. $\int (2-2x^{4/6}) dx$
19. $\int \sqrt{\frac{6x-6}{9x+5}} dx$
20. $\int \frac{2 dx}{x\sqrt{-3528x^2+1008x+4}}$
21. $\int \frac{7x dx}{\sqrt{8x^2-3}}$
22. $\int (2x-5) \sin(4x+1) dx$
23. $\int 2 \sin^4(3x-4) dx$
24. $\int \frac{7 dx}{\sin(8x-3)}$
25. $\int 8 \sin(2x+6) \sqrt{1+4 \sin^2(2x+6)} dx$
26. $\int \frac{4 dx}{\sin^2(5x-3) \cos(5x-3)}$
27. $\int \frac{2 \sin(5x+2) dx}{\cos^2(5x+2)}$
28. $\int \cos(7x+5) \cos(3x-3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(8x+3) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(7x-6) dx$
31. $\int (2x-5)e^{3x-3} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{ch}^2(3x-3)}$
33. $\int 9 \ln(8x-6) dx$
34. $\int \frac{(6x^2-5x+1) dx}{2x^2-12x+18}$
35. $\int \frac{(8x-6) dx}{16x^2-x^4}$
36. $\int \frac{(2x-6) dx}{(x^2+9x+18)(x^2-1x-12)}$
37. $\int \sqrt{-6x^2+84x-270} dx$
38. $\int \frac{2x^2+18x-30}{x^4-18x^2+81} dx$
39. $\int \frac{8 dx}{x\sqrt{3-7x}}$
40. $\int \frac{8x dx}{(7x-5)^9}$

Вариант 72

1. $\int_1^6 \frac{x^3 dx}{4 + 10x}$
2. $\int_2^7 \frac{20dx}{x(5 - 4x)^2}$
3. $\int_3^6 \frac{8dx}{x^2(9 + x^2)}$
4. $\int_3^9 \frac{16dx}{(1 + 9x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_2^5 \frac{17 dx}{(1 + x^2)^{3/2}}$
6. $\int_5^6 \frac{21 dx}{81 - 36 \sin^2 x}$
7. $\int_3^5 \frac{7 dx}{\sin^3\left(\frac{3x + 3}{7}\right) \cdot \cos\left(\frac{3x + 3}{7}\right)}$
8. $\int_2^4 \frac{3 dx}{1 + \operatorname{ctg}\left(\frac{6x + 5}{3}\right)}$
9. $\int_2^7 20e^{-4x} \sin^2 x dx$
10. $\int_1^5 3 \cos(\ln(3x + 5)) dx$
11. $\int_1^1 (8x - 1)(5x - 5) dx$
12. $\int \frac{(8x - 6) dx}{(5x + 1)}$
13. $\int \frac{7 dx}{x^2(3x - 6)}$
14. $\int \frac{3 dx}{5x^2 + 5x - 210}$
15. $\int \frac{(5x + 3) dx}{2x^2 - 24x + 72}$
16. $\int \frac{8x dx}{(9 + 4x^2)^2}$
17. $\int \frac{8x^2 dx}{9 - 11x^2}$
18. $\int \frac{4 dx}{(6 - 6x)^{7/4}}$
19. $\int \sqrt{\frac{5 + 7x}{6 + 3x}} dx$
20. $\int \frac{4 dx}{x\sqrt{-26192x^2 + 7056x + 2}}$
21. $\int \frac{9x dx}{\sqrt{10x^2 + 10}}$
22. $\int (7x - 4) \cos(2x + 1) dx$
23. $\int 7 \cos^5(8x + 2) dx$
24. $\int \frac{9 dx}{\cos(8x - 5)}$
25. $\int 9 \cos(3x - 2) \sqrt{1 - 5 \sin^2(3x - 2)} dx$
26. $\int \frac{8 dx}{\sin(7x - 2) \cos^2(7x - 2)}$
27. $\int \frac{4 \cos(3x + 2) dx}{\sin^2(3x + 2)}$
28. $\int \sin(3x - 3) \sin(9x - 6) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(5x + 6) dx$
30. $\int x \operatorname{arcc} \operatorname{tg}(6x + 7) dx$
31. $\int (4x^2 - 6x + 7)e^{x-4} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{sh}^2(2x - 5)}$
33. $\int 7x^2 \ln(5x + 4) dx$
34. $\int \frac{(6x^2 - 7x + 5) dx}{2x^2 + 4x + 4}$
35. $\int \frac{(9x + 1) dx}{1 - x^4}$
36. $\int \frac{(2x + 6) dx}{(x^2 - 1x - 42)(x^2 + 5x - 6)}$
37. $\int \sqrt{7x^2 + 28x - 84} dx$
38. $\int \frac{2x^2 - 41x + 180}{x^3 - 12x^2 + 36x} dx$
39. $\int \frac{(5 + 7x) dx}{7 + \sqrt{x}}$
40. $\int \frac{7x^2 dx}{(4x + 4)^5}$

Вариант 73

1. $\int_1^3 \frac{x^4 dx}{5 + 8x}$
2. $\int_1^3 \frac{18dx}{x^2(3 - 2x)}$
3. $\int_3^8 \frac{16x^2 dx}{1 - x^2}$
4. $\int_2^6 \frac{12\sqrt{x} dx}{4 - 4x}$
5. $\int_2^8 \frac{x^2 dx}{\sqrt{9 + x^2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{31 dx}{16 - 4 \cos^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{10 dx}{\sin(\frac{2x + 3}{4}) \cdot \cos^3(\frac{2x + 3}{4})}$
8. $\int_3^4 \frac{3 dx}{1 - \operatorname{ctg}(\frac{7x + 7}{5})}$
9. $\int_2^4 17e^{-3x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^3 x \ln(5 + 3x) dx$
11. $\int x(4x + 2)(2x + 4) dx$
12. $\int \frac{4 dx}{(7x + 3)^2}$
13. $\int \frac{5 dx}{x(6x + 3)}$
14. $\int \frac{5 dx}{6x^2 - 60x + 150}$
15. $\int \frac{(2x - 1) dx}{6x^2 - 84x + 510}$
16. $\int \frac{2x dx}{3 + 2x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 2) dx}{11 - 5x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(3 - 2x) dx$
19. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{5x + 1}}$
20. $\int \frac{5 dx}{\sqrt{6x^2 - 48x + 90}}$
21. $\int \sqrt{2 - 7x^2} dx$
22. $\int 4x^2 \sin(7x - 5) dx$
23. $\int 3 \sin^5(5x - 5) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{\sin^3(2x - 3)}$
25. $\int 3 \cos(6x + 4) \sqrt{1 + 7 \sin^2(6x + 4)} dx$
26. $\int \frac{4 dx}{\sin^2(2x - 1) \cos^2(2x - 1)}$
27. $\int \frac{6 \cos^2(2x + 7) dx}{\sin(2x + 7)}$
28. $\int \sin(4x - 7) \cos(5x + 5) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(3x + 3) dx$
30. $\int \arcsin(4x + 7) dx$
31. $\int (5x^2 - 2x + 4)2^{x-2} dx$
32. $\int \operatorname{sh}(7x + 1) \operatorname{ch}(7x + 1) dx$
33. $\int 5x^3 \ln(6x + 6) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 - 2x - 1) dx}{5x^2 - 15x - 50}$
35. $\int \frac{3 dx}{125 - x^3}$
36. $\int \frac{(6x + 1) dx}{(x^2 - 2x - 15)(x^2 - 4x - 5)}$
37. $\int \sqrt{6x^2 - 60x + 204} dx$
38. $\int \frac{-2x^2 + 19x + 30}{x^3 - 125} dx$
39. $\int \frac{(6 + 7x) dx}{5 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int 3x(6x + 3)^{10} dx$

Вариант 74

1. $\int_1^4 \frac{x dx}{(6 + 5x)^2}$
2. $\int_2^7 \frac{14x dx}{(6 + x)(2 + x)}$
3. $\int_1^3 \frac{x dx}{4x^2 - 5x + 3}$
4. $\int_2^5 \frac{17dx}{(4 - 9x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_3^8 \frac{x^3 dx}{\sqrt{25 + x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{20 dx}{25 + 64 \cos^2 x}$
7. $\int_0^2 \frac{4 \operatorname{tg}(\frac{6x + 5}{11}) dx}{1 + \cos(\frac{6x + 5}{11})}$
8. $\int_3^4 \frac{6 \operatorname{tg}^3(\frac{7x + 2}{7}) dx}{7}$
9. $\int_3^6 \frac{11 dx}{3 + 9e^{-3x}}$
10. $\int_2^8 \frac{\ln(5 + 10x) dx}{x^2}$
11. $\int x^n (3x - 3)^2 dx$
12. $\int \frac{7x dx}{(6x - 5)}$
13. $\int \frac{2 dx}{x(7x + 2)}$
14. $\int \frac{2 dx}{4x^2 + 24x + 100}$
15. $\int \frac{(5x - 3) dx}{3x^2 + 18x + 24}$
16. $\int \frac{9x^2 dx}{8 + 4x^2}$
17. $\int \frac{(7x - 6) dx}{2 - 6x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(3 - 5x) dx$
19. $\int \frac{9x dx}{\sqrt{3 - 2x}}$
20. $\int \frac{5 dx}{\sqrt{3x^2 + 6x + 3}}$
21. $\int \sqrt{4 + 9x^2} dx$
22. $\int 4x^2 \cos(8x - 2) dx$
23. $\int 6 \sin^2(3x - 5) \cos^2(3x - 5) dx$
24. $\int \frac{8 dx}{\cos^3(7x - 1)}$
25. $\int 9 \sin(3x + 6) \sqrt{1 - 2 \cos^2(3x + 6)} dx$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin^4(4x + 5) \cos^2(4x + 5)}$
27. $\int \frac{5 \sin^2(4x - 3) dx}{\cos(4x - 3)}$
28. $\int \cos(7x - 3) \cos(6x - 6) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(5x - 3) dx$
30. $\int \arccos(3x - 2) dx$
31. $\int \frac{8 dx}{1 + e^{6x+6}}$
32. $\int \operatorname{sh}(2x - 3) \operatorname{ch}^2(2x - 3) dx$
33. $\int (8x + 4) \ln(3x - 5) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 + 1x + 2) dx}{3x^2 - 24x + 48}$
35. $\int \frac{2 dx}{343 + x^3}$
36. $\int \frac{(3x + 5) dx}{(x^2 + 5x - 14)(x^2 + 8x + 7)}$
37. $\int \sqrt{-5x^2 + 50x - 45} dx$
38. $\int \frac{4x^2 - 4x + 12}{x^3 + 8} dx$
39. $\int \frac{7x^{3/2} - 2x^{5/3} + 8}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int 7x^2(8x - 3)^6 dx$

Вариант 75

1. $\int_3^6 \frac{x dx}{(4 - 3x)^3}$
2. $\int_2^8 \frac{15dx}{(3 + 3x)(3 + 7x)}$
3. $\int_1^6 \frac{x dx}{2x^2 + 6x + 3}$
4. $\int_2^5 \frac{10x dx}{\sqrt{-1 + 3x}}$
5. $\int_5^{10} \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 - 1}}$
6. $\int_5^6 \frac{18 dx}{9 - 4 \sin^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{9 \operatorname{ctg}(\frac{6x + 6}{10}) dx}{1 + \sin(\frac{6x + 6}{10})}$
8. $\int_{-1}^0 4 \operatorname{tg}^4(\frac{2x + 7}{8}) dx$
9. $\int_0^3 15e^{-3x} \sin^2 x dx$
10. $\int_1^5 x^3 \ln(25 + x^2) dx$
11. $\int_1^1 (6x + 2)^2 (3x - 6)^2 dx$
12. $\int \frac{9x dx}{(8x - 2)^3}$
13. $\int \frac{6x dx}{(3x + 2)^2}$
14. $\int \frac{2 dx}{4x^2 - 28x + 24}$
15. $\int \frac{(4x - 7) dx}{4x^2 - 24x + 36}$
16. $\int \frac{(x^2 + 2) dx}{x^2 + 2}$
17. $\int \frac{11 + 1x^2}{7x^3 dx}$
18. $\int \frac{4 - 8x^2}{\sqrt{x}(3 + 4\sqrt{x})} dx$
19. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{(5 + 4x)^3}}$
20. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{6x^2 + 60x + 366}}$
21. $\int \sqrt{10x^2 - 7} dx$
22. $\int (4x + 4) \sin^2 (3x - 3) dx$
23. $\int 6 \sin^3 (9x + 1) \cos (9x + 1) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{1 + \sin(7x - 4)}$
25. $\int 4 \sin (6x - 5) \sqrt{1 + 9 \cos^2 (6x - 5)} dx$
26. $\int \frac{2 dx}{\sin^2 (4x + 1) \cos^4 (4x + 1)}$
27. $\int \frac{2 \sin(4x - 7) dx}{\cos^3(4x - 7)}$
28. $\int \sin(8x - 5) \sin(9x + 5) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(6x - 7) dx$
30. $\int x \arcsin(7x + 2) dx$
31. $\int \frac{2 dx}{5 + e^{-5x}}$
32. $\int \operatorname{sh}^2(6x + 6) \operatorname{ch}(6x + 6) dx$
33. $\int \frac{\ln(7x - 4) dx}{35x - 20}$
34. $\int \frac{(6x^2 + 4x - 2) dx}{7x^2 + 84x + 504}$
35. $\int \frac{2 dx}{1296 - x^4}$
36. $\int \frac{(5x - 1) dx}{(x^2 - 6x - 7)(x^2 - 0x - 49)}$
37. $\int \sqrt{2x^2 + 6x - 20} dx$
38. $\int \frac{8x^2 + 0x + 32}{x^4 - 256} dx$
39. $\int \frac{7 dx}{6 - 3x^{3/6}}$
40. $\int \frac{2x dx}{(3x + 3)^{11}}$

Вариант 76

1. $\int_3^7 \frac{x^2 dx}{(4 - 6x)^2}$
2. $\int_3^9 \frac{22 dx}{x(3 + 6x)}$
3. $\int_1^5 \frac{9 dx}{x(36 + x^2)}$
4. $\int_2^6 \frac{6x^2 dx}{\sqrt{3 + 5x}}$
5. $\int_4^9 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2 - 1}}$
6. $\int_5^6 \frac{35 dx}{25 - 4 \cos^2 x}$
7. $\int_5^6 \frac{7 \operatorname{tg}(\frac{2x + 2}{9}) dx}{1 - \cos(\frac{2x + 2}{9})}$
8. $\int_0^1 5 \operatorname{ctg}^3(\frac{3x + 4}{7}) dx$
9. $\int_2^6 18e^{-1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_2^3 8 \sin(\ln(7x + 7)) dx$
11. $\int (4x - 1)^n dx$
12. $\int \frac{4 dx}{(8x + 2)^3}$
13. $\int \frac{7x^2 dx}{(5x - 6)^5 dx}$
14. $\int \frac{5 dx}{2x^2 - 12x + 18}$
15. $\int \frac{(3x - 1) dx}{7x^2 + 84x + 427}$
16. $\int \frac{(5x + 2) dx}{8 + 7x^2}$
17. $\int \frac{9x dx}{(6 - 3x^2)^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(3 - 5\sqrt{x}) dx$
19. $\int \frac{\sqrt{3x + 5} dx}{3 dx}$
20. $\int \frac{3 dx}{x\sqrt{36x^2 + 42x + 2}}$
21. $\int \sqrt{11x^2 + 2} dx$
22. $\int (5x - 2) \cos^2(3x + 1) dx$
23. $\int 3 \sin(8x - 2) \cos^3(8x - 2) dx$
24. $\int \frac{7 dx}{1 + \cos(8x + 5)}$
25. $\int \frac{8 dx}{2 - 3 \sin(8x - 4)}$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin^3(5x - 3) \cos^3(5x - 3)}$
27. $\int \frac{3 \cos(8x + 7) dx}{\sin^3(8x + 7)}$
28. $\int \sin(2x - 2) \cos(7x + 1) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(7x + 2) dx$
30. $\int x \arccos(2x - 7) dx$
31. $\int e^{8x} \sin(3x - 4) dx$
32. $\int x \operatorname{sh}(3x + 4) dx$
33. $\int \frac{\ln(7x + 5) dx}{(7x + 5)^2}$
34. $\int \frac{(3x^2 + 5x - 7) dx}{4x^2 - 12x + 8}$
35. $\int \frac{4 dx}{36x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(4x + 5) dx}{(x^2 - 8x + 15)(x^2 - 3x - 10)}$
37. $\int \sqrt{4x^2 - 24x + 136} dx$
38. $\int \frac{8x^2 - 6x - 20}{x^4 - 4x^2} dx$
39. $\int \frac{2 dx}{x\sqrt{4 - 4x}}$
40. $\int \frac{5x^2 dx}{(8x + 2)^5}$

Вариант 77

1. $\int_2^7 \frac{x^3 dx}{7 + 10x}$
2. $\int_1^7 \frac{10dx}{x(3 + 2x)^2}$
3. $\int_3^5 \frac{10dx}{x^2(9 + x^2)}$
4. $\int_2^4 \frac{15 dx}{x\sqrt{4 + 3x}}$
5. $\int_2^5 \frac{22 dx}{(x^2 - 1)^{3/2}}$
6. $\int_2^3 \frac{22 dx}{9 + 64 \cos^2 x}$
7. $\int_4^5 \frac{6 \operatorname{ctg}(\frac{3x + 6}{7}) dx}{1 - \sin(\frac{3x + 6}{7})}$
8. $\int_0^1 \frac{6 dx}{\operatorname{tg}(\frac{2x + 7}{6}) + 1}$
9. $\int_1^3 \frac{9 dx}{7 + 10e^{-2x}}$
10. $\int_1^2 10 \cos(\ln(4x + 9)) dx$
11. $\int (4x + 1)(6x + 2) dx$
12. $\int \frac{7x dx}{(3x + 4)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(8x - 1)(5x + 5)}$
14. $\int \frac{7 dx}{3x^2 - 12x + 60}$
15. $\int \frac{(4x - 3) dx}{7x^2 + 7x - 210}$
16. $\int \frac{5x^3 dx}{10 + 7x^2}$
17. $\int \frac{(6x^2 + 6) dx}{10 - 3x^2}$
18. $\int (7 - 2\sqrt{x})(8 - 6\sqrt{x}) dx$
19. $\int \sqrt{2 - 2x} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{1296x^2 - 432x + 6}}$
21. $\int \frac{2x dx}{\sqrt{9 + 3x^2}}$
22. $\int (4x - 1) \left(\sin(9x - 3) + \cos(9x - 3) \right) dx$
23. $\int 5 \sin^2(9x + 5) \cos(9x + 5) dx$
24. $\int \frac{6 dx}{1 - \sin(3x - 1)}$
25. $\int \frac{8 dx}{8 + 6 \cos(9x + 4)}$
26. $\int \frac{6 dx}{\sin(2x + 3) \cos(2x + 3)}$
27. $\int \frac{4 \sin^2(5x - 1) dx}{\cos^4(5x - 1)}$
28. $\int \cos(5x - 7) \cos(4x + 5) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(6x - 2) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(8x + 7) dx$
31. $\int e^{5x} \sin^2(8x + 2) dx$
32. $\int x^2 \operatorname{ch}(7x + 2) dx$
33. $\int 3 \ln^2(8x + 5) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 - 5x + 2) dx}{6x^2 + 24x + 120}$
35. $\int \frac{8 dx}{16x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(5x - 6) dx}{(x^2 + 9x + 18)(x^2 - 0x - 36)}$
37. $\int \sqrt{-6x^2 - 36x - 0} dx$
38. $\int \frac{10x^2 + 3x + 36}{x^4 + 9x^2} dx$
39. $\int \frac{(2 + 3x) dx}{7 + \sqrt{x}}$
40. $\int 3x(5x + 5)^8 dx$

Вариант 78

1. $\int_2^6 \frac{x^4 dx}{5 + 8x}$
2. $\int_1^5 \frac{16 dx}{x^2(4 + 6x)}$
3. $\int_2^4 \frac{16x^2 dx}{1 - x^2}$
4. $\int_2^5 \frac{16 dx}{\sqrt{5 + 2x}\sqrt{11 - 2x}}$
5. $\int_3^5 \frac{22 dx}{(36 - x^2)^{3/2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{24 dx}{36 + 64 \sin^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{5 \sin(\frac{2x + 2}{9}) dx}{\sin(\frac{2x + 2}{9}) + \cos(\frac{2x + 2}{9})}$
8. $\int_5^7 \frac{4 dx}{\operatorname{tg}(\frac{2x + 2}{8}) - 1}$
9. $\int_0^3 16e^{-3x} \sin^2 x dx$
10. $\int_3^8 x \ln(6 + 10x) dx$
11. $\int x(5x - 1)(6x - 6) dx$
12. $\int \frac{(4x + 6) dx}{(7x - 7)}$
13. $\int \frac{4 dx}{x^2(6x + 5)}$
14. $\int \frac{6 dx}{3x^2 + 18x - 21}$
15. $\int \frac{(5x + 6) dx}{6x^2 - 84x + 294}$
16. $\int \frac{9x dx}{(3 + 3x^2)^2}$
17. $\int \frac{5x dx}{6 - 9x^2}$
18. $\int (7 - 6x)(5 + 2\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int x\sqrt{4 + 4x} dx$
20. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{22032x^2 + 2592x + 6}}$
21. $\int \frac{9x dx}{\sqrt{5x^2 - 8}}$
22. $\int (3x - 1) \sin(8x + 5) dx$
23. $\int 2 \sin(6x + 3) \cos^2(6x + 3) dx$
24. $\int \frac{6 dx}{1 - \cos(3x + 2)}$
25. $\int \frac{8 dx}{6 - 2 \sin^2(3x - 4)}$
26. $\int \frac{5 dx}{\sin^2(8x - 4) \cos(8x - 4)}$
27. $\int \frac{7 \cos^2(2x - 3) dx}{\sin^4(2x - 3)}$
28. $\int \sin(2x - 3) \sin(9x - 3) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(2x + 3) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(8x + 2) dx$
31. $\int e^{7x} \cos(6x - 3) dx$
32. $\int x \operatorname{ch}(4x + 1) dx$
33. $\int 2 \ln(4x - 2) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 + 2x - 0) dx}{7x^2 + 35x - 42}$
35. $\int \frac{(4x - 1) dx}{36x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(5x + 4) dx}{(x^2 - 0x - 9)(x^2 + 2x - 15)}$
37. $\int \sqrt{4x^2 - 24x + 20} dx$
38. $\int \frac{2x^2 - 9x + 19}{x^4 - 7x^3} dx$
39. $\int \frac{(8 + 5x) dx}{9 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int 2x^2(3x - 3)^{10} dx$

Вариант 79

1. $\int_2^5 \frac{x dx}{(3-2x)^2}$
2. $\int_3^6 \frac{14x dx}{(4+x)(3+x)}$
3. $\int_1^5 \frac{x dx}{3x^2 + 5x + 5}$
4. $\int_3^6 \frac{9 dx}{\sqrt{5+6x}\sqrt{15+2x}}$
5. $\int_1^6 \frac{x^2 dx}{\sqrt{100-x^2}}$
6. $\int_7^8 \frac{23 dx}{64-9\sin^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{6 \cos(\frac{2x+6}{10}) dx}{\sin(\frac{2x+6}{10}) + \cos(\frac{2x+6}{10})}$
8. $\int_5^7 \frac{5 \operatorname{tg}(\frac{2x+3}{9}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{2x+3}{9}) + 1}$
9. $\int_0^2 20e^{-2x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^5 x^3 \ln(36+x^2) dx$
11. $\int_1^1 x^n (6x-3)^2 dx$
12. $\int \frac{3 dx}{(5x-7)^2}$
13. $\int \frac{5 dx}{x(2x-2)}$
14. $\int \frac{7 dx}{5x^2 - 60x + 180}$
15. $\int \frac{(5x+3) dx}{2x^2 + 12x + 20}$
16. $\int \frac{3x dx}{6+2x^2}$
17. $\int \frac{2x^2 dx}{6-4x^2}$
18. $\int (3-2\sqrt{x})(3-6\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \sqrt{(2+6x)^3} dx$
20. $\int \frac{3 dx}{\sqrt{3x^2 - 6x - 105}}$
21. $\int \frac{2x dx}{\sqrt{6x^2 + 2}}$
22. $\int (2x-4) \cos(7x+5) dx$
23. $\int (2x-5 \sin^2(7x-6)) dx$
24. $\int \frac{6x dx}{1-\sin(7x-7)}$
25. $\int \frac{8 \sin(4x+4) dx}{\sqrt{1+6 \sin^2(4x+4)}}$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin(2x+7) \cos^2(2x+7)}$
27. $\int \frac{7 \cos^3(6x+1) dx}{\sin(6x+1)}$
28. $\int \sin(7x-7) \cos(6x-6) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(2x-6) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(7x-4) dx$
31. $\int e^{2x} \cos^2(4x+2) dx$
32. $\int x^2 \operatorname{sh}(8x-5) dx$
33. $\int 6x^2 \ln(7x+2) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 - 5x - 2) dx}{6x^2 + 84x + 294}$
35. $\int \frac{(4x+3) dx}{36x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(2x-5) dx}{(x^2+2x-8)(x^2+5x+4)}$
37. $\int \sqrt{2x^2+8x+40} dx$
38. $\int \frac{11x^2+1x-48}{x^4-8x^2+16} dx$
39. $\int \frac{5 dx}{8+6x^{4/2}}$
40. $\int \frac{2x dx}{(3x+6)^8}$

Вариант 80

1. $\int_2^7 \frac{x dx}{(4 - 5x)^3}$
2. $\int_3^5 \frac{15dx}{(3 + 3x)(-2 + 4x)}$
3. $\int_3^8 \frac{x dx}{4x^2 - 6x - 6}$
4. $\int_2^8 \frac{15dx}{(9 + 36x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_3^8 \frac{x^3 dx}{\sqrt{225 - x^2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{32 dx}{49 - 9 \cos^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{5 \sin(\frac{3x + 5}{7}) dx}{\sin(\frac{3x + 5}{7}) - \cos(\frac{3x + 5}{7})}$
8. $\int_3^4 \frac{9 \operatorname{tg}(\frac{2x + 4}{9}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{2x + 4}{9}) - 1}$
9. $\int_2^6 \frac{5 dx}{3 + 9e^{-3x}}$
10. $\int_2^6 5 \sin(\ln(6x + 7)) dx$
11. $\int_2^2 (4x - 7)^2(7x - 5)^2 dx$
12. $\int \frac{9x dx}{(5x + 3)}$
13. $\int \frac{3 dx}{x(7x - 5)}$
14. $\int \frac{3 dx}{5x^2 + 60x + 225}$
15. $\int \frac{(4x - 3) dx}{3x^2 - 6x - 45}$
16. $\int \frac{4x^2 dx}{3 + 8x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 9) dx}{7 - 6x^2}$
18. $\int (4 - 2x)^{8/7} dx$
19. $\int x \sqrt{(3 + 2x)^3} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{\sqrt{6x^2 + 84x + 294}}$
21. $\int \sqrt{11 - 8x^2} dx$
22. $\int 5x^2 \sin(7x + 4) dx$
23. $\int (8x - 5 \cos^2(7x + 1)) dx$
24. $\int \frac{7x dx}{1 + \sin(3x - 1)}$
25. $\int \frac{9 \sin(5x - 5) dx}{\sqrt{1 - 4 \sin^2(5x - 5)}}$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin^2(6x - 6) \cos^2(6x - 6)}$
27. $\int \frac{7 \sin^3(2x + 7) dx}{\cos(2x + 7)}$
28. $\int \cos(8x - 5) \cos(6x + 3) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(5x - 5) dx$
30. $\int x \operatorname{arcc} \operatorname{tg}(5x + 2) dx$
31. $\int (2x + 5)e^{6x+4} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{ch}^2(2x + 4)}$
33. $\int 5x^3 \ln(3x + 4) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 - 7x + 3) dx}{3x^2 + 30x + 222}$
35. $\int \frac{9 dx}{343 - x^3}$
36. $\int \frac{(5x - 3) dx}{(x^2 - 0x - 16)(x^2 - 1x - 12)}$
37. $\int \sqrt{-6x^2 - 48x + 120} dx$
38. $\int \frac{5x^2 - 13x + 4}{x^3 - 4x^2 + 4x} dx$
39. $\int \frac{3 dx}{x\sqrt{6 + 7x}}$
40. $\int \frac{7x^2 dx}{(8x - 5)^5}$

Вариант 81

1. $\int_3^5 \frac{x^2 dx}{(5+6x)^2}$
2. $\int_3^5 \frac{11dx}{x(3-3x)}$
3. $\int_1^5 \frac{9dx}{x(36+x^2)}$
4. $\int_3^8 \frac{10\sqrt{x} dx}{9-9x}$
5. $\int_2^6 \frac{15 dx}{(9+x^2)^{3/2}}$
6. $\int_5^6 \frac{19 dx}{36+64\cos^2 x}$
7. $\int_4^5 \frac{6\cos(\frac{4x+7}{12}) dx}{\sin(\frac{4x+7}{12}) - \cos(\frac{4x+7}{12})}$
8. $\int_5^6 \frac{3 dx}{1+\operatorname{ctg}(\frac{4x+3}{8})}$
9. $\int_0^4 16e^{-4x} \sin^2 x dx$
10. $\int_1^5 3\cos(\ln(4x+4)) dx$
11. $\int_1^1 (8x+5)^n dx$
12. $\int \frac{8x dx}{(6x-5)^3}$
13. $\int \frac{7x dx}{(3x-5)^2}$
14. $\int \frac{2 dx}{3x^2+27x+42}$
15. $\int \frac{(3x-5) dx}{6x^2+24x+24}$
16. $\int \frac{(x^2+9) dx}{3+9x^2}$
17. $\int \frac{(7x-4) dx}{6-2x^2}$
18. $\int (5-6x^{4/9}) dx$
19. $\int (\sqrt{3x+3} + \sqrt{7x-4}) dx$
20. $\int \frac{4 dx}{\sqrt{7x^2+98x+455}}$
21. $\int \sqrt{8+7x^2} dx$
22. $\int 2x^2 \cos(7x-3) dx$
23. $\int 2\cos^3(9x-2) dx$
24. $\int \frac{2\sin x dx}{1+\sin(6x+6)}$
25. $\int 9\sin(3x-5)\sqrt{1-5\sin^2(3x-5)} dx$
26. $\int \frac{6 dx}{\sin^4(4x+3)\cos^2(4x+3)}$
27. $\int \frac{7\sin(2x+5) dx}{\cos^2(2x+5)}$
28. $\int \sin(4x+1)\sin(8x+5) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(3x-6) dx$
30. $\int \arcsin(7x+2) dx$
31. $\int (3x+3)5^{9x-6} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{sh}^2(6x+1)}$
33. $\int (6x+6)\ln(4x-6) dx$
34. $\int \frac{(6x^2+7x-1) dx}{5x^2+40x+35}$
35. $\int \frac{2 dx}{125+x^3}$
36. $\int \frac{(6x-7) dx}{(x^2-3x-4)(x^2+3x+2)}$
37. $\int \sqrt{6x^2+30x+24} dx$
38. $\int \frac{6x^2+16x+33}{x^3-27} dx$
39. $\int \frac{(3+6x) dx}{9+\sqrt{x}}$
40. $\int 3x(2x-7)^5 dx$

Вариант 82

1. $\int_3^6 \frac{x^3 dx}{7 + 11x}$
2. $\int_2^5 \frac{17dx}{x(4 + 5x)^2}$
3. $\int_1^6 \frac{7dx}{x^2(16 + x^2)}$
4. $\int_3^6 \frac{10dx}{(9 - 4x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_2^6 \frac{x^2 dx}{\sqrt{16 + x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{23 dx}{16 + 49 \sin^2 x}$
7. $\int_4^6 \frac{10 dx}{\sin\left(\frac{3x + 5}{8}\right) \cdot \cos^2\left(\frac{3x + 5}{8}\right)}$
8. $\int_3^5 \frac{7 dx}{1 - \operatorname{ctg}\left(\frac{4x + 6}{3}\right)}$
9. $\int_1^3 16e^{-1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^7 x \ln(6 + 9x) dx$
11. $\int_3^7 (2x - 1)(3x + 3) dx$
12. $\int \frac{6 dx}{(8x - 6)^3}$
13. $\int \frac{8x^2 dx}{(7x - 3)}$
14. $\int \frac{2 dx}{5x^2 - 70x + 245}$
15. $\int \frac{(5x + 4) dx}{7x^2 + 42x + 175}$
16. $\int \frac{(6x - 2) dx}{8 + 1x^2}$
17. $\int \frac{3x^3 dx}{2 - 4x^2}$
18. $\int \frac{2 dx}{(4 + 5x)^{7/3}}$
19. $\int \sqrt{\frac{7x + 5}{3x - 1}} dx$
20. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{56x^2 - 42x + 3}}$
21. $\int \sqrt{9x^2 - 9} dx$
22. $\int (5x - 6) \sin^2(2x - 6) dx$
23. $\int 7 \sin^3(9x - 1) dx$
24. $\int \frac{9 \sin x dx}{1 - \sin(8x - 7)}$
25. $\int 6 \sin(8x - 2) \sqrt{1 + 4 \sin^2(8x - 2)} dx$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin^2(8x - 2) \cos^4(8x - 2)}$
27. $\int \frac{9 \cos(3x + 4) dx}{\sin^2(3x + 4)}$
28. $\int \sin(4x + 3) \cos(2x + 5) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(2x - 3) dx$
30. $\int \arccos(6x + 7) dx$
31. $\int (5x^2 + 6x - 4)e^{x-6} dx$
32. $\int \operatorname{sh}(3x - 1) \operatorname{ch}(3x - 1) dx$
33. $\int \frac{\ln(8x - 5) dx}{16x - 10}$
34. $\int \frac{(5x^2 + 6x - 3) dx}{4x^2 - 16x + 16}$
35. $\int \frac{6 dx}{16 - x^4}$
36. $\int \frac{(4x + 6) dx}{(x^2 + 3x - 4)(x^2 - 7x + 6)}$
37. $\int \sqrt{5x^2 - 20x + 145} dx$
38. $\int \frac{-1x^2 + 25x - 75}{x^3 + 125} dx$
39. $\int \frac{(7 + 5x) dx}{3 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int 4x^2(7x - 4)^9 dx$

Вариант 83

1. $\int_3^7 \frac{x^4 dx}{3 + 6x}$
2. $\int_2^8 \frac{11dx}{x^2(6 + 5x)}$
3. $\int_3^7 \frac{12x^2 dx}{4 - x^2}$
4. $\int_2^8 \frac{12x dx}{\sqrt{-4 + 4x}}$
5. $\int_2^6 \frac{x^3 dx}{\sqrt{16 + x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{20 dx}{9 - 4 \sin^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{4 dx}{\sin^2\left(\frac{5x + 7}{8}\right) \cdot \cos\left(\frac{5x + 7}{8}\right)}$
8. $\int_3^4 9 \operatorname{tg}^3\left(\frac{5x + 5}{6}\right) dx$
9. $\int_3^8 \frac{10 dx}{5 + 9e^{-4x}}$
10. $\int_1^5 \frac{\ln(7 + 3x) dx}{x^2}$
11. $\int x(8x + 7)(5x - 4) dx$
12. $\int \frac{4x dx}{(7x + 7)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(3x + 3)(6x + 2)}$
14. $\int \frac{7 dx}{7x^2 - 84x + 259}$
15. $\int \frac{(3x + 6) dx}{5x^2 - 20x - 105}$
16. $\int \frac{3x^3 dx}{10 + 4x^2}$
17. $\int \frac{8x dx}{(10 - 7x^2)^2}$
18. $\int \sqrt{x}(4 + 3x) dx$
19. $\int \sqrt{\frac{6 + 5x}{3 + 3x}} dx$
20. $\int \frac{2 dx}{x\sqrt{1400x^2 - 560x + 2}}$
21. $\int \sqrt{8x^2 + 10} dx$
22. $\int (5x + 2) \cos^2(8x - 1) dx$
23. $\int 7 \cos^4(2x + 3) dx$
24. $\int \frac{3 \cos x dx}{1 + \cos(6x + 5)}$
25. $\int 7 \cos(3x - 3) \sqrt{1 - 9 \sin^2(3x - 3)} dx$
26. $\int \frac{8 dx}{\sin^3(2x - 4) \cos^3(2x - 4)}$
27. $\int \frac{7 \cos^2(5x - 2) dx}{\sin(5x - 2)}$
28. $\int \cos(4x - 7) \cos(7x - 6) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(7x + 3) dx$
30. $\int x \arcsin(6x + 7) dx$
31. $\int (5x^2 - 1x + 9)5^{x-2} dx$
32. $\int \operatorname{sh}(5x - 4) \operatorname{ch}^2(5x - 4) dx$
33. $\int \frac{\ln(2x + 3) dx}{(2x + 3)^2}$
34. $\int \frac{(5x^2 - 7x - 5) dx}{5x^2 - 70x + 290}$
35. $\int \frac{7 dx}{36x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(5x + 4) dx}{(x^2 + 4x - 5)(x^2 - 0x - 1)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 - 20x - 18} dx$
38. $\int \frac{7x^2 - 3x - 45}{x^4 - 81} dx$
39. $\int \frac{6x^{7/2} + 5x^{2/3} + 8}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int \frac{9x dx}{(8x - 3)^{10}}$

Вариант 84

1. $\int_1^6 \frac{x dx}{(4 - 6x)^2}$
2. $\int_1^7 \frac{14x dx}{(5 + x)(6 + x)}$
3. $\int_1^5 \frac{x dx}{3x^2 - 3x + 3}$
4. $\int_3^7 \frac{15x^2 dx}{\sqrt{-1 + 3x}}$
5. $\int_4^{10} \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 - 9}}$
6. $\int_5^6 \frac{33 dx}{64 - 49 \cos^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{10 dx}{\sin^3\left(\frac{2x + 3}{3}\right) \cdot \cos\left(\frac{2x + 3}{3}\right)}$
8. $\int_{-2}^{-1} 7 \operatorname{tg}^4\left(\frac{2x + 6}{3}\right) dx$
9. $\int_1^3 18e^{1x} \sin^2 x dx$
10. $\int_1^3 x^3 \ln(36 + x^2) dx$
11. $\int_1^1 x^n (5x - 3)^2 dx$
12. $\int \frac{(9x - 3) dx}{(8x + 6)}$
13. $\int \frac{3 dx}{x^2(8x + 1)}$
14. $\int \frac{7 dx}{5x^2 + 25x + 30}$
15. $\int \frac{(5x - 1) dx}{2x^2 + 16x + 32}$
16. $\int \frac{6x dx}{(9 + 5x^2)^2}$
17. $\int \frac{(8x^2 + 4) dx}{6 - 10x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(3 + 2x) dx$
19. $\int \frac{4 dx}{\sqrt{2x + 6}}$
20. $\int \frac{4 dx}{x\sqrt{-27472x^2 - 19600x + 3}}$
21. $\int \frac{7x dx}{\sqrt{2 - 7x^2}}$
22. $\int (2x - 4) \left(\sin(4x - 6) + \cos(4x - 6) \right) dx$
23. $\int 4 \sin^4(9x + 6) dx$
24. $\int \frac{4 \cos x dx}{1 - \cos(7x - 4)}$
25. $\int 4 \cos(2x + 7) \sqrt{1 + 6 \sin^2(2x + 7)} dx$
26. $\int \frac{3 dx}{\sin(6x + 3) \cos(6x + 3)}$
27. $\int \frac{9 \sin^2(6x + 4) dx}{\cos(6x + 4)}$
28. $\int \sin(3x - 7) \sin(2x + 2) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(3x + 7) dx$
30. $\int x \arccos(5x + 3) dx$
31. $\int \frac{4 dx}{1 + e^{2x+6}}$
32. $\int \operatorname{sh}^2(3x - 7) \operatorname{ch}(3x - 7) dx$
33. $\int 6 \ln^2(2x - 4) dx$
34. $\int \frac{(3x^2 - 4x - 5) dx}{7x^2 + 7x - 14}$
35. $\int \frac{9 dx}{9x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(5x - 2) dx}{(x^2 + 8x + 7)(x^2 - 6x - 7)}$
37. $\int \sqrt{2x^2 - 10x - 12} dx$
38. $\int \frac{-2x^2 + 19x + 0}{x^4 - 25x^2} dx$
39. $\int \frac{5 dx}{4 + 6x^{8/5}}$
40. $\int \frac{9x^2 dx}{(7x - 7)^7}$

Вариант 85

1. $\int_3^7 \frac{x dx}{(5 + 3x)^3}$
2. $\int_2^8 \frac{22dx}{(4 + 4x)(-2 + 5x)}$
3. $\int_2^6 \frac{x dx}{3x^2 + 2x - 5}$
4. $\int_3^5 \frac{7 dx}{x\sqrt{3 + 2x}}$
5. $\int_6^{10} \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2 - 9}}$
6. $\int_7^8 \frac{21 dx}{100 + 4 \cos^2 x}$
7. $\int_3^4 \frac{10 dx}{\sin(\frac{7x + 6}{8}) \cdot \cos^3(\frac{7x + 6}{8})}$
8. $\int_3^5 6 \operatorname{ctg}^3(\frac{5x + 3}{9}) dx$
9. $\int_1^6 17e^{-2x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^5 5 \sin(\ln(4x + 5)) dx$
11. $\int (3x + 3)^2(6x - 4)^2 dx$
12. $\int \frac{2 dx}{(3x - 5)^2}$
13. $\int \frac{4 dx}{x(6x + 2)}$
14. $\int \frac{7 dx}{4x^2 - 48x + 144}$
15. $\int \frac{(5x - 1) dx}{3x^2 + 6x + 15}$
16. $\int \frac{6x dx}{5 + 1x^2}$
17. $\int \frac{6x dx}{11 - 2x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(5 + 5\sqrt{x}) dx$
19. $\int \frac{4 dx}{\sqrt{2 - 6x}}$
20. $\int \frac{6 dx}{\sqrt{7x^2 - 7x - 210}}$
21. $\int \frac{4x dx}{\sqrt{3 + 10x^2}}$
22. $\int (8x + 3) \sin(4x + 6) dx$
23. $\int 7 \cos^5(2x + 6) dx$
24. $\int \frac{6 dx}{\sin(3x + 1)}$
25. $\int 8 \sin(8x + 6) \sqrt{1 - 7 \cos^2(8x + 6)} dx$
26. $\int \frac{3 dx}{\sin^2(2x - 3) \cos(2x - 3)}$
27. $\int \frac{5 \sin(2x - 7) dx}{\cos^3(2x - 7)}$
28. $\int \sin(2x + 3) \cos(8x - 6) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(5x + 3) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(2x - 4) dx$
31. $\int \frac{8 dx}{4 + e^{5x}}$
32. $\int x \operatorname{sh}(6x - 6) dx$
33. $\int 6 \ln(5x - 6) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 - 7x - 2) dx}{5x^2 + 40x + 80}$
35. $\int \frac{(7x - 2) dx}{4x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(2x - 4) dx}{(x^2 - 1x - 30)(x^2 + 1x - 42)}$
37. $\int \sqrt{6x^2 + 84x + 390} dx$
38. $\int \frac{8x^2 + 5x + 16}{x^4 + 4x^2} dx$
39. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{2 + 3x}}$
40. $\int 4x(2x + 4)^5 dx$

Вариант 86

1. $\int_3^6 \frac{x^2 dx}{(7-5x)^2}$
2. $\int_1^7 \frac{22dx}{x(5+4x)}$
3. $\int_1^6 \frac{7dx}{x(25+x^2)}$
4. $\int_1^3 \frac{16 dx}{\sqrt{3+3x}\sqrt{13-4x}}$
5. $\int_2^6 \frac{21 dx}{(x^2-1)^{3/2}}$
6. $\int_7^8 \frac{21 dx}{9+4\sin^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{9 \operatorname{tg}\left(\frac{6x+5}{9}\right) dx}{1+\cos\left(\frac{6x+5}{9}\right)}$
8. $\int_{-2}^{-1} \frac{2 dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{2x+5}{8}\right)+1}$
9. $\int_2^5 \frac{8 dx}{3+10e^{-3x}}$
10. $\int_2^3 4 \cos(\ln(5x+6)) dx$
11. $\int (7x-1)^n dx$
12. $\int \frac{5x dx}{(7x-6)}$
13. $\int \frac{4 dx}{x(5x-2)}$
14. $\int \frac{2 dx}{7x^2+14x+259}$
15. $\int \frac{(3x+6) dx}{7x^2+14x-168}$
16. $\int \frac{7x^2 dx}{8+1x^2}$
17. $\int \frac{2x^2 dx}{9-4x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(8-3\sqrt{x}) dx$
19. $\int \frac{4x dx}{\sqrt{5-2x}}$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{6x^2-72x+216}}$
21. $\int \frac{5x dx}{\sqrt{4x^2-10}}$
22. $\int (6x-2) \cos(5x+2) dx$
23. $\int 6 \sin^5(7x+2) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{\cos(4x+6)}$
25. $\int 9 \sin(7x+5) \sqrt{1+2\cos^2(7x+5)} dx$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin(6x+7) \cos^2(6x+7)}$
27. $\int \frac{8 \cos(7x-3) dx}{\sin^3(7x-3)}$
28. $\int \cos(6x+1) \cos(3x-5) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(8x+3) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(8x+7) dx$
31. $\int e^{3x} \sin(4x-5) dx$
32. $\int x^2 \operatorname{ch}(6x-5) dx$
33. $\int 8x^2 \ln(6x+5) dx$
34. $\int \frac{(3x^2-4x-1) dx}{6x^2+84x+444}$
35. $\int \frac{(8x+6) dx}{4x^2-x^4}$
36. $\int \frac{(4x+6) dx}{(x^2+8x+12)(x^2+7x+6)}$
37. $\int \sqrt{-5x^2-20x+25} dx$
38. $\int \frac{8x^2-35x+0}{x^4-6x^3} dx$
39. $\int \frac{(6-1x) dx}{8+\sqrt{x}}$
40. $\int 8x^2(3x-3)^{11} dx$

Вариант 87

1. $\int_3^9 \frac{x^3 dx}{6 + 9x}$
2. $\int_2^6 \frac{18dx}{x(7 - 5x)^2}$
3. $\int_3^8 \frac{6dx}{x^2(1 + x^2)}$
4. $\int_2^8 \frac{9 dx}{\sqrt{5 + 4x}\sqrt{8 + 3x}}$
5. $\int_2^4 \frac{19 dx}{(225 - x^2)^{3/2}}$
6. $\int_2^3 \frac{25 dx}{25 - 16 \sin^2 x}$
7. $\int_4^6 \frac{7 \operatorname{ctg}\left(\frac{5x + 2}{7}\right) dx}{1 + \sin\left(\frac{5x + 2}{7}\right)}$
8. $\int_3^5 \frac{7 dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{7x + 5}{4}\right) - 1}$
9. $\int_0^5 15e^{-1x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^4 x \ln(6 + 4x) dx$
11. $\int (6x + 5)(9x + 4) dx$
12. $\int \frac{5x dx}{(6x - 3)^3}$
13. $\int \frac{9x dx}{(6x - 6)^2}$
14. $\int \frac{6 dx}{3x^2 + 18x + 27}$
15. $\int \frac{(2x + 1) dx}{6x^2 + 48x + 96}$
16. $\int \frac{(x^2 + 2) dx}{10 + 3x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 3) dx}{2 - 2x^2}$
18. $\int (3 - 6\sqrt{x})(4 + 4\sqrt{x}) dx$
19. $\int \frac{9 dx}{\sqrt{(3 - 7x)^3}}$
20. $\int \frac{5 dx}{\sqrt{7x^2 + 98x + 455}}$
21. $\int \sqrt{10 - 5x^2} dx$
22. $\int 6x^2 \sin(2x + 2) dx$
23. $\int 2 \sin^2(3x + 5) \cos^2(3x + 5) dx$
24. $\int \frac{8 dx}{\sin^3(6x - 1)}$
25. $\int \frac{3 dx}{6 + 6 \sin(7x - 1)}$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin^2(2x + 1) \cos^2(2x + 1)}$
27. $\int \frac{8 \sin^2(5x + 5) dx}{\cos^4(5x + 5)}$
28. $\int \sin(5x - 7) \sin(2x - 5) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(4x - 6) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(8x - 5) dx$
31. $\int e^{2x} \sin^2(6x - 6) dx$
32. $\int x \operatorname{ch}(5x + 1) dx$
33. $\int 2x^3 \ln(8x - 2) dx$
34. $\int \frac{(6x^2 - 6x + 4) dx}{3x^2 - 3x - 90}$
35. $\int \frac{(9x - 2) dx}{625 - x^4}$
36. $\int \frac{(3x + 5) dx}{(x^2 + 8x + 12)(x^2 - 4x - 12)}$
37. $\int \sqrt{7x^2 - 35x + 28} dx$
38. $\int \frac{4x^2 + 12x - 32}{x^4 - 8x^2 + 16} dx$
39. $\int \frac{(7 - 1x) dx}{2 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int \frac{3x dx}{(4x + 3)^{10}}$

Вариант 88

1. $\int_3^7 \frac{x^4 dx}{5 + 5x}$
2. $\int_3^9 \frac{10dx}{x^2(5 - 6x)}$
3. $\int_3^8 \frac{14x^2 dx}{4 - x^2}$
4. $\int_1^5 \frac{11dx}{(4 + 16x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_1^7 \frac{x^2 dx}{\sqrt{144 - x^2}}$
6. $\int_9^{10} \frac{32 dx}{25 - 9 \cos^2 x}$
7. $\int_1^3 \frac{10 \operatorname{tg}(\frac{4x+6}{6}) dx}{1 - \cos(\frac{4x+6}{6})}$
8. $\int_3^4 \frac{3 \operatorname{tg}(\frac{4x+4}{9}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{4x+4}{9}) + 1}$
9. $\int_0^5 21e^{-4x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^3 \frac{\ln(5 + 7x) dx}{x^2}$
11. $\int \frac{x(2x - 5)(9x - 3) dx}{4 dx}$
12. $\int \frac{4 dx}{(2x + 7)^3}$
13. $\int \frac{4x^2 dx}{(2x + 7)}$
14. $\int \frac{3 dx}{6x^2 - 72x + 216}$
15. $\int \frac{(5x + 4) dx}{2x^2 + 4x + 74}$
16. $\int \frac{(6x + 1) dx}{4 + 8x^2}$
17. $\int \frac{(2x + 5) dx}{7 - 4x^2}$
18. $\int (4 + 6x)(4 - 6\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \frac{\sqrt{6x + 4} dx}{7 dx}$
20. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{140x^2 + 63x + 5}}$
21. $\int \sqrt{5 + 9x^2} dx$
22. $\int 5x^2 \cos(4x + 6) dx$
23. $\int 7 \sin^3(2x + 4) \cos(2x + 4) dx$
24. $\int \frac{3 dx}{\cos^3(4x - 5)}$
25. $\int \frac{5 dx}{2 - 4 \cos(9x - 4)}$
26. $\int \frac{8 dx}{\sin^4(6x + 6) \cos^2(6x + 6)}$
27. $\int \frac{8 \cos^2(2x - 7) dx}{\sin^4(2x - 7)}$
28. $\int \sin(7x - 6) \cos(8x + 2) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(5x + 2) dx$
30. $\int x \operatorname{arcctg}(7x + 3) dx$
31. $\int e^{3x} \cos^2(7x - 1) dx$
32. $\int x^2 \operatorname{sh}(3x - 4) dx$
33. $\int (6x - 1) \ln(2x - 7) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 + 4x - 6) dx}{7x^2 - 70x + 175}$
35. $\int \frac{9 dx}{27 - x^3}$
36. $\int \frac{(6x + 1) dx}{(x^2 + 1x - 12)(x^2 + 11x + 28)}$
37. $\int \sqrt{7x^2 - 98x + 595} dx$
38. $\int \frac{5x^2 - 35x + 75}{x^3 - 10x^2 + 25x} dx$
39. $\int \frac{7x^{5/2} - 5x^{4/3} + 5}{\sqrt{x}}$
40. $\int \frac{8x^2 dx}{(5x + 7)^5}$

Вариант 89

1. $\int_3^8 \frac{x dx}{(5 + 4x)^2}$
2. $\int_3^5 \frac{17x dx}{(5 + x)(6 + x)}$
3. $\int_2^6 \frac{x dx}{3x^2 + 4x + 6}$
4. $\int_1^7 \frac{14\sqrt{x} dx}{1 - 25x}$
5. $\int_1^5 \frac{x^3 dx}{\sqrt{100 - x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{19 dx}{16 + 9 \cos^2 x}$
7. $\int_5^6 \frac{4 \operatorname{ctg}(\frac{5x + 3}{8}) dx}{1 - \sin(\frac{5x + 3}{8})}$
8. $\int_4^6 \frac{8 \operatorname{tg}(\frac{7x + 2}{5}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{7x + 2}{5}) - 1}$
9. $\int_2^8 \frac{9 dx}{3 + 5e^{-2x}}$
10. $\int_1^4 x^3 \ln(36 + x^2) dx$
11. $\int_1^n x^n (3x + 2)^2 dx$
12. $\int \frac{8x dx}{(2x - 1)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(2x - 2)(6x + 6)}$
14. $\int \frac{4 dx}{2x^2 - 12x + 50}$
15. $\int \frac{(6x - 2) dx}{6x^2 - 54x + 84}$
16. $\int \frac{5x^3 dx}{3 + 2x^2}$
17. $\int \frac{6x^3 dx}{2 - 3x^2}$
18. $\int (4 + 5\sqrt{x})(7 - 4\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \sqrt{7 + 5x} dx$
20. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{140x^2 - 280x + 2}}$
21. $\int \sqrt{11x^2 - 5} dx$
22. $\int (7x - 7) \sin^2(8x + 5) dx$
23. $\int 8 \sin(9x + 4) \cos^3(9x + 4) dx$
24. $\int \frac{6 dx}{1 + \sin(7x + 4)}$
25. $\int \frac{4 dx}{7 + 4 \sin^2(6x + 1)}$
26. $\int \frac{5 dx}{\sin^2(8x + 7) \cos^4(8x + 7)}$
27. $\int \frac{5 \cos^3(8x - 2) dx}{\sin(8x - 2)}$
28. $\int \cos(8x + 3) \cos(6x + 5) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(6x + 3) dx$
30. $\int \arcsin(3x - 4) dx$
31. $\int (5x + 4)e^{2x+1} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{ch}^2(2x - 7)}$
33. $\int \frac{\ln(6x + 2) dx}{42x + 14}$
34. $\int \frac{(2x^2 - 1x - 3) dx}{6x^2 - 60x + 444}$
35. $\int \frac{9 dx}{125 + x^3}$
36. $\int \frac{(6x - 6) dx}{(x^2 - 7x + 6)(x^2 - 11x + 30)}$
37. $\int \sqrt{-6x^2 - 24x + 30} dx$
38. $\int \frac{-2x^2 + 22x + 48}{x^3 - 216} dx$
39. $\int \frac{8 dx}{5 - 1x^{7/5}}$
40. $\int 3x(6x + 7)^7 dx$

Вариант 90

1. $\int_1^7 \frac{x dx}{(7+3x)^3}$
2. $\int_2^6 \frac{15dx}{(6+6x)(5+4x)}$
3. $\int_1^7 \frac{x dx}{3x^2+4x-4}$
4. $\int_3^9 \frac{9dx}{(4-25x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_2^6 \frac{16 dx}{(1+x^2)^{3/2}}$
6. $\int_7^8 \frac{25 dx}{49+4\sin^2 x}$
7. $\int_2^3 \frac{7 \cos(\frac{5x+5}{11}) dx}{\sin(\frac{5x+5}{11}) + \cos(\frac{5x+5}{11})}$
8. $\int_2^4 \frac{2 dx}{1 + \operatorname{ctg}(\frac{2x+6}{6})}$
9. $\int_2^4 14e^{1x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^3 6 \sin(\ln(6x+10)) dx$
11. $\int_2^2 (4x+5)^2(7x+5)^2 dx$
12. $\int \frac{(7x-1) dx}{(8x-5)}$
13. $\int \frac{3 dx}{x^2(4x+6)}$
14. $\int \frac{7 dx}{2x^2+2x-4}$
15. $\int \frac{(4x+2) dx}{2x^2-28x+98}$
16. $\int \frac{9x dx}{(5+10x^2)^2}$
17. $\int \frac{5x dx}{(2-5x^2)^2}$
18. $\int (6+5x)^{4/9} dx$
19. $\int x\sqrt{7-6x} dx$
20. $\int \frac{6 dx}{x\sqrt{7280x^2-1120x+5}}$
21. $\int \sqrt{3x^2+6} dx$
22. $\int (6x-6) \cos^2(9x-5) dx$
23. $\int 6 \sin^2(7x+3) \cos(7x+3) dx$
24. $\int \frac{5 dx}{1 + \cos(4x+3)}$
25. $\int \frac{8 \sin(8x+7) dx}{\sqrt{1+2\sin^2(8x+7)}}$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin^3(5x+1) \cos^3(5x+1)}$
27. $\int \frac{5 \sin^3(7x+3) dx}{\cos(7x+3)}$
28. $\int \sin(6x-2) \sin(5x+3) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(2x-5) dx$
30. $\int \arccos(6x-2) dx$
31. $\int (6x-7)9^{2x-3} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{sh}^2(8x-4)}$
33. $\int \frac{\ln(3x-1) dx}{(3x-1)^2}$
34. $\int \frac{(2x^2+6x-3) dx}{2x^2-10x-28}$
35. $\int \frac{5 dx}{81-x^4}$
36. $\int \frac{(5x-7) dx}{(x^2+13x+42)(x^2+9x+14)}$
37. $\int \sqrt{3x^2-18x+24} dx$
38. $\int \frac{7x^2+3x+27}{x^3+27} dx$
39. $\int \frac{8 dx}{x\sqrt{5+5x}}$
40. $\int 3x^2(7x+6)^5 dx$

Вариант 91

1. $\int_2^5 \frac{x^2 dx}{(4-3x)^2}$
2. $\int_2^7 \frac{13dx}{x(7+2x)}$
3. $\int_2^6 \frac{11dx}{x(25+x^2)}$
4. $\int_2^4 \frac{17x dx}{\sqrt{-2+5x}}$
5. $\int_2^7 \frac{x^2 dx}{\sqrt{9+x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{21 dx}{100-25 \sin^2 x}$
7. $\int_4^5 \frac{4 \sin(\frac{2x+5}{10}) dx}{\sin(\frac{2x+5}{10}) - \cos(\frac{2x+5}{10})}$
8. $\int_5^7 \frac{8 dx}{1 - \operatorname{ctg}(\frac{3x+7}{4})}$
9. $\int_2^4 17e^{1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^7 3 \cos(\ln(5x+7)) dx$
11. $\int (5x+7)^n dx$
12. $\int \frac{2 dx}{(7x+1)^2}$
13. $\int \frac{9 dx}{x(4x-7)}$
14. $\int \frac{3 dx}{3x^2 - 42x + 147}$
15. $\int \frac{(3x+6) dx}{7x^2 - 56x + 287}$
16. $\int \frac{3x dx}{4+9x^2}$
17. $\int \frac{(6x^2+4) dx}{8-3x^2}$
18. $\int (4+3x^{2/5}) dx$
19. $\int \sqrt{(5+7x)^3} dx$
20. $\int \frac{6 dx}{\sqrt{6x^2+48x+72}}$
21. $\int \frac{8x dx}{\sqrt{2-6x^2}}$
22. $\int (5x+1) (\sin(8x+5) + \cos(8x+5)) dx$
23. $\int 7 \sin(5x-5) \cos^2(5x-5) dx$
24. $\int \frac{4 dx}{1 - \sin(2x-7)}$
25. $\int \frac{3 \sin(3x-4) dx}{\sqrt{1-6 \sin^2(3x-4)}}$
26. $\int \frac{6 dx}{\sin(2x-5) \cos(2x-5)}$
27. $\int \frac{9 \sin(6x-5) dx}{\cos^2(6x-5)}$
28. $\int \sin(8x+5) \cos(5x-1) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(6x-3) dx$
30. $\int x \arcsin(4x+5) dx$
31. $\int (2x^2-7x+6)e^{x-5} dx$
32. $\int \operatorname{sh}(7x-2) \operatorname{ch}(7x-2) dx$
33. $\int 6 \ln^2(4x+6) dx$
34. $\int \frac{(5x^2+1x+1) dx}{4x^2+8x+4}$
35. $\int \frac{6 dx}{1x^2-x^4}$
36. $\int \frac{(4x-5) dx}{(x^2+2x-15)(x^2+4x-5)}$
37. $\int \sqrt{2x^2-28x+116} dx$
38. $\int \frac{8x^2-5x+300}{x^4-625} dx$
39. $\int \frac{(8-5x) dx}{4+\sqrt{x}}$
40. $\int \frac{7x dx}{(5x-5)^7}$

Вариант 92

1. $\int_3^7 \frac{x^3 dx}{6 + 5x}$
2. $\int_1^5 \frac{16 dx}{x(5 + 6x)^2}$
3. $\int_1^5 \frac{6 dx}{x^2(9 + x^2)}$
4. $\int_3^7 \frac{8x^2 dx}{\sqrt{2 + 3x}}$
5. $\int_3^5 \frac{x^3 dx}{\sqrt{16 + x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{31 dx}{49 - 25 \cos^2 x}$
7. $\int_0^1 \frac{11 \cos(\frac{2x+7}{8}) dx}{\sin(\frac{2x+7}{8}) - \cos(\frac{2x+7}{8})}$
8. $\int_1^2 7 \operatorname{tg}^3(\frac{6x+2}{5}) dx$
9. $\int_3^8 \frac{8 dx}{7 + 5e^{-3x}}$
10. $\int_3^8 x \ln(4 + 10x) dx$
11. $\int (5x - 1)(6x - 3) dx$
12. $\int \frac{4x dx}{(3x + 5)}$
13. $\int \frac{3 dx}{x(8x - 1)}$
14. $\int \frac{5 dx}{5x^2 - 60x + 305}$
15. $\int \frac{(5x - 1) dx}{4x^2 - 28x + 48}$
16. $\int \frac{3x^2 dx}{11 + 9x^2}$
17. $\int \frac{4x dx}{7 - 11x^2}$
18. $\int \frac{4 dx}{(3 - 3x)^{9/3}}$
19. $\int x \sqrt{(4 - 2x)^3} dx$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{7x^2 + 70x + 175}}$
21. $\int \frac{7x dx}{\sqrt{11 + 3x^2}}$
22. $\int (2x + 3) \sin(8x + 1) dx$
23. $\int (8x - 6 \sin^2(4x + 3)) dx$
24. $\int \frac{7 dx}{1 - \cos(8x + 3)}$
25. $\int 9 \sin(3x - 2) \sqrt{1 - 7 \sin^2(3x - 2)} dx$
26. $\int \frac{9 dx}{\sin^2(2x - 3) \cos(2x - 3)}$
27. $\int \frac{7 \cos(3x - 3) dx}{\sin^2(3x - 3)}$
28. $\int \cos(3x - 7) \cos(2x + 6) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(7x - 5) dx$
30. $\int x \arccos(3x + 3) dx$
31. $\int (7x^2 - 3x + 6)6^{x+2} dx$
32. $\int \operatorname{sh}(4x - 5) \operatorname{ch}^2(4x - 5) dx$
33. $\int 5 \ln(6x + 6) dx$
34. $\int \frac{(4x^2 + 2x - 6) dx}{7x^2 - 56x + 455}$
35. $\int \frac{(6x - 4) dx}{1x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(3x + 1) dx}{(x^2 - 8x + 12)(x^2 - 6x + 8)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 + 4x + 96} dx$
38. $\int \frac{9x^2 - 25x - 360}{x^4 - 36x^2} dx$
39. $\int \frac{(6 - 7x) dx}{5 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int \frac{9x^2 dx}{(3x + 4)^5}$

Вариант 93

1. $\int_3^7 \frac{x^4 dx}{1 + 11x}$
2. $\int_2^7 \frac{21dx}{x^2(5 + 3x)}$
3. $\int_2^8 \frac{16x^2 dx}{1 - x^2}$
4. $\int_3^6 \frac{14 dx}{x\sqrt{6 + 3x}}$
5. $\int_3^7 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^2 - 1}}$
6. $\int_7^8 \frac{23 dx}{16 + 81 \cos^2 x}$
7. $\int_5^6 \frac{5 dx}{\sin(\frac{7x + 5}{5}) \cdot \cos^2(\frac{7x + 5}{5})}$
8. $\int_2^3 7 \operatorname{tg}^4(\frac{5x + 7}{5}) dx$
9. $\int_2^4 17e^{-2x} \sin^2 x dx$
10. $\int_2^6 \frac{\ln(5 + 7x) dx}{x^2}$
11. $\int x(6x - 3)(8x - 3) dx$
12. $\int \frac{8x dx}{(5x + 6)^3}$
13. $\int \frac{4x dx}{(3x + 2)^2}$
14. $\int \frac{5 dx}{2x^2 - 8x - 10}$
15. $\int \frac{(4x - 1) dx}{6x^2 + 72x + 216}$
16. $\int \frac{(x^2 + 4) dx}{11 + 3x^2}$
17. $\int \frac{6x^2 dx}{8 - 2x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(4 + 4x) dx$
19. $\int (\sqrt{7x - 4} + \sqrt{9x - 5}) dx$
20. $\int \frac{2 dx}{\sqrt{6x^2 + 84x + 300}}$
21. $\int \frac{4x dx}{\sqrt{2x^2 - 9}}$
22. $\int (7x - 5) \cos(8x - 3) dx$
23. $\int (7x - 7 \cos^2(5x - 1)) dx$
24. $\int \frac{3x dx}{1 - \sin(8x - 5)}$
25. $\int 8 \sin(6x + 5) \sqrt{1 + 9 \sin^2(6x + 5)} dx$
26. $\int \frac{5 dx}{\sin(2x - 6) \cos^2(2x - 6)}$
27. $\int \frac{7 \cos^2(5x + 4) dx}{\sin(5x + 4)}$
28. $\int \sin(8x + 1) \sin(9x - 1) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(5x - 4) dx$
30. $\int \operatorname{arctg}(3x - 5) dx$
31. $\int \frac{7 dx}{1 + e^{8x+4}}$
32. $\int \operatorname{sh}^2(8x + 2) \operatorname{ch}(8x + 2) dx$
33. $\int 7x^2 \ln(4x - 7) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 + 4x + 5) dx}{3x^2 + 18x - 21}$
35. $\int \frac{(4x - 1) dx}{9x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(6x - 7) dx}{(x^2 - 0x - 49)(x^2 + 2x - 35)}$
37. $\int \sqrt{5x^2 - 30x + 25} dx$
38. $\int \frac{6x^2 + 0x + 16}{x^4 + 4x^2} dx$
39. $\int \frac{6x^{5/2} + 3x^{4/3} + 4}{\sqrt{x}} dx$
40. $\int 5x(4x - 3)^9 dx$

Вариант 94

1. $\int_2^4 \frac{x dx}{(7 + 4x)^2}$
2. $\int_3^7 \frac{16x dx}{(6 + x)(7 + x)}$
3. $\int_1^6 \frac{x dx}{4x^2 + 3x + 6}$
4. $\int_3^5 \frac{15 dx}{\sqrt{3 + 2x}\sqrt{11 - 2x}}$
5. $\int_2^5 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2 - 1}}$
6. $\int_2^3 \frac{18 dx}{9 + 81 \sin^2 x}$
7. $\int_1^3 \frac{11 dx}{\sin^2(\frac{2x + 6}{9}) \cdot \cos(\frac{2x + 6}{9})}$
8. $\int_6^7 7 \operatorname{ctg}^3(\frac{6x + 2}{8}) dx$
9. $\int_2^6 20e^{-3x} \cos^2 x dx$
10. $\int_1^5 x^3 \ln(9 + x^2) dx$
11. $\int_1^n x^n (7x - 2)^2 dx$
12. $\int \frac{4 dx}{(2x + 3)^3}$
13. $\int \frac{6x^2 dx}{(2x + 2)}$
14. $\int \frac{6 dx}{4x^2 - 56x + 196}$
15. $\int \frac{(6x - 3) dx}{4x^2 + 8x + 68}$
16. $\int \frac{(2x + 4) dx}{6 + 2x^2}$
17. $\int \frac{(x^2 + 2) dx}{3 - 8x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(5 - 4x) dx$
19. $\int \sqrt{\frac{3x + 5}{5x - 5}} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{42x^2 + 48x + 6}}$
21. $\int \frac{6x dx}{\sqrt{9x^2 + 5}}$
22. $\int 3x^2 \sin(6x - 4) dx$
23. $\int 8 \cos^3(3x - 3) dx$
24. $\int \frac{4x dx}{1 + \sin(3x - 6)}$
25. $\int 8 \cos(7x - 2) \sqrt{1 - 2 \sin^2(7x - 2)} dx$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin^2(5x - 4) \cos^2(5x - 4)}$
27. $\int \frac{9 \sin^2(8x + 3) dx}{\cos(8x + 3)}$
28. $\int \sin(5x + 3) \cos(3x - 5) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(7x + 7) dx$
30. $\int \operatorname{arcctg}(8x - 6) dx$
31. $\int \frac{7 dx}{6 + e^{-6x}}$
32. $\int x \operatorname{sh}(8x - 3) dx$
33. $\int 5x^3 \ln(6x - 7) dx$
34. $\int \frac{(4x^2 + 1x + 3) dx}{2x^2 - 4x + 2}$
35. $\int \frac{(5x - 3) dx}{1296 - x^4}$
36. $\int \frac{(5x + 6) dx}{(x^2 - 4x + 3)(x^2 + 3x - 18)}$
37. $\int \sqrt{7x^2 - 84x + 259} dx$
38. $\int \frac{8x^2 - 17x + 7}{x^4 - 8x^3} dx$
39. $\int \frac{5 dx}{8 - 3x^{5/6}}$
40. $\int 7x^2(3x + 3)^{11} dx$

Вариант 95

1. $\int_3^5 \frac{x^2 dx}{(6 - 6x)^2}$
2. $\int_3^9 \frac{14 dx}{(6 + 5x)(-4 + 7x)}$
3. $\int_2^7 \frac{x dx}{2x^2 + 4x - 2}$
4. $\int_3^6 \frac{14 dx}{\sqrt{4 + 4x}\sqrt{15 + 3x}}$
5. $\int_3^9 \frac{18 dx}{(x^2 - 4)^{3/2}}$
6. $\int_5^6 \frac{18 dx}{100 - 25 \sin^2 x}$
7. $\int_3^5 \frac{8 dx}{\sin^3\left(\frac{2x + 6}{7}\right) \cdot \cos\left(\frac{2x + 6}{7}\right)}$
8. $\int_4^6 \frac{4 dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{7x + 5}{5}\right) + 1}$
9. $\int_3^7 \frac{11 dx}{6 + 5e^{-6x}}$
10. $\int_1^3 9 \sin(\ln(7x + 5)) dx$
11. $\int (5x - 3)^2(3x + 2)^2 dx$
12. $\int \frac{3x dx}{(6x + 2)^2}$
13. $\int \frac{dx}{(8x - 4)(4x - 6)}$
14. $\int \frac{3 dx}{4x^2 + 24x + 136}$
15. $\int \frac{(2x - 5) dx}{3x^2 + 15x - 42}$
16. $\int \frac{5x^3 dx}{9 + 2x^2}$
17. $\int \frac{(3x + 3) dx}{2 - 9x^2}$
18. $\int \sqrt{x}(6 - 5\sqrt{x}) dx$
19. $\int \sqrt{\frac{7 + 6x}{2 + 5x}} dx$
20. $\int \frac{7 dx}{x\sqrt{42x^2 - 84x + 6}}$
21. $\int \sqrt{8 - 5x^2} dx$
22. $\int 3x^2 \cos(4x - 1) dx$
23. $\int 8 \sin^3(9x + 6) dx$
24. $\int \frac{6 \sin x dx}{1 + \sin(4x - 7)}$
25. $\int 6 \cos(3x - 4) \sqrt{1 + 4 \sin^2(3x - 4)} dx$
26. $\int \frac{6 dx}{\sin^4(5x + 3) \cos^2(5x + 3)}$
27. $\int \frac{2 \sin(4x - 7) dx}{\cos^3(4x - 7)}$
28. $\int \cos(5x - 5) \cos(4x + 5) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^4(8x + 4) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(7x - 2) dx$
31. $\int e^{8x} \sin(6x + 4) dx$
32. $\int x^2 \operatorname{ch}(4x + 4) dx$
33. $\int (7x - 6) \ln(5x + 3) dx$
34. $\int \frac{(5x^2 - 4x + 7) dx}{2x^2 - 8x + 106}$
35. $\int \frac{7 dx}{64 - x^3}$
36. $\int \frac{(2x - 3) dx}{(x^2 - 13x + 42)(x^2 - 8x + 7)}$
37. $\int \sqrt{-2x^2 + 4x + 6} dx$
38. $\int \frac{2x^2 - 19x - 40}{x^4 - 32x^2 + 256} dx$
39. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{6 - 2x}}$
40. $\int \frac{8x dx}{(6x - 4)^8}$

Вариант 96

1. $\int_1^5 \frac{x^3 dx}{5 + 7x}$
2. $\int_1^4 \frac{22dx}{x(4 + 5x)}$
3. $\int_3^9 \frac{6dx}{x(49 + x^2)}$
4. $\int_1^5 \frac{8dx}{(4 + 25x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_3^5 \frac{16 dx}{(144 - x^2)^{3/2}}$
6. $\int_5^6 \frac{32 dx}{64 - 9 \cos^2 x}$
7. $\int_{-1}^1 \frac{11 \operatorname{tg}\left(\frac{2x+3}{6}\right) dx}{1 + \cos\left(\frac{2x+3}{6}\right)}$
8. $\int_1^3 \frac{3 dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{2x+6}{8}\right) - 1}$
9. $\int_0^1 14e^{-2x} \sin^2 x dx$
10. $\int_3^4 10 \cos(\ln(6x + 5)) dx$
11. $\int (4x - 2)^n dx$
12. $\int \frac{(5x - 6) dx}{(7x + 4)}$
13. $\int \frac{9 dx}{x^2(3x - 4)}$
14. $\int \frac{2 dx}{3x^2 - 6x - 105}$
15. $\int \frac{(5x - 2) dx}{7x^2 - 70x + 175}$
16. $\int \frac{8x dx}{(4 + 8x^2)^2}$
17. $\int \frac{8x^3 dx}{11 - 11x^2}$
18. $\int \sqrt{x^3}(4 - 2\sqrt{x}) dx$
19. $\int \frac{8 dx}{\sqrt{3x - 2}}$
20. $\int \frac{3 dx}{x\sqrt{1218x^2 + 420x + 7}}$
21. $\int \sqrt{10 + 2x^2} dx$
22. $\int (3x + 4) \sin^2(4x + 2) dx$
23. $\int 5 \cos^4(6x + 6) dx$
24. $\int \frac{6 \sin x dx}{1 - \sin(4x + 6)}$
25. $\int 6 \sin(8x + 5) \sqrt{1 - 5 \cos^2(8x + 5)} dx$
26. $\int \frac{4 dx}{\sin^2(8x - 3) \cos^4(8x - 3)}$
27. $\int \frac{5 \cos(6x + 6) dx}{\sin^3(6x + 6)}$
28. $\int \sin(6x - 4) \sin(8x + 2) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^2(2x - 3) dx$
30. $\int x \operatorname{arctg}(3x + 7) dx$
31. $\int e^{2x} \sin^2(6x + 1) dx$
32. $\int x \operatorname{ch}(2x + 1) dx$
33. $\int \frac{\ln(2x - 6) dx}{14x - 42}$
34. $\int \frac{(3x^2 - 3x + 7) dx}{3x^2 - 42x + 147}$
35. $\int \frac{4 dx}{125 + x^3}$
36. $\int \frac{(3x + 7) dx}{(x^2 - 6x + 5)(x^2 - 9x + 20)}$
37. $\int \sqrt{3x^2 - 18x + 24} dx$
38. $\int \frac{3x^2 - 32x + 72}{x^3 - 12x^2 + 36x} dx$
39. $\int \frac{(6 - 3x) dx}{9 + \sqrt{x}}$
40. $\int \frac{3x^2 dx}{(8x - 6)^{10}}$

Вариант 97

1. $\int_2^6 \frac{x^4 dx}{1 + 9x}$
2. $\int_2^6 \frac{22dx}{x(5 - 2x)^2}$
3. $\int_1^6 \frac{10dx}{x^2(1 + x^2)}$
4. $\int_2^8 \frac{12\sqrt{x} dx}{4 - 36x}$
5. $\int_1^3 \frac{x^2 dx}{\sqrt{196 - x^2}}$
6. $\int_5^6 \frac{25 dx}{64 + 16 \cos^2 x}$
7. $\int_4^5 \frac{7 \operatorname{ctg}\left(\frac{4x + 7}{7}\right) dx}{1 + \sin\left(\frac{4x + 7}{7}\right)}$
8. $\int_4^5 \frac{2 \operatorname{tg}\left(\frac{6x + 2}{9}\right) dx}{\operatorname{tg}\left(\frac{6x + 2}{9}\right) + 1}$
9. $\int_1^3 18e^{-2x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^6 x \ln(5 + 8x) dx$
11. $\int (5x - 1)(3x + 1) dx$
12. $\int \frac{3 dx}{(7x + 2)^2}$
13. $\int \frac{6 dx}{x(5x + 4)}$
14. $\int \frac{2 dx}{6x^2 + 48x + 96}$
15. $\int \frac{(4x - 1) dx}{3x^2 - 36x + 255}$
16. $\int \frac{4x dx}{3 + 9x^2}$
17. $\int \frac{4x dx}{(7 - 7x^2)^2}$
18. $\int (5 - 3\sqrt{x})(4 + 5\sqrt{x}) dx$
19. $\int \frac{9 dx}{\sqrt{2 - 3x}}$
20. $\int \frac{6 dx}{\sqrt{4x^2 + 4x - 120}}$
21. $\int \frac{6 dx}{\sqrt{9x^2 - 4}}$
22. $\int (5x - 5) \cos^2(4x - 4) dx$
23. $\int 3 \sin^4(5x + 1) dx$
24. $\int \frac{4 \cos x dx}{1 + \cos(8x + 2)}$
25. $\int 2 \sin(6x - 7) \sqrt{1 + 4 \cos^2(6x - 7)} dx$
26. $\int \frac{\sin^3(4x - 4) \cos^3(4x - 4)}{5 dx}$
27. $\int \frac{6 \sin^2(8x - 3) dx}{\cos^4(8x - 3)}$
28. $\int \sin(2x - 4) \cos(7x - 3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^2(3x + 7) dx$
30. $\int \arcsin(6x - 7) dx$
31. $\int e^{6x} \cos(5x - 3) dx$
32. $\int x^2 \operatorname{sh}(4x + 6) dx$
33. $\int \frac{\ln(4x + 4) dx}{(4x + 4)^2}$
34. $\int \frac{(5x^2 + 1x + 4) dx}{4x^2 + 48x + 148}$
35. $\int \frac{7 dx}{1296 - x^4}$
36. $\int \frac{(6x + 4) dx}{(x^2 - 8x + 7)(x^2 - 5x - 14)}$
37. $\int \sqrt{2x^2 + 8x + 58} dx$
38. $\int \frac{2x^2 + 34x + 72}{x^3 - 64} dx$
39. $\int \frac{(2 - 4x) dx}{7 + \sqrt[3]{x}}$
40. $\int 4x(2x - 4)^5 dx$

Вариант 98

1. $\int_3^7 \frac{x dx}{(6 + 4x)^2}$
2. $\int_2^5 \frac{22dx}{x^2(5 + 2x)}$
3. $\int_1^4 \frac{13x^2 dx}{25 - x^2}$
4. $\int_3^7 \frac{17dx}{(1 - 16x)\sqrt{x^3}}$
5. $\int_1^5 \frac{x^3 dx}{\sqrt{36 - x^2}}$
6. $\int_2^3 \frac{19 dx}{81 + 25 \sin^2 x}$
7. $\int_2^4 \frac{8 \operatorname{tg}(\frac{6x + 4}{9}) dx}{1 - \cos(\frac{6x + 4}{9})}$
8. $\int_3^4 \frac{4 \operatorname{tg}(\frac{3x + 3}{9}) dx}{\operatorname{tg}(\frac{3x + 3}{9}) - 1}$
9. $\int_1^5 \frac{9 dx}{5 + 10e^{-3x}}$
10. $\int_1^6 \frac{\ln(6 + 10x) dx}{x^2}$
11. $\int x(8x + 1)(6x - 6) dx$
12. $\int \frac{5x dx}{(4x + 3)}$
13. $\int \frac{5 dx}{x(4x + 1)}$
14. $\int \frac{6 dx}{2x^2 + 24x + 90}$
15. $\int \frac{(3x - 6) dx}{3x^2 + 21x + 30}$
16. $\int \frac{6x^2 dx}{8 + 9x^2}$
17. $\int \frac{(2x^2 + 4) dx}{8 - 2x^2}$
18. $\int (2 - 3x)(8 + 1\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \frac{3x dx}{\sqrt{7 - 4x}}$
20. $\int \frac{5 dx}{\sqrt{5x^2 + 10x + 5}}$
21. $\int \sqrt{2x^2 + 11} dx$
22. $\int (2x - 6) \left(\sin(5x - 2) + \cos(5x - 2) \right) dx$
23. $\int 2 \cos^5(3x - 5) dx$
24. $\int \frac{2 \cos x dx}{1 - \cos(5x - 3)}$
25. $\int \frac{7 dx}{6 - 2 \sin(3x - 2)}$
26. $\int \frac{5 dx}{\sin(6x + 3) \cos(6x + 3)}$
27. $\int \frac{4 \cos^2(3x + 3) dx}{\sin^4(3x + 3)}$
28. $\int \cos(8x + 2) \cos(7x + 2) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^3(3x - 3) dx$
30. $\int \arccos(4x - 4) dx$
31. $\int e^{7x} \cos^2(8x - 3) dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{ch}^2(5x + 4)}$
33. $\int 9 \ln^2(6x + 5) dx$
34. $\int \frac{(6x^2 - 3x + 3) dx}{4x^2 + 40x + 96}$
35. $\int \frac{9 dx}{1x^2 - x^4}$
36. $\int \frac{(5x - 1) dx}{(x^2 - 1x - 6)(x^2 + 1x - 2)}$
37. $\int \sqrt{-7x^2 - 42x + 280} dx$
38. $\int \frac{5x^2 - 8x + 90}{x^3 + 125} dx$
39. $\int \frac{4x^{7/2} - 5x^{4/3} + 8}{\sqrt{x}}$
40. $\int 5x^2(4x - 2)^5 dx$

Вариант 99

1. $\int_2^4 \frac{x dx}{(5-3x)^3}$
2. $\int_1^6 \frac{13x dx}{(3+x)(5+x)}$
3. $\int_1^4 \frac{x dx}{4x^2-6x+3}$
4. $\int_1^3 \frac{16x dx}{\sqrt{-3+4x}}$
5. $\int_3^6 \frac{19 dx}{(1+x^2)^{3/2}}$
6. $\int_2^3 \frac{22 dx}{81-16\sin^2 x}$
7. $\int_2^4 \frac{6 \operatorname{ctg}(\frac{6x+7}{10}) dx}{1-\sin(\frac{6x+7}{10})}$
8. $\int_4^5 \frac{4 dx}{1+\operatorname{ctg}(\frac{5x+2}{4})}$
9. $\int_0^4 20e^{-1x} \sin^2 x dx$
10. $\int_1^5 x^3 \ln(9+x^2) dx$
11. $\int_1^n x^n (4x+3)^2 dx$
12. $\int \frac{6x dx}{(2x-3)^3}$
13. $\int \frac{7x dx}{(6x+3)^2}$
14. $\int \frac{3 dx}{6x^2-60x+144}$
15. $\int \frac{(3x-3) dx}{3x^2-6x+3}$
16. $\int \frac{(x^2+8) dx}{5+7x^2}$
17. $\int \frac{5x dx}{11-6x^2}$
18. $\int (4+7\sqrt{x})(2+7\sqrt{x^3}) dx$
19. $\int \frac{8 dx}{\sqrt{(3-6x)^3}}$
20. $\int \frac{7 dx}{\sqrt{3x^2-18x+102}}$
21. $\int \frac{8x dx}{\sqrt{9-2x^2}}$
22. $\int (7x-4) \sin(5x-3) dx$
23. $\int 3 \sin^5(7x+4) dx$
24. $\int \frac{9 dx}{\sin(5x-5)}$
25. $\int \frac{5 dx}{8+7 \cos(5x-5)}$
26. $\int \frac{7 dx}{\sin^2(5x-4) \cos(5x-4)}$
27. $\int \frac{2 \cos^3(3x-1) dx}{\sin(3x-1)}$
28. $\int \sin(6x-6) \sin(4x-3) dx$
29. $\int \operatorname{ctg}^3(2x+2) dx$
30. $\int x \arcsin(8x+2) dx$
31. $\int (6x+2)e^{8x-2} dx$
32. $\int \frac{x dx}{\operatorname{sh}^2(5x+2)}$
33. $\int 9 \ln(2x+2) dx$
34. $\int \frac{(3x^2-4x+1) dx}{2x^2+20x+50}$
35. $\int \frac{8 dx}{9x^2+x^4}$
36. $\int \frac{(6x-3) dx}{(x^2-10x+21)(x^2-2x-35)}$
37. $\int \sqrt{7x^2-21x-28} dx$
38. $\int \frac{9x^2+15x-4}{x^4-16} dx$
39. $\int \frac{9 dx}{5-5x^{5/2}}$
40. $\int \frac{2x^2 dx}{(7x-7)^6}$

Вариант 100

1. $\int_1^3 \frac{x^2 dx}{(4 + 5x)^2}$
2. $\int_1^4 \frac{22dx}{(3 + 6x)(-6 + 5x)}$
3. $\int_3^7 \frac{x dx}{4x^2 - 3x - 3}$
4. $\int_3^8 \frac{14x^2 dx}{\sqrt{-2 + 5x}}$
5. $\int_2^6 \frac{x^2 dx}{\sqrt{25 + x^2}}$
6. $\int_7^8 \frac{33 dx}{81 - 64 \cos^2 x}$
7. $\int_5^6 \frac{9 \sin(\frac{5x + 6}{10}) dx}{\sin(\frac{5x + 6}{10}) + \cos(\frac{5x + 6}{10})}$
8. $\int_4^5 \frac{7 dx}{1 - \operatorname{ctg}(\frac{4x + 7}{7})}$
9. $\int_0^1 14e^{-1x} \cos^2 x dx$
10. $\int_3^7 5 \sin(\ln(4x + 7)) dx$
11. $\int (8x - 3)^2(3x + 5)^2 dx$
12. $\int \frac{7 dx}{(8x - 5)^3}$
13. $\int \frac{9x^2 dx}{(2x - 6)^2}$
14. $\int \frac{2 dx}{2x^2 + 28x + 98}$
15. $\int \frac{(3x + 7) dx}{3x^2 - 18x + 174}$
16. $\int \frac{(3x + 5) dx}{9 + 7x^2}$
17. $\int \frac{2x^2 dx}{10 - 4x^2}$
18. $\int (7 - 6x)^{6/5} dx$
19. $\int \frac{\sqrt{5x + 6} dx}{4 dx}$
20. $\int \frac{4 dx}{x\sqrt{-60x^2 + 3x + 2}}$
21. $\int \frac{3x dx}{\sqrt{6 + 7x^2}}$
22. $\int (5x + 1) \cos(3x - 1) dx$
23. $\int 3 \sin^2(4x - 6) \cos^2(4x - 6) dx$
24. $\int \frac{8 dx}{\cos(7x - 3)}$
25. $\int \frac{3 dx}{2 - 7 \sin^2(3x + 1)}$
26. $\int \frac{8 dx}{\sin(2x + 1) \cos^2(2x + 1)}$
27. $\int \frac{8 \sin^3(5x + 1) dx}{\cos(5x + 1)}$
28. $\int \sin(3x + 5) \cos(7x + 6) dx$
29. $\int \operatorname{tg}^4(6x - 5) dx$
30. $\int x \arccos(6x - 4) dx$
31. $\int (3x - 5)7^{7x+3} dx$
32. $\int \operatorname{sh}(4x + 4) \operatorname{ch}(4x + 4) dx$
33. $\int 7x^2 \ln(6x + 4) dx$
34. $\int \frac{(2x^2 - 6x - 1) dx}{7x^2 - 28x + 35}$
35. $\int \frac{(2x - 4) dx}{25x^2 + x^4}$
36. $\int \frac{(4x + 2) dx}{(x^2 - 11x + 30)(x^2 + 2x - 35)}$
37. $\int \sqrt{5x^2 + 20x + 265} dx$
38. $\int \frac{8x^2 + 2x - 20}{x^4 - 4x^2} dx$
39. $\int \frac{5 dx}{x\sqrt{4 + 3x}}$
40. $\int 6x(7x - 3)^9 dx$

Скалярные функции векторного аргумента

СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

1. Область определения функции.
2. Область в трехмерном пространстве.
3. Производная неявной функции.
4. Частные производные функции двух переменных.
5. Полное приращение функции.
6. Полный дифференциал функции двух переменных.
7. Смешанные производные функции двух переменных.
8. Вторая производная функции двух переменных.
9. Второй дифференциал функции двух переменных.
10. Разложение функции двух переменных по формуле Тейлора.
11. Наименьшее (наибольшее) значения функции на компакте.
12. Критические точки функции трех переменных.
13. Исследование функции двух переменных на экстремум.
14. Касательная плоскость к поверхности.
15. Нормаль к поверхности.

В а р и а н т 1.	108
В а р и а н т 11.	118
В а р и а н т 21.	128
В а р и а н т 31.	138
В а р и а н т 41.	148
В а р и а н т 51.	158
В а р и а н т 61.	168
В а р и а н т 71.	178
В а р и а н т 81.	188
В а р и а н т 91.	198

Таблица производных

- | | |
|---|---|
| 1. $(u^\alpha)' = \alpha u^{\alpha-1} \cdot u'$. | 10. $(\arcsin u)' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$. |
| 2. $(a^u)' = a^u \cdot \ln a \cdot u'$. | 11. $(\arccos u)' = -\frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$. |
| 3. $(e^u)' = e^u \cdot u'$. | 12. $(\operatorname{arctg} u)' = \frac{u'}{1+u^2}$. |
| 4. $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \cdot \ln a}$. | 13. $(\operatorname{arcctg} u)' = -\frac{u'}{1+u^2}$. |
| 5. $(\ln_a u)' = \frac{u'}{u}$. | 14. $(\operatorname{sh} u)' = \operatorname{ch} u \cdot u'$. |
| 6. $(\sin u)' = \cos u \cdot u'$. | 15. $(\operatorname{ch} u)' = \operatorname{sh} u \cdot u'$. |
| 7. $(\cos u)' = -\sin u \cdot u'$. | 16. $(\operatorname{th} u)' = \frac{u'}{\operatorname{ch}^2 u}$. |
| 8. $(\operatorname{tg} u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$. | 17. $(\operatorname{cth} u)' = -\frac{u'}{\operatorname{sh}^2 u}$. |
| 9. $(\operatorname{ctg} u)' = -\frac{u'}{\sin^2 u}$. | |

Основные формулы

- $F(x, y) = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{F'_x(x, y)}{F'_y(x, y)}$.
- $F(x, y, z) = 0 \Rightarrow \frac{\partial z}{\partial x} = -\frac{F'_x(x, y)}{F'_z(x, y)}, \frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{F'_y(x, y)}{F'_z(x, y)}$.
- $dz(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} dx + \frac{\partial z}{\partial y} dy$.
- $du(x, y, z) = \frac{\partial u}{\partial x} dx + \frac{\partial u}{\partial y} dy + \frac{\partial u}{\partial z} dz$.
- $dy(x_1, x_2, \dots, x_n) = \frac{\partial y}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial y}{\partial x_2} dx_2 + \dots + \frac{\partial y}{\partial x_n} dx_n$.
- $dy(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sum_{i=1}^n \frac{\partial y}{\partial x_i} dx_i$.
- $d^2z(x, y) = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} dx^2 + 2\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} dx dy + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} dy^2$.
- $d^2u(x, y, z) = \left(\frac{\partial}{\partial x} dx + \frac{\partial}{\partial y} dy + \frac{\partial}{\partial z} dz\right)^2 u =$
 $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} dy^2 + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} dz^2 + 2\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} dx dy + 2\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial z} dx dz + 2\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial z} dy dz$.
- $d^n y(x_1, x_2, \dots, x_m) = \left(\sum_{j=1}^m \frac{\partial}{\partial x_j} dx_j\right)^n y$.

Вариант 1

1. Нарисовать область определения функции

$$z = \frac{2}{\sqrt{16 - x^2 - y^2}} + \ln(y - 9x^2)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 3, x = 5, y = 2, y = 4, z = -3, x + y + z = 7$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(3x^2 + 2x - 3)(-2y + 3) + (4x - 3)(-3y^2 + 4y + 1) = 732 \text{ в точке } (-3; -3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{5y^2 - 2x - 2}{e^{6y-3x}}, \text{ в точке } (2; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{-2x^2 + 3y^2}{-3x - 3y}, \text{ если } x = 1, y = 2, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{3x^2 + 2y^2}{3x - 3y}, \text{ если } x = -2, y = 2, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (4x + 2y)e^{6x-4y} \text{ в точке } (2; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-5x+3y} \cos(3x + 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x - 2y}{3x + 2y} \text{ в точке } M_o(-3; -3), \text{ если } dx = -0.4, dy = 0.3$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 6 \operatorname{tg}(3x + 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 6x^2 + 3y^2 + 72x - 12y + 43$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 49, 3x - 6y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 2x^2 + 5xy + 5y^2 - 3z^2 + 2x - 5y - 18z + 41$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 + 2xy + 5y^2 + 32x - 14y + 38$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 + 3y^2 + 3z^2 = 44$ в

точке $(1; -3; 2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $4x^2 - 2y^2 - z^2 = 33$

в точке $(3; -1; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 2

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3\sqrt{4 - x^2 - y^2} + \sqrt{y - 10x^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 1, y = 2, x + y = 5, x + y + z = 9$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(4x^2 + 3x + 3) + \cos(2y^2 + 3y - 3) + \operatorname{tg}(5x + 4y - 2xy) = C \text{ в точке } (0; -3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{4x^2 + 2y + 2}{e^{5y-5x}}, \text{ в точке } (-2; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 + 4y^2 - 2xy) \cdot \sin \frac{xy}{6}, \text{ если } x = -1, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (3x^2 + 5y^2 + 3xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = 2, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1}) |pi(4x - 3y) \sin^2 \left(\frac{|pi}{16}(x - y) \right) \text{ в точке } (-2; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{-4x+3y} \cos(-3x - 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x - 3y}{5x + 3y} \text{ в точке } M_o(1; -3), \text{ если } dx=0.2, dy=-0.3$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \operatorname{tg}(3x + 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 6x^2 + 4y^2 + 48x + 24y + 50$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 36, 5x + 5y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + 3x^2 - y^2 - 3z^2 - 8x + 3y - 12z + 31$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 + 2xy - 2y^2 - 28x + 2y + 27$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 + 5y^2 + 2z^2 = 15$ в

точке $(1; -1; 2)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $3x^2 - y^2 - 2z^2 = 8$

в точке $(-3; 1; -3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOz

Вариант 3

1. Нарисовать область определения функции

$$z = \frac{-2}{\sqrt{x^2 + y^2 - 9}} + \ln(x - 10y^2)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 7, y = 8, x + y = 5, x + y + z = 5$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(4x^2 + 3xy - 3y^2)(-2x - 2y) = -730 \text{ в точке } (4; 1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = (5x^2 + 4y + 2) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (4x^2 + 2y^2 + 2xy) \cdot \cos \frac{xy}{6}, \text{ если } x = -2, y = 2, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (3x^2 + 2y^2 + 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = -1, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi (-3x - 3y) \cos^2\left(\frac{\pi}{20}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{-2x+3y} \cos(-4x + 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x - 2y}{5x + 3y} \text{ в точке } M_o(3; -2), \text{ если } dx=0.1, dy=-0.3$$

10. Коэффициент при x^2y в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(-2x + 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 4x^2 + 5y^2 - 32x - 30y + 46$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 36, 2x + 5y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 + 3xy + 4y^2 - 3z^2 + 10x - 10y + 6z + 37$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 4x^2 + 2xy + 6y^2 - 12x + 20y + 38$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 59$ в

точке $(-3; -1; -2)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 - 2y^2 - 5z^2 = -29$

в точке $(3; -3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 4

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3\sqrt{4 - x^2 - y^2} + \sqrt{x - 5y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 6(x^2 + y^2) + 8, \quad z = 9$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 + 2xy - 3y^2 - 11}{-3x^2 - 2xy + 4y^2} = 1 \text{ в точке } (-3; 2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(3x^2 - 3y + 1) \sin\left(\frac{2\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{-2xyz}{2x - 3y - 2z}, \text{ если } x = -2, y = 3, z = -2, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1, \Delta z = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 - 3y^2 + 5xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = 2, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 4xye^{6x+2y} \text{ в точке } (1; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-2x-5y} \sin(5x + 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 8y}{2x - 2y} \text{ в точке } M_o(-3; -2), \text{ если } dx=0.2, dy=-0.1$$

10. Коэффициент при xy^2 в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(3x + 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 6(x^2 + y^2) - 36x - 34$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{105}x + 4y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 - 2x^2 - y^2 - 4z^2 - 3x - 8y + 16z + 36$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 + 6xy - 4y^2 + 20x - 22y + 32$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 + 4y^2 - z^2 = 27$ в

точке $(-3; 1; -2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 3x^2 + 5y^2 - 28$

в точке $(3; 1; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 5

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2 \arcsin(x^2 + y^2) + \sqrt{10x - 7y}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 4(x^2 + y^2) + 3, \quad z = 4 - \sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(2x^2 + 4x + 3)(-3y + 0) + (3x + 3)(3y^2 - 3y - 1) = 156 \text{ в точке } (1; -2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(-3x^2 + 2y - 3) \sin(\pi(x - y)) \text{ в точке } (3; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{4x^2 + 3y^2}{4x + 4y}, \text{ если } x = -1, y = -2, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 + 4y^2 + 4xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 1, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (3x - 2y)e^{3x-4y} \text{ в точке } (4; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{-3x-4y} \sin(2x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 5y}{3x - 3y} \text{ в точке } M_o(-1; -2), \text{ если } dx=0.2, dy=-0.3$$

10. Коэффициент при x^2 в разложении функции $z = -2 \sin^2(3x + 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{6})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -38 + 48x - 4(x^2 + y^2)$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 49, \sqrt{55}x + 3y \geq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 + 7xy + 6y^2 - 3z^2 + 23x + 26y + 18z + 33$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 - 3xy + 4y^2 - 33x + 30y + 41$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 + y^2 - 3z^2 = 34$ в

точке $(3; -1; -2)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 3x^2 + y^2 - 32$

в точке $(3; 1; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 6

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4 \arccos(-x^2 - y^2) + \sqrt{6x + 3y}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 1(x^2 + y^2) + 5, \quad z = 7 - 1(x^2 + y^2)$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(2x^2 + 2x - 2) + \cos(3y^2 - 3y + 2) + \operatorname{tg}(3x + 2y - 2xy) = C \text{ в точке } (2; 0)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(5x^2 + 4y + 3) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (-1; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 + 3y^2 + 2xy) \cdot \sin \frac{xy}{8}, \text{ если } x = -2, y = -2, \Delta x = 0.3, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{-3xy}{2x - 3y}, \text{ если } x = 1, y = 1, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(-2x + 2y) \sin^2\left(\frac{\pi}{20}(x - y)\right) \text{ в точке } (2; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{5x+4y} \sin(3x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 8y}{6x - 3y} \text{ в точке } M_o(1; -2), \text{ если } dx = -0.4, dy = -0.2$$

10. Коэффициент при $(y - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = 2 \sin^2(3x - 2y)$ по

формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{4})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -30 - 20x - 5(x^2 + y^2)$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{33}x + 4y \leq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + x^2 + y^2 + 2z^2 + 8x + 3y - 12z + 38$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 + 2xy - 6y^2 + 34x - 30y + 34$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 + 2y^2 - 3z^2 = 19$ в

точке $(-2; 3; 1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 + 6y^2 - 53$

в точке $(1; 3; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 7

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2 \arccos\left(\frac{y-9}{x-4}\right)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 8\sqrt{x^2 + y^2} + 2, \quad z = 8$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 - 2xy + 4y^2)(2x + 2y) = -64 \text{ в точке } (0; -2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(-3x^2 - 3y - 1) \cos\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (4x^2 + 4y^2 + 4xy) \cdot \cos\frac{xy}{7}, \text{ если } x = 1, y = -2, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{2x^2 + 4y^2}{-3x + 2y}, \text{ если } x = 1, y = -2, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(-3x - 2y) \cos^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции

$$z = e^{4x+3y} \cos(-4x + 2y) \sin(-4x + 2y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x + 5y}{2x + 2y} \text{ в точке } M_o(3; -1), \text{ если } dx = -0.3, dy = 0.4$$

10. Коэффициент при y^2 в разложении функции $z = -3 \cos^2(-3x + 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $\left(\frac{\pi}{6}; 0\right)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 3(x^2 + y^2) + 30y - 33$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 49, 2x - \sqrt{32}y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 2x^2 - 3xy + 3y^2 + 2z^2 + x - 12y + 4z + 29$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 5x^2 - 5xy + 2y^2 - 25x + 14y + 33$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 - 2y^2 - z^2 = 18$ в

точке $(3; -2; 1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 4x^2 - 3y^2 + 7$

в точке $(2; -3; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 8

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{49 - x^2 - y^2} + 4\sqrt{x^2 + y^2 - 25}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -9\sqrt{x^2 + y^2} + 2, \quad z = -6$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 + 3xy + 3y^2 - 28}{4x^2 + 2xy + 2y^2} = 1 \text{ в точке } (3; 4)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(-3x^2 + 2y - 1) \cos\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ (в точке } (2; -1))$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{-3xyz}{4x + 2y - 3z}, \text{ если } x = 2, y = -2, z = -2, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.2, \Delta z = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (3x^2 - 2y^2 + 4xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -2, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 2xye^{6x+2y} \text{ в точке } (1; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-2x-3y} \cos(-3x + 4y) \sin(-3x + 4y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 5y}{3x - 3y} \text{ в точке } M_o(-1; -2), \text{ если } dx=0.4, dy=0.1$$

10. Коэффициент при $(x - \frac{\pi}{6})^2$ в разложении функции $z = 2 \cos^2(3x - 3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{6}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 3(x^2 + y^2) + 12y - 14$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 16, 2x - \sqrt{2}y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + x^2 - y^2 - 4z^2 - 3x - 3y + 16z + 31$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 - 7xy - 5y^2 + 30x + 34y + 31$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 - y^2 - 2z^2 = 14$ в точке $(-3; 2; 3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 6x^2 - y^2 - 17$

в точке $(2; 1; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 9

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{(64 - x^2 - y^2)(x^2 + y^2 - 25)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 7\sqrt{x^2 + y^2} + 3, \quad z = 4 - 7\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{2x^2 - 2xy + 2y^2 + 36}{-3x + 2y} = -2x + 3y \text{ в точке } (3; 0)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = -(-2x - 2xy + 2y) \sin\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; 0)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{4x^2 + 2y^2}{2x - 2y}, \text{ если } x = -1, y = -2, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (3x^2 - 2y^2 + 4xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 2, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (-2x + 3y)e^{2x+2y} \text{ в точке } (-2; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-3x+5y} \cos(4x + 4y) \sin(4x + 4y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 6y}{4x - 2y} \text{ в точке } M_o(2; -2), \text{ если } dx=0.4, dy=-0.1$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 3 \sin^2(-2x - 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $\left(\frac{\pi}{8}; 0\right)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 3x^2 + 6y^2 + 18x - 24y + 32$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 25, 3x - 7y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 6x^2 - 4xy + 3y^2 - 3z^2 + 20x - 16y - 18z + 40$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 3x^2 - 4xy + 6y^2 + 6x - 32y + 40$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 - 2y^2 - 5z^2 = -62$ в

точке $(-1; 3; -3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 - 3y^2 + 20$

в точке $(3; 3; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 10

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3\sqrt{\frac{y - x^2 + 3x}{y + x^2 + 5x}}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x^2 + y^2 + (z - 11)^2 = 9, \quad z = 7\sqrt{x^2 + y^2} + 8$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 - 3x - 3)(2y + 4) + (3x - 2)(3y^2 - 3y + 2) = -358 \text{ в точке } (4; 1)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (-3x + 3xy - 3y) \cos\left(\frac{\pi}{15}(x - y)\right) \text{ в точке } (5; 0)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 + 3y^2 + 5xy) \cdot \sin\frac{xy}{10}, \text{ если } x = -2, y = -1, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 - 2y^2 + 4xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{8}\right) \pi(-2x + 4y) \sin^2\left(\frac{\pi}{8}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{4x-5y} \cos(5x + 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 7y}{3x - 2y} \text{ в точке } M_o(3; 1), \text{ если } dx = -0.3, dy = 0.1$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -6 \sin^2(2x - 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{8})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 3x^2 + 6y^2 + 36x + 60y + 41$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 64, 4x + 4y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + x^2 + y^2 - 4z^2 + 8x + 3y - 8z + 41$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -6x^2 - 4xy - 5y^2 - 24x - 34y + 38$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 2x^2 + 3y^2 + 59$ в

точке $(1; 2; -3)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $4x^2 + 5y^2 + z^2 = 50$

в точке $(-3; -1; -3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 11

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3\sqrt{(y - x^2 + 4x)(y + x^2 + 6x)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x^2 + y^2 + (z - 5)^2 = 81, \quad z = 14 - 2\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(4x^2 + 2x + 4) + \cos(-3y^2 - 2y + 0) + \operatorname{tg}(3x + 4y - 2xy) = C \text{ в точке } (3; 3)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = +(2x + 3xy - 3y) \sin^2\left(\frac{\pi}{21}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (4x^2 + 5y^2 + 2xy) \cdot \cos \frac{xy}{6}, \text{ если } x = -1, y = -2, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-2x^2 + 3y^2 - 2xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = -1, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(-2x + 3y) \cos^2\left(\frac{\pi}{16}(x - y)\right) \text{ в точке } (-1; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{3x-4y} \cos(3x + 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x + 2y}{6x - 2y} \text{ в точке } M_o(2; -1), \text{ если } dx=0.4, dy=0.3$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -3 \operatorname{tg}(2x + 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 5x^2 + 2y^2 - 50x - 8y + 37$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, 3x + 3y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 6x^2 + 2xy + 3y^2 + 3z^2 + 18x + 20y + 6z + 37$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 4x^2 + 5xy + 5y^2 + 19x + 5y + 40$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 3x^2 + y^2 + 67$ в

точке $(3; 2; -3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $3x^2 + y^2 + 2z^2 = 15$

в точке $(1; 2; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 12

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{(x+y-4)(x-y+8)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 12 + \sqrt{4 - x^2 - y^2}, \quad z = 10 + 7\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(4x^2 + 2xy + 3y^2)(2x + 2y) = 550 \text{ в точке } (2; 3)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = +(-3x + 3xy + 3y) \cos^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (-1; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{2xyz}{2x + 3y + 4z}, \text{ если } x = 2, y = 2, z = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.3, \Delta z = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{2xy}{-3x + 4y}, \text{ если } x = 1, y = 1, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 2xye^{6x+3y} \text{ в точке } (-1; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{2x-3y} \cos(5x + 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x - 2y}{3x + 3y} \text{ в точке } M_o(3; 2), \text{ если } dx=0.3, dy=0.4$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 6 \operatorname{tg}(-3x - 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) + 30x - 36$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{21}x + 2y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 - 2x^2 + y^2 + z^2 + 3x - 3y + 2z + 39$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 - 7xy - 4y^2 - 44x - 37y + 34$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 + 5y^2 + 21$ в

точке $(2; 1; 2)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 3y^2 + 2z^2 = 31$

в точке $(1; 2; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 13

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{x + y + 2} + \sqrt{x - y - 6}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -13 - \sqrt{81 - x^2 - y^2}, \quad z = -4 - 3\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-2x^2 + 2xy + 2y^2 - 28}{-3x - 2y} = 3x - 2y \text{ в точке } (-2; 0)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{-2y^2 + 3x + 4}{e^{2y-6x}}, \text{ в точке } (1; 3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{3x^2 + 3y^2}{2x - 2y}, \text{ если } x = 1, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{-3x^2 + 3y^2}{2x - 2y}, \text{ если } x = -2, y = 2, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (-2x + 3y)e^{4x+2y} \text{ в точке } (-2; 4)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{4x-3y} \sin(5x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x - 3y}{6x + 3y} \text{ в точке } M_o(-1; -1), \text{ если } dx=0.3, dy=-0.4$$

10. Коэффициент при xy^2 в разложении функции $z = 2 \operatorname{tg}(-3x + 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 6(x^2 + y^2) - 48x - 39$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, \sqrt{55}x + 3y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 + 5xy + 3y^2 - 3z^2 - 39x - 33y - 6z + 34$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 4x^2 + 3xy + 2y^2 - 33x - 21y + 38$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 5x^2 - 4y^2 + 9$ в

точке $(1; -2; -1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $4x^2 + 2y^2 - z^2 = 34$

в точке $(-3; -1; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 14

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3 \ln \frac{x^2 + y^2 - 8x}{14x - x^2 - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 6 + \sqrt{25 - x^2 - y^2}, \quad z = 11 - \sqrt{16 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-2x^2 - 2x + 3)(-3y + 1) + (3x - 3)(2y^2 - 3y - 1) = 368 \text{ в точке } (4; 3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{-2x^2 + 4y + 2}{e^{2y-2x}}, \text{ в точке } (1; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (4x^2 + 5y^2 + 4xy) \cdot \sin \frac{xy}{5}, \text{ если } x = -1, y = -2, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 - 3y^2 + 3xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -2, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{1}\right) \pi (2x + 2y) \sin^2 \left(\frac{\pi}{20}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{2x+3y} \sin(-2x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 8y}{2x + 3y} \text{ в точке } M_o(-3; 1), \text{ если } dx=0.3, dy=0.1$$

10. Коэффициент при $(y - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = 3 \sin^2(2x - 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{4})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -30 + 40x - 5(x^2 + y^2)$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{45}x + 6y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + x^2 - y^2 + z^2 - 3x + 3y - 6z + 39$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 + 3xy - 5y^2 + 2x + 17y + 32$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 2x^2 - y^2 - 12$ в точке $(3; -2; 1)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 + y^2 - 4z^2 = 13$

в точке $(-2; 3; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 15

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4 \ln \sqrt{\frac{x^2 + y^2 - 8x}{-x^2 - y^2 + 18x}}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -4 - \sqrt{81 - x^2 - y^2}, \quad z = -9 + \sqrt{9 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(-3x^2 - 2x - 3) + \cos(-3y^2 + 2y + 2) + \operatorname{tg}(6x + 4y + 2xy) = C \text{ в точке } (0; -2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = (2x^2 + 4y + 4) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (5x^2 - 3y^2 - 3xy) \cdot \cos \frac{xy}{7}, \text{ если } x = 2, y = 2, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 - 3y^2 - 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = -2, y = 0, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{12}\right) \cos^2\left(\frac{\pi}{12}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{-3x+3y} \sin(3x - 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x - 2y}{6x + 2y} \text{ в точке } M_o(-2; -2), \text{ если } dx=0.3, dy=-0.2$$

10. Коэффициент при $(x - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = -2 \cos^2(-2x - 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{4}; 0)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 4(x^2 + y^2) - 32y - 33$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 36, 4x - \sqrt{9}y \geq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 + 4xy + 4y^2 - 2z^2 - 12x + 12y - 12z + 35$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 + 5xy + 5y^2 + 46x + 35y + 33$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 - 5y^2 - 2$ в точке $(-1; -1; -3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 2y^2 - 3z^2 = 15$

в точке $(3; 3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 16

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{10 \sin(x^2 + y^2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -16 + \sqrt{49 - x^2 - y^2}, \quad z = -8 - \sqrt{16 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-3x^2 + 2xy + 2y^2 + 147}{3x^2 - 3xy + 1y^2} = 1 \text{ в точке } (4; -3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(-2x^2 + 5y + 3) \sin\left(\frac{2\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (2; 0)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{-2xyz}{-2x + 3y + 2z}, \text{ если } x = 3, y = -2, z = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.2, \Delta z = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 + 2y^2 + 5xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = -2, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = -2xye^{3x-2y} \text{ в точке } (2; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-4x-5y} \cos(-3x + 2y) \sin(-3x + 2y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 7y}{4x - 2y} \text{ в точке } M_o(-2; 2), \text{ если } dx = -0.4, dy = 0.1$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \sin^2(-2x + 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{8}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 3x^2 + 5y^2 + 30x - 20y + 42$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 49, 6x - 5y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + x^2 + y^2 + 2z^2 + 8x - 3y - 4z + 36$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 - 6xy - 6y^2 - 16x - 18y + 39$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 + 4y^2 + 3z^2 = 55$ в

точке $(-2; -2; 3)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 - 5y^2 - z^2 = -31$

в точке $(3; 3; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 17

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3\sqrt{5 \cos(x^2 + y^2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 1, x = 7, y = 6, y = 12, z = -2, z = -9$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-2x^2 + 2xy + 3y^2 + 126}{3x - 2y} = 4x + 2y \text{ в точке } (-3; 0)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(2x^2 + 5y - 3) \sin(\pi(x - y)) \text{ в точке } (0; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{3x^2 + 3y^2}{2x + 4y}, \text{ если } x = -1, y = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 + 3y^2 + 3xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 1, y = 0, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (-3x - 3y)e^{3x+3y} \text{ в точке } (-3; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-5x-4y} \cos(-2x - 3y) \sin(-2x - 3y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 2y}{6x - 2y} \text{ в точке } M_o(3; 3), \text{ если } dx = -0.4, dy = -0.1$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 6 \sin^2(2x - 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{8})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 2x^2 + 5y^2 + 8x + 30y + 49$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, 5x + 4y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 6x^2 + 4xy + 5y^2 + 3z^2 - 32x - 2y - 18z + 32$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 4x^2 - 2xy + 6y^2 + 10x + 32y + 31$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 + 3y^2 + 4z^2 = 49$ в

точке $(-3; 3; 1)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 - y^2 - 4z^2 = -11$

в точке $(-1; -3; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOz

Вариант 18

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3\sqrt{5y - x^2 25} + 7\sqrt{25x - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 8, x = 11, y = 4, y = 9, z = -4, y + z = 7$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(4x^2 + 4x + 1)(2y + 3) + (3x + 4)(3y^2 - 3y + 1) = 645 \text{ в точке } (2; 4)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(5x^2 + 2y + 4) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-3x^2 - 2y^2 + 3xy) \cdot \sin \frac{xy}{9}, \text{ если } x = -2, y = -2, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{4xy}{3x + 2y}, \text{ если } x = 2, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(2x + 3y) \sin^2\left(\frac{\pi}{20}(x - y)\right) \text{ в точке } (2; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{5x-4y} \cos(-5x - 2y) \sin(-5x - 2y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 6y}{5x - 2y} \text{ в точке } M_o(-1; 2), \text{ если } dx = -0.4, dy = 0.4$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 6 \operatorname{tg}(-3x - 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 5x^2 + 3y^2 - 20x - 18y + 46$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 16, 5x + 4y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 - x^2 + y^2 + 3z^2 - 3x + 3y - 6z + 28$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -2x^2 - 4xy - 5y^2 + 8x + 26y + 41$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 + 2y^2 + 2z^2 = 24$ в

точке $(-2; 1; -1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 - 3y^2 - 4z^2 = 2$

в точке $(3; 1; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 19

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 5\sqrt{36y - x^2} + 6\sqrt{6x - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 8, x = 12, y = 5, y = 10, z = -3, x + y + z = 10$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(-3x^2 + 2x + 4) + \cos(-2y^2 - 2y + 3) + \operatorname{tg}(6x + 2y + 3xy) = C \text{ в точке } (0; 2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(3x^2 - 3y - 3) \cos\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (0; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-3x^2 - 3y^2 - 3xy) \cdot \cos\frac{xy}{7}, \text{ если } x = -2, y = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{3x^2 - 2y^2}{4x + 2y}, \text{ если } x = -1, y = -2, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{1}\right) \pi(3x - 2y) \cos^2\left(\frac{\pi}{16}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{4x+5y} \cos(2x - 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 6y}{6x - 3y} \text{ в точке } M_o(2; 1), \text{ если } dx = -0.4, dy = -0.3$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \operatorname{tg}(3x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) + 40x - 30$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{105}x + 4y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 - 4xy + 6y^2 + 3z^2 - 12x - 4y - 18z + 36$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 5x^2 - 2xy + 3y^2 - 18x - 2y + 28$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 + 4y^2 - z^2 = 17$ в

точке $(-1; -2; 2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 3x^2 + 5y^2 - 59$

в точке $(2; -3; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 20

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2 \ln(6y - x^2 - y^2) + \sqrt{12x + 12y - x^2 - y^2 - 36}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 1, y = 2, x + y = 6, x + y + z = 9$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 + 4xy - 3y^2)(3x + 2y) = -392 \text{ в точке } (2; 4)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(-2x^2 + 2y - 1) \cos\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 0)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{2xyz}{4x - 2y - 2z}, \text{ если } x = -1, y = 1, z = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.1, \Delta z = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 + 5y^2 + 3xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -2, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = -2xye^{2x-3y} \text{ в точке } (-3; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{2x+3y} \cos(3x + 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 3y}{2x + 3y} \text{ в точке } M_o(2; -1), \text{ если } dx=0.4, dy=-0.4$$

10. Коэффициент при x^2y в разложении функции $z = -3 \operatorname{tg}(-2x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) - 50x - 34$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, \sqrt{12}x + 2y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 - x^2 + y^2 + 3z^2 - 3x + 8y + 6z + 38$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -6x^2 - 6xy - 2y^2 - 30x - 18y + 36$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 + y^2 - 3z^2 = 21$ в

точке $(-2; -2; -1)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 6x^2 + y^2 - 59$

в точке $(-3; 3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 21

1. Нарисовать область определения функции

$$z = \frac{3}{\sqrt{25 - x^2 - y^2}} + \ln(y - 6x^2)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 2, y = 3, x + y = 2, x + y + z = 8$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-3x^2 - 3xy + 2y^2 + 33}{-3x^2 + 4xy + 1y^2} = 1 \text{ в точке } (-2; -3)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (4x - 2xy - 3y) \sin\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; 0)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{-2x^2 + 2y^2}{3x - 3y}, \text{ если } x = -1, y = 2, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 - 3y^2 - 3xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 1, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (4x - 3y)e^{6x+2y} \text{ в точке } (-1; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{4x-2y} \cos(5x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 6y}{5x - 3y} \text{ в точке } M_o(-3; -1), \text{ если } dx=0.3, dy=-0.2$$

10. Коэффициент при xy^2 в разложении функции $z = 2 \operatorname{tg}(-2x + 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -27 + 18x - 3(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{55}x + 3y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 6x^2 - 6xy + 6y^2 - 2z^2 - 24x - 6y - 12z + 36$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 4x^2 - 3xy + 4y^2 + 15x + 15y + 30$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 + 5y^2 - 4z^2 = -12$ в

точке $(-2; -2; 3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 + 5y^2 - 8$

в точке $(3; -1; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 22

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{4 - x^2 - y^2} + \sqrt{y - 6x^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 6(x^2 + y^2) + 3, \quad z = 5$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-3x^2 - 3xy + 2y^2 + 3}{2x + 2y} = 3x + 4y \text{ в точке } (-3; 2)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (-2x - 2xy + 2y) \cos\left(\frac{\pi}{12}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-2x^2 + 3y^2 - 3xy) \cdot \sin \frac{xy}{7}, \text{ если } x = 2, y = -1, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 + 5y^2 + 2xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = 1, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi (4x - 3y) \sin^2\left(\frac{\pi}{8}(x - y)\right) \text{ в точке } (-1; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-2x+3y} \sin(-2x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 4y}{3x - 3y} \text{ в точке } M_o(-1; 1), \text{ если } dx = -0.2, dy = -0.1$$

10. Коэффициент при x^2 в разложении функции $z = 2 \sin^2(-3x + 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{4})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -29 - 24x - 3(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, \sqrt{40}x + 3y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 - 3x^2 + y^2 + 4z^2 + 8x + 3y + 24z + 35$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 + 2xy - 5y^2 - 26x - 14y + 37$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 - 2y^2 - z^2 = 0$ в

точке $(2; -2; -2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 4x^2 - 2y^2 - 2$

в точке $(-1; 2; -3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 23

1. Нарисовать область определения функции

$$z = \frac{-3}{\sqrt{x^2 + y^2 - 25}} + \ln(x - 10y^2)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 6(x^2 + y^2) + 4, \quad z = 9 - \sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 - 3x + 4)(-3y + 3) + (5x + 2)(-3y^2 - 3y + 2) = 134 \text{ в точке } (-2; 2)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = +(2x - 3xy - 2y) \sin^2 \left(\frac{\pi}{24}(x - y) \right) \text{ в точке } (5; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (2x^2 + 3y^2 + 2xy) \cdot \cos \frac{xy}{8}, \text{ если } x = 1, y = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-3x^2 - 2y^2 - 2xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 2, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{16} \right) \pi(-2x + 4y) \cos^2 \left(\frac{\pi}{16}(x - y) \right) \text{ в точке } (-3; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{5x+5y} \sin(-4x + 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 8y}{6x + 3y} \text{ в точке } M_o(-1; -1), \text{ если } dx = -0.3, dy = -0.2$$

10. Коэффициент при $(y - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = -3 \sin^2(3x + 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{4})$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 2(x^2 + y^2) + 24y - 28$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 49, 2x - \sqrt{5}y \geq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 5x^2 + 6xy + 3y^2 - 3z^2 + 42x + 30y - 12z + 39$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 5x^2 + 2xy + 3y^2 + 8x - 4y + 27$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 - y^2 - 3z^2 = 29$ в точке $(3; 2; -1)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 6x^2 - y^2 - 13$

в точке $(2; -3; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 24

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{4 - x^2 - y^2} + \sqrt{x - 10y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 4(x^2 + y^2) + 2, \quad z = 7 - 4(x^2 + y^2)$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(2x^2 + 2x + 3) + \cos(3y^2 + 2y + 1) + \operatorname{tg}(3x + 2y - 2xy) = C \text{ в точке } (2; 2)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = -(4x + 5xy + 5y) \cos^2\left(\frac{\pi}{12}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{3xyz}{4x - 3y + 4z}, \text{ если } x = -1, y = -2, z = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.2, \Delta z = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{3xy}{4x + 3y}, \text{ если } x = 1, y = 2, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 3xye^{4x-3y} \text{ в точке } (3; 4)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{-4x-5y} \sin(-4x + 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 7y}{5x - 2y} \text{ в точке } M_0(-1; 1), \text{ если } dx = -0.3, dy = -0.4$$

10. Коэффициент при $(x - \frac{\pi}{6})^2$ в разложении функции $z = -2 \cos^2(3x + 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{6}; 0)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 2(x^2 + y^2) - 16y - 31$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 25, 4x - \sqrt{33}y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + 2x^2 - y^2 + 4z^2 + 3x + 3y - 16z + 31$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 - 2xy - 5y^2 + 4x - 18y + 27$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 - 3y^2 - 4z^2 = -30$ в точке $(1; -3; 1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 - 4y^2 + 21$

в точке $(1; 2; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 25

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2 \arcsin(x^2 + y^2) + \sqrt{7x - 4y}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 1\sqrt{x^2 + y^2} + 3, z = 8$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(3x^2 - 3xy + 4y^2)(4x - 3y) = -242 \text{ в точке } (-2; 1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{-3y^2 + 5x - 3}{e^{6y-4x}}, \text{ в точке } (-3; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{4x^2 + 3y^2}{3x + 4y}, \text{ если } x = -1, y = -1, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{2x^2 + 3y^2}{-2x + 3y}, \text{ если } x = -1, y = -2, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (2x - 2y)e^{3x+3y} \text{ в точке } (2; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции

$$z = e^{3x-3y} \cos(-5x + 3y) \sin(-5x + 3y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 4y}{2x - 3y} \text{ в точке } M_o(3; 1), \text{ если } dx = -0.4, dy = -0.3$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \sin^2(-3x + 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{12}; 0)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 3(x^2 + y^2) + 18y - 34$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 16, 2x - \sqrt{32}y \leq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 - 2xy + 2y^2 - 3z^2 - 18x + 16y - 6z + 40$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 5x^2 + 4xy + 4y^2 - 8x + 16y + 39$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 5x^2 + 2y^2 + 26$ в точке $(-1; 3; 1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $5x^2 + 3y^2 + z^2 = 33$

в точке $(-1; -3; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 26

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3 \arccos(-x^2 - y^2) + \sqrt{3x + 4y}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -8\sqrt{x^2 + y^2} + 6, \quad z = -9$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 - 3xy + 3y^2 + 3}{-2x - 2y} = -3x - 3y \text{ в точке } (0; -1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{5x^2 - 2y + 4}{e^{2y-6x}}, \text{ в точке } (-1; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 + 3y^2 + 3xy) \cdot \sin \frac{xy}{6}, \text{ если } x = 1, y = 2, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-2x^2 - 3y^2 + 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -2, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{1}\right) \pi(-2x - 2y) \sin^2 \left(\frac{\pi}{8}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-5x+5y} \cos(-3x - 2y) \sin(-3x - 2y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x - 2y}{6x + 2y} \text{ в точке } M_o(2; 1), \text{ если } dx = -0.3, dy = 0.3$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 6 \sin^2(3x + 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{8})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) + 20y - 21$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 9, 5x - \sqrt{24}y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + x^2 + y^2 + 4z^2 - 3x + 8y - 8z + 36$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 + 5xy - 2y^2 - 21x + 14y + 30$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 5x^2 + y^2 + 10$ в точке $(-1; -1; 1)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 + y^2 + 3z^2 = 25$

в точке $(3; 2; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 27

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3 \arccos\left(\frac{y-7}{x-3}\right)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 4\sqrt{x^2 + y^2} + 5, \quad z = 10 - 4\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(-3x^2 - 2x - 1) + \cos(-3y^2 - 2y + 3) + \operatorname{tg}(6x + 3y + 4xy) = C \text{ в точке } (1; 2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = (4x^2 + 5y + 1) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (-1; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-3x^2 - 3y^2 + 5xy) \cdot \cos \frac{xy}{10}, \text{ если } x = 1, y = -2, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 + 3y^2 + 5xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 2, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(-2x + 3y) \cos^2\left(\frac{\pi}{8}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-3x+3y} \cos(2x - 2y) \sin(2x - 2y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 6y}{4x + 3y} \text{ в точке } M_o(2; -3), \text{ если } dx=0.1, dy=0.2$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(2x + 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 3x^2 + 2y^2 + 24x - 20y + 40$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 36, 3x - 4y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 2x^2 + 5xy + 4y^2 + 2z^2 + 19x + 29y + 4z + 36$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 + 6xy + 2y^2 + 18x + 8y + 41$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 + 2y^2 + 8$ в

точке $(-1; -1; 1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 5y^2 + 4z^2 = 60$

в точке $(-2; -2; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

yOz

Вариант 28

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{36 - x^2 - y^2} + 9\sqrt{x^2 + y^2 - 4}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x^2 + y^2 + (z - 9)^2 = 9, \quad z = 5\sqrt{x^2 + y^2} + 6$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(4x^2 + 4xy + 2y^2)(-2x - 2y) = -1080 \text{ в точке } (3; 3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(3x^2 + 5y + 2) \sin\left(\frac{2\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{2xyz}{3x - 2y - 2z}, \text{ если } x = -2, y = 3, z = 3, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.3, \Delta z = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 + 3y^2 + 3xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = 2, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 3xye^{6x-2y} \text{ в точке } (-1; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-5x+3y} \cos(-4x + 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 5y}{4x + 3y} \text{ в точке } M_o(1; -2), \text{ если } dx = -0.1, dy = 0.1$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(2x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 4x^2 + 2y^2 + 40x + 12y + 44$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 36, 2x + 7y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 - 2x^2 - y^2 - 3z^2 - 3x - 3y + 12z + 39$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -6x^2 + 5xy - 5y^2 + 26x + 5y + 27$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 4x^2 - 3y^2 - 15$ в

точке $(-2; 1; -1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $5x^2 + 2y^2 - z^2 = 18$

в точке $(2; 1; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 29

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{(49 - x^2 - y^2)(x^2 + y^2 - 4)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x^2 + y^2 + (z - 4)^2 = 36, \quad z = 10 - 7\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-2x^2 + 2xy - 3y^2 + 92}{-3x^2 + 2xy + 3y^2} = 1 \text{ в точке } (-2; 4)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(5x^2 - 2y + 2) \sin(\pi(x - y)) \text{ в точке } (-2; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{4x^2 - 2y^2}{-2x + 4y}, \text{ если } x = -2, y = -2, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 - 2y^2 - 3xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = -1, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (3x - 2y)e^{2x+2y} \text{ в точке } (-3; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{4x-5y} \cos(-5x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 7y}{5x - 2y} \text{ в точке } M_o(-2; -2), \text{ если } dx = -0.4, dy = 0.4$$

10. Коэффициент при xy^2 в разложении функции $z = 2 \operatorname{tg}(2x - 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 5x^2 + 6y^2 - 40x - 36y + 51$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 36, 3x + 6y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 + 3xy + 2y^2 - 2z^2 + 12x + y + 12z + 31$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 5x^2 - 4xy + 2y^2 - 42x + 24y + 40$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 4x^2 - y^2 - 31$ в

точке $(3; -1; 2)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 + y^2 - 3z^2 = -5$

в точке $(-3; -2; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 30

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{\frac{y - x^2 + 3x}{y + x^2 + 8x}}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 9 + \sqrt{64 - x^2 - y^2}, \quad z = 1 + 4\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-2x^2 + 2xy - 3y^2 + 15}{-2x + 4y} = 4x + 2y \text{ в точке } (1; 1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(-2x^2 - 2y + 4) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (-1; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-2x^2 + 2y^2 + 5xy) \cdot \sin \frac{xy}{9}, \text{ если } x = 1, y = 2, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{3xy}{-3x + 3y}, \text{ если } x = -1, y = -2, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(-3x + 4y) \sin^2\left(\frac{\pi}{20}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{-5x-4y} \cos(-5x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x - 3y}{4x + 3y} \text{ в точке } M_o(-1; 3), \text{ если } dx=0.2, dy=-0.1$$

10. Коэффициент при x^2 в разложении функции $z = -3 \sin^2(-3x - 3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{6})$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) + 20x - 31$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{45}x + 6y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + 2x^2 + y^2 - 3z^2 - 3x - 3y - 6z + 37$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 + 6xy - 4y^2 + 26x - 30y + 31$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 - 4y^2 + 21$ в точке $(1; -2; 3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 2y^2 - 4z^2 = -24$

в точке $(2; -2; -3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 31

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{(y - x^2 + 3x)(y + x^2 + 8x)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -12 - \sqrt{16 - x^2 - y^2}, \quad z = -8 - 7\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(3x^2 - 2x + 2)(-2y - 3) + (2x - 1)(-3y^2 - 2y + 4) = -18 \text{ в точке } (2; 0)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(5x^2 + 3y - 1) \cos\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (2; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-2x^2 + 2y^2 + 5xy) \cdot \cos \frac{xy}{8}, \text{ если } x = 1, y = 1, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{-3x^2 + 3y^2}{2x + 4y}, \text{ если } x = -1, y = 2, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{1}\right)\pi(-3x + 3y) \cos^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; -1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-5x+5y} \sin(-5x - 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 8y}{3x - 3y} \text{ в точке } M_o(2; -2), \text{ если } dx = -0.3, dy = 0.4$$

10. Коэффициент при y^2 в разложении функции $z = -2 \cos^2(-3x - 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $\left(\frac{\pi}{6}; 0\right)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 4(x^2 + y^2) - 16x - 35$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{12}x + 2y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 6x^2 - 6xy + 5y^2 - 3z^2 + 18x + 12y + 6z + 34$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 4x^2 - 6xy + 5y^2 - 4x + 14y + 35$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 41$ в

точке $(2; 3; 1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $3x^2 - 4y^2 - z^2 = -10$

в точке $(1; -1; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 32

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{(x + y - 3)(x - y + 2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 3 + \sqrt{81 - x^2 - y^2}, \quad z = 11 - \sqrt{4 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(2x^2 + 4x - 1) + \cos(2y^2 + 4y + 4) + \operatorname{tg}(4x - 2y + 3xy) = C \text{ в точке } (1; 2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(5x^2 - 3y + 4) \cos\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ в точке } (0; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{3xyz}{2x + 3y - 3z}, \text{ если } x = 1, y = 3, z = 2, \Delta x = 0.3, \Delta y = -0.2, \Delta z = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 + 3y^2 - 3xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = -3xye^{6x+3y} \text{ в точке } (-2; 4)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{-2x+5y} \sin(-4x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 2y}{2x - 2y} \text{ в точке } M_0(2; -3), \text{ если } dx=0.4, dy=0.1$$

10. Коэффициент при $(x - \frac{\pi}{6})^2$ в разложении функции $z = -2 \cos^2(-3x + 3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{6}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -35 + 8x - 2(x^2 + y^2)$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 9, \sqrt{45}x + 6y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 - x^2 + y^2 - z^2 - 3x - 3y + 4z + 41$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -6x^2 - 6xy - 6y^2 - 12x + 12y + 33$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 + 4y^2 + 5z^2 = 36$ в точке $(-3; 1; -1)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 - y^2 - 4z^2 = 5$

в точке $(3; 3; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 33

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{x + y + 3} + \sqrt{x - y - 6}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -3 - \sqrt{144 - x^2 - y^2}, \quad z = -13 + \sqrt{49 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-2x^2 - 2xy - 2y^2)(-2x - 2y) = -192 \text{ в точке } (-2; -2)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (-3x + 5xy + 2y) \sin\left(\frac{\pi}{8}(x - y)\right) \text{ в точке } (2; 0)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{2x^2 - 3y^2}{3x + 4y}, \text{ если } x = -1, y = 2, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 + 4y^2 + 5xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 1, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (-3x + 3y)e^{2x-3y} \text{ в точке } (3; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{5x-5y} \sin(5x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 7y}{5x - 2y} \text{ в точке } M_o(-3; -2), \text{ если } dx=0.1, dy=-0.2$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \sin^2(-2x + 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{8}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -39 - 24x - 6(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{60}x + 2y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 5x^2 - 7xy + 4y^2 + 2z^2 - 41x + 38y + 12z + 37$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 - 2xy + 2y^2 + 20x + 4y + 37$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 + 2y^2 + 2z^2 = 24$ в

точке $(-1; 1; 3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 - 3y^2 - 5z^2 = -38$

в точке $(-3; -3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

yOz

Вариант 34

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3 \ln \frac{x^2 + y^2 - 6x}{10x - x^2 - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -15 + \sqrt{25 - x^2 - y^2}, \quad z = -4 - \sqrt{49 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{2x^2 - 3xy + 2y^2 + 112}{4x^2 + 4xy + 0y^2} = 1 \text{ в точке } (4; 4)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (4x + 5xy + 2y) \cos\left(\frac{\pi}{36}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-3x^2 + 2y^2 - 3xy) \cdot \sin \frac{xy}{10}, \text{ если } x = -2, y = -1, \Delta x = 0.3, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 + 2y^2 + 5xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right) \pi (2x - 2y) \sin^2\left(\frac{\pi}{12}(x - y)\right) \text{ в точке } (-1; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции

$$z = e^{5x-2y} \cos(-5x + 5y) \sin(-5x + 5y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 2y}{4x - 3y} \text{ в точке } M_o(-2; 3), \text{ если } dx=0.4, dy=-0.1$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 6 \sin^2(-2x + 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{12})$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) + 50y - 29$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, 4x - \sqrt{20}y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + x^2 - y^2 + 4z^2 + 8x - 8y + 16z + 34$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 - 7xy - 6y^2 - 13x - 29y + 40$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 + 5y^2 - z^2 = 60$ в

точке $(-2; -3; 1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 2x^2 + 5y^2 - 51$

в точке $(-1; -3; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 35

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3 \ln \sqrt{\frac{x^2 + y^2 - 8x}{-x^2 - y^2 + 22x}}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 2, x = 8, y = 6, y = 8, z = -5, z = -5$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-3x^2 + 4xy - 2y^2 + 79}{-2x + 3y} = -2x + 4y \text{ в точке } (1; 3)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = -(4x - 3xy + 3y) \sin^2 \left(\frac{\pi}{4}(x - y) \right) \text{ в точке } (0; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 - 2y^2 - 3xy) \cdot \cos \frac{xy}{7}, \text{ если } x = -2, y = -2, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-2x^2 + 5y^2 + 4xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 2, y = 0, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi (3x + 4y) \cos^2 \left(\frac{\pi}{24}(x - y) \right) \text{ в точке } (-3; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{5x-3y} \cos(-2x + 2y) \sin(-2x + 2y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x - 3y}{6x + 3y} \text{ в точке } M_o(1; -3), \text{ если } dx = -0.3, dy = -0.1$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(2x - 3y)$ по формуле Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 4(x^2 + y^2) - 16y - 39$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 16, 4x - \sqrt{33}y \geq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 5x^2 + 4xy + 2y^2 + 2z^2 - 38x - 20y + 8z + 38$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 - 2xy + 2y^2 - 30x - 6y + 39$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 + y^2 - 2z^2 = 2$ в точке $(1; -1; 1)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 2x^2 + y^2 - 13$

в точке $(-2; 1; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 36

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{7 \sin(x^2 + y^2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 4, x = 7, y = 2, y = 7, z = -5, y + z = 10$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 + 2x + 4)(3y + 1) + (4x + 2)(3y^2 + 4y - 2) = 647 \text{ в точке } (3; 4)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = +(2x + 5xy + 1y) \cos^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (0; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{4xyz}{-3x + 3y - 3z}, \text{ если } x = -2, y = 3, z = 3, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.1, \Delta z = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{2xy}{3x + 3y}, \text{ если } x = 2, y = -1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 4xye^{3x+3y} \text{ в точке } (3; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{3x-2y} \cos(5x - 5y) \sin(5x - 5y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 5y}{6x - 2y} \text{ в точке } M_o(-1; 1), \text{ если } dx = -0.2, dy = -0.3$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 6 \operatorname{tg}(2x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 2x^2 + 3y^2 + 24x - 18y + 48$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 49, 6x - 3y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + 2x^2 + y^2 - z^2 - 3x - 3y + 2z + 38$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 + 5xy - 4y^2 + 13x - 13y + 31$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 + 2y^2 - 3z^2 = -15$ в точке $(-2; -2; -3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 + 2y^2 - 15$

в точке $(3; -1; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 37

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{7 \cos(x^2 + y^2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 2, \quad x = 4, \quad y = 4, \quad y = 10, \quad z = -2, \quad x + y + z = 6$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(3x^2 + 3x - 1) + \cos(3y^2 + 2y + 1) + \operatorname{tg}(6x + 2y - 3xy) = C \text{ в точке } (-2; 4)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{-2y^2 + 3x + 3}{e^{5y-5x}}, \text{ в точке } (3; 3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{4x^2 + 2y^2}{2x + 2y}, \text{ если } x = -2, \quad y = -2, \quad \Delta x = 0.1, \quad \Delta y = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{3x^2 - 3y^2}{3x - 3y}, \text{ если } x = 1, \quad y = 2, \quad \Delta x = -0.1, \quad \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (-2x - 2y)e^{2x-4y} \text{ в точке } (-2; -1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-5x+4y} \cos(-5x + 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 6y}{4x - 2y} \text{ в точке } M_o(3; 3), \text{ если } dx=0.1, \quad dy=-0.4$$

10. Коэффициент при x^2 в разложении функции $z = 2 \sin^2(2x - 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{6})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 5x^2 + 6y^2 + 60x + 36y + 35$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 64, \quad 2x + 6y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 5x^2 - 5xy + 4y^2 - 2z^2 - 15x + 13y - 4z + 35$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 + 7xy + 5y^2 - 3x + 16y + 41$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 - 5y^2 - z^2 = -3$ в

точке $(-3; 2; -1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 3x^2 - 5y^2 - 3$

в точке $(-2; -1; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 38

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{2y - x^2} + 4\sqrt{4x - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 1, y = 5, x + y = 7, x + y + z = 8$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(2x^2 - 2xy - 2y^2)(2x + 4y) = -4 \text{ в точке } (-1; 0)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{5x^2 + 5y + 5}{e^{-3y-6x}}, \text{ в точке } (-1; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (2x^2 + 5y^2 + 3xy) \cdot \sin \frac{xy}{6}, \text{ если } x = -2, y = 2, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (3x^2 - 3y^2 - 3xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi (4x - 2y) \sin^2 \left(\frac{\pi}{4} (x - y) \right) \text{ в точке } (-1; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{4x-5y} \cos(-3x + 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x + 3y}{5x - 2y} \text{ в точке } M_o(-1; -3), \text{ если } dx=0.2, dy=-0.3$$

10. Коэффициент при $(y - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = -3 \sin^2(2x - 2y)$ по

формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{4})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 6x^2 + 2y^2 - 60x - 16y + 39$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 49, 2x + 3y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + x^2 + y^2 + 2z^2 + 8x + 8y - 12z + 35$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 + 2xy - 5y^2 - 24x - 24y + 40$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 - y^2 - 3z^2 = -10$ в

точке $(3; 1; -3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 4x^2 - y^2 - 9$

в точке $(2; 3; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 39

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{4y - x^2} + 6\sqrt{2x - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 4, y = 7, x + y = 3, x + y + z = 6$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{3x^2 + 3xy + 3y^2 - 9z}{-2x^2 - 3xy + 0y^2} = 1 \text{ в точке } (-3; -2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = (-3x^2 + 4y - 2) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (2; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (5x^2 + 5y^2 - 3xy) \cdot \cos \frac{xy}{10}, \text{ если } x = 2, y = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (3x^2 + 3y^2 + 4xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = -1, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{1}\right) \pi(2x - 2y) \cos^2\left(\frac{\pi}{16}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{2x-3y} \cos(-3x + 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x + 2y}{3x + 3y} \text{ в точке } M_o(1; -3), \text{ если } dx=0.3, dy=0.4$$

10. Коэффициент при y^2 в разложении функции $z = -3 \cos^2(-2x + 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $\left(\frac{\pi}{4}; 0\right)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 3(x^2 + y^2) + 36x - 35$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 64, \sqrt{39}x + 5y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 + 7xy + 6y^2 + 2z^2 - 26x - 38y + 4z + 31$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 3x^2 - 4xy + 3y^2 - 2x - 2y + 31$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 - 2y^2 - 3z^2 = -28$ в

точке $(1; -1; -3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 - 5y^2 + 2$

в точке $(-3; -1; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

yOz

Вариант 40

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2 \ln(8y - x^2 - y^2) + \sqrt{14x + 14y - x^2 - y^2 - 49}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 6(x^2 + y^2) + 2, \quad z = 5$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{2x^2 - 3xy + 4y^2 - 32}{2x - 3y} = -2x - 2y \text{ в точке } (2; -1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(2x^2 + 3y + 5) \sin\left(\frac{2\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{-2xyz}{2x + 2y + 2z}, \text{ если } x = 1, y = 3, z = -1, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.3, \Delta z = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 - 2y^2 - 3xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = -2, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = -2xye^{6x+3y} \text{ в точке } (-1; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-3x+4y} \sin(-2x + 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 7y}{6x - 2y} \text{ в точке } M_o(1; 1), \text{ если } dx = -0.2, dy = -0.1$$

10. Коэффициент при $(x - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = 2 \cos^2(-2x + 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{4}; 0)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 6(x^2 + y^2) - 36x - 38$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{32}x + 2y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 - x^2 - y^2 + 3z^2 - 8x - 3y - 18z + 32$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 + 6xy - 4y^2 + 42x - 42y + 30$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 4x^2 + 2y^2 + 18$ в точке $(-1; -1; -2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $5x^2 + 4y^2 + z^2 = 45$

в точке $(-1; -3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 41

1. Нарисовать область определения функции

$$z = \frac{2}{\sqrt{36 - x^2 - y^2}} + \ln(y - 4x^2)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 2(x^2 + y^2) + 7, \quad z = 13 - \sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(2x^2 - 3x - 1)(3y + 3) + (2x + 3)(4y^2 + 4y + 4) = 36 \text{ в точке } (-1; 1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(2x^2 - 2y + 4) \sin(\pi(x - y)) \text{ в точке } (2; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{3x^2 - 2y^2}{3x - 3y}, \text{ если } x = 1, y = 2, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 - 2y^2 - 3xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 1, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (-2x + 4y)e^{6x-2y} \text{ в точке } (-1; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{2x-2y} \sin(-3x + 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 6y}{5x - 3y} \text{ в точке } M_o(-1; 1), \text{ если } dx=0.4, dy=-0.1$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 6 \sin^2(-2x + 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{8}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -30 + 16x - 2(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{16}x + 3y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 2x^2 + 3xy + 4y^2 - 2z^2 - 14x - 22y + 8z + 27$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 4x^2 - 5xy + 4y^2 - 39x + 39y + 41$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 2x^2 + y^2 + 48$ в

точке $(1; 1; 3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $3x^2 + y^2 + 2z^2 = 39$

в точке $(-3; 2; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOz

Вариант 42

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3\sqrt{25 - x^2 - y^2} + \sqrt{y - 7x^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 1(x^2 + y^2) + 9, \quad z = 12 - 1(x^2 + y^2)$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(-3x^2 + 4x + 3) + \cos(4y^2 + 3y + 4) + \operatorname{tg}(6x - 2y + 3xy) = C \text{ в точке } (-3; -2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(3x^2 + 2y + 4) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (5x^2 + 4y^2 + 4xy) \cdot \sin \frac{xy}{10}, \text{ если } x = 2, y = -2, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{4xy}{-2x - 2y}, \text{ если } x = 1, y = -2, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(2x + 3y) \sin^2\left(\frac{\pi}{12}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{5x+4y} \sin(-5x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x + 5y}{6x + 2y} \text{ в точке } M_o(1; -2), \text{ если } dx = -0.3, dy = 0.3$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -6 \sin^2(-3x + 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{8})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -38 - 32x - 4(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, \sqrt{91}x + 3y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + x^2 - y^2 - 3z^2 + 8x - 8y - 18z + 32$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 3x^2 - 5xy + 3y^2 + 9x - 13y + 40$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 + 3y^2 + 31$ в

точке $(1; -2; -3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 3y^2 + 4z^2 = 48$

в точке $(3; -1; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 43

1. Нарисовать область определения функции

$$z = \frac{4}{\sqrt{x^2 + y^2 - 49}} + \ln(x - 9y^2)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 6\sqrt{x^2 + y^2} + 3, z = 12$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(4x^2 - 3xy + 4y^2)(4x - 3y) = 34 \text{ в точке } (-2; -3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(4x^2 + 5y + 2) \cos\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ (в точке } (0; -1))$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (2x^2 + 3y^2 + 2xy) \cdot \cos \frac{xy}{10}, \text{ если } x = -1, y = -2, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{-2x^2 - 2y^2}{-2x - 3y}, \text{ если } x = 2, y = 1, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(2x + 3y) \cos^2\left(\frac{\pi}{12}(x - y)\right) \text{ в точке } (2; -1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-4x-4y} \cos(-4x - 3y) \sin(-4x - 3y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 8y}{4x + 3y} \text{ в точке } M_o(1; 1), \text{ если } dx = -0.1, dy = -0.4$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -6 \operatorname{tg}(-2x - 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) - 40y - 30$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 25, 5x - \sqrt{39}y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 + 5xy + 3y^2 - 3z^2 + 22x + 22y + 12z + 32$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 2x^2 + 2xy + 6y^2 - 4x + 20y + 40$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 2x^2 - 3y^2 - 9$ в

точке $(3; 1; 3)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $3x^2 + 4y^2 - z^2 = 54$

в точке $(-3; 3; -3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 44

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{25 - x^2 - y^2} + \sqrt{x - 5y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -6\sqrt{x^2 + y^2} + 9, \quad z = -12$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-3x^2 + 3xy + 3y^2 + 25}{-3x + 4y} = 2x + 3y \text{ в точке } (1; 2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(2x^2 + 5y + 4) \cos\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ в точке } (5; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{3xyz}{-2x - 3y - 2z}, \text{ если } x = 1, y = 2, z = -1, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.2, \Delta z = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 + 5y^2 + 4xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -2, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = -3xye^{6x-2y} \text{ в точке } (1; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{2x+5y} \cos(-5x + 2y) \sin(-5x + 2y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 8y}{2x + 2y} \text{ в точке } M_o(-2; 1), \text{ если } dx = -0.2, dy = -0.3$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -6 \operatorname{tg}(2x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 2(x^2 + y^2) - 20y - 26$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, 6x - \sqrt{45}y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 - 3x^2 + y^2 + 4z^2 + 8x + 3y - 16z + 37$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 - 4xy - 3y^2 - 12x - 10y + 33$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 4x^2 - y^2 - 7$ в

точке $(1; 1; -2)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 + y^2 - 4z^2 = -33$

в точке $(-1; -1; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOz

Вариант 45

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3 \arcsin(x^2 + y^2) + \sqrt{7x - 2y}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 8\sqrt{x^2 + y^2} + 3, \quad z = 13 - 8\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(2x^2 - 3x - 1)(2y + 0) + (3x + 3)(4y^2 + 3y - 2) = 219 \text{ в точке } (2; -3)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = -(2x + 5xy + 4y) \sin\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{2x^2 + 3y^2}{2x + 3y}, \text{ если } x = -2, y = 1, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 + 3y^2 + 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 1, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (4x + 4y)e^{4x-2y} \text{ в точке } (-1; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-5x+5y} \cos(5x - 5y) \sin(5x - 5y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 2y}{2x - 2y} \text{ в точке } M_o(1; 3), \text{ если } dx=0.3, dy=-0.4$$

10. Коэффициент при y^2 в разложении функции $z = 2 \cos^2(-2x - 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{4}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 4x^2 + 2y^2 + 24x - 8y + 27$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 25, 2x - 2y \leq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 2x^2 + 4xy + 4y^2 + 2z^2 - 24x - 36y - 8z + 34$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 + 5xy - 2y^2 + 19x - 11y + 33$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 - 3y^2 + 0$ в точке $(-1; 1; -1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 4y^2 - 3z^2 = 28$

в точке $(2; 3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 46

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2 \arccos(-x^2 - y^2) + \sqrt{8x + 6y}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x^2 + y^2 + (z - 11)^2 = 16, \quad z = 6\sqrt{x^2 + y^2} + 7$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(3x^2 + 2x - 2) + \cos(2y^2 + 4y + 4) + \operatorname{tg}(4x + 3y + 3xy) = C \text{ в точке } (2; 2)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (-2x + 3xy - 2y) \cos\left(\frac{\pi}{36}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-2x^2 + 3y^2 + 4xy) \cdot \sin \frac{xy}{8}, \text{ если } x = -1, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 - 3y^2 - 2xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = 1, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(-2x + 2y) \sin^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 4)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{3x-2y} \cos(2x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 2y}{5x + 2y} \text{ в точке } M_o(-3; 3), \text{ если } dx=0.3, dy=0.1$$

10. Коэффициент при $(x - \frac{\pi}{6})^2$ в разложении функции $z = 3 \cos^2(-3x - 3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{6}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 5x^2 + 3y^2 + 40x + 24y + 46$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 36, 3x + 7y \leq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + 2x^2 + y^2 + z^2 - 3x + 8y + 4z + 39$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 2x^2 + 2xy + 5y^2 + 14x + 34y + 37$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 + 4y^2 + 4z^2 = 48$ в точке $(-2; 3; -1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $3x^2 - 2y^2 - z^2 = 8$

в точке $(-3; 3; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 47

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2 \arccos\left(\frac{y-4}{x-6}\right)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x^2 + y^2 + (z-8)^2 = 81, \quad z = 17 - 6\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 + 3xy + 4y^2)(2x + 4y) = -384 \text{ в точке } (4; 1)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = +(-3x - 3xy + 1y) \sin^2\left(\frac{\pi}{21}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-2x^2 + 4y^2 + 5xy) \cdot \cos\frac{xy}{5}, \text{ если } x = 1, y = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 + 4y^2 - 2xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 1, y = 0, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1}\pi(-3x - 2y) \cos^2\left(\frac{\pi}{20}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{-3x+2y} \cos(-4x - 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 7y}{4x - 3y} \text{ в точке } M_o(1; 2), \text{ если } dx=0.3, dy=-0.3$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -6 \sin^2(-3x + 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{12}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 6x^2 + 5y^2 - 72x - 40y + 40$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 49, 5x + 3y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 - 2xy + 3y^2 - 2z^2 - 4x - 10y - 12z + 41$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 - 7xy + 3y^2 + 50x - 33y + 37$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 + 5y^2 + 5z^2 = 18$ в

точке $(-2; 1; -1)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $5x^2 - y^2 - 3z^2 = -26$

в точке $(1; 2; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 48

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{49 - x^2 - y^2} + 10\sqrt{x^2 + y^2 - 25}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 13 + \sqrt{36 - x^2 - y^2}, \quad z = 7 + 1\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 - 3xy - 2y^2 + 36}{4x^2 + 2xy - 3y^2} = 1 \text{ в точке } (3; 3)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = +(3x + 2xy + 4y) \cos^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{2xyz}{3x - 3y + 4z}, \text{ если } x = 2, y = 3, z = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.1, \Delta z = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{4xy}{2x + 4y}, \text{ если } x = -1, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 4xye^{3x+3y} \text{ в точке } (-3; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{-4x+4y} \cos(-2x + 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 5y}{6x - 2y} \text{ в точке } M_o(3; -2), \text{ если } dx = -0.3, dy = -0.4$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -6 \sin^2(2x + 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{8})$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 3(x^2 + y^2) - 12x - 29$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{91}x + 3y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + x^2 - y^2 - 3z^2 + 3x + 3y - 12z + 38$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 + 3xy - 2y^2 + 21x - 5y + 41$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 + 2y^2 + 4z^2 = 39$ в

точке $(3; -2; 1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 - 5y^2 - 3z^2 = -22$

в точке $(1; 2; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 49

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3\sqrt{(81 - x^2 - y^2)(x^2 + y^2 - 4)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -4 - \sqrt{9 - x^2 - y^2}, \quad z = -1 - 7\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{2x^2 + 3xy + 3y^2 + 96}{4x + 3y} = 2x + 4y \text{ в точке } (4; 0)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{3y^2 + 5x - 2}{e^{5y-5x}}, \text{ в точке } (2; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{2x^2 - 2y^2}{-2x - 3y}, \text{ если } x = 2, y = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{2x^2 + 4y^2}{4x - 2y}, \text{ если } x = 2, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (2x - 2y)e^{2x+2y} \text{ в точке } (2; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{2x-3y} \sin(-4x + 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 7y}{4x - 3y} \text{ в точке } M_o(1; -3), \text{ если } dx=0.4, dy=-0.1$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 6 \operatorname{tg}(-3x + 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -27 + 24x - 2(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 49, \sqrt{40}x + 3y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 - 3xy + 2y^2 - 3z^2 + 6x + 2y - 12z + 29$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 - 5xy + 2y^2 + 31x - 11y + 33$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 + 4y^2 - z^2 = 77$ в

точке $(-3; -3; 2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 2x^2 + 4y^2 - 28$

в точке $(-3; 2; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 50

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3\sqrt{\frac{y - x^2 + 3x}{y + x^2 + 8x}}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 3 + \sqrt{25 - x^2 - y^2}, \quad z = 11 - \sqrt{25 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(4x^2 - 2x - 1)(4y - 1) + (6x - 1)(4y^2 + 2y - 3) = 66 \text{ в точке } (-3; 1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{3x^2 + 2y + 5}{e^{3y-3x}}, \text{ в точке } (-3; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (5x^2 - 3y^2 + 3xy) \cdot \sin \frac{xy}{6}, \text{ если } x = -1, y = -2, \Delta x = 0.3, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-2x^2 - 3y^2 + 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -1, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(3x + 3y) \sin^2 \left(\frac{\pi}{16}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{4x-5y} \sin(4x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 5y}{4x - 3y} \text{ в точке } M_o(3; 3), \text{ если } dx = -0.3, dy = 0.3$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -6 \operatorname{tg}(-3x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -37 - 50x - 5(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, \sqrt{21}x + 2y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 - 2x^2 + y^2 - z^2 + 3x + 3y + 4z + 36$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -6x^2 - 2xy - 6y^2 - 28x - 28y + 37$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 + y^2 - 5z^2 = -8$ в

точке $(3; -1; 3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 2x^2 + y^2 - 25$

в точке $(-3; 3; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 51

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{(y - x^2 + 4x)(y + x^2 + 6x)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -3 - \sqrt{169 - x^2 - y^2}, \quad z = -13 + \sqrt{9 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(2x^2 + 4x - 3) + \cos(4y^2 + 4y - 2) + \operatorname{tg}(3x + 4y + 2xy) = C \text{ в точке } (3; -2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = (4x^2 + 5y + 4) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (0; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (5x^2 + 2y^2 + 5xy) \cdot \cos \frac{xy}{8}, \text{ если } x = 1, y = 1, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (3x^2 + 3y^2 + 5xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = -2, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(4x - 3y) \cos^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{3x+5y} \sin(-4x - 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x - 2y}{2x + 2y} \text{ в точке } M_o(-1; -2), \text{ если } dx=0.2, dy=-0.4$$

10. Коэффициент при x^2y в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(-3x + 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 6(x^2 + y^2) + 48y - 30$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, 2x - \sqrt{32}y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 + 6xy + 5y^2 - 2z^2 + 36x + 48y - 12z + 37$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 5x^2 + 6xy + 4y^2 - 4x + 2y + 28$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 + 5y^2 - 3z^2 = -3$ в

точке $(-2; -1; -2)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 + 6y^2 - 32$

в точке $(2; 2; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 52

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{(x+y-3)(x-y+2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -15 + \sqrt{100 - x^2 - y^2}, \quad z = -4 - \sqrt{36 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(2x^2 - 2xy - 2y^2)(-3x + 2y) = -8 \text{ в точке } (2; 1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(-2x^2 - 3y + 3) \sin\left(\frac{2\pi}{4}(x-y)\right) \text{ в точке } (0; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{-2xyz}{4x - 3y + 4z}, \text{ если } x = -1, y = 2, z = -2, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2, \Delta z = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-2x^2 + 5y^2 + 2xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 2xye^{2x+2y} \text{ в точке } (-3; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-3x+5y} \cos(-3x+3y) \sin(-3x+3y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x+5y}{4x-2y} \text{ в точке } M_o(-2; -3), \text{ если } dx=-0.2, dy=0.1$$

10. Коэффициент при x^2 в разложении функции $z = 2 \sin^2(2x+3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{6})$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 4(x^2 + y^2) + 24y - 33$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 25, 2x - \sqrt{5}y \leq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 - 3x^2 - y^2 + 3z^2 + 8x + 3y - 6z + 37$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -2x^2 + 4xy - 3y^2 - 24x + 30y + 34$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 - 3y^2 - z^2 = -20$ в точке $(2; -3; -1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 4x^2 - 2y^2 + 4$

в точке $(1; -1; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 53

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{x + y + 3} + \sqrt{x - y - 6}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 6, \quad x = 12, \quad y = 3, \quad y = 8, \quad z = -3, \quad z = -6$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 + 3xy - 2y^2 + 10}{2x^2 + 4xy - 1y^2} = 1 \text{ в точке } (-1; -3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(5x^2 - 2y - 2) \sin(\pi(x - y)) \text{ в точке } (3; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{4x^2 + 2y^2}{2x - 2y}, \text{ если } x = 2, \quad y = 1, \quad \Delta x = 0.3, \quad \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 + 4y^2 + 4xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = -1, \quad y = 0, \quad \Delta x = -0.2, \quad \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (4x - 2y)e^{3x+2y} \text{ в точке } (-2; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-5x+4y} \cos(-5x - 3y) \sin(-5x - 3y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x + 5y}{3x + 2y} \text{ в точке } M_o(-3; 1), \text{ если } dx=0.4, \quad dy=0.2$$

10. Коэффициент при y^2 в разложении функции $z = 2 \cos^2(-2x - 3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{4}; 0)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 4(x^2 + y^2) - 16y - 32$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 16, 6x - \sqrt{45}y \leq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 6x^2 + 4xy + 5y^2 + 2z^2 + 28x - 8y - 12z + 40$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 2x^2 + 3xy + 2y^2 + 1x + 6y + 28$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 - y^2 - 2z^2 = -20$ в точке $(-1; 2; -3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 2x^2 - y^2 - 23$

в точке $(3; -1; -3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 54

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4 \ln \frac{x^2 + y^2 - 4x}{14x - x^2 - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 8, x = 13, y = 4, y = 9, z = -2, y + z = 9$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{2x^2 + 4xy + 2y^2 + 12}{3x + 2y} = 3x + 4y \text{ в точке } (-2; 4)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(-2x^2 + 2y + 2) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (0; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (2x^2 - 2y^2 + 2xy) \cdot \sin \frac{xy}{7}, \text{ если } x = 1, y = 2, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{4xy}{4x + 2y}, \text{ если } x = -2, y = -2, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(4x + 4y) \sin^2\left(\frac{\pi}{12}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-4x-3y} \cos(-3x + 4y) \sin(-3x + 4y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 5y}{3x + 3y} \text{ в точке } M_o(1; -2), \text{ если } dx=0.4, dy=-0.3$$

10. Коэффициент при $(x - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = -2 \cos^2(2x + 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{4}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 2(x^2 + y^2) + 12y - 13$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, 2x - \sqrt{5}y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + 2x^2 - y^2 + 3z^2 - 3x + 3y - 6z + 29$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -6x^2 - 4xy - 3y^2 + 4x - 8y + 37$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 - 5y^2 - 2z^2 = -46$ в точке $(-1; 3; -1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 - 5y^2 + 15$

в точке $(-1; 2; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 55

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3 \ln \sqrt{\frac{x^2 + y^2 - 10x}{-x^2 - y^2 + 22x}}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 7, x = 15, y = 5, y = 10, z = -1, x + y + z = 6$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 + 4x + 1)(-3y + 3) + (6x + 3)(2y^2 - 3y - 3) = -144 \text{ в точке } (-1; -3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(2x^2 + 3y - 2) \cos\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 - 2y^2 - 3xy) \cdot \cos \frac{xy}{8}, \text{ если } x = 2, y = 2, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{2x^2 - 3y^2}{-3x + 3y}, \text{ если } x = 1, y = -1, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(3x + 4y) \cos^2\left(\frac{\pi}{16}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-2x+4y} \cos(-2x + 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x - 2y}{6x + 3y} \text{ в точке } M_o(1; 3), \text{ если } dx = -0.2, dy = -0.1$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \sin^2(3x + 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{12}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 3x^2 + 5y^2 + 30x - 20y + 30$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 49, 6x - 6y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 2x^2 - 3xy + 2y^2 - 2z^2 + 18x - 17y - 12z + 30$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 2x^2 - 6xy + 6y^2 + 2x - 6y + 39$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 4x^2 + 5y^2 + 45$ в

точке $(3; -1; 1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 + 5y^2 + z^2 = 24$

в точке $(-3; -1; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 56

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{7 \sin(x^2 + y^2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 1, y = 2, x + y = 6, x + y + z = 7$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(-3x^2 - 2x + 3) + \cos(-2y^2 - 3y + 4) + \operatorname{tg}(4x - 2y + 3xy) = C \text{ в точке } (3; 3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(4x^2 - 2y - 3) \cos\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ в точке } (5; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{3xyz}{4x + 4y - 3z}, \text{ если } x = 2, y = -2, z = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.3, \Delta z = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 + 4y^2 - 3xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = 1, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = -3xye^{4x-2y} \text{ в точке } (2; 4)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{-2x-4y} \cos(2x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x + 2y}{3x - 2y} \text{ в точке } M_o(3; -1), \text{ если } dx=0.4, dy=0.2$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 6 \sin^2(-3x + 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{12})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 5x^2 + 4y^2 + 20x + 16y + 51$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 16, 6x + 7y \leq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 - x^2 + y^2 + 2z^2 + 3x - 3y + 8z + 32$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -3x^2 - 3xy - 6y^2 + 9x - 27y + 36$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 3x^2 + y^2 + 25$ в

точке $(1; 2; 3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $3x^2 + y^2 + 2z^2 = 22$

в точке $(1; 1; -3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 57

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{6 \cos(x^2 + y^2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 5, y = 3, x + y = 2, x + y + z = 5$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(4x^2 - 3xy + 4y^2)(-3x + 4y) = -286 \text{ в точке } (1; -2)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (2x + 2xy + 5y) \sin\left(\frac{\pi}{8}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{4x^2 + 2y^2}{-3x - 3y}, \text{ если } x = 2, y = 2, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-3x^2 + 5y^2 + 3xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 2, y = 0, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (2x + 4y)e^{6x+2y} \text{ в точке } (1; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{-2x-5y} \cos(2x + 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 7y}{4x + 2y} \text{ в точке } M_o(-3; 2), \text{ если } dx = -0.3, dy = 0.4$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -6 \operatorname{tg}(-3x - 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 4x^2 + 5y^2 - 24x - 40y + 50$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 25, 6x + 5y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 6x^2 - 7xy + 6y^2 + 3z^2 - 29x + 9y + 6z + 33$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 4x^2 + 6xy + 4y^2 - 20x - 22y + 29$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 + 5y^2 + 33$ в

точке $(-1; -1; 3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 4y^2 + 2z^2 = 43$

в точке $(-3; -2; -3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

yOz

Вариант 58

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3\sqrt{5y - x^2 25} + 9\sqrt{25x - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 7(x^2 + y^2) + 3, \quad z = 8$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{2x^2 + 2xy - 3y^2 - 84}{-3x^2 + 3xy - 3y^2} = 1 \text{ в точке } (4; -1)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (-2x + 5xy - 3y) \cos\left(\frac{\pi}{15}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (5x^2 + 3y^2 + 3xy) \cdot \sin \frac{xy}{7}, \text{ если } x = -1, y = -2, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 + 5y^2 + 5xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = -1, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(-3x + 3y) \sin^2\left(\frac{\pi}{12}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; 4)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-4x-4y} \sin(-3x + 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 7y}{6x - 2y} \text{ в точке } M_o(-2; -2), \text{ если } dx=0.3, dy=-0.2$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \operatorname{tg}(-3x + 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 2(x^2 + y^2) + 16x - 30$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, \sqrt{45}x + 2y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + 3x^2 - y^2 + z^2 - 8x + 3y + 6z + 41$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 + 5xy - 4y^2 - 10x - 6y + 30$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 5x^2 - 3y^2 + 5$ в

точке $(1; -2; -1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $5x^2 + 2y^2 - z^2 = 52$

в точке $(3; -2; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 59

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{9y - x^2} + 5\sqrt{3x - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 7(x^2 + y^2) + 4, \quad z = 12 - \sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 + 2xy - 3y^2 - 59}{2x + 4y} = -2x + 4y \text{ в точке } (-3; -1)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = -(4x + 3xy + 2y) \sin^2\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ в точке } (0; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (5x^2 - 2y^2 + 4xy) \cdot \cos \frac{xy}{10}, \text{ если } x = 1, y = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 - 3y^2 + 4xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = -2, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(2x - 2y) \cos^2\left(\frac{\pi}{8}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; -1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{3x-2y} \sin(-4x + 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 8y}{6x - 3y} \text{ в точке } M_o(2; 1), \text{ если } dx = -0.4, dy = 0.4$$

10. Коэффициент при y^2 в разложении функции $z = 2 \cos^2(-3x - 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $\left(\frac{\pi}{6}; 0\right)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 3(x^2 + y^2) - 12x - 25$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 9, \sqrt{55}x + 3y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 5x^2 - 2xy + 3y^2 + 3z^2 + 12x - 8y - 6z + 27$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 4x^2 - 6xy + 3y^2 - 22x + 18y + 32$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 5x^2 - y^2 - 50$ в

точке $(3; -1; -3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $3x^2 + y^2 - 2z^2 = 5$

в точке $(-1; -2; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOz

Вариант 60

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4 \ln(12y - x^2 - y^2) + \sqrt{20x + 20y - x^2 - y^2 - 100}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 2(x^2 + y^2) + 7, \quad z = 13 - 2(x^2 + y^2)$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 + 4x + 2)(-3y - 3) + (5x - 3)(-2y^2 + 4y + 3) = 39 \text{ в точке } (2; 2)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = -(4x - 3xy - 2y) \cos^2\left(\frac{\pi}{12}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{-2xyz}{-3x + 4y - 2z}, \text{ если } x = 3, y = 3, z = -2, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.2, \Delta z = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{4xy}{4x - 2y}, \text{ если } x = 1, y = -2, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 2xye^{4x+2y} \text{ в точке } (1; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{5x-4y} \sin(2x + 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x + 6y}{5x + 2y} \text{ в точке } M_o(1; -2), \text{ если } dx = -0.3, dy = -0.4$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 3 \sin^2(-3x + 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{12}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -38 + 48x - 6(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{32}x + 2y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + 2x^2 + y^2 + z^2 - 3x + 8y - 2z + 37$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -2x^2 + 5xy - 4y^2 + 27x - 39y + 31$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 - 4y^2 + 38$ в

точке $(2; -3; 3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 5y^2 - 4z^2 = 30$

в точке $(-1; 3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 61

1. Нарисовать область определения функции

$$z = \frac{2}{\sqrt{49 - x^2 - y^2}} + \ln(y - 8x^2)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 1\sqrt{x^2 + y^2} + 5, z = 11$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(4x^2 + 4x - 2) + \cos(-3y^2 + 2y + 2) + \operatorname{tg}(2x + 3y + 3xy) = C \text{ в точке } (-1; 4)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{5y^2 - 3x - 2}{e^{5y-5x}}, \text{ в точке } (2; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{-2x^2 - 2y^2}{4x + 2y}, \text{ если } x = -2, y = 1, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{4x^2 - 3y^2}{4x + 2y}, \text{ если } x = 2, y = -2, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (4x + 4y)e^{4x+3y} \text{ в точке } (-3; 4)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции

$$z = e^{3x-4y} \cos(2x + 3y) \sin(2x + 3y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 3y}{3x - 2y} \text{ в точке } M_o(3; 2), \text{ если } dx=0.4, dy=0.2$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -6 \sin^2(-3x - 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{8})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -27 - 60x - 6(x^2 + y^2)$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 36, \sqrt{21}x + 2y \leq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 - 4xy + 3y^2 - 2z^2 + 16x - 16y - 4z + 39$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 3x^2 - 3xy + 4y^2 - 21x + 17y + 33$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 34$ в точке $(-2; 1; -2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 - 5y^2 - z^2 = -44$

в точке $(-1; 3; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 62

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{49 - x^2 - y^2} + \sqrt{y - 7x^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -7\sqrt{x^2 + y^2} + 5, \quad z = -11$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 - 2xy + 4y^2)(4x - 3y) = -424 \text{ в точке } (1; 4)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{4x^2 + 5y + 3}{e^{5y-3x}}, \text{ в точке } (5; 3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-2x^2 + 4y^2 - 3xy) \cdot \sin \frac{xy}{7}, \text{ если } x = 2, y = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 + 3y^2 + 5xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\cdot}{1}\right)\pi(2x - 2y) \sin^2 \left(\frac{\pi}{20}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{4x+3y} \cos(-2x - 3y) \sin(-2x - 3y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 8y}{5x - 3y} \text{ в точке } M_o(3; 1), \text{ если } dx = -0.3, dy = 0.4$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(-3x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 2(x^2 + y^2) + 8y - 39$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, 6x - \sqrt{28}y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 - x^2 + y^2 - 3z^2 - 3x - 3y + 6z + 30$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -6x^2 - 4xy - 4y^2 + 48x + 36y + 27$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 + 5y^2 + 4z^2 = 77$ в

точке $(3; -1; 3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 - y^2 - 4z^2 = -9$

в точке $(2; 1; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 63

1. Нарисовать область определения функции

$$z = \frac{-3}{\sqrt{x^2 + y^2 - 9}} + \ln(x - 5y^2)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 7\sqrt{x^2 + y^2} + 6, \quad z = 10 - 7\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-3x^2 + 2xy + 4y^2 - 28}{4x^2 + 4xy - 3y^2} = 1 \text{ в точке } (0; -2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = (-3x^2 + 2y - 3) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; 0)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (4x^2 - 2y^2 - 2xy) \cdot \cos \frac{xy}{10}, \text{ если } x = -2, y = -1, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 + 5y^2 + 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = -1, y = 0, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{4}\right) \pi(-2x + 4y) \cos^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-3x+2y} \cos(3x - 4y) \sin(3x - 4y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 6y}{3x + 3y} \text{ в точке } M_o(1; -3), \text{ если } dx = -0.4, dy = -0.2$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(3x + 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 3(x^2 + y^2) + 12y - 29$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 9, 4x - \sqrt{20}y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 - 7xy + 6y^2 + 3z^2 + 31x - 33y - 12z + 37$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 5x^2 - 2xy + 4y^2 + 18x + 4y + 28$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 + 5y^2 + 4z^2 = 58$ в

точке $(-1; -2; -3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 - 5y^2 - 4z^2 = -20$

в точке $(1; -1; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 64

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3\sqrt{36 - x^2 - y^2} + \sqrt{x - 3y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x^2 + y^2 + (z - 8)^2 = 4, \quad z = 5\sqrt{x^2 + y^2} + 6$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 + 2xy + 2y^2 - 106}{-3x + 3y} = -3x + 4y \text{ в точке } (4; 3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(-3x^2 - 3y - 2) \sin\left(\frac{2\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{2xyz}{3x - 3y + 2z}, \text{ если } x = 3, y = 1, z = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1, \Delta z = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-3x^2 + 5y^2 + 3xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 3xye^{4x-2y} \text{ в точке } (1; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{4x+2y} \cos(-4x - 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 3y}{5x - 3y} \text{ в точке } M_o(1; -1), \text{ если } dx=0.3, dy=0.2$$

10. Коэффициент при xy^2 в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(3x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 4(x^2 + y^2) + 40y - 25$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, 4x - \sqrt{20}y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + 2x^2 + y^2 + z^2 + 3x - 3y - 2z + 31$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -2x^2 - 2xy - 5y^2 + 8x + 22y + 38$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 + 4y^2 - z^2 = 21$ в

точке $(3; -1; -1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 5x^2 + 4y^2 - 63$

в точке $(-3; -2; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 65

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3 \arcsin(x^2 + y^2) + \sqrt{8x - 4y}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x^2 + y^2 + (z - 4)^2 = 25, \quad z = 9 - 1\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(4x^2 - 3x + 3)(3y + 0) + (4x - 2)(-3y^2 + 4y - 3) = 32 \text{ в точке } (0; 2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(4x^2 + 2y - 3) \sin(\pi(x - y)) \text{ в точке } (3; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{3x^2 + 4y^2}{-2x - 3y}, \text{ если } x = 1, y = 2, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-2x^2 + 5y^2 - 2xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = -1, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (2x - 2y)e^{4x-3y} \text{ в точке } (3; 4)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{-4x+4y} \cos(4x + 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 7y}{6x - 2y} \text{ в точке } M_o(-2; 2), \text{ если } dx=0.2, dy=0.1$$

10. Коэффициент при $(y - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = 2 \sin^2(2x + 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{4})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 4x^2 + 6y^2 + 40x - 48y + 34$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 49, 5x - 7y \leq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 + 2xy + 2y^2 + 2z^2 - 12x - 14y + 12z + 37$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 5x^2 - 5xy + 6y^2 - 20x + 29y + 28$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 + y^2 - 3z^2 = 37$ в точке $(-3; -2; -2)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 4x^2 + y^2 - 41$

в точке $(3; -3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 66

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3 \arccos(-x^2 - y^2) + \sqrt{7x + 7y}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 9 + \sqrt{64 - x^2 - y^2}, \quad z = 1 + 3\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(2x^2 - 2x + 3) + \cos(2y^2 + 3y + 3) + \operatorname{tg}(6x - 2y + 3xy) = C \text{ в точке } (3; 1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(3x^2 + 3y + 2) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-2x^2 - 2y^2 + 4xy) \cdot \sin \frac{xy}{6}, \text{ если } x = -2, y = 2, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{3xy}{-3x + 3y}, \text{ если } x = -2, y = -1, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(-3x + 4y) \sin^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{2x-4y} \cos(-3x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 6y}{6x - 3y} \text{ в точке } M_o(-3; -3), \text{ если } dx = -0.1, dy = 0.4$$

10. Коэффициент при $(x - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = -2 \cos^2(2x + 3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{4}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 2x^2 + 5y^2 + 12x + 20y + 54$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 25, 4x + 7y \leq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 - x^2 + y^2 - 3z^2 - 3x + 3y + 12z + 39$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 - 2xy - 4y^2 + 12x + 10y + 35$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 + 3y^2 - 2z^2 = 29$ в точке $(2; 3; -1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 + 6y^2 - 4$

в точке $(2; 1; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 67

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2 \arccos \left(\frac{y-3}{x-7} \right)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -6 - \sqrt{16 - x^2 - y^2}, \quad z = -2 - 2\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-2x^2 + 4xy - 2y^2)(-2x - 3y) = 24 \text{ в точке } (3; 2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(4x^2 + 5y + 3) \cos \left(\frac{\pi}{2}(x - y) \right) \text{ в точке } (3; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 - 2y^2 + 5xy) \cdot \cos \frac{xy}{6}, \text{ если } x = 1, y = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{3x^2 - 2y^2}{-3x + 4y}, \text{ если } x = -1, y = -1, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(-3x + 2y) \cos^2 \left(\frac{\pi}{16}(x - y) \right) \text{ в точке } (-3; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{4x+4y} \sin(-4x + 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x + 4y}{5x - 2y} \text{ в точке } M_o(-3; -2), \text{ если } dx = -0.1, dy = -0.4$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \sin^2(2x + 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $\left(\frac{\pi}{8}; 0\right)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 5x^2 + 2y^2 - 60x - 16y + 55$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 49, 6x + 5y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 6x^2 - 4xy + 5y^2 + 2z^2 + 28x - 18y - 4z + 35$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 - 2xy + 4y^2 + 40x - 22y + 29$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 - 5y^2 - z^2 = -18$ в

точке $(1; -2; 1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 4x^2 - 2y^2 - 20$

в точке $(-3; 3; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 68

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{64 - x^2 - y^2} + 5\sqrt{x^2 + y^2 - 9}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 4 + \sqrt{49 - x^2 - y^2}, \quad z = 13 - \sqrt{49 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-3x^2 + 3xy + 2y^2 + 2}{-3x^2 + 4xy + 3y^2} = 1 \text{ в точке } (-1; -1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(3x^2 + 3y + 1) \cos\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 0)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{3xyz}{4x + 2y + 3z}, \text{ если } x = 3, y = 1, z = -2, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.1, \Delta z = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-2x^2 + 4y^2 - 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -1, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = -3xye^{4x-2y} \text{ в точке } (-1; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{3x+3y} \sin(-3x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 8y}{6x - 2y} \text{ в точке } M_o(2; 2), \text{ если } dx = -0.3, dy = -0.1$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 6 \sin^2(-2x + 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{12})$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 4(x^2 + y^2) + 32x - 33$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, \sqrt{84x} + 4y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 - x^2 - y^2 - 4z^2 - 3x - 3y - 8z + 40$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 - 2xy - 5y^2 + 6x - 18y + 37$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 - y^2 - 4z^2 = 13$ в

точке $(-3; -1; -1)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 2x^2 - y^2 - 13$

в точке $(-2; 1; -3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOz

Вариант 69

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{(36 - x^2 - y^2)(x^2 + y^2 - 4)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -7 - \sqrt{144 - x^2 - y^2}, \quad z = -11 + \sqrt{4 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-2x^2 + 3xy - 2y^2 + 72}{2x + 3y} = 3x - 2y \text{ в точке } (-3; 0)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (4x + 4xy + 4y) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{4x^2 + 3y^2}{4x - 2y}, \text{ если } x = 2, y = -2, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 + 3y^2 + 3xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = -2, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (4x + 4y)e^{2x+2y} \text{ в точке } (1; -1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{-4x-5y} \sin(4x - 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 6y}{2x + 3y} \text{ в точке } M_o(3; -3), \text{ если } dx=0.4, dy=-0.1$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -6 \operatorname{tg}(-3x + 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 4(x^2 + y^2) - 48x - 30$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 49, \sqrt{96}x + 2y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 - 6xy + 5y^2 + 3z^2 + 12x - 24y - 12z + 36$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 3x^2 - 3xy + 2y^2 + 21x - 18y + 28$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 - 3y^2 - 4z^2 = -30$ в

точке $(-1; 3; -1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 - 6y^2 + 49$

в точке $(-3; 3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 70

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{\frac{y - x^2 + 2x}{y + x^2 + 4x}}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -16 + \sqrt{49 - x^2 - y^2}, \quad z = -8 - \sqrt{16 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(3x^2 - 2x - 1)(2y + 1) + (2x + 2)(4y^2 - 3y - 2) = -4 \text{ в точке } (-1; -1)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (3x + 2xy + 2y) \cos\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-3x^2 + 3y^2 + 3xy) \cdot \sin \frac{xy}{7}, \text{ если } x = -2, y = -2, \Delta x = 0.3, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-2x^2 + 2y^2 + 5xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(2x + 4y) \sin^2\left(\frac{\pi}{8}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции

$$z = e^{5x-2y} \cos(5x - 4y) \sin(5x - 4y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 7y}{4x + 3y} \text{ в точке } M_o(-1; 1), \text{ если } dx = -0.2, dy = -0.3$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 6 \operatorname{tg}(3x - 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -37 + 36x - 3(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 64, \sqrt{16}x + 3y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 - x^2 + y^2 + 4z^2 + 3x + 3y + 16z + 28$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 + 2xy - 4y^2 + 26x - 14y + 37$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 3x^2 + 4y^2 + 47$ в

точке $(-3; 2; -1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $3x^2 + 4y^2 + z^2 = 29$

в точке $(-2; -2; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 71

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{(y - x^2 + 2x)(y + x^2 + 6x)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 6, x = 12, y = 4, y = 6, z = -5, z = -9$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(3x^2 - 2x - 3) + \cos(2y^2 - 2y - 2) + \operatorname{tg}(5x + 2y + 3xy) = C \text{ в точке } (-1; 0)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = +(2x + 3xy + 2y) \sin^2\left(\frac{\pi}{14}(x - y)\right) \text{ в точке } (5; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-3x^2 + 5y^2 + 5xy) \cdot \cos \frac{xy}{10}, \text{ если } x = 2, y = -2, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (3x^2 - 2y^2 - 3xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 2, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(3x + 3y) \cos^2\left(\frac{\pi}{16}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{5x+2y} \cos(3x - 3y) \sin(3x - 3y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 7y}{2x + 3y} \text{ в точке } M_o(-2; 1), \text{ если } dx = -0.1, dy = 0.4$$

10. Коэффициент при x^2 в разложении функции $z = -2 \sin^2(-2x + 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{4})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -27 - 12x - 2(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{27}x + 3y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 + 3xy + 2y^2 - 3z^2 + 9x + 2y - 18z + 28$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 5x^2 + 5xy + 3y^2 + 35x + 21y + 28$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 3x^2 + y^2 + 40$ в

точке $(1; -1; 3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 + y^2 + 4z^2 = 27$

в точке $(-1; -3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOz

Вариант 72

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3\sqrt{(x + y - 2)(x - y + 4)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 3, x = 9, y = 3, y = 10, z = -2, y + z = 9$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 + 2xy - 3y^2)(2x + 4y) = -648 \text{ в точке } (3; 3)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = +(5x + 3xy - 2y) \cos^2\left(\frac{\pi}{16}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{3xyz}{-2x + 2y - 3z}, \text{ если } x = -1, y = 3, z = -1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.3, \Delta z = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{-2xy}{4x - 2y}, \text{ если } x = -1, y = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 3xye^{2x-4y} \text{ в точке } (2; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-5x+4y} \cos(5x + 5y) \sin(5x + 5y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 8y}{5x + 3y} \text{ в точке } M_o(-2; -3), \text{ если } dx=0.4, dy=0.3$$

10. Коэффициент при y^2 в разложении функции $z = 3 \cos^2(2x + 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{4}; 0)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 4(x^2 + y^2) + 24y - 37$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 16, 6x - \sqrt{13}y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 - x^2 - y^2 - 2z^2 - 8x + 3y - 12z + 40$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -3x^2 - 4xy - 3y^2 + 24x + 26y + 32$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 + 2y^2 + 30$ в точке $(2; 2; 3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 5y^2 + 4z^2 = 62$

в точке $(1; 3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 73

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{x + y + 3} + \sqrt{x - y - 6}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 7, \quad x = 9, \quad y = 2, \quad y = 5, \quad z = -2, \quad x + y + z = 8$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{2x^2 + 4xy + 4y^2 - 26}{3x^2 + 4xy + 1y^2} = 1 \text{ в точке } (1; 3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{-3y^2 + 2x - 1}{e^{4y-4x}}, \text{ в точке } (-1; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{4x^2 - 2y^2}{2x + 4y}, \text{ если } x = -2, \quad y = 2, \quad \Delta x = -0.2, \quad \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{2x^2 + 2y^2}{-3x + 2y}, \text{ если } x = -1, \quad y = -2, \quad \Delta x = 0.2, \quad \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (2x + 3y)e^{6x-4y} \text{ в точке } (-2; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-2x-2y} \cos(2x - 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 6y}{5x - 3y} \text{ в точке } M_o(-3; 1), \text{ если } dx = -0.2, \quad dy = 0.3$$

10. Коэффициент при $(x - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = -2 \cos^2(-2x + 3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{4}; 0)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 4(x^2 + y^2) - 16y - 26$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 16, 3x - \sqrt{7}y \geq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 - 5xy + 5y^2 - 3z^2 - 26x + 30y + 6z + 30$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 + 7xy + 3y^2 + 5x + 1y + 39$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 5x^2 - 4y^2 + 18$ в точке $(-2; 3; 1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $4x^2 + 3y^2 - z^2 = 39$

в точке $(2; 3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 74

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2 \ln \frac{x^2 + y^2 - 8x}{16x - x^2 - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 1, y = 3, x + y = 5, x + y + z = 6$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{3x^2 + 3xy + 2y^2 - 135}{4x + 2y} = -3x - 2y \text{ в точке } (-3; 0)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{-3x^2 + 4y + 2}{e^{2y-4x}}, \text{ в точке } (1; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (4x^2 + 5y^2 + 3xy) \cdot \sin \frac{xy}{9}, \text{ если } x = 1, y = 1, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 + 2y^2 - 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -2, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{4}\right) \pi (3x + 4y) \sin^2 \left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{5x+5y} \cos(-4x + 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 4y}{5x - 2y} \text{ в точке } M_o(3; 2), \text{ если } dx = -0.2, dy = 0.1$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \sin^2(-2x + 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $\left(\frac{\pi}{8}; 0\right)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 6(x^2 + y^2) + 48y - 17$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, 5x - \sqrt{24}y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + x^2 + y^2 + z^2 - 3x + 8y - 4z + 27$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -2x^2 - 3xy - 3y^2 + 13x + 21y + 28$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 5x^2 - y^2 + 2$ в

точке $(1; 1; 3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $5x^2 + y^2 - 3z^2 = 21$

в точке $(-2; -2; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOz

Вариант 75

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3 \ln \sqrt{\frac{x^2 + y^2 - 4x}{-x^2 - y^2 + 14x}}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 3, y = 8, x + y = 3, x + y + z = 8$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(4x^2 + 4x + 1)(3y - 3) + (3x - 2)(-2y^2 + 2y - 2) = 139 \text{ в точке } (-1; 4)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = (2x^2 - 2y + 4) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 - 2y^2 - 3xy) \cdot \cos \frac{xy}{10}, \text{ если } x = -2, y = 1, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 + 3y^2 - 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = -2, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(-3x + 4y) \cos^2\left(\frac{\pi}{16}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{3x+4y} \cos(-2x + 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x - 3y}{5x - 3y} \text{ в точке } M_o(3; 2), \text{ если } dx=0.1, dy=-0.2$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -6 \sin^2(-2x - 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{12})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 2x^2 + 3y^2 + 16x - 18y + 47$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 36, 4x - 4y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 5x^2 + 2xy + 4y^2 - 2z^2 + 4x - 22y - 12z + 40$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 3x^2 - 7xy + 5y^2 + 2x - 6y + 30$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 - 5y^2 + 42$ в

точке $(-1; 3; -1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 5y^2 - 2z^2 = 22$

в точке $(-2; 2; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 76

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3\sqrt{9\sin(x^2 + y^2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 6(x^2 + y^2) + 2, \quad z = 6$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(4x^2 + 2x + 1) + \cos(-3y^2 - 3y - 1) + \operatorname{tg}(4x + 4y - 2xy) = C \text{ в точке } (2; 3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(-3x^2 + 2y + 2) \sin\left(\frac{2\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{3xyz}{4x + 4y - 3z}, \text{ если } x = 2, y = 2, z = 2, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.3, \Delta z = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-3x^2 + 4y^2 + 5xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 2xye^{2x+2y} \text{ в точке } (1; -1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-5x-4y} \sin(-4x - 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x - 3y}{5x + 2y} \text{ в точке } M_0(-2; -1), \text{ если } dx=0.2, dy=0.4$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 6 \operatorname{tg}(3x - 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 2x^2 + 3y^2 + 20x + 12y + 58$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 36, 5x + 2y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + 2x^2 - y^2 - 3z^2 + 3x - 8y + 6z + 38$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 + 2xy - 5y^2 - 28x - 4y + 30$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 + 5y^2 + 5z^2 = 29$ в

точке $(-1; 2; 1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $4x^2 - 2y^2 - z^2 = 25$

в точке $(-3; 1; -3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 77

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{9\cos(x^2 + y^2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 6(x^2 + y^2) + 3, \quad z = 13 - \sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 - 3xy + 4y^2)(-2x - 3y) = 24 \text{ в точке } (4; -3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(5x^2 + 4y + 4) \sin(\pi(x - y)) \text{ в точке } (1; 0)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{-2x^2 - 3y^2}{-3x + 4y}, \text{ если } x = 1, y = 2, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 + 4y^2 + 3xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 2, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (-2x - 3y)e^{4x-2y} \text{ в точке } (1; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{4x+4y} \sin(-4x + 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 8y}{4x - 2y} \text{ в точке } M_o(2; 3), \text{ если } dx = -0.1, dy = -0.3$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(2x - 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 3x^2 + 6y^2 - 30x - 24y + 45$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 49, 4x + 6y \geq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 5x^2 + 6xy + 6y^2 - 3z^2 + 36x + 30y - 12z + 28$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 4x^2 - 5xy + 5y^2 + 21x - 20y + 28$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 + 5y^2 + 4z^2 = 39$ в точке $(-3; 1; 2)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $4x^2 - y^2 - 2z^2 = 1$

в точке $(-1; 1; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 78

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 5\sqrt{2y - x^2} + 5\sqrt{4x - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 2(x^2 + y^2) + 7, \quad z = 13 - 2(x^2 + y^2)$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{3x^2 - 3xy + 3y^2 - 107}{-2x^2 - 3xy + 0y^2} = 1 \text{ в точке } (4; 3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(5x^2 - 2y + 4) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (5x^2 + 2y^2 + 4xy) \cdot \sin \frac{xy}{9}, \text{ если } x = 1, y = -1, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{2xy}{3x + 2y}, \text{ если } x = -1, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\quad}{1}\right)\pi(2x - 2y) \sin^2\left(\frac{\pi}{8}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; -1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{-5x+5y} \sin(-5x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x - 3y}{5x - 3y} \text{ в точке } M_o(-2; -3), \text{ если } dx=0.4, dy=-0.3$$

10. Коэффициент при xy^2 в разложении функции $z = -3 \operatorname{tg}(2x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) + 20x - 31$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{39}x + 5y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + x^2 - y^2 - 2z^2 - 3x + 3y + 12z + 27$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -2x^2 + 3xy - 5y^2 + 17x - 36y + 38$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 + 4y^2 + 3z^2 = 68$ в

точке $(2; -3; -2)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 - 4y^2 - 3z^2 = -30$

в точке $(3; 3; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 79

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{9y - x^2} + 9\sqrt{3x - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 4\sqrt{x^2 + y^2} + 8, \quad z = 10$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{-3x^2 + 4xy + 4y^2 - 3}{2x + 4y} = -3x + 2y \text{ в точке } (1; 0)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(-2x^2 + 3y - 2) \cos\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ (в точке } (1; 0)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 + 2y^2 + 4xy) \cdot \cos \frac{xy}{10}, \text{ если } x = -1, y = -2, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{-3x^2 + 3y^2}{3x + 3y}, \text{ если } x = -1, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1}\pi(4x + 4y) \cos^2\left(\frac{\pi}{20}(x - y)\right) \text{ в точке } (-1; 4)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-5x-5y} \cos(5x - 4y) \sin(5x - 4y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 8y}{2x + 2y} \text{ в точке } M_o(1; 2), \text{ если } dx = -0.3, dy = -0.2$$

10. Коэффициент при $(x - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = -2 \cos^2(2x - 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{4}; 0)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) - 60x - 37$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 64, \sqrt{119}x + 5y \geq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 - 6xy + 4y^2 - 3z^2 - 34x + 36y - 6z + 27$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 5x^2 - 5xy + 5y^2 - 30x + 30y + 38$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 + 3y^2 - z^2 = 44$ в точке $(3; 2; -2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 4x^2 + 3y^2 - 39$

в точке $(2; 3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 80

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4 \ln(10y - x^2 - y^2) + \sqrt{16x + 16y - x^2 - y^2 - 64}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -2\sqrt{x^2 + y^2} + 8, \quad z = -9$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(4x^2 - 2x - 2)(4y + 2) + (5x - 1)(-2y^2 + 4y + 2) = 706 \text{ в точке } (4; 4)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(-2x^2 + 5y + 1) \cos\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ (в точке } (3; 0)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{-2xyz}{2x - 3y + 4z}, \text{ если } x = 3, y = 3, z = 3, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.1, \Delta z = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 + 5y^2 - 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = 2, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 4xye^{3x+3y} \text{ в точке } (-1; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-2x-3y} \cos(4x - 4y) \sin(4x - 4y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 6y}{2x + 2y} \text{ в точке } M_o(2; 2), \text{ если } dx=0.2, dy=-0.4$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 3 \sin^2(-2x - 3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{8}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -37 + 24x - 2(x^2 + y^2)$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 49, \sqrt{32}x + 2y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + 2x^2 - y^2 - 4z^2 + 3x - 3y - 8z + 31$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -3x^2 + 7xy - 5y^2 - 32x + 41y + 32$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 + y^2 - 5z^2 = 8$ в точке $(2; 1; -1)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 3x^2 + y^2 + 2$

в точке $(1; -1; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 81

1. Нарисовать область определения функции

$$z = \frac{3}{\sqrt{36 - x^2 - y^2}} + \ln(y - 10x^2)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 9\sqrt{x^2 + y^2} + 8, \quad z = 11 - 9\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(4x^2 + 4x - 1) + \cos(3y^2 + 4y + 2) + \operatorname{tg}(6x - 2y - 2xy) = C \text{ в точке } (-2; -3)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (5x - 3xy + 2y) \sin\left(\frac{\pi}{12}(x - y)\right) \text{ в точке } (0; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{-2x^2 - 3y^2}{4x + 4y}, \text{ если } x = -1, y = 2, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-2x^2 + 5y^2 - 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 2, y = 0, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(-3x + 2y) \sin^2\left(\frac{\pi}{20}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-5x-3y} \cos(3x - 5y) \sin(3x - 5y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x - 2y}{2x + 3y} \text{ в точке } M_o(-1; 1), \text{ если } dx=0.2, dy=-0.1$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 6 \sin^2(-3x + 3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{12})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -33 - 36x - 3(x^2 + y^2)$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 64, \sqrt{91}x + 3y \leq 0\}$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 6x^2 - 4xy + 3y^2 + 2z^2 + 40x - 18y - 12z + 34$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 2x^2 - 2xy + 6y^2 + 8x - 26y + 37$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 + 5y^2 - 2z^2 = 19$ в точке $(-1; -2; -1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 + 6y^2 - 3$

в точке $(-1; 1; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 82

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{16 - x^2 - y^2} + \sqrt{y - 8x^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x^2 + y^2 + (z - 10)^2 = 25, \quad z = 3\sqrt{x^2 + y^2} + 5$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-2x^2 - 3xy + 2y^2)(4x - 2y) = -512 \text{ в точке } (4; 0)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (3x - 3xy + 5y) \cos\left(\frac{\pi}{15}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-2x^2 - 3y^2 + 4xy) \cdot \sin \frac{xy}{7}, \text{ если } x = -1, y = 2, \Delta x = 0.3, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 - 3y^2 - 3xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = -1, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = -3xye^{2x+2y} \text{ в точке } (-3; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{5x-5y} \cos(-3x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x - 2y}{5x + 3y} \text{ в точке } M_o(2; -3), \text{ если } dx=0.3, dy=0.4$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -3 \operatorname{tg}(-2x - 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 6(x^2 + y^2) + 48y - 39$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 25, 2x - \sqrt{45}y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + x^2 - y^2 + z^2 + 3x + 3y + 4z + 30$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -3x^2 + 5xy - 4y^2 + 27x - 34y + 34$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 - 3y^2 - z^2 = 29$ в

точке $(-3; -1; 2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 3x^2 - 2y^2 + 12$

в точке $(2; -3; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 83

1. Нарисовать область определения функции

$$z = \frac{-3}{\sqrt{x^2 + y^2 - 36}} + \ln(x - 8y^2)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x^2 + y^2 + (z - 4)^2 = 25, \quad z = 9 - 4\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 + 2xy + 4y^2 - 63}{2x^2 + 4xy + 1y^2} = 1 \text{ в точке } (-3; 3)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = -(4x + 3xy + 5y) \sin^2\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-2x^2 + 2y^2 - 3xy) \cdot \cos \frac{xy}{9}, \text{ если } x = -1, y = -1, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 - 3y^2 - 2xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 1, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (4x + 4y)e^{4x-2y} \text{ в точке } (1; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{-2x+3y} \cos(5x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x - 2y}{3x - 2y} \text{ в точке } M_o(-3; -1), \text{ если } dx=0.2, dy=-0.4$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(-2x + 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) + 30y - 13$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, 4x - \sqrt{48}y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 5x^2 - 3xy + 6y^2 - 2z^2 + 33x - 21y + 12z + 35$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 2x^2 + 3xy + 4y^2 - 3x + 15y + 34$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 - y^2 - 3z^2 = -12$ в

точке $(-2; -1; 3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 2x^2 - y^2 - 3$

в точке $(-2; 3; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOz

Вариант 84

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{25 - x^2 - y^2} + \sqrt{x - 7y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 7 + \sqrt{4 - x^2 - y^2}, \quad z = 5 + 7\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(3x^2 + 2x + 4)(-3y - 3) + (6x + 3)(-2y^2 + 4y - 1) = -195 \text{ в точке } (2; 2)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = +(3x + 5xy + 5y) \cos^2\left(\frac{\pi}{24}(x - y)\right) \text{ в точке } (1; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{2xyz}{-3x + 2y - 3z}, \text{ если } x = -1, y = 2, z = -1, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.2, \Delta z = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{4xy}{2x - 3y}, \text{ если } x = 2, y = 2, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(4x - 3y) \sin^2\left(\frac{\pi}{8}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; -1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{-4x+4y} \cos(2x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 2y}{5x - 3y} \text{ в точке } M_o(1; 1), \text{ если } dx = -0.4, dy = -0.3$$

10. Коэффициент при x^2y в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(-3x - 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 6x^2 + 2y^2 + 72x - 8y + 45$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 49, 2x - 5y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 - x^2 - y^2 + z^2 + 3x - 8y - 2z + 35$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -3x^2 + 4xy - 5y^2 - 10x + 14y + 35$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 - 2y^2 - 4z^2 = -33$ в

точке $(1; -3; 2)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 - 2y^2 + 2$

в точке $(-2; -1; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

yOz

Вариант 85

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2 \arcsin(x^2 + y^2) + \sqrt{7x - 2y}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -12 - \sqrt{36 - x^2 - y^2}, \quad z = -6 - 1\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(-2x^2 + 2x + 1) + \cos(2y^2 + 4y + 2) + \operatorname{tg}(4x + 3y + 2xy) = C \text{ в точке } (1; -3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{4y^2 - 2x + 5}{e^{4y-4x}}, \text{ в точке } (2; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{2x^2 + 4y^2}{-3x - 2y}, \text{ если } x = 1, y = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{4x^2 - 2y^2}{3x - 3y}, \text{ если } x = -2, y = 2, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{4}\right) \pi(3x - 2y) \cos^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (2; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{2x+4y} \sin(5x + 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x - 3y}{4x + 3y} \text{ в точке } M_o(2; 1), \text{ если } dx = -0.2, dy = -0.3$$

10. Коэффициент при xy^2 в разложении функции $z = -3 \operatorname{tg}(2x + 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 5x^2 + 4y^2 + 60x + 16y + 35$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 64, 5x + 3y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 6x^2 + 3xy + 2y^2 + 2z^2 - 27x + 3y + 4z + 31$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 5x^2 + 5xy + 4y^2 - 40x - 31y + 33$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 3x^2 + 5y^2 + 69$ в

точке $(-2; 3; -2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $5x^2 + 2y^2 + z^2 = 54$

в точке $(-3; 2; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 86

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4 \arccos(-x^2 - y^2) + \sqrt{6x + 7y}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 5 + \sqrt{36 - x^2 - y^2}, \quad z = 12 - \sqrt{25 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 + 3xy + 3y^2)(-2x + 2y) = 798 \text{ в точке } (4; -3)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{2x^2 - 2y - 3}{e^{4y-4x}}, \text{ в точке } (-2; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 - 3y^2 + 3xy) \cdot \sin \frac{xy}{8}, \text{ если } x = -1, y = 1, \Delta x = 0.3, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 + 5y^2 + 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 3xye^{3x+2y} \text{ в точке } (-2; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{5x+2y} \sin(-3x - 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{3x + 8y}{2x - 3y} \text{ в точке } M_0(-1; 3), \text{ если } dx = -0.2, dy = 0.4$$

10. Коэффициент при $(x - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = 3 \cos^2(-2x + 3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{4}; 0)$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 2x^2 + 5y^2 - 24x - 50y + 40$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 64, 2x + 2y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + x^2 + y^2 + 4z^2 + 8x + 8y - 8z + 30$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -6x^2 + 4xy - 2y^2 + 4x + 4y + 33$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 3x^2 + y^2 + 52$ в точке $(-1; 2; 3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $4x^2 + y^2 + 3z^2 = 37$

в точке $(2; -3; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 87

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3 \arccos\left(\frac{y-3}{x-3}\right)$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -7 - \sqrt{49 - x^2 - y^2}, \quad z = -13 + \sqrt{25 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 - 2xy + 3y^2 + 32}{4x^2 + 2xy + 3y^2} = 1 \text{ в точке } (2; 4)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = (-2x^2 + 3y + 4) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-2x^2 + 3y^2 + 4xy) \cdot \cos \frac{xy}{7}, \text{ если } x = -1, y = -1, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (-3x^2 + 5y^2 - 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = -1, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (-2x - 3y)e^{6x-3y} \text{ в точке } (-1; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{2x+2y} \sin(2x + 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 5y}{4x + 2y} \text{ в точке } M_o(1; 3), \text{ если } dx=0.3, dy=0.2$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -6 \sin^2(2x - 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{8}; 0)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 4(x^2 + y^2) + 16x - 26$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{27}x + 3y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 5x^2 + 4xy + 2y^2 - 3z^2 + 2x + 8y + 18z + 34$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 + 5xy + 3y^2 - 39x - 28y + 27$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 + 3y^2 + 30$ в

точке $(-1; 3; 1)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 5y^2 + 2z^2 = 51$

в точке $(-2; -3; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 88

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{81 - x^2 - y^2} + 10\sqrt{x^2 + y^2 - 25}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -13 + \sqrt{64 - x^2 - y^2}, \quad z = -4 - \sqrt{36 - x^2 - y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 + 2xy - 3y^2 - 90}{3x - 3y} = -2x - 2y \text{ в точке } (-3; 0)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(2x^2 + 4y + 3) \sin\left(\frac{2\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (-1; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{-3xyz}{-3x + 4y + 2z}, \text{ если } x = 1, y = -2, z = 3, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.2, \Delta z = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 + 5y^2 + 2xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = -2, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1}\pi(4x + 2y) \sin^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (2; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции

$$z = e^{3x-5y} \cos(2x + 5y) \sin(2x + 5y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x - 3y}{6x + 2y} \text{ в точке } M_o(-1; -3), \text{ если } dx = -0.4, dy = 0.3$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -6 \sin^2(2x - 2y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{8})$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) - 50x - 25$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 49, \sqrt{24}x + 5y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + 3x^2 + y^2 + 4z^2 - 8x + 3y - 16z + 38$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -4x^2 - 7xy - 6y^2 - 15x - 19y + 35$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 5x^2 - 4y^2 - 8$ в точке $(2; 2; -2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $5x^2 + 4y^2 - z^2 = 48$

в точке $(-3; -1; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 89

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{(36 - x^2 - y^2)(x^2 + y^2 - 4)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 8, x = 17, y = 7, y = 11, z = -2, z = -5$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(3x^2 + 4x - 1)(3y - 1) + (5x + 4)(2y^2 - 3y + 4) = -4 \text{ в точке } (-1; -2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(-3x^2 + 2y - 1) \sin(\pi(x - y)) \text{ в точке } (-2; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{4x^2 + 4y^2}{-2x + 3y}, \text{ если } x = 2, y = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 + 2y^2 + 4xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = -1, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(-3x + 2y) \cos^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{5x-5y} \cos(4x - 5y) \sin(4x - 5y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 8y}{3x - 2y} \text{ в точке } M_o(3; -1), \text{ если } dx = -0.2, dy = 0.3$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 6 \operatorname{tg}(3x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -34 + 40x - 5(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 36, \sqrt{75}x + 5y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 + 5xy + 4y^2 + 3z^2 + 4x + 11y + 18z + 30$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 3x^2 - 3xy + 3y^2 + 18x - 18y + 38$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 3x^2 - y^2 - 29$ в

точке $(-3; -2; -3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2x^2 + y^2 - 5z^2 = 2$

в точке $(-3; -2; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOz

Вариант 90

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -3\sqrt{\frac{y - x^2 + 3x}{y + x^2 + 8x}}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 4, x = 6, y = 5, y = 7, z = -5, y + z = 5$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(3x^2 - 2x - 2) + \cos(-2y^2 + 4y + 0) + \operatorname{tg}(2x - 3y + 3xy) = C \text{ в точке } (-3; 2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(5x^2 - 3y + 1) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (0; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 - 3y^2 + 4xy) \cdot \sin\frac{xy}{10}, \text{ если } x = -1, y = -1, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{-2xy}{3x - 2y}, \text{ если } x = -2, y = 2, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = 2xye^{4x+2y} \text{ в точке } (-1; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-5x-3y} \cos(4x - 3y) \sin(4x - 3y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 5y}{5x - 3y} \text{ в точке } M_0(2; 1), \text{ если } dx=0.1, dy=-0.1$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \operatorname{tg}(3x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -31 - 12x - 3(x^2 + y^2)$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 9, \sqrt{91}x + 3y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + 2x^2 + y^2 - 2z^2 - 3x - 3y - 4z + 33$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -3x^2 + 3xy - 3y^2 + 9x + 9y + 34$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = x^2 - 3y^2 - 7$ в

точке $(-2; -1; -3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 + 4y^2 - 5z^2 = -32$

в точке $(-3; -1; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

yOz

Вариант 91

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{(y - x^2 + 4x)(y + x^2 + 7x)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 8, \quad x = 15, \quad y = 3, \quad y = 7, \quad z = -4, \quad x + y + z = 8$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(-3x^2 - 3xy + 4y^2)(2x - 3y) = -162 \text{ в точке } (3; 0)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(-2x^2 + 3y + 2) \cos\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ (в точке } (2; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 + 5y^2 - 2xy) \cdot \cos \frac{xy}{5}, \text{ если } x = -1, y = -1, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{2x^2 + 2y^2}{2x + 4y}, \text{ если } x = -1, y = 1, \Delta x = -0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (3x - 3y)e^{6x-4y} \text{ в точке } (2; 3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-2x-2y} \cos(5x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 4y}{5x + 3y} \text{ в точке } M_o(2; -1), \text{ если } dx=-0.4, dy=-0.2$$

10. Коэффициент при y^2 в разложении функции $z = -2 \cos^2(-3x - 2y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(\frac{\pi}{6}; 0)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 3(x^2 + y^2) + 36y - 37$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 49, 3x - \sqrt{27}y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 + 4xy + 2y^2 + 3z^2 - 20x - 8y + 12z + 37$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 3x^2 + 4xy + 4y^2 + 4x - 8y + 38$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2x^2 + 5y^2 + 4z^2 = 11$ в

точке $(1; 1; -1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $3x^2 - 2y^2 - z^2 = -16$

в точке $(-1; -3; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOy

Вариант 92

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4\sqrt{(x+y-4)(x-y+7)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 1, y = 5, x + y = 7, x + y + z = 6$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{3x^2 + 4xy + 4y^2 - 22}{-2x^2 + 3xy + 4y^2} = 1 \text{ в точке } (-2; -1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\pi}(5x^2 + 5y + 1) \cos\left(\frac{\pi}{6}(x-y)\right) \text{ в точке } (4; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{3xyz}{-3x + 4y - 3z}, \text{ если } x = 3, y = 2, z = 3, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.3, \Delta z = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 - 3y^2 + 5xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = 2, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1}\pi(-3x + 4y) \sin^2\left(\frac{\pi}{24}(x-y)\right) \text{ в точке } (4; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{4x+3y} \cos(-4x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 8y}{5x - 3y} \text{ в точке } M_o(-2; -2), \text{ если } dx = -0.4, dy = -0.1$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \sin^2(-2x - 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $\left(\frac{\pi}{8}; 0\right)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 3(x^2 + y^2) - 30y - 32$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 49, 6x - \sqrt{45}y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + x^2 + y^2 + 2z^2 + 3x - 3y + 12z + 31$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -3x^2 - 3xy - 2y^2 + 6x - 2y + 39$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 + 4y^2 + 2z^2 = 33$ в

точке $(3; -1; 1)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $4x^2 - y^2 - 5z^2 = -25$

в точке $(1; 3; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 93

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{x + y + 4} + \sqrt{x - y - 6}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x = 3, y = 9, x + y = 2, x + y + z = 6$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 - 2xy - 3y^2 - 195}{-3x + 4y} = 3x - 3y \text{ в точке } (-3; 1)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = -(3x + 5xy - 2y) \sin\left(\frac{\pi}{10}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{3x^2 + 4y^2}{4x + 4y}, \text{ если } x = -1, y = 2, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (2x^2 - 3y^2 - 3xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 2, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \frac{1}{1} \pi(-2x - 2y) \cos^2\left(\frac{\pi}{12}(x - y)\right) \text{ в точке } (-1; 2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{3x-3y} \cos(-4x - 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 6y}{5x + 2y} \text{ в точке } M_o(1; -2), \text{ если } dx=0.3, dy=0.4$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -6 \sin^2(-3x - 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{12})$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 2(x^2 + y^2) + 16y - 35$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 25, 4x - \sqrt{48}y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 + 2xy + 2y^2 + 2z^2 + 16x + 2y + 12z + 33$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 4x^2 - 5xy + 3y^2 + 23x - 23y + 39$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 + 4y^2 + 5z^2 = 76$ в

точке $(3; 1; -3)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $x^2 - 2y^2 - 3z^2 = -12$

в точке $(3; -3; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

yOz

Вариант 94

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4 \ln \frac{x^2 + y^2 - 6x}{12x - x^2 - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 2(x^2 + y^2) + 2, \quad z = 9$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(3x^2 + 3x - 2)(-3y + 3) + (4x - 2)(4y^2 - 2y - 1) = 58 \text{ в точке } (4; 3)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = (4x + 2xy - 3y) \cos\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (-3; -2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (4x^2 - 3y^2 + 2xy) \cdot \sin \frac{xy}{7}, \text{ если } x = -2, y = 1, \Delta x = -0.1, \Delta y = -0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 + 3y^2 + 2xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = -1, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = -2xye^{2x-4y} \text{ в точке } (2; 1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{-2x-4y} \sin(-3x - 4y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 3y}{4x - 2y} \text{ в точке } M_o(-3; 1), \text{ если } dx = -0.4, dy = 0.4$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -3 \operatorname{tg}(3x - 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 5x^2 + 2y^2 + 30x - 8y + 27$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 25, 4x - 7y \leq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 - 2x^2 + y^2 + 2z^2 + 3x + 8y - 4z + 35$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 - 3xy - 3y^2 - 7x + 3y + 27$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 + 2y^2 - z^2 = 37$ в

точке $(3; -1; -1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 5x^2 + 3y^2 - 68$

в точке $(3; 3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 95

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 4 \ln \sqrt{\frac{x^2 + y^2 - 6x}{-x^2 - y^2 + 14x}}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 3(x^2 + y^2) + 6, \quad z = 7 - \sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(-3x^2 - 3x + 3) + \cos(4y^2 - 2y - 1) + \operatorname{tg}(5x - 2y - 2xy) = C \text{ в точке } (-1; -1)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = +(-2x - 3xy - 3y) \sin^2\left(\frac{\pi}{6}(x - y)\right) \text{ в точке } (2; 1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (4x^2 - 3y^2 + 4xy) \cdot \cos \frac{xy}{10}, \text{ если } x = -2, y = -2, \Delta x = 0.3, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (3x^2 - 3y^2 - 2xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 1, y = 0, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (-2x + 2y)e^{2x-3y} \text{ в точке } (-3; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции $z = e^{4x-2y} \sin(-4x + 2y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{5x + 6y}{4x - 3y} \text{ в точке } M_o(1; 3), \text{ если } dx=0.4, dy=-0.2$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -3 \operatorname{tg}(-3x + 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 3x^2 + 4y^2 + 30x + 24y + 38$ при

$$\text{условии } \{x^2 + y^2 \leq 49, 2x + 7y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 4x^2 + 6xy + 6y^2 - 3z^2 - 20x - 30y - 18z + 40$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 3x^2 - 2xy + 2y^2 + 12x - 14y + 29$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3x^2 + y^2 - 5z^2 = -4$ в

точке $(-2; -2; -2)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 4x^2 + y^2 - 29$

в точке $(2; -3; -2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью

xOz

Вариант 96

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 2\sqrt{7 \sin(x^2 + y^2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 8(x^2 + y^2) + 9, \quad z = 13 - 8(x^2 + y^2)$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(4x^2 + 4xy + 2y^2)(2x + 4y) = -60 \text{ в точке } (-1; -1)$$

4. Вычислить сумму частных производных функции

$$z = +(5x + 5xy + 5y) \cos^2\left(\frac{\pi}{30}(x - y)\right) \text{ в точке } (4; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{3xyz}{-3x - 2y - 2z}, \text{ если } x = 2, y = 3, z = 0, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.1, \Delta z = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{-3xy}{4x + 3y}, \text{ если } x = -2, y = -1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(2x - 2y) \sin^2\left(\frac{\pi}{20}(x - y)\right) \text{ в точке } (-1; 4)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции $z = e^{2x+3y} \sin(-3x - 5y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{2x + 6y}{3x - 2y} \text{ в точке } M_o(3; -3), \text{ если } dx = -0.4, dy = -0.1$$

10. Коэффициент при $(y - \frac{\pi}{4})^2$ в разложении функции $z = -2 \sin^2(-3x + 2y)$ по

формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{4})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = 3x^2 + 5y^2 - 12x - 30y + 57$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 16, 3x + 6y \geq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + x^2 - y^2 - z^2 + 8x - 3y - 2z + 40$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -2x^2 + 2xy - 6y^2 + 2x + 10y + 40$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 + 4y^2 - 3z^2 = -7$ в

точке $(1; -1; 2)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 + 6y^2 - 35$

в точке $(3; 2; -1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 97

1. Нарисовать область определения функции

$$z = -2\sqrt{8 \cos(x^2 + y^2)}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 5\sqrt{x^2 + y^2} + 2, \quad z = 10$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{3x^2 - 2xy + 4y^2 - 47}{-2x^2 - 2xy + 2y^2} = 1 \text{ в точке } (3; -1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{2y^2 + 5x + 3}{e^{5y-3x}}, \text{ в точке } (5; 3)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = \frac{-3x^2 - 3y^2}{-3x + 2y}, \text{ если } x = -2, y = 1, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.3$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = \frac{2x^2 + 3y^2}{-2x - 3y}, \text{ если } x = -1, y = 2, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.1$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{\pi}{4}\right) \pi(2x + 3y) \cos^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (-2; -1)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-4x-2y} \cos(2x - 2y) \sin(2x - 2y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{6x - 2y}{2x + 3y} \text{ в точке } M_o(3; -1), \text{ если } dx=0.2, dy=-0.1$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = -6 \sin^2(-3x - 3y)$ по формуле

Тейлора в окрестности точки $\left(\frac{\pi}{12}; 0\right)$ равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) + 20x - 27$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{32}x + 2y \leq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 3x^2 + 6xy + 6y^2 + 2z^2 - 30x - 42y + 4z + 33$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 - 4xy + 5y^2 - 32x + 2y + 41$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $4x^2 - 3y^2 - z^2 = 3$ в

точке $(-2; 2; 1)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 2x^2 - 3y^2 - 3$

в точке $(2; -1; 1)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Вариант 98

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 3\sqrt{5y - x^2 25} + 4\sqrt{25x - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = -9\sqrt{x^2 + y^2} + 6, \quad z = -8$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\frac{4x^2 - 3xy - 2y^2 - 80}{3x + 4y} = 2x + 4y \text{ в точке } (4; -2)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{2x^2 - 2y + 4}{e^{-3y-2x}}, \text{ в точке } (-3; 2)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (-3x^2 + 4y^2 + 4xy) \cdot \sin \frac{xy}{6}, \text{ если } x = -2, y = 2, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (5x^2 + 3y^2 + 2xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = 0, y = -2, \Delta x = 0.2, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = -2xye^{3x+2y} \text{ в точке } (2; -3)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{yy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{-5x+2y} \cos(4x + 3y) \sin(4x + 3y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{7x + 7y}{5x - 2y} \text{ в точке } M_o(3; -3), \text{ если } dx=0.3, dy=0.4$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = -6 \sin^2(3x + 3y)$ по формуле Тейлора в окрестности точки $(0; \frac{\pi}{12})$ равен

11. Найти наименьшее значение функции $z = -30 - 24x - 4(x^2 + y^2)$ при условии $\{x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{20}x + 4y \leq 0\}$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 - 3x^2 - y^2 - z^2 + 8x + 3y + 4z + 39$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -3x^2 + 2xy - 2y^2 - 8x + 6y + 39$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $5x^2 - y^2 - 3z^2 = 14$ в точке $(-3; -2; -3)$ и определить ординату точки ее пересечения с осью Oy

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = 3x^2 - y^2 - 14$

в точке $(3; -3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOz

Вариант 99

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 5\sqrt{25y - x^2} + 6\sqrt{5x - y^2}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$z = 8\sqrt{x^2 + y^2} + 2, \quad z = 4 - 8\sqrt{x^2 + y^2}$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$(3x^2 + 2x + 2)(-3y - 3) + (4x + 1)(-3y^2 + 2y + 3) = -24 \text{ в точке } (-1; 1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = (-3x^2 + 4y - 2) \sin\left(\frac{\pi}{2}(x - y)\right) \text{ в точке } (0; -1)$$

5. Вычислить полное приращение Δz функции

$$z = (3x^2 + 5y^2 + 5xy) \cdot \cos \frac{xy}{8}, \text{ если } x = -2, y = -1, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.2$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (3x^2 + 3y^2 + 5xy) \cdot \cos xy, \text{ если } x = -1, y = 0, \Delta x = -0.1, \Delta y = 0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = (2x - 2y)e^{2x+3y} \text{ в точке } (3; -2)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xy}(0; 0)$ функции

$$z = e^{4x+5y} \cos(-2x + 3y) \sin(-2x + 3y)$$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x - 2y}{4x + 2y} \text{ в точке } M_o(1; 1), \text{ если } dx=0.4, dy=-0.3$$

10. Коэффициент при x^3 в разложении функции $z = 3 \operatorname{tg}(3x - 2y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 5(x^2 + y^2) + 30y - 31$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 16, 4x - \sqrt{20}y \geq 0\}$$

12. Найти координаты критической точки функции

$$u = 6x^2 - 6xy + 5y^2 - 2z^2 - 30x + 22y - 8z + 41$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = 6x^2 + 5xy + 3y^2 + 21x - 3y + 39$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 - 4y^2 - 2z^2 = -40$ в точке $(-2; -3; -2)$ и определить абсциссу точки ее пересечения с осью Ox

15. Найти уравнение нормали к поверхности $2z = x^2 - 3y^2 + 22$

в точке $(3; 3; 2)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью yOz

Вариант 100

1. Нарисовать область определения функции

$$z = 5 \ln(10y - x^2 - y^2) + \sqrt{20x + 20y - x^2 - y^2 - 100}$$

2. Нарисовать тело, ограниченное поверхностями

$$x^2 + y^2 + (z - 10)^2 = 49, \quad z = 2\sqrt{x^2 + y^2} + 3$$

3. Вычислить производную y'_x неявной функции

$$\sin(2x^2 + 3x - 3) + \cos(-3y^2 + 4y + 1) + \operatorname{tg}(4x - 2y - 2xy) = C \text{ в точке } (-3; -1)$$

4. Вычислить частные производные функции

$$z = \frac{1}{\Pi}(2x^2 + 3y + 1) \sin(\pi(x - y)) \text{ в точке } (-2; -3)$$

5. Вычислить полное приращение Δu функции

$$u = \frac{-3xyz}{3x + 4y + 2z}, \text{ если } x = -1, y = -2, z = 0, \Delta x = -0.2, \Delta y = 0.1, \Delta z = 0.1$$

6. Вычислить значение полного дифференциала функции

$$z = (4x^2 + 2y^2 + 5xy) \cdot \sin xy, \text{ если } x = 0, y = 1, \Delta x = 0.2, \Delta y = -0.2$$

7. Вычислить смешанную производную z''_{xy} функции

$$z = \left(\frac{1}{1}\right)\pi(-2x + 3y) \sin^2\left(\frac{\pi}{4}(x - y)\right) \text{ в точке } (3; 4)$$

8. Вычислить вторую производную $z''_{xx}(0; 0)$ функции $z = e^{4x+3y} \cos(-5x - 3y)$

9. Вычислить значение второго дифференциала функции

$$z = \frac{4x + 7y}{3x + 3y} \text{ в точке } M_o(-1; -1), \text{ если } dx = -0.4, dy = -0.1$$

10. Коэффициент при y^3 в разложении функции $z = 6 \operatorname{tg}(2x + 3y)$ по формуле

Маклорена равен

11. Найти наибольшее значение функции $z = 2(x^2 + y^2) - 12y - 39$ при условии

$$\{x^2 + y^2 \leq 25, 2x - \sqrt{32}y \geq 0\}$$

12. Найти сумму всех координат всех критических точек функции

$$u = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 + 3x^2 + y^2 - z^2 - 8x + 8y - 6z + 27$$

13. Найти координаты критической точки и экстремальное значение функции

$$z = -5x^2 + 2xy - 3y^2 - 36x + 24y + 33$$

14. Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $2z = 2x^2 + 4y^2 + 74$ в

точке $(-3; -3; -2)$ и определить аппликату точки ее пересечения с осью Oz

15. Найти уравнение нормали к поверхности $5x^2 + 4y^2 + z^2 = 30$

в точке $(1; 2; 3)$ и определить координаты точки ее пересечения с плоскостью xOy

Интеграл по множеству

СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

1. Пределы в повторном интеграле по заданной области.
2. Пределы в повторном интеграле для криволинейной трапеции.
3. Пределы в повторном интеграле по круговому сегменту.
4. Вычисление площади криволинейной трапеции.
5. Вычисление площади сложной фигуры.
6. Вычисление двойного интеграла по треугольной области.
7. Вычисление двойного интеграла от тригонометрической функции.
8. Вычисление двойного интеграла по части кольца.
9. Механические приложения двойного интеграла.
10. Вычисление тройного интеграла по усеченной призме.
11. Вычисление тройного интеграла по части цилиндра.
12. Вычисление меры в \mathbb{R}^3 .
13. Вычисление центра масс в \mathbb{R}^3 .
14. Вычисление криволинейного интеграла первого рода в \mathbb{R}^2 .
15. Вычисление поверхностного интеграла первого рода.
16. Вычисление координат центра масс плоской фигуры.

Некоторые полезные формулы

Свойства интеграла по множеству

1. $\int_G d\mu = \mu(G)$.
2. Если $\mu(E) = 0$, то $\int_{G \cup E} f(M) d\mu = \int_G f(M) d\mu$.
3. $\int_G (C_1 f_1(M) + C_2 f_2(M)) d\mu = C_1 \int_G f_1(M) d\mu + C_2 \int_G f_2(M) d\mu$.
4. $\int_{G_1 \cup G_2} f(M) d\mu = \int_{G_1} f(M) d\mu + \int_{G_2} f(M) d\mu$.
5. $f_1(M) \leq f_2(M) \forall M \in G \implies \int_G f_1(M) d\mu \leq \int_G f_2(M) d\mu$.
6. $C_1 \leq f(M) \leq C_2 \implies C_1 \mu(G) \leq \int_G f(M) d\mu \leq C_2 \mu(G)$.
7. $\left| \int_G f(M) d\mu \right| \leq \int_G |f(M)| d\mu$.
8. $\exists N \in G : \int_G f(M) d\mu = f(N) \cdot \mu(G)$.

Переход к полярным координатам

$$\iint_D f(x, y) dx dy = \iint_D f(\rho \cos \varphi, \rho \sin \varphi) \rho d\rho d\varphi$$

Переход к обобщенным полярным координатам

$$\iint_D f(x, y) dx dy = ab \iint_D f(a\rho \cos \varphi, b\rho \sin \varphi) \rho d\rho d\varphi$$

Переход к цилиндрическим координатам

$$\iiint_V f(x, y, z) dx dy dz = \iiint_V f(\rho \cos \varphi, \rho \sin \varphi, z) \rho d\rho d\varphi dz$$

Переход к обобщенным цилиндрическим координатам

$$\iiint_V f(x, y, z) dx dy dz = ab \iiint_V f(a\rho \cos \varphi, b\rho \sin \varphi, z) \rho d\rho d\varphi dz$$

Переход к сферическим координатам

$$\iiint_V f(x, y, z) dx dy dz = \iiint_V f(r \cos \varphi \sin \vartheta, r \sin \varphi \sin \vartheta, r \cos \vartheta) r^2 \sin \vartheta dr d\vartheta d\varphi$$

Переход к обобщенным сферическим координатам

$$\iiint_V f(x, y, z) dx dy dz = abc \iiint_V f(ar \cos \varphi \sin \vartheta, br \sin \varphi \sin \vartheta, cr \cos \vartheta) r^2 \sin \vartheta dr d\vartheta d\varphi$$

Длина дуги кривой на плоскости

$$L = \int_L dl = \int_a^b \sqrt{1 + (y')^2} dx = \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} \sqrt{\rho^2 + (\rho')^2} d\varphi = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{(x')^2 + (y')^2} dt.$$

Длина дуги кривой в пространстве

$$L = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{(x')^2 + (y')^2 + (z')^2} dt.$$

Площадь плоской области: $S = \iint_D dx dy = \iint_D \rho d\varphi d\rho =$

$$\int (f_2(x) - f_1(x)) dx$$

Объем цилиндриоида $V = \iint_D f(x, y) dx dy$

Объем тела $V = \iint_D (f_2(x, y) - f_1(x, y)) dx dy = \iiint_V dx dy dz =$

$$\iiint_V \rho d\varphi d\rho dz = \iiint_V r^2 \sin \vartheta dr d\vartheta d\varphi$$

Координаты центра масс материальной плоской области:

$$x_c = \frac{1}{m} \iint_D x \gamma(x, y) dx dy \quad y_c = \frac{1}{m} \iint_D y \gamma(x, y) dx dy$$

Вычисление масс

$$m = \int_L \gamma(x, y) dl \text{ (плоская кривая)}$$

$$m = \int_L \gamma(x, y, z) dl \text{ (пространственная кривая)}$$

$$m = \iint_D \gamma(x, y) dx dy \text{ (плоская область)}$$

$$m = \iint_P \gamma(x, y, z) d\sigma \text{ (поверхность)}$$

$$m = \iiint_V \gamma(x, y, z) dx dy dz \text{ (тело в пространстве)}$$

Моменты инерции материальной плоской области:

$$I_o = \iint_D (x^2 + y^2) \gamma(x, y) dx dy$$

$$I_x = \iint_D y^2 \gamma(x, y) dx dy$$

$$I_y = \iint_D x^2 \gamma(x, y) dx dy$$

Координаты центра масс материальной плоской кривой:

$$x_c = \frac{1}{m} \int_L x \gamma(x, y) dl \quad y_c = \frac{1}{m} \int_L y \gamma(x, y) dl$$

Моменты инерции материальной плоской кривой:

$$I_o = \int_L (x^2 + y^2) \gamma(x, y) dl$$

$$I_x = \int_L y^2 \gamma(x, y) dl$$

$$I_y = \int_L x^2 \gamma(x, y) dl$$

Координаты центра масс материального тела:

$$x_c = \frac{1}{m} \iiint x \gamma(x, y, z) dx dy dz$$

$$y_c = \frac{1}{m} \iiint y \gamma(x, y, z) dx dy dz$$

$$z_c = \frac{1}{m} \iiint z \gamma(x, y, z) dx dy dz$$

Моменты инерции материального тела:

$$I_o = \iiint_B (x^2 + y^2 + z^2) \gamma(x, y, z) dx dy dz$$

$$I_x = \iiint_B (y^2 + z^2) \gamma(x, y, z) dx dy dz$$

$$I_y = \iiint_B (x^2 + z^2) \gamma(x, y, z) dx dy dz$$

$$I_z = \iiint_B (x^2 + y^2) \gamma(x, y, z) dx dy dz$$

Координаты центра масс материальной поверхности:

$$x_c = \frac{1}{m} \iint_P x \gamma(x, y, z) d\sigma$$

$$y_c = \frac{1}{m} \iint_P y \gamma(x, y, z) d\sigma$$

$$z_c = \frac{1}{m} \iint_P z \gamma(x, y, z) d\sigma$$

Моменты инерции материальной поверхности:

$$I_o = \iint_P (x^2 + y^2 + z^2) \gamma(x, y, z) d\sigma$$

$$I_x = \iint_P (y^2 + z^2) \gamma(x, y, z) d\sigma$$

$$I_y = \iint_P (x^2 + z^2) \gamma(x, y, z) d\sigma$$

$$I_z = \iint_P (x^2 + y^2) \gamma(x, y, z) d\sigma$$

Примеры вычисления интегралов по множеству

Пример 1. (двойной интеграл по прямоугольной области). Вычислить двойной интеграл по области D , ограниченной линиями: $x = 0, x = 1, y = 0, y = 2$.

$$\iint_D (x + y) dx dy = \int_0^1 dx \int_0^2 (x + y) dy.$$

Внутренний интеграл равен $\int_0^2 (x + y) dy = \left(xy + \frac{y^2}{2} \right) \Big|_0^2 = 2x + 2$.

Теперь вычисляем внешний интеграл $\int_0^1 (2x + 2) dx = \left(x^2 + 2x \right) \Big|_0^1 = 3$.

Пример 2. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x dx dy$, где область D ограничена линиями: $x = 1, x = 4, y = x, y = 2x$.

$$\int_1^4 dx \int_x^{2x} dy = \int_1^4 (x(y \Big|_x^{2x})) dx = \int_1^4 (2x^2 - x^2) dx = \left. \frac{x^3}{3} \right|_1^4 = 7.$$

У внутреннего интеграла пределами являются линии (нижняя и верхняя границы области интегрирования), у внешнего - левая крайняя и правая крайняя точки области.

Пример 3. Найти суммарную площадь фигур, границы которых заданы уравнениями $(x^2 + y^2)^2 = 2a^2(x^2 - y^2)$ (лемниската), $x^2 + y^2 = a^2$ (внутренняя часть круга).

Переходим к полярным координатам и получаем уравнения кривых:

$\rho^2 = 2a^2 \cos 2\varphi$ и $\rho^2 = a^2$. Учитывая двойную симметрию фигуры (x и y присутствуют в уравнениях только в квадрате), искомая площадь равна учетверенной площади фигуры

$$D_1 = \left\{ (\rho, \varphi) \in \mathbb{R}^2 : a \leq \rho \leq a\sqrt{2 \cos 2\varphi}, 0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{6} \right\}$$

. Поэтому общая площадь равна

$$S = 4 \iint_{D_1} \rho d\rho d\varphi = 4 \int_0^{\pi/6} d\varphi \int_a^{a\sqrt{2 \cos 2\varphi}} \rho d\rho = 2a^2 \int_0^{\pi/6} (2 \cos 2\varphi - 1) d\varphi = 2a^2 (\sin 2\varphi - \varphi) \Big|_0^{\pi/6} = \frac{3\sqrt{3} - \pi}{3} a^2.$$

Пример 4. Вычислить площадь плоской фигуры, граница которой задана уравнением $(x - y)^2 + x^2 = a^2$ ($a < 0$). После простых алгебраических преобразований нетрудно видеть, что $|x| \leq a$, а y ограничен снизу и сверху линиями $y = x - \sqrt{a^2 - x^2}$ и $y = x + \sqrt{a^2 - x^2}$. Поэтому

$$S = \int_{-a}^a dx \int_{x-\sqrt{a^2-x^2}}^{x+\sqrt{a^2-x^2}} dy = 2 \int_{-a}^a \sqrt{a^2 - x^2} dx = 4 \int_0^a \sqrt{a^2 - x^2} dx.$$

Применяем тригонометрическую подстановку $x = a \sin t$ ($t \in [0; \frac{\pi}{2}]$) и получаем

$$S = 4a^2 \int_0^{\pi/2} \cos^2 t dt = 2a^2 \int_0^{\pi/2} (1 + \cos 2t) dt = 2a^2 \left(t + \frac{\sin 2t}{2} \right) \Big|_0^{\pi/2} = \pi a^2.$$

Пример 5. Вычислить двойной интеграл $\iint_D \frac{xdxdy}{x^2 + y^2}$,

где $D = \left\{ 0 \leq x \leq 2, \frac{x^2}{2} \leq y \leq x \right\}$.

$$\begin{aligned} \iint_D \frac{xdxdy}{x^2 + y^2} &= \int_0^2 x dx \int_{x^2/2}^x \frac{dy}{x^2 + y^2} = \int_0^2 x dx \left(\frac{1}{x} \operatorname{arctg} \frac{y}{x} \Big|_{x^2/2}^x \right) = \\ &= \int_0^2 (\operatorname{arctg} 1 - \operatorname{arctg} 0) dx = \frac{\pi}{4} \int_0^2 dx - \int_0^2 \operatorname{arctg} \frac{x}{2} = \\ &= \frac{\pi}{2} x \Big|_0^2 - 2 \left(\frac{x}{2} \operatorname{arctg} \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \ln \left(1 + \frac{x^2}{4} \right) \right) \Big|_0^2 = \frac{\pi}{2} - 2 \cdot \frac{\pi}{4} + \ln 2 = \ln 2. \end{aligned}$$

Пример 6. Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями

$y = \sqrt{x}$, $y = 2\sqrt{x}$, $x + z = 4$, $z = 0$. Это объем цилиндрида который вычисляется с помощью двойного интеграла $V = \iint_D (4 - x) dxdy$, где плоская область D ограничена двумя параболлами $y = \sqrt{x}$, $y = 2\sqrt{x}$ и прямой $x = 4$.

$$\begin{aligned}
 V &= \int_0^4 (4-x) dx \int_{\sqrt{x}}^{2\sqrt{x}} dy = \int_0^4 \left((4-x)y \Big|_{\sqrt{x}}^{2\sqrt{x}} \right) dx = \\
 &= \int_0^4 (4-x)\sqrt{x} dx = \left(4 \cdot \frac{2}{3} x^{3/2} - \frac{2}{5} x^{5/2} \right) \Big|_0^4 = \frac{128}{5}.
 \end{aligned}$$

Пример 7. Вычислить площадь части гиперболического параболоида (седловой поверхности) $z = xy$, расположенной внутри цилиндра $x^2 + y^2 \leq R^2$.

По общей формуле для площади поверхности

$S = \iint_P d\sigma = \iint_D \sqrt{1 + (z'_x)^2 + (z'_y)^2} dx dy$, где $D = \{x^2 + y^2 \leq R^2\}$ (вид на поверхность сверху – круг, поэтому переходим к полярным координатам). $z'_x = y$, $z'_y = x$, и после подстановки в интеграл

$$\begin{aligned}
 S &= \iint_D \sqrt{1 + x^2 + y^2} dx dy = \iint_{\rho < R} \rho \sqrt{1 + \rho^2} d\rho d\varphi = \\
 &= \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^R \sqrt{1 + \rho^2} \frac{1}{2} d(1 + \rho^2) = \frac{2\pi}{3} [(1 + R^2)^{3/2} - 1].
 \end{aligned}$$

Пример 8. Вычислить массу круглой пластины $D = \{x^2 + y^2 \leq 4\}$ с плотностью $\gamma = 3 - x - y$. По формуле для массы материальной плоской области

$$\begin{aligned}
 m &= \iint_D \gamma(x, y) dx dy = \int_{-2}^2 dx \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} (3 - x - y) dy = \\
 &= 3 \int_{-2}^2 dx \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} dy - \int_{-2}^2 x dx \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} dy - \int_{-2}^2 dx \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} y dy.
 \end{aligned}$$

Второй и третий интегралы равны нулю как интегралы от нечетных функций при симметричных пределах, а первый интеграл равен утроенной площади области интегрирования, то есть в целом масса равна 12π .

Пример 9. Вычислить момент инерции I_z относительно оси Oz тела с постоянной плотностью γ_0 , ограниченного поверхностями $z = 2$ и $2z = x^2 + y^2$.

$$\begin{aligned} \text{Момент инерции равен } I_z &= \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy dz = \iiint_V \rho^3 d\rho d\varphi dz = \\ &= \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^2 \rho^3 d\rho \int_{\rho^2/2}^2 dz = \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^2 \rho^3 d\rho \cdot z \Big|_{\rho^2/2}^2 = \\ &= \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^2 \left(2 - \frac{\rho^2}{2}\right) \rho^3 d\rho = \int_0^{2\pi} d\varphi \left(\frac{\rho^4}{2} - \frac{\rho^6}{3}\right) \Big|_0^2 = \frac{16}{3}\pi. \end{aligned}$$

В а р и а н т 1.	211
В а р и а н т 11.	231
В а р и а н т 21.	241
В а р и а н т 31.	261
В а р и а н т 41.	301
В а р и а н т 51.	321
В а р и а н т 61.	341
В а р и а н т 71.	361
В а р и а н т 81.	381
В а р и а н т 91.	401

Вариант 1

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; 2)$, $B(1; -3)$, $C(1; 10)$.

$$1) \int_{-4}^1 dx \int_{\frac{-5x+10}{5}}^{\frac{8x-42}{5}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^1 dx \int_{-3}^{10} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^1 dx \int_{\frac{-5x-10}{5}}^{\frac{8x+42}{5}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^1 dx \int_{\frac{-5}{5}x-10}^{\frac{8}{5}x+42} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x - 4$, $y = x^2 - 6x - 28$, $x = -2$, $x = 3$, является

$$1) 0 \quad 2) x^2 - 6x - 28 \quad 3) -25$$

$$4) \text{Нет однозначного ответа} \quad 5) -x^2 - 4x - 4 \quad 6) -16$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(-4; 1)$, вырезанной прямой $y = x + 10$ является

$$1) 6 \quad 2) -\sqrt{9 - 8x - x^2} \quad 3) x + 10$$

$$4) 1 - \sqrt{9 - 8x - x^2} \quad 5) \sqrt{9 - 8x - x^2} \quad 6) 1 + \sqrt{9 - 8x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 4x + 6$ и $y = -4x^2 + 8x + 54$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 4x - 3$ и $y = -2x^2 + 12x + 57$, $x = -5$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(-1; 4)$, $C(4; 4)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (8 \cos^2(4x - 2) - 4 \cos 2(4x - 2) + 1) dx dy \text{ по треугольной области с}$$

вершинами в точках $A(0; -3)$, $B(6; -1)$, $C(12; -3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 1

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 1)$, $B(3; 5)$, $C(6; 5)$, $D(6; 1)$, если плотность $\gamma = 2x + 2y + 3$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 1; 0)$, $B(1; 7; 0)$, $C(7; 7; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x - 4y + z = -3$ и $-2x - 4y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, -x \leq y \leq x, -3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq -1 + \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -1$, $y = 2$, $z = 1$, $z = 5$, $y = 4 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-2; 2)$, $B(-2; 5)$, $C(0; 5)$, $D(0; 2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4y + 7$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x + 3y + 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; -2)$, $B(3; 0)$, $C(6; 0)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x - 4y + 3$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = -3$, $y = 5 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; 0)$, $B(3; 2)$, $C(7; 3)$, $D(11; -5)$.

Вариант 2

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 1)$, $B(4; 8)$, $C(-2; 14)$.

$$1) \int_{-2}^4 dx \int_{\frac{7}{6}x+20}^{\frac{-6}{6}x+72} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-2}^4 dx \int_1^{14} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-2}^4 dx \int_{\frac{7x-20}{6}}^{\frac{-6x-72}{6}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^4 dx \int_{\frac{7x+20}{6}}^{\frac{-6x+72}{6}} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 5x + 0$, $y = x^2 - 7x - 24$, $x = -2$, $x = 3$, является

- 1) 6 2) $x^2 - 7x - 24$ 3) -24
 4) $-x^2 - 5x + 0$ 5) -18.75 6) Нет однозначного ответа

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(2; -1)$, вырезанной прямой $y = x - 1$ является

- 1) $-1 + \sqrt{4x - x^2}$ 2) $-\sqrt{4x - x^2}$ 3) $\sqrt{4x - x^2}$
 4) -3 5) $-1 - \sqrt{4x - x^2}$ 6) $x - 1$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 5x - 5$ и $y = -4x^2 - 11x + 187$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 2x + 3$ и $y = 2x^2 + 9x - 7$, $x = -1$, $x = 8$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(3; -3)$, $C(3; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (3 \sin(3x - 5) - 3 \cos(\frac{\pi}{2} - 3x + 5) + 7) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; -1)$, $B(1; 4)$, $C(7; 4)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{3}x \leq y \leq -x\}.$$

Вариант 2

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 4)$, $C(6; 4)$, $D(6; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{6x + 3}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; -1; 0)$, $B(5; -1; 0)$, $C(5; 5; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x + 2y - z = 2$ и $-x + 2y - z = 6$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, -3 - x^2 - y^2 \leq z \leq -2 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 1$, $y = 0$, $y = 3$, $z = -3$, $z = 1 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; -1)$, $B(1; 5)$, $C(3; 5)$, $D(3; -1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2x + 5$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x + 3y - 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; 1)$, $B(5; 5)$, $C(5; 1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-2x + 3y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x + 3y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 2$, $y = 3$, $y = 6 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(1; -3)$, $B(2; -1)$, $C(9; 1)$, $D(12; -6)$.

Вариант 3

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(7; 9)$, $C(14; 9)$, $D(7; 2)$.

$$1) \int_2^9 dy \int_{-2-y}^{5-y} f(x, y) dx \quad 2) \int_2^9 dy \int_{-2+y}^{5+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_0^{14} dx \int_2^9 f(x, y) dy \quad 4) \int_0^{14} dx \int_{-2+x}^{5+x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 9x + 5$, $y = x^2 - 9x - 45$, $x = -8$, $x = -6$, является

1) -55.75 2) Нет однозначного ответа 3) 13
4) 23 5) $x^2 - 9x - 45$ 6) $-x^2 - 9x + 5$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(-4; 6)$, вырезанной прямой $y = -x + 8$ является

1) $\sqrt{20 - 8x - x^2}$ 2) $-\sqrt{20 - 8x - x^2}$ 3) $6 - \sqrt{20 - 8x - x^2}$
4) 12 5) $6 + \sqrt{20 - 8x - x^2}$ 6) $8 - x$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 5x - 5$ и $y = -3x^2 + 5x + 15$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 + 4x - 7$ и $y = -2x^2 + 4x - 6$, $x = -2$, $x = 4$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -3)$, $B(-1; 1)$, $C(3; -3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (3 \cos 2(4 - 3x) + 2 + 6 \sin^2(4 - 3x)) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 5)$, $B(3; 5)$, $C(0; 1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где $D: \{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\sqrt{3}x, y \leq x\}$.

Вариант 3

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 4)$, $C(5; 4)$, $D(5; 1)$, если плотность $\gamma = \frac{6y + 5}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; -1; 0)$, $B(-1; 4; 0)$, $C(4; -1; 0)$ и ограниченной плоскостями $2x - 2y + z = -1$ и $2x - 2y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, где V :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \leq -x, y \leq x, 3 + x^2 + y^2 \leq z \leq 8 + x^2 + y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$, $y = 3$, $x = 10$, $z = 3$, $z = 12 - y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(3; 7)$, $C(9; 7)$, $D(9; 3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2y + 8$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x - 4y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; 1)$, $B(5; 1)$, $C(7; 3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x + 4y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 1$, $y = -1 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; -2)$, $B(0; 7)$, $C(-6; 4)$, $D(-9; -2)$.

Вариант 4

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(2; 6)$, $B(7; 6)$, $C(12; 1)$, $D(7; 1)$.

$$1) \int_2^{12} dx \int_{8-x}^{13-x} f(x, y) dy \quad 2) \int_1^6 dy \int_{8+y}^{13+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_2^{12} dx \int_1^6 f(x, y) dy \quad 4) \int_1^6 dy \int_1^{8-y} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 5x - 3$, $y = x^2 - 5x - 21$, $x = -6$, $x = -4$, является

$$1) -x^2 - 5x - 3 \quad 2) -21.75 \quad 3) x^2 - 5x - 21$$

$$4) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 5) 1 \quad 6) -9$$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(5; -3)$, вырезанной прямой $y = -x + 5$ является

$$1) \sqrt{-16 + 10x - x^2} \quad 2) -6 \quad 3) -3 + \sqrt{-16 + 10x - x^2}$$

$$4) -\sqrt{-16 + 10x - x^2} \quad 5) -3 - \sqrt{-16 + 10x - x^2} \quad 6) 5 - x$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 3x - 4$ и $y = -4x^2 - 15x + 86$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 3x - 2$ и $y = -3x^2 + 18x + 68$, $x = -5$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 18xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(4; -4)$, $C(4; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \cos(6x - 2) + 4 \sin(6x - 2 - \frac{\pi}{2}) + 10) dx dy \text{ по треугольной области}$$

с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(11; 4)$, $C(5; -1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -x, y \geq x\}.$$

Вариант 4

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 6)$, $C(4; 6)$, $D(4; 2)$,

если плотность $\gamma = 0.06$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 9; 0)$, $B(9; 3; 0)$, $C(9; 9; 0)$ и ограниченной плоскостями

$5x - 2y - z = 3$ и $5x - 2y - z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, y \geq -x, y \geq x, -3 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 1 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 3$,

$y = 10$, $x = 7$, $z = -1$, $z = 2 + y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(2; -2)$, $B(2; 1)$,

$C(8; 1)$, $D(8; -2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3x + 7$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x - 3y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; -1)$, $B(-1; 0)$, $C(1; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x - 2y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 3x - 2y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 2$, $y = -1$, $y = -6 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального

четырёхугольника

с вершинами в точках $A(0; 0)$, $B(-3; 6)$, $C(-6; 3)$, $D(-7; -1)$.

Вариант 5

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(2; -2)$, $B(8; 4)$, $C(8; 10)$.

$$1) \int_2^8 dx \int_{-4-x}^{-6-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_2^8 dx \int_{-2}^{10} f(x, y) dy$$

$$3) \int_2^8 dx \int_{-4+x}^{-6+2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^{10} dy \int_{\frac{6+y}{2}}^{4+y} f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x - 3$, $y = x^2 - 6x - 63$, $x = 7$, $x = 8$, является

- 1) -80 2) -15 3) Нет однозначного ответа
4) $x^2 - 6x - 63$ 5) $-x^2 - 4x - 3$ 6) -99

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(-3; 6)$, вырезанной прямой $y = -x - 2$ является

- 1) $6 + \sqrt{16 - 6x - x^2}$ 2) $-2 - x$ 3) $6 - \sqrt{16 - 6x - x^2}$
4) 11 5) $-\sqrt{16 - 6x - x^2}$ 6) $\sqrt{16 - 6x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 2x - 2$ и $y = -3x^2 - 4x + 10$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x - 2$ и $y = 3x^2 - 4x + 14$, $x = -7$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 18xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(-1; 5)$, $C(5; 5)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (6 \operatorname{ch}(4x) - 3e^{4x} - 3e^{-4x} + 10) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -5)$, $B(7; -9)$, $C(2; -9)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\left\{ 9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \sqrt{3}x \right\}.$$

Вариант 5

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 5)$, $C(5; 1)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 - 12xy + 4y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 1; 0)$, $B(1; 3; 0)$, $C(3; 3; 0)$ и ограниченной плоскостями $x - 3y + z = 2$ и $x - 3y + z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \sqrt{3}x, -1 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 1 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $30x + 20y + 24z = 120$ и $16x + 12y + 12z = 48$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 9, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x - 4y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; 3)$, $B(0; 0)$, $C(1; 0)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (3x - 3y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 3x - 3y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 2$, $y = 4$, $y = 7 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; -2)$, $B(-1; 0)$, $C(4; 1)$, $D(7; -7)$.

Вариант 6

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; 6)$, $B(-4; 11)$, $C(1; 1)$.

$$1) \int_{-4}^{-4} dx \int_{2+x}^{3+2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^1 dx \int_{2-x}^{3-2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^1 dx \int_1^{11} f(x, y) dy \quad 4) \int_1^{11} dy \int_{0-y}^{\frac{-1-y}{2}} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4x - 2$, $y = x^2 - 4x - 44$, $x = 8$, $x = 9$, является

$$1) -14 \quad 2) -x^2 + 4x - 2 \quad 3) \text{ Нет однозначного ответа}$$

$$4) -47 \quad 5) -34 \quad 6) x^2 - 4x - 44$$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(-2; -4)$, вырезанной прямой $y = -10 - x$ является

$$1) -\sqrt{12 - 4x - x^2} \quad 2) \sqrt{12 - 4x - x^2} \quad 3) -4 - \sqrt{12 - 4x - x^2}$$

$$4) -10 - x \quad 5) -8 \quad 6) -4 + \sqrt{12 - 4x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 4x - 6$ и $y = -2x^2 + 4x + 39$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -5x^2 + 3x + 4$ и $y = -4x^2 + 11x - 11$, $x = 2$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(8; 2)$, $C(8; 8)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (8 \operatorname{sh}(2x) + 4e^{-2x} - 4e^{2x} + 14) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 1)$, $B(6; -1)$, $C(2; -1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, где D :

$$\left\{ 9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{3}x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 6

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 6)$, $C(6; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{3y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; -2; 0)$, $B(4; -2; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x + 2y - z = 1$ и $-2x + 2y - z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\sqrt{3}x, -1 - x^2 - y^2 \leq z \leq 1 - x^2 - y^2\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$4(z - 7)^2 = 36(x^2 + y^2)$, и $4(z + 5)^2 = 36(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 36, x \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x + 4y - 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; 3)$, $B(0; 0)$, $C(0; -2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x - 4y - 4$,

вырезанной плоскостями $x = 12$, $y = -1$, $y = 3$, $y = -5 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-2; -4)$, $B(-1; -1)$, $C(4; 2)$, $D(6; -3)$.

Вариант 7

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; 0)$, $B(6; -4)$, $C(6; 7)$.

$$1) \int_{-4}^6 dx \int_{\frac{-4}{10}x-16}^{\frac{7}{10}x+28} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^6 dx \int_{\frac{-4x-16}{10}}^{\frac{7x+28}{10}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^6 dx \int_{\frac{-4x+16}{10}}^{\frac{7x-28}{10}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^6 dx \int_{-4}^7 f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 6x + 1$, $y = x^2 - 4x - 11$, $x = -2$, $x = 0$, является

- 1) Нет однозначного ответа 2) -26 3) 1
4) $x^2 - 4x - 11$ 5) -15 6) $-x^2 + 6x + 1$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(2; -1)$, вырезанной прямой $y = x - 8$ является

- 1) $-\sqrt{21 + 4x - x^2}$ 2) $-1 - \sqrt{21 + 4x - x^2}$ 3) -1
4) $\sqrt{21 + 4x - x^2}$ 5) $-8 + x$ 6) $-1 + \sqrt{21 + 4x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 2x - 3$ и $y = -4x^2 - 22x + 77$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 2x - 3$ и $y = -4x^2 - 8x + 9$, $x = -4$, $x = 3$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -2)$, $B(-1; 1)$, $C(2; -2)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \cos^2(4x - 5) - 2 \cos 2(4x - 5) + 7) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -2)$, $B(4; 0)$, $C(9; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \geq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \geq x\}.$$

Вариант 7

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 2)$, $B(6; 2)$, $C(6; 5)$,

если плотность $\gamma = \frac{4y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 - 18xy + 9y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 5; 0)$, $C(5; 2; 0)$ и ограниченной плоскостями $2x - 5y + z = -3$ и $2x - 5y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \sqrt{3}x, 1 + x^2 + y^2 \leq z \leq 3 + x^2 + y^2\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$z = 20 - \frac{12}{3}\sqrt{x^2 + y^2}$ и $z = -4 + \frac{12}{3}\sqrt{x^2 + y^2}$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 4, x \leq 0, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x + 2y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; -1)$, $B(1; -1)$, $C(0; 0)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 3x - 4y + 2$,

вырезанной плоскостями $y = 2$, $y = -2 + x$, $y = 16 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-2; 2)$, $B(-4; 9)$, $C(-9; 8)$, $D(-12; 2)$.

Вариант 8

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(3; 9)$, $C(-1; 15)$.

$$1) \int_{-1}^3 dx \int_0^{15} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-1}^3 dx \int_{\frac{9x-9}{4}}^{\frac{-6x-54}{4}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^3 dx \int_{\frac{9x+9}{4}}^{\frac{-6x+54}{4}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-1}^3 dx \int_{\frac{9}{4}x+9}^{\frac{-6}{4}x+54} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 11x + 2$, $y = x^2 - 11x - 48$, $x = 4$, $x = 6$, является

1) $x^2 - 11x - 48$ 2) -88.75 3) -58
 4) Нет однозначного ответа 5) $-x^2 - 11x + 2$ 6) -100

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(-5; 6)$, вырезанной прямой $y = x + 7$ является

1) $6 - \sqrt{-9 - 10x - x^2}$ 2) $-\sqrt{-9 - 10x - x^2}$ 3) 2
 4) $\sqrt{-9 - 10x - x^2}$ 5) $x + 7$ 6) $6 + \sqrt{-9 - 10x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 3x + 8$ и $y = -4x^2 - 27x + 38$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5x^2 - 3x + 6$ и $y = 4x^2 - 7x + 11$, $x = -7$, $x = 3$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(2; -2)$, $C(2; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \sin(5x - 4) - 4 \cos(\frac{\pi}{2} - 5x + 4) + 5) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -2)$, $B(3; 0)$, $C(9; 0)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где $D: \{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq x\}$.

Вариант 8

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 1)$, $B(7; 1)$, $C(7; 5)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 7; 0)$, $B(7; 2; 0)$, $C(7; 7; 0)$ и ограниченной плоскостями $x + 2y - z = -2$ и $x + 2y - z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -x, y \geq \sqrt{3}x, 2 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 7 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 3$, $y = -1$, $z = 0$, $z = 2$, $y = 6 - x$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 64, x \geq 0, y \leq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x + 4y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; -3)$, $B(1; -7)$, $C(1; -4)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x + 4y - 2$,

вырезанной плоскостями $y = 1$, $y = -5 + x$, $y = -3 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; -1)$, $B(-7; 8)$, $C(-14; 6)$, $D(-17; 2)$.

Вариант 9

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-2; 2)$, $B(3; 7)$, $C(8; 7)$, $D(3; 2)$.

$$1) \int_2^7 dy \int_{-4-y}^{1-y} f(x, y) dx \quad 2) \int_{-2}^8 dx \int_{-4+x}^{1+x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-2}^8 dx \int_2^7 f(x, y) dy \quad 4) \int_2^7 dy \int_{-4+y}^{1+y} f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 2x + 5$, $y = x^2 - 4x - 55$, $x = -4$, $x = 5$, является

- 1) 2 2) -3 3) Нет однозначного ответа
4) -30 5) $x^2 - 4x - 55$ 6) $-x^2 - 2x + 5$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(4; -4)$, вырезанной прямой $x = y + 5$ является

- 1) $4 + \sqrt{-7 - 8x - x^2}$ 2) $4 - \sqrt{-7 - 8x - x^2}$ 3) 7
4) $y + 5$ 5) $\sqrt{-7 - 8y - y^2}$ 6) $-\sqrt{-7 - 8y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 3x + 2$ и $y = -2x^2 - 13x + 50$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -5x^2 - 3x - 3$ и $y = -4x^2 - 4x - 1$, $x = -5$, $x = 4$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 + 12xy + 4y^2 - 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(3; 8)$, $C(8; 8)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (3 \cos 2(2 - 6x) + 5 + 6 \sin^2(2 - 6x)) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 5)$, $B(5; 5)$, $C(3; -1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где $D: \{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -x\}$.

Вариант 9

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 4)$, $B(3; 7)$, $C(9; 7)$, $D(9; 4)$, если плотность $\gamma = 4x + 6y + 5$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; -1; 0)$ и ограниченной плоскостями $x + y + z = -1$ и $x + y + z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, -\sqrt{3}x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, -3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 3 + \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -3$, $y = -2$, $y = 4$, $z = 1$, $z = 4 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(2; -1)$, $B(2; 1)$, $C(4; 1)$, $D(4; -1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить момент инерции относительно начала координат.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x - 4y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 1)$, $B(2; 5)$, $C(3; 5)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (2x + 3y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 2x + 3y - 3$,

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = -1$, $y = 2 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(0; 2)$, $C(3; 3)$, $D(6; -5)$.

Вариант 10

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-4; 4)$, $B(4; 4)$, $C(12; -4)$, $D(4; -4)$.

$$1) \int_{-4}^4 dy \int_{0+y}^{8+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_{-4}^4 dy \int_{0-y}^{8-y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-4}^{12} dx \int_{0-x}^{8-x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^{12} dx \int_{-4}^4 f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x - 2$, $y = x^2 - 6x - 34$, $x = -3$, $x = 3$, является

$$1) 7 \quad 2) -29 \quad 3) x^2 - 6x - 34$$

$$4) -x^2 - 6x - 2 \quad 5) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 6) -29$$

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(4; 2)$, вырезанной прямой $y = x - 3$ является

$$1) 4 - \sqrt{21 + 4y - y^2} \quad 2) y - 3 \quad 3) \sqrt{21 + 4y - y^2}$$

$$4) -1 \quad 5) -\sqrt{21 + 4y - y^2} \quad 6) 4 + \sqrt{21 + 4y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 5x - 6$ и $y = -4x^2 - 21x + 186$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 4x + 7$ и $y = -3x^2 + 16x + 97$, $x = -4$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(2; -3)$, $C(2; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \cos(2x - 3) + 4 \sin(2x - 3 - \frac{\pi}{2}) + 4) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -3)$, $B(11; 2)$, $C(5; -3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -x, y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}\}.$$

Вариант 10

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(2; 6)$, $C(5; 6)$, $D(5; 3)$, если плотность $\gamma = \frac{4x + 7}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(1; -3; 0)$, $C(1; 1; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x + 3y - z = -2$ и $-3x + 3y - z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{3}x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, 2 - x^2 - y^2 \leq z \leq 8 - x^2 - y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -2$, $y = 3$, $x = 4$, $z = -2$, $z = 5 - y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(-1; 5)$, $C(0; 5)$, $D(0; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить момент инерции относительно оси Ox .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x - 3y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; -3)$, $B(1; 1)$, $C(1; -3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x - 4y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x - 4y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 4$, $y = 1 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(-2; 3)$, $C(2; 4)$, $D(6; -4)$.

Вариант 11

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(6; 8)$, $C(6; 14)$.

$$1) \int_0^6 dx \int_{2+x}^{2+2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_2^{14} dy \int_{\frac{-2+y}{2}}^{-2+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_0^6 dx \int_{2-x}^{2-2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_0^6 dx \int_2^{14} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x - 1$, $y = x^2 - 8x - 71$, $x = -8$, $x = -6$, является

$$1) x^2 - 8x - 71 \quad 2) -13 \quad 3) -x^2 - 4x - 1$$

$$4) -33 \quad 5) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 6) -13$$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(4; 5)$, вырезанной прямой $x = -y + 11$ является

$$1) \sqrt{-21 + 10y - y^2} \quad 2) -\sqrt{-21 + 10y - y^2} \quad 3) 6$$

$$4) 4 + \sqrt{-21 + 10y - y^2} \quad 5) 11 - y \quad 6) 4 - \sqrt{-21 + 10y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 2x + 4$ и $y = -3x^2 - 12x + 60$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 5x + 2$ и $y = 2x^2 - 13x - 10$, $x = -9$, $x = -1$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -4)$, $B(-2; 2)$, $C(4; -4)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{ch}(4x) - 2e^{4x} - 2e^{-4x} + 14) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; -4)$, $B(7; -8)$, $C(1; -8)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -x, y \geq x\}.$$

Вариант 11

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 6)$, $C(3; 6)$, $D(3; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{2y + 6}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 16xy + 4y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; -1; 0)$, $B(-1; 5; 0)$, $C(5; -1; 0)$ и ограниченной плоскостями $5x + 3y + z = 2$ и $5x + 3y + z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy dz$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \sqrt{3}x, 2 + x^2 + y^2 \leq z \leq 4 + x^2 + y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$, $y = 4$, $x = 4$, $z = 2$, $z = 4 + y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(2; 1)$, $B(2; 2)$, $C(5; 2)$, $D(5; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить момент инерции относительно оси Oy .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x - 4y + 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; 1)$, $B(7; 1)$, $C(8; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 8) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x - 4y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 4$, $y = 6 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; -2)$, $B(-2; 4)$, $C(-6; 3)$, $D(-7; -1)$.

Вариант 12

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 6)$, $B(1; 10)$, $C(5; 2)$.

$$1) \int_1^5 dx \int_{7+x}^{12+2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_1^5 dx \int_2^{10} f(x, y) dy$$

$$3) \int_1^5 dx \int_{7-x}^{12-2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_2^{10} dy \int_{-3-y}^{\frac{-8-y}{2}} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 7x - 4$, $y = x^2 - 7x - 22$, $x = -5$, $x = -4$, является

$$1) 8 \quad 2) -40.75 \quad 3) x^2 - 7x - 22$$

$$4) 6 \quad 5) -x^2 - 7x - 4 \quad 6) \text{ Нет однозначного ответа}$$

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(3; 3)$, вырезанной прямой $x = -y + 9$ является

$$1) -\sqrt{6y - y^2} \quad 2) 9 - y \quad 3) 3 - \sqrt{6y - y^2}$$

$$4) 3 \quad 5) \sqrt{6y - y^2} \quad 6) 3 + \sqrt{6y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 5x + 3$ и $y = -2x^2 - 1x + 51$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 + 5x - 2$ и $y = -2x^2 - 2x - 12$, $x = -7$, $x = -1$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 16xy + 4y^2 - 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(0; 0)$, $C(0; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (6 \operatorname{sh}(3x) + 3e^{-3x} - 3e^{3x} + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(11; -2)$, $C(5; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, -x \leq y \leq \sqrt{3x}\}.$$

Вариант 12

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(1; 7)$, $C(4; 7)$, $D(4; 3)$,

если плотность $\gamma = 0.03$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 8; 0)$, $B(8; 2; 0)$, $C(8; 8; 0)$ и ограниченной плоскостями

$4x - 2y - z = 3$ и $4x - 2y - z = 6$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, -x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, 3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 5 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $48x + 56y + 42z = 336$ и $12x + 12y + 9z = 36$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; -3)$, $B(1; 1)$, $C(4; 1)$, $D(4; -3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4y + 3$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x - 3y + 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; -1)$, $B(3; 2)$, $C(5; 4)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x - 2y - z + 7) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 3x - 2y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 7$, $y = 1 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; -4)$, $B(-3; 5)$, $C(-9; 3)$, $D(-10; 0)$.

Вариант 13

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; 0)$, $B(0; -7)$, $C(0; 4)$.

$$1) \int_{-4}^0 dx \int_{-7}^4 f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^0 dx \int_{\frac{-7}{4}x-28}^{\frac{4}{4}x+16} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^0 dx \int_{\frac{-7x+28}{4}}^{\frac{4x-16}{4}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^0 dx \int_{\frac{-7x-28}{4}}^{\frac{4x+16}{4}} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 5x + 3$, $y = x^2 - 5x - 47$, $x = 6$, $x = 9$, является

$$1) -x^2 - 5x + 3 \quad 2) x^2 - 5x - 47 \quad 3) -63$$

$$4) \text{Нет однозначного ответа} \quad 5) -123 \quad 6) -15.75$$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(2; 6)$,

вырезанной прямой $x = -y + 6$ является

$$1) 6 - y \quad 2) 2 - \sqrt{-32 + 12y - y^2} \quad 3) \sqrt{-32 + 12y - y^2}$$

$$4) -\sqrt{-32 + 12y - y^2} \quad 5) 2 + \sqrt{-32 + 12y - y^2} \quad 6) 2$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 3x - 7$ и $y = -3x^2 + 24x + 119$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 4x - 5$ и $y = -2x^2 + 28x - 5$, $x = -1$, $x = 9$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 8xy + 4y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 0)$, $C(0; 0)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \cos^2(5x - 3) - 2 \cos 2(5x - 3) + 3) dx dy \text{ по треугольной области с}$$

вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(4; 4)$, $C(9; 1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D:

$$\left\{ 9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 13

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 2)$, $B(3; 4)$, $C(5; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{2x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 - 18xy + 9y^2 + 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 8; 0)$, $C(8; 8; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x - 5y + z = 3$ и $-2x - 5y + z = 6$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\sqrt{3}x, 3 - x^2 - y^2 \leq z \leq 8 - x^2 - y^2\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$36(z - 9)^2 = 36(x^2 + y^2)$, и $36(z + 3)^2 = 36(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(-3; -1)$, $C(0; -1)$, $D(0; -3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2x + 4$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 4y - 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 1)$, $B(0; -1)$, $C(1; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (4x - 3y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x - 3y - 4$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 1$, $y = 3$, $y = 9 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(1; 1)$, $C(8; 4)$, $D(12; -3)$.

Вариант 14

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 2)$, $B(7; 5)$, $C(-3; 12)$.

$$1) \int_{-3}^7 dx \int_2^{12} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-3}^7 dx \int_{\frac{3x+29}{10}}^{\frac{-7x+99}{10}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-3}^7 dx \int_{\frac{3}{10}x+29}^{\frac{-7}{10}x+99} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^7 dx \int_{\frac{3x-29}{10}}^{\frac{-7x-99}{10}} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 2x + 2$, $y = x^2 - 8x - 34$, $x = 7$, $x = 10$, является

1) Нет однозначного ответа 2) -1 3) -118
4) -61 5) $-x^2 - 2x + 2$ 6) $x^2 - 8x - 34$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(1; -3)$, вырезанной прямой $y = x + 2$ является

1) $-\sqrt{35 + 2x - x^2}$ 2) $-3 - \sqrt{35 + 2x - x^2}$ 3) $x + 2$
4) $-3 + \sqrt{35 + 2x - x^2}$ 5) 3 6) $\sqrt{35 + 2x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 2x + 2$ и $y = -4x^2 - 47x - 40$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 4x + 7$ и $y = 2x^2 + 3x + 19$, $x = -5$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 18xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(0; -3)$, $C(0; 0)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \sin(5x - 6) - 4 \cos(\frac{\pi}{2} - 5x + 6) + 3) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -3)$, $B(5; 0)$, $C(11; 0)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, где D:

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq x\}.$$

Вариант 14

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 6)$, $C(6; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{2y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 24xy + 9y^2 - 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(2; -3; 0)$, $C(2; 2; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x - y - z = -1$ и $-2x - y - z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy dz$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -x, y \geq x, 1 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 5 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$z = -2 - \frac{3}{5}\sqrt{x^2 + y^2}$ и $z = -8 + \frac{3}{5}\sqrt{x^2 + y^2}$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(-1; 2)$, $C(1; 2)$, $D(1; 0)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3y + 9$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x + 3y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; 1)$, $B(5; -2)$, $C(5; -4)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = -3x + 4y - 4$,

вырезанной плоскостями $x = 14$, $y = -3$, $y = 2$, $y = -7 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; 1)$, $B(3; 4)$, $C(10; 6)$, $D(13; 0)$.

Вариант 15

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(6; 6)$, $C(11; 6)$, $D(6; 1)$.

$$1) \int_1^{11} dx \int_1^6 f(x, y) dy \quad 2) \int_1^6 dy \int_{0-y}^{5-y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_1^{11} dx \int_{0+x}^{5+x} f(x, y) dy \quad 4) \int_1^6 dy \int_{0+y}^{5+y} f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x + 1$, $y = x^2 - 10x - 5$, $x = -2$, $x = 0$, является

1) -26 2) Нет однозначного ответа 3) 1
4) $x^2 - 10x - 5$ 5) 9 6) $-x^2 - 6x + 1$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(-2; -5)$, вырезанной прямой $y = x + 2$ является

1) $-\sqrt{21 - 4x - x^2}$ 2) $-5 - \sqrt{21 - 4x - x^2}$ 3) -10
4) $x + 2$ 5) $-5 + \sqrt{21 - 4x - x^2}$ 6) $\sqrt{21 - 4x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 5x - 5$ и $y = -3x^2 - 2x + 37$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 + 5x - 3$ и $y = -2x^2 + 6x - 1$, $x = -4$, $x = 4$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 12xy + 4y^2 + 6) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -4)$, $B(-2; 2)$, $C(4; -4)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \cos 2(5 - 3x) + 1 + 8 \sin^2(5 - 3x)) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(5; 3)$, $C(3; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \frac{x}{\sqrt{3}}\}.$$

Вариант 15

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 1)$, $B(6; 1)$, $C(6; 5)$,

если плотность $\gamma = \frac{4y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 24xy + 9y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 3; 0)$, $B(3; 6; 0)$, $C(6; 3; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x + y + z = -1$ и $-2x + y + z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy dz$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -x \leq y \leq \sqrt{3}x, 3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 8 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -3$, $y = -2$, $z = 2$, $z = 6$, $y = 1 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; -3)$, $B(1; 1)$, $C(4; 1)$, $D(4; -3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4x + 9$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x - 4y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; 3)$, $B(5; 3)$, $C(4; 4)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (4x - 3y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x - 3y - 3$,

вырезанной плоскостями $y = 4$, $y = 1 + x$, $y = 13 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(-6; 4)$, $C(-11; 3)$, $D(-13; -1)$.

Вариант 16

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-2; 10)$, $B(8; 10)$, $C(18; 0)$, $D(8; 0)$.

$$1) \int_0^{10} dy \int_{8-y}^{18-y} f(x, y) dx \quad 2) \int_{-2}^{18} dx \int_0^{10} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-2}^{18} dx \int_{8-x}^{18-x} f(x, y) dy \quad 4) \int_0^{10} dy \int_{8+y}^{18+y} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 7x + 5$,

$y = x^2 - 11x - 65$, $x = 6$, $x = 8$, является

$$1) -115 \quad 2) x^2 - 11x - 65 \quad 3) \text{ Нет однозначного ответа}$$

$$4) -x^2 - 7x + 5 \quad 5) -31.75 \quad 6) -73$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(5; 4)$,

вырезанной прямой $y = -x + 14$ является

$$1) 4 - \sqrt{10x - x^2} \quad 2) \sqrt{10x - x^2} \quad 3) 9$$

$$4) 4 + \sqrt{10x - x^2} \quad 5) 14 - x \quad 6) -\sqrt{10x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = 3x^2 - 5x + 4$ и $y = -4x^2 - 19x + 109$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 2x + 4$ и $y = -2x^2 - 10x + 94$, $x = -7$, $x = 5$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 12xy + 4y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(5; -5)$, $C(5; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (2 \cos(4x - 3) + 2 \sin(4x - 3 - \frac{\pi}{2}) + 8) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; -2)$, $B(7; 2)$, $C(4; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, -x \leq y \leq x\}.$$

Вариант 16

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(3; 2)$, $C(3; 4)$,

если плотность $\gamma = \frac{3x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 6; 0)$, $B(6; 3; 0)$, $C(6; 6; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x + 2y - z = 3$ и $-x + 2y - z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, \sqrt{3}x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, 3 - x^2 - y^2 \leq z \leq 6 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -3$, $y = -2$, $y = 0$, $z = 0$, $z = -1 - x$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 49, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x - 2y + 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; 1)$, $B(5; -1)$, $C(5; 0)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 3) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x + 4y - 3$,

вырезанной плоскостями $y = 6$, $y = -8 + x$, $y = 10 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(-4; 4)$, $C(-11; 2)$, $D(-13; -3)$.

Вариант 17

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 0)$, $B(7; 9)$, $C(7; 18)$.

$$1) \int_{-2}^7 dx \int_{2-x}^{4-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_0^{18} dy \int_{\frac{-4+y}{2}}^{-2+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-2}^7 dx \int_0^{18} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^7 dx \int_{2+x}^{4+2x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3x + 1$,

$y = x^2 - 5x - 23$, $x = -1$, $x = 5$, является

$$1) -9 \quad 2) -3 \quad 3) -x^2 + 3x + 1$$

$$4) -5.75 \quad 5) x^2 - 5x - 23 \quad 6) \text{ Нет однозначного ответа}$$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(-2; 5)$,

вырезанной прямой $y = -x + 5$ является

$$1) \sqrt{4x - x^2} \quad 2) 5 + \sqrt{4x - x^2} \quad 3) 3$$

$$4) -\sqrt{4x - x^2} \quad 5) 5 - x \quad 6) 5 - \sqrt{4x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 5x + 8$ и $y = -2x^2 - 20x + 98$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5x^2 + 3x + 3$ и $y = 4x^2 - 4x - 7$, $x = -6$, $x = -1$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(-3; 2)$, $C(2; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{ch}(6x) - 2e^{6x} - 2e^{-6x} + 6) dx dy$ по

треугольной области с вершинами в точках $A(0; -3)$, $B(8; -9)$,

$C(4; -9)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где $D: \{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}\}$.

Вариант 17

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(2; 8)$, $C(5; 8)$, $D(5; 3)$, если плотность $\gamma = 6x + 4y + 5$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; -1; 0)$, $B(-1; 2; 0)$, $C(2; 2; 0)$ и ограниченной плоскостями $3x - 3y + z = -2$ и $3x - 3y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -x, y \leq \sqrt{3}x, 3 + x^2 + y^2 \leq z \leq 5 + x^2 + y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = -1$, $x = 4$, $z = 0$, $z = 3 - y$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 36, x \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x - 4y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; -2)$, $B(6; 1)$, $C(8; 1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x - 4y - 3$,

вырезанной плоскостями $x = -2$, $y = 3$, $y = 4 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; -2)$, $B(3; 2)$, $C(9; 3)$, $D(11; -2)$.

Вариант 18

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 10)$, $B(-2; 18)$, $C(6; 2)$.

$$1) \int_{-2}^6 dx \int_{\frac{18}{2}}^{\frac{18}{2}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-2}^6 dx \int_{8-x}^{14-2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{\frac{18}{2}}^{\frac{18}{2}} dy \int_{-4-y}^{\frac{-10-y}{2}} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-2}^{-2} dx \int_{8+x}^{14+2x} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 8x - 5$,

$y = x^2 - 4x - 19$, $x = 0$, $x = 6$, является

- 1) $x^2 - 4x - 19$ 2) $-x^2 + 8x - 5$ 3) -5
 4) 7 5) -53 6) Нет однозначного ответа

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(-5; -4)$,

вырезанной прямой $y = -x - 14$ является

- 1) $-4 - \sqrt{10x - x^2}$ 2) $-4 + \sqrt{10x - x^2}$ 3) 1
 4) $\sqrt{10x - x^2}$ 5) $-\sqrt{10x - x^2}$ 6) $-14 - x$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 4x + 4$ и $y = -3x^2 - 4x + 129$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -5x^2 + 4x - 8$ и $y = -4x^2 + 7x + 2$, $x = -3$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(8; 3)$, $C(8; 8)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{sh}(6x) + 2e^{-6x} - 2e^{6x} + 14) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; -5)$, $B(8; -10)$, $C(2; -10)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где $D: \{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \leq -x, y \leq x\}$.

Вариант 18

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 5)$, $C(5; 5)$, $D(5; 2)$, если плотность $\gamma = \frac{4x + 5}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(6; 2; 0)$, $C(6; 6; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x - 2y - z = 3$ и $-3x - 2y - z = 7$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -x, y \geq \sqrt{3}x, -3 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 1 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 5$, $x = 8$, $z = 0$, $z = 0 + y$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 36, x \leq 0, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x - 3y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; -1)$, $B(2; 3)$, $C(2; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x + 2y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x + 2y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = 6$, $y = -3$, $y = -5 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; 1)$, $B(4; 3)$, $C(8; 5)$, $D(12; -3)$.

Вариант 19

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(8; -5)$, $C(8; 7)$.

$$1) \int_{-1}^8 dx \int_{-5}^7 f(x, y) dy \quad 2) \int_{-1}^8 dx \int_{\frac{-6x-3}{9}}^{\frac{6x-15}{9}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^8 dx \int_{\frac{-6}{9}x+3}^{\frac{6}{9}x+15} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-1}^8 dx \int_{\frac{-6x+3}{9}}^{\frac{6x+15}{9}} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 8x - 2$, $y = x^2 - 10x - 14$, $x = -4$, $x = -3$, является

1) $x^2 - 10x - 14$ 2) Нет однозначного ответа 3) -50
 4) 14 5) $-x^2 - 8x - 2$ 6) 13

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(4; -5)$, вырезанной прямой $y = -5 - x$ является

1) $-5 - \sqrt{8x - x^2}$ 2) $-5 + \sqrt{8x - x^2}$ 3) -9
 4) $-5 - x$ 5) $-\sqrt{8x - x^2}$ 6) $\sqrt{8x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 3x + 7$ и $y = -3x^2 + 9x + 19$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 4x - 2$ и $y = -3x^2 + 21x + 28$, $x = -2$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 6) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -4)$, $B(-1; 1)$, $C(4; -4)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (6 \cos^2(4x - 5) - 3 \cos 2(4x - 5) + 7) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 0)$, $B(4; 2)$, $C(7; 0)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \geq -x, y \geq x\}.$$

Вариант 19

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(0; 3)$, $B(0; 6)$, $C(3; 6)$, $D(3; 3)$, если плотность $\gamma = \frac{2y + 4}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 24xy + 9y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 3; 0)$, $B(3; 5; 0)$, $C(5; 3; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x - 5y + z = -1$ и $-3x - 5y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \sqrt{3}x, 2 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 3 + \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $16x + 24y + 24z = 96$ и $9x + 12y + 12z = 36$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 4, x \geq 0, y \leq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 8$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x - 4y - 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; 1)$, $B(7; 1)$, $C(9; 3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x + 4y - z + 9) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x + 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = -2$, $y = -1 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; 0)$, $B(-4; 5)$, $C(-8; 3)$, $D(-11; -1)$.

Вариант 20

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; -1)$, $B(6; 8)$, $C(-4; 16)$.

$$1) \int_{-4}^6 dx \int_{\frac{9x+26}{10}}^{\frac{-8x+128}{10}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^6 dx \int_{\frac{9x-26}{10}}^{\frac{-8x-128}{10}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^6 dx \int_{\frac{9}{10}x+26}^{\frac{-8}{10}x+128} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^6 dx \int_{-1}^{16} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x + 2$, $y = x^2 - 8x - 38$, $x = -8$, $x = -5$, является

1) -25

2) -14

3) 7

4) Нет однозначного ответа

5) $-x^2 - 6x + 2$

6) $x^2 - 8x - 38$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(-4; 4)$, вырезанной прямой $y = x + 4$ является

1) $+4 + x$

2) $-\sqrt{8x - x^2}$

3) $4 - \sqrt{8x - x^2}$

4) $4 + \sqrt{8x - x^2}$

5) $\sqrt{8x - x^2}$

6) 4

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 5x + 5$ и $y = -4x^2 + 23x + 89$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 5x - 8$ и $y = 2x^2 - 11x - 16$, $x = -7$, $x = -1$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 8xy + 4y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(2; -2)$, $C(2; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (3 \sin(5x - 4) - 3 \cos(\frac{\pi}{2} - 5x + 4) + 6) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 0)$, $B(0; 5)$, $C(2; 5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$, где D:

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\sqrt{3}x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}\}.$$

Вариант 20

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(0; 3)$, $B(0; 5)$, $C(4; 5)$, $D(4; 3)$,

если плотность $\gamma = 0.05$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; 2; 0)$, $B(2; -3; 0)$, $C(2; 2; 0)$ и ограниченной плоскостями $4x + 2y - z = 1$ и $4x + 2y - z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, 1 - x^2 - y^2 \leq z \leq 5 - x^2 - y^2\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$9(z - 19)^2 = 144(x^2 + y^2)$, и $9(z + 5)^2 = 144(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-2; -3)$,

$B(-2; 0)$, $C(0; 0)$, $D(0; -3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$.

Определить момент инерции относительно начала координат.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x - 4y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; 3)$, $B(2; 6)$, $C(4; 8)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (4x - 3y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости

$$z = 4x - 3y + 2,$$

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 1$, $y = -3 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(-3; 9)$, $C(-9; 8)$, $D(-10; 3)$.

Вариант 21

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(2; -3)$, $B(7; 2)$, $C(12; 2)$, $D(7; -3)$.

$$1) \int_2^{12} dx \int_{-3}^2 f(x, y) dy \quad 2) \int_{-3}^2 dy \int_2^{10+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_2^{12} dx \int_{5+x}^{10+x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^2 dy \int_2^{10-y} f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4x - 1$, $y = x^2 - 8x - 15$, $x = 8$, $x = 9$, является

$$1) -13 \quad 2) x^2 - 8x - 15 \quad 3) -46$$

$$4) -33 \quad 5) -x^2 + 4x - 1 \quad 6) \text{ Нет однозначного ответа}$$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(-5; -4)$, вырезанной прямой $y = x - 3$ является

$$1) \sqrt{-9 - 10x - x^2} \quad 2) -4 - \sqrt{-9 - 10x - x^2} \quad 3) -\sqrt{-9 - 10x - x^2}$$

$$4) x - 3 \quad 5) -8 \quad 6) -4 + \sqrt{-9 - 10x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 4x - 7$ и $y = -2x^2 - 4x + 118$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 + 3x + 6$ и $y = -2x^2 + 4x + 12$, $x = -5$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 3)$, $C(3; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \cos 2(6 - 5x) + 2 + 8 \sin^2(6 - 5x)) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; 2)$, $B(5; 2)$, $C(0; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{3}x \leq y \leq -\sqrt{3}x\}.$$

Вариант 21

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 4)$, $C(4; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 24xy + 9y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; -1; 0)$ и ограниченной плоскостями $4x + 2y + z = 2$ и $4x + 2y + z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy dz$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq x, 1 + x^2 + y^2 \leq z \leq 5 + x^2 + y^2\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$z = 20 - \frac{12}{4} \sqrt{x^2 + y^2}$ и $z = -4 + \frac{12}{4} \sqrt{x^2 + y^2}$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-1; -2)$, $B(-1; 2)$, $C(2; 2)$, $D(2; -2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 6$. Определить момент инерции относительно оси Ox .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x - 3y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; 3)$, $B(-1; 1)$, $C(2; 1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{9}} \iint_P (2x - 2y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости

$$z = 2x - 2y + 3,$$

вырезанной плоскостями $x = -3$, $y = -2$, $y = 2$, $y = 3 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-1; 2)$, $C(2; 3)$, $D(4; -4)$.

Вариант 22

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-2; 7)$, $B(3; 7)$, $C(8; 2)$, $D(3; 2)$.

$$1) \int_2^7 dy \int_{5+y}^{10+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_2^7 dy \int_{5-y}^{10-y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-2}^8 dx \int_2^7 f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^8 dx \int_{5-x}^{10-x} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x - 1$, $y = x^2 - 7x - 49$, $x = 7$, $x = 10$, является

1) $x^2 - 7x - 49$ 2) $-x^2 - 3x - 1$ 3) -7.75
 4) Нет однозначного ответа 5) -131 6) -71

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(-2; -4)$, вырезанной прямой $x = y - 2$ является

1) $-2 - \sqrt{8x - x^2}$ 2) $y - 2$ 3) $-2 + \sqrt{8x - x^2}$
 4) 2 5) $-\sqrt{8y - y^2}$ 6) $\sqrt{8y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 2x - 3$ и $y = -2x^2 - 17x + 17$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 2x - 8$ и $y = -4x^2 + 2x + 104$, $x = -5$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(4; -1)$, $C(4; 4)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \cos(2x - 6) + 4 \sin(2x - 6 - \frac{\pi}{2}) + 6) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(4; 4)$, $C(1; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\sqrt{3}x, y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 22

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 5)$, $C(5; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{4y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 3; 0)$, $B(9; 3; 0)$, $C(9; 9; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x - y - z = 1$ и $-2x - y - z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, y \geq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \geq \sqrt{3}x, 1 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 5 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 1$, $y = -2$, $z = -2$, $z = 4$, $y = 2 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(0; -1)$, $B(0; 2)$, $C(4; 2)$, $D(4; -1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить момент инерции относительно оси Oy .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x + 4y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; -2)$, $B(7; -6)$, $C(7; -8)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x - 4y - z + 3) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x - 4y - 3$,

вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = -1$, $y = 2$, $y = -2 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника с вершинами в точках $A(2; -4)$, $B(5; -1)$, $C(10; 1)$, $D(13; -3)$.

Вариант 23

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(8; 10)$, $C(8; 19)$.

$$1) \int_1^{19} dy \int_{\frac{-3+y}{2}}^{-2+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_{-1}^8 dx \int_{2+x}^{3+2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^8 dx \int_1^{19} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-1}^8 dx \int_{2-x}^{3-2x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 8x - 4$, $y = x^2 - 4x - 34$, $x = -6$, $x = -4$, является

$$1) x^2 - 4x - 34 \quad 2) -x^2 - 8x - 4 \quad 3) 12$$

$$4) \text{Нет однозначного ответа} \quad 5) -52 \quad 6) 8$$

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(-5; -5)$, вырезанной прямой $y = x - 5$ является

$$1) -\sqrt{10y - y^2} \quad 2) -10 \quad 3) y - 5$$

$$4) -5 + \sqrt{10y - y^2} \quad 5) -5 - \sqrt{10y - y^2} \quad 6) \sqrt{10y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 3x + 3$ и $y = -4x^2 - 45x - 32$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 4x - 7$ и $y = 3x^2 + 9x - 1$, $x = -2$, $x = 8$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 16xy + 4y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -4)$, $B(-2; 2)$, $C(4; -4)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (8 \operatorname{ch}(3x) - 4e^{3x} - 4e^{-3x} + 12) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; -5)$, $B(7; -9)$, $C(1; -9)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \geq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \geq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 23

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(5; 2)$, $C(5; 6)$,

если плотность $\gamma = \frac{2y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; -3; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x - 3y + z = -1$ и $-3x - 3y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq x, 3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 9 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 3$, $y = -1$, $y = 3$, $z = 1$, $z = 8 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(-1; 6)$, $C(1; 6)$, $D(1; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3y + 6$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x - 3y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; 2)$, $B(1; 2)$, $C(-1; 4)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 10) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x + 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $y = -3$, $y = 1 + x$, $y = -3 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(-5; 6)$, $C(-10; 4)$, $D(-13; -2)$.

Вариант 24

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 8)$, $C(6; -4)$.

$$1) \int_0^6 dx \int_{2-x}^{8-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^8 dy \int_{\frac{-16-y}{2}}^{-10-y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_0^6 dx \int_{2+x}^{8+2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_0^6 dx \int_{-4}^8 f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x + 2$, $y = x^2 - 4x - 48$, $x = 4$, $x = 6$, является

1) $x^2 - 4x - 48$ 2) -58 3) -30
 4) Нет однозначного ответа 5) -10 6) $-x^2 - 4x + 2$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(2; 6)$,

вырезанной прямой $x = -y + 11$ является

1) $11 - y$ 2) $\sqrt{-27 - 12y - y^2}$ 3) $2 - \sqrt{-27 - 12y - y^2}$
 4) $2 + \sqrt{-27 - 12y - y^2}$ 5) 5 6) $-\sqrt{-27 - 12y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 5x + 5$ и $y = -2x^2 + 10x + 55$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -4x^2 + 3x + 4$ и $y = -3x^2 + 8x - 0$, $x = -2$, $x = 5$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 + 12xy + 4y^2 - 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(6; -6)$, $C(6; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{sh}(4x) + 2e^{-4x} - 2e^{4x} + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(0; -4)$, $B(6; -8)$, $C(3; -8)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где $D: \{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}\}$.

Вариант 24

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 1)$, $B(5; 1)$, $C(5; 4)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 - 18xy + 9y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; 1; 0)$, $B(1; -2; 0)$, $C(1; 1; 0)$ и ограниченной плоскостями $4x + 2y - z = 1$ и $4x + 2y - z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{3}x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, -1 - x^2 - y^2 \leq z \leq 2 - x^2 - y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $x = 4$, $z = 3$, $z = 7 - y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 4)$, $C(7; 4)$, $D(7; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3x + 4$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x - 4y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 2)$, $B(2; -2)$, $C(2; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 7) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x - 4y + 3$,

вырезанной плоскостями $y = 2$, $y = -8 + x$, $y = 6 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; 2)$, $B(-7; 7)$, $C(-13; 4)$, $D(-16; -2)$.

Вариант 25

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -1)$, $B(5; -5)$, $C(5; 6)$.

$$1) \int_{-2}^5 dx \int_{\frac{-4x+15}{7}}^{\frac{7x-7}{7}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-2}^5 dx \int_{-5}^6 f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-2}^5 dx \int_{\frac{-4}{7}x-15}^{\frac{7}{7}x+7} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^5 dx \int_{\frac{-4x-15}{7}}^{\frac{7x+7}{7}} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3x + 3$, $y = x^2 - 5x - 21$, $x = -1$, $x = 5$, является

- 1) Нет однозначного ответа 2) -1 3) -7
4) -3.75 5) $x^2 - 5x - 21$ 6) $-x^2 + 3x + 3$

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(-2; -3)$, вырезанной прямой $x = -y - 2$ является

- 1) $-2 + \sqrt{6y - y^2}$ 2) $-2 - \sqrt{6y - y^2}$ 3) $\sqrt{6y - y^2}$
4) $-2 - y$ 5) $-\sqrt{6y - y^2}$ 6) -2

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 3x + 6$ и $y = -4x^2 - 33x - 24$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 3x + 5$ и $y = -2x^2 + 13x + 25$, $x = -4$, $x = 8$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(3; 6)$, $C(6; 6)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (8 \cos^2(3x - 4) - 4 \cos 2(3x - 4) + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(1; -4)$, $B(4; 2)$, $C(7; -4)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, y \leq -x, y \leq x\}.$$

Вариант 25

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 2)$, $B(3; 7)$, $C(8; 7)$, $D(8; 2)$, если плотность $\gamma = 4x + 6y + 3$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 3; 0)$, $B(3; 6; 0)$, $C(6; 6; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x - 3y + z = 3$ и $-3x - 3y + z = 7$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \sqrt{3}x, -2 + x^2 + y^2 \leq z \leq -1 + x^2 + y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 1$, $y = 4$, $x = 5$, $z = -3$, $z = -6 + y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 4)$, $C(4; 4)$, $D(4; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2y + 8$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x + 3y + 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; -1)$, $B(7; 3)$, $C(8; 3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 7) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x - 4y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 4$, $y = 12 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; 2)$, $B(-2; 4)$, $C(5; 6)$, $D(9; 0)$.

Вариант 26

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 0)$, $B(11; 6)$, $C(1; 14)$.

$$1) \int_1^{11} dx \int_{\frac{6}{10}x-6}^{\frac{-8}{10}x+148} f(x, y) dy \quad 2) \int_1^{11} dx \int_{\frac{6x+6}{10}}^{\frac{-8x-148}{10}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_1^{11} dx \int_{\frac{6x-6}{10}}^{\frac{-8x+148}{10}} f(x, y) dy \quad 4) \int_1^{11} dx \int_0^{14} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 10x + 3$, $y = x^2 - 6x - 27$, $x = -4$, $x = 2$, является

1) -72 2) $-x^2 - 10x + 3$ 3) -21
4) $x^2 - 6x - 27$ 5) Нет однозначного ответа 6) 27

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(1; 6)$,

вырезанной прямой $x = -y + 5$ является

1) 1 2) $1 - \sqrt{-32 - 12y - y^2}$ 3) $\sqrt{-32 - 12y - y^2}$
4) $1 + \sqrt{-32 - 12y - y^2}$ 5) $5 - y$ 6) $-\sqrt{-32 - 12y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 3x - 3$ и $y = -3x^2 - 45x - 63$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5x^2 - 4x - 6$ и $y = 4x^2 - 4x - 5$, $x = -2$, $x = 2$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(8; 2)$, $C(8; 8)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \sin(3x - 2) - 4 \cos(\frac{\pi}{2} - 3x + 2) + 7) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -5)$, $B(3; -3)$, $C(9; -3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 26

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(1; 6)$, $C(4; 6)$, $D(4; 3)$, если плотность $\gamma = \frac{6x + 6}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 8xy + 4y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 1; 0)$, $B(6; 1; 0)$, $C(6; 6; 0)$ и ограниченной плоскостями $4x - 4y - z = 1$ и $4x - 4y - z = 3$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \geq -x, y \geq \sqrt{3}x, 2 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 8 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $24x + 24y + 36z = 144$ и $4x + 3y + 12z = 12$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 5)$, $C(7; 5)$, $D(7; 2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3x + 8$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x + 2y - 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; 1)$, $B(5; 5)$, $C(5; 1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x + 4y + 3$,

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 1$, $y = 5 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; -3)$, $B(2; 0)$, $C(6; 3)$, $D(9; -5)$.

Вариант 27

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-2; -3)$, $B(2; 1)$, $C(6; 1)$, $D(2; -3)$.

$$1) \int_{-3}^1 dy \int_{1+y}^{5+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_{-2}^6 dx \int_{-3}^1 f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-2}^6 dx \int_{1+x}^{5+x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^1 dy \int_{1-y}^{5-y} f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x - 4$,

$y = x^2 - 9x - 40$, $x = -7$, $x = -4$, является

- 1) $-x^2 - 3x - 4$ 2) $x^2 - 9x - 40$ 3) -10.75
 4) -32 5) -8 6) Нет однозначного ответа

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(-1; -1)$,

вырезанной прямой $y = x + 2$ является

- 1) $x + 2$ 2) $\sqrt{3 - 2x - x^2}$ 3) $-1 - \sqrt{3 - 2x - x^2}$
 4) 1 5) $-\sqrt{3 - 2x - x^2}$ 6) $-1 + \sqrt{3 - 2x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = 3x^2 - 5x + 5$ и $y = -4x^2 + 30x + 5$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -5x^2 + 2x + 6$ и $y = -4x^2 - 3x + 2$, $x = -6$, $x = 1$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 18xy + 9y^2 - 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(-3; 3)$, $C(1; -1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (3 \cos 2(3 - 2x) + 1 + 6 \sin^2(3 - 2x)) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 5)$, $B(10; 5)$, $C(5; -1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\left\{ 1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 27

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 6)$, $C(4; 6)$, $D(4; 2)$, если плотность $\gamma = \frac{2y + 4}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 1; 0)$, $B(1; 7; 0)$, $C(7; 1; 0)$ и ограниченной плоскостями $x + 2y + z = -3$ и $x + 2y + z = -1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, 1 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 6 + \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$16(z + 0)^2 = 9(x^2 + y^2)$, и $16(z + 6)^2 = 9(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 36, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x - 3y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; -3)$, $B(5; -3)$, $C(7; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (2x + 3y - z + 7) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 2x + 3y + 3$,

вырезанной плоскостями $x = 8$, $y = 1$, $y = 4 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(-1; 7)$, $C(-5; 6)$, $D(-6; 1)$.

Вариант 28

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(2; 8)$, $B(11; 8)$, $C(20; -1)$, $D(11; -1)$.

$$1) \int_2^{20} dx \int_{-1}^8 f(x, y) dy \quad 2) \int_{-1}^8 dy \int_2^{19+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-1}^8 dy \int_{10-y}^{20} f(x, y) dx \quad 4) \int_2^{20} dx \int_{10-x}^{19-x} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 8x - 1$, $y = x^2 - 8x - 51$, $x = -7$, $x = -6$, является

1) 11 2) 6 3) Нет однозначного ответа
4) -49 5) $x^2 - 8x - 51$ 6) $-x^2 - 8x - 1$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(-5; -1)$, вырезанной прямой $y = x + 8$ является

1) $-1 - \sqrt{-9 - 10x - x^2}$ 2) $x + 8$ 3) $-1 + \sqrt{-9 - 10x - x^2}$
4) -5 5) $-\sqrt{-9 - 10x - x^2}$ 6) $\sqrt{-9 - 10x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 3x + 4$ и $y = -4x^2 - 9x + 22$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 2x + 8$ и $y = -3x^2 + 8x + 20$, $x = -3$, $x = 3$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(6; -6)$, $C(6; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (2 \cos(4x - 6) + 2 \sin(4x - 6 - \frac{\pi}{2}) + 10) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 0)$, $B(9; 3)$, $C(5; 0)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}\}.$$

Вариант 28

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 4)$, $C(5; 4)$, $D(5; 2)$,

если плотность $\gamma = 0.04$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 24xy + 9y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через

точки $A(-3; -1; 0)$, $B(-1; -3; 0)$, $C(-1; -1; 0)$ и ограниченной

плоскостями $-2x + 2y - z = -2$ и $-2x + 2y - z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{3}x \leq y \leq -\sqrt{3}x, 1 - x^2 - y^2 \leq z \leq 4 - x^2 - y^2\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями $z = 14 - \frac{9}{3}\sqrt{x^2 + y^2}$

и $z = -4 + \frac{9}{3}\sqrt{x^2 + y^2}$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 64, x \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x - 4y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 3)$, $B(-2; 6)$, $C(0; 8)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x + 4y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 4x + 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 5$, $y = -2 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(1; -1)$, $B(-1; 5)$, $C(-5; 2)$, $D(-8; -1)$.

Вариант 29

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(9; 9)$, $C(9; 17)$.

$$1) \int_1^9 dx \int_{0-x}^{-1-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_1^{17} dy \int_{\frac{1+y}{2}}^{0+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_1^9 dx \int_{0+x}^{-1+2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_1^9 dx \int_1^{17} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x + 4$, $y = x^2 - 10x - 4$, $x = 5$, $x = 7$, является

- 1) $-x^2 - 4x + 4$ 2) $x^2 - 10x - 4$ 3) Нет однозначного ответа
4) -41 5) -73 6) -8

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(1; -1)$, вырезанной прямой $y = -x + 5$ является

- 1) $-1 + \sqrt{24 + 2x - x^2}$ 2) 4 3) $-\sqrt{24 + 2x - x^2}$
4) $\sqrt{24 + 2x - x^2}$ 5) $-1 - \sqrt{24 + 2x - x^2}$ 6) $5 - x$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 2x - 2$ и $y = -2x^2 + 22x - 2$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x + 8$ и $y = 3x^2 - 11x - 2$, $x = -7$, $x = -1$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 3)$, $C(3; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (8 \operatorname{ch}(2x) - 4e^{2x} - 4e^{-2x} + 4) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -2)$, $B(7; -6)$, $C(2; -6)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq x\}.$$

Вариант 29

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 2)$, $B(3; 6)$, $C(7; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{2x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 24xy + 9y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 4; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями

$5x - 5y + z = 3$ и $5x - 5y + z = 7$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \leq -\sqrt{3}x, y \leq \sqrt{3}x, 2 + x^2 + y^2 \leq z \leq 5 + x^2 + y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -2$,

$y = -2$, $z = -3$, $z = 3$, $y = -2 - x$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 49, x \geq 0, y \leq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x - 4y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; 2)$, $B(7; -2)$, $C(9; -2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-4x - 3y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x - 3y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 2$, $y = 4$, $y = 10 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; 2)$, $B(0; 5)$, $C(7; 6)$, $D(9; -1)$.

Вариант 30

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 6)$, $B(0; 14)$, $C(8; -2)$.

$$1) \int_{-2}^{14} dy \int_{\frac{-18-y}{2}}^{8} f(x, y) dx \quad 2) \int_0^8 dx \int_{6-x}^{14-2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_0^8 dx \int_{6+x}^{14+2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_0^8 dx \int_{-2}^{14} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 9x + 1$, $y = x^2 - 5x - 29$, $x = 4$, $x = 6$, является

1) $-x^2 - 9x + 1$ 2) -89 3) $x^2 - 5x - 29$
 4) -51 5) Нет однозначного ответа 6) -59.75

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(3; 2)$, вырезанной прямой $y = -x + 10$ является

1) $\sqrt{16 + 6x - x^2}$ 2) $2 - \sqrt{16 + 6x - x^2}$ 3) -3
 4) $2 + \sqrt{16 + 6x - x^2}$ 5) $-\sqrt{16 + 6x - x^2}$ 6) $10 - x$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 5x + 3$ и $y = -4x^2 + 27x + 43$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -5x^2 - 5x + 4$ и $y = -4x^2 - 6x + 6$, $x = -5$, $x = 3$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(9; 3)$, $C(9; 9)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{sh}(6x) + 2e^{-6x} - 2e^{6x} + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -2)$, $B(5; -8)$, $C(2; -8)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 30

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 6)$, $C(6; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{3y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 1; 0)$, $B(7; 1; 0)$, $C(7; 7; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x - 4y - z = 1$ и $-3x - 4y - z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \geq x, 2 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 8 - \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$, $y = -3$, $y = 3$, $z = -1$, $z = 7 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(1; 5)$, $C(2; 5)$, $D(2; 3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить момент инерции относительно начала координат.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x - 2y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; 2)$, $B(6; -2)$, $C(6; -5)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x + 4y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x + 4y - 4$,

вырезанной плоскостями $x = 13$, $y = -3$, $y = 2$, $y = -6 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; 1)$, $B(-2; 3)$, $C(5; 5)$, $D(8; -2)$.

Вариант 31

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(2; -3)$, $B(8; -9)$, $C(8; 1)$.

$$1) \int_2^8 dx \int_{\frac{-6}{6}x-6}^{\frac{4}{6}x-26} f(x, y) dy \quad 2) \int_2^8 dx \int_{\frac{-6x+6}{6}}^{\frac{4x+26}{6}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_2^8 dx \int_{\frac{-6x-6}{6}}^{\frac{4x-26}{6}} f(x, y) dy \quad 4) \int_2^8 dx \int_{-9}^1 f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 2x + 0$, $y = x^2 - 6x - 10$, $x = -2$, $x = 0$, является

- 1) $x^2 - 6x - 10$ 2) 0 3) -3
4) -8 5) $-x^2 + 2x + 0$ 6) Нет однозначного ответа

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(5; -2)$, вырезанной прямой $y = -x - 1$ является

- 1) $-1 - x$ 2) $-2 + \sqrt{-9 + 10x - x^2}$ 3) $\sqrt{-9 + 10x - x^2}$
4) $-2 - \sqrt{-9 + 10x - x^2}$ 5) 2 6) $-\sqrt{-9 + 10x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 3x - 8$ и $y = -4x^2 + 21x + 52$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 5x + 3$ и $y = -3x^2 + 20x + 3$, $x = -2$, $x = 8$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -2)$, $B(-1; 1)$, $C(2; -2)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (8 \cos^2(6x - 3) - 4 \cos 2(6x - 3) + 3) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -5)$, $B(3; 1)$, $C(8; -5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$, где D:

$$\left\{ 4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 31

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 1)$, $B(4; 1)$, $C(4; 3)$,

если плотность $\gamma = \frac{2y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; -2; 0)$, $B(-2; 0; 0)$, $C(0; -2; 0)$ и ограниченной плоскостями $x + y + z = -1$ и $x + y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\sqrt{3}x \leq y \leq x, -3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq -2 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -2$, $y = 1$, $x = 4$, $z = 2$, $z = 10 - y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(0; 0)$, $B(0; 3)$, $C(1; 3)$, $D(1; 0)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить момент инерции относительно оси Ox .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x + 4y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; -2)$, $B(1; -2)$, $C(-2; 1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x + 4y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x + 4y - 3$,

вырезанной плоскостями $y = 3$, $y = 1 + x$, $y = 11 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; -3)$, $B(-2; 3)$, $C(-7; 2)$, $D(-8; -1)$.

Вариант 32

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -1)$, $B(7; 2)$, $C(-2; 6)$.

$$1) \int_{-2}^7 dx \int_{\frac{3x+3}{9}}^{\frac{-4x-46}{9}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-2}^7 dx \int_{\frac{3x-3}{9}}^{\frac{-4x+46}{9}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-2}^7 dx \int_{\frac{3}{9}x-3}^{\frac{-4}{9}x+46} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^7 dx \int_{-1}^6 f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 2x - 1$, $y = x^2 - 6x - 11$, $x = 4$, $x = 6$, является

- 1) $-x^2 + 2x - 1$ 2) -25 3) Нет однозначного ответа
4) -9 5) -4 6) $x^2 - 6x - 11$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(-4; 6)$, вырезанной прямой $y = -2 - x$ является

- 1) $6 + \sqrt{8x - x^2}$ 2) $-2 - x$ 3) $6 - \sqrt{8x - x^2}$
4) $-\sqrt{8x - x^2}$ 5) 2 6) $\sqrt{8x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 2x + 2$ и $y = -3x^2 + 16x + 26$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 2x - 8$ и $y = 3x^2 - x + 2$, $x = -8$, $x = 4$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(2; -2)$, $C(2; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (3 \sin(3x - 2) - 3 \cos(\frac{\pi}{2} - 3x + 2) + 4) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 0)$, $B(3; 5)$, $C(5; 5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\sqrt{3}x\}.$$

Вариант 32

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 1)$, $B(6; 1)$, $C(6; 4)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 7; 0)$, $B(7; 2; 0)$, $C(7; 7; 0)$ и ограниченной плоскостями $x - 4y - z = 3$ и $x - 4y - z = 7$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\sqrt{3}x, 1 - x^2 - y^2 \leq z \leq 6 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -3$, $y = 4$, $x = 5$, $z = 2$, $z = 1 + y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 4)$, $C(5; 4)$, $D(5; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить момент инерции относительно оси Oy .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x - 3y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; -3)$, $B(5; -7)$, $C(5; -5)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-2x - 3y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x - 3y + 2$,

вырезанной плоскостями $y = 1$, $y = -11 + x$, $y = 3 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника с вершинами в точках $A(0; -4)$, $B(-2; 4)$, $C(-9; 1)$, $D(-12; -3)$.

Вариант 33

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(1; -3)$, $B(9; 5)$, $C(17; 5)$, $D(9; -3)$.

$$1) \int_1^{17} dx \int_{-3}^5 f(x, y) dy \quad 2) \int_1^{17} dx \int_{4+x}^{12+x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-3}^5 dy \int_{4-y}^{12-y} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-3}^5 dy \int_{4+y}^{12+y} f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x + 5$, $y = x^2 - 11x - 5$, $x = 0$, $x = 4$, является

$$1) x^2 - 11x - 5 \quad 2) 5 \quad 3) -x^2 - 3x + 5$$

$$4) -23 \quad 5) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 6) -1.75$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(-2; -5)$, вырезанной прямой $y = x - 9$ является

$$1) -5 - \sqrt{32 - 4x - x^2} \quad 2) -5 \quad 3) -9 + x$$

$$4) -5 + \sqrt{32 - 4x - x^2} \quad 5) -\sqrt{32 - 4x - x^2} \quad 6) \sqrt{32 - 4x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 4x + 6$ и $y = -4x^2 + 11x + 90$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -4x^2 + 3x + 3$ и $y = -3x^2 + 5x + 3$, $x = -2$, $x = 5$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 5)$, $C(5; 5)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (2 \cos 2(5 - 2x) + 6 + 4 \sin^2(5 - 2x)) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 3)$, $B(10; 3)$, $C(4; 0)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq x\}.$$

Вариант 33

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 5)$, $C(5; 5)$, $D(5; 2)$, если плотность $\gamma = 4x + 2y + 5$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 8xy + 4y^2 + 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 8; 0)$, $C(8; 8; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x + 2y + z = 1$ и $-2x + 2y + z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\sqrt{3}x, y \leq x, -2 + x^2 + y^2 \leq z \leq -1 + x^2 + y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $25x + 10y + 10z = 50$ и $2x + 1y + 2z = 2$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 4)$, $C(4; 4)$, $D(4; 2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2y + 8$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x - 3y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; -1)$, $B(6; 3)$, $C(9; 3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-3x + 2y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x + 2y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = -4$, $y = -4$, $y = -6 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(-2; 1)$, $C(4; 4)$, $D(6; 0)$.

Вариант 34

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(1; 8)$, $B(7; 8)$, $C(13; 2)$, $D(7; 2)$.

$$1) \int_2^8 dy \int_{9-y}^{15-y} f(x, y) dx \quad 2) \int_2^8 dy \int_{9+y}^{15+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_1^{13} dx \int_{9-x}^{15-x} f(x, y) dy \quad 4) \int_1^{13} dx \int_2^8 f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x + 2$, $y = x^2 - 7x - 14$, $x = -1$, $x = 3$, является

$$1) -4.75 \quad 2) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 3) -x^2 - 3x + 2$$

$$4) x^2 - 7x - 14 \quad 5) -16 \quad 6) 4$$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(-3; -2)$, вырезанной прямой $y = x - 3$ является

$$1) x - 3 \quad 2) -2 + \sqrt{7 - 6x - x^2} \quad 3) -2 - \sqrt{7 - 6x - x^2}$$

$$4) \sqrt{7 - 6x - x^2} \quad 5) -6 \quad 6) -\sqrt{7 - 6x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 4x - 4$ и $y = -2x^2 + 8x + 12$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 4x - 7$ и $y = -2x^2 - 16x - 7$, $x = -6$, $x = 3$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 8xy + 4y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(7; 2)$, $C(7; 7)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \cos(2x - 4) + 4 \sin(2x - 4 - \frac{\pi}{2}) + 10) dx dy \text{ по треугольной области}$$

с вершинами в точках $A(-3; 1)$, $B(1; 6)$, $C(-1; 1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq x\}.$$

Вариант 34

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 6)$, $C(4; 6)$, $D(4; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x + 6}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(2; -3; 0)$, $C(2; 2; 0)$ и ограниченной плоскостями $3x - 3y - z = 1$ и $3x - 3y - z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \frac{x}{\sqrt{3}}, 3 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 4 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$36(z - 4)^2 = 36(x^2 + y^2)$, и $36(z + 8)^2 = 36(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(1; 9)$, $C(6; 9)$, $D(6; 3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4x + 7$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x - 3y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; 2)$, $B(6; 6)$, $C(6; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x + 4y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = -1$, $y = 1 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; 0)$, $B(-2; 4)$, $C(1; 6)$, $D(5; -1)$.

Вариант 35

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(6; 6)$, $C(6; 14)$.

$$1) \int_{-2}^6 dx \int_{-2}^{14} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-2}^{14} dy \int_{\frac{-2+y}{2}}^{0+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-2}^6 dx \int_{0-x}^{2-2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^6 dx \int_{0+x}^{2+2x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 8x + 3$, $y = x^2 - 6x - 21$, $x = -7$, $x = -5$, является

- 1) 18 2) Нет однозначного ответа 3) -45
 4) $x^2 - 6x - 21$ 5) 10 6) $-x^2 - 8x + 3$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(6; -5)$, вырезанной прямой $x = y + 5$ является

- 1) $6 - \sqrt{11 - 10x - x^2}$ 2) 12 3) $\sqrt{11 - 10y - y^2}$
 4) $6 + \sqrt{11 - 10x - x^2}$ 5) $-\sqrt{11 - 10y - y^2}$ 6) $y + 5$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 4x - 6$ и $y = -3x^2 - 3x + 36$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 5x - 8$ и $y = 2x^2 + 5x - 7$, $x = -4$, $x = 4$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -1)$, $B(-2; 2)$, $C(1; -1)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (8 \operatorname{ch}(6x) - 4e^{6x} - 4e^{-6x} + 14) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; 0)$, $B(3; -2)$, $C(-1; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, -\sqrt{3}x \leq y \leq x\}.$$

Вариант 35

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(2; 6)$, $C(6; 6)$, $D(6; 3)$, если плотность $\gamma = \frac{6y + 6}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 1; 0)$, $B(1; 7; 0)$, $C(7; 1; 0)$ и ограниченной плоскостями $3x - y + z = 2$ и $3x - y + z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\sqrt{3}x \leq y \leq x, -3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq -1 + \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями $z = 6 - \frac{6}{6}\sqrt{x^2 + y^2}$ и $z = -6 + \frac{6}{6}\sqrt{x^2 + y^2}$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 5)$, $C(7; 5)$, $D(7; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2y + 3$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x - 3y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; -3)$, $B(3; -3)$, $C(4; -2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x + 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 2$, $y = 3$, $y = 1 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(-1; 8)$, $C(-6; 6)$, $D(-8; 3)$.

Вариант 36

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 5)$, $B(0; 10)$, $C(5; 0)$.

$$1) \int_0^5 dx \int_{5-x}^{10-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_0^{10} dy \int_{\frac{-10-y}{2}}^{-5-y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_0^5 dx \int_0^{10} f(x, y) dy \quad 4) \int_0^5 dx \int_{5+x}^{10+2x} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x - 3$, $y = x^2 - 6x - 21$, $x = -7$, $x = -4$, является

1) $x^2 - 6x - 21$ 2) $-x^2 - 6x - 3$ 3) 5
4) Нет однозначного ответа 5) -10 6) -30

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(4; 4)$, вырезанной прямой $y = x - 3$ является

1) $4 - \sqrt{-7 + 8y - y^2}$ 2) $-\sqrt{-7 + 8y - y^2}$ 3) 1
4) $\sqrt{-7 + 8y - y^2}$ 5) $4 + \sqrt{-7 + 8y - y^2}$ 6) $y - 3$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 5x - 4$ и $y = -4x^2 - 11x + 8$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -5x^2 + 2x + 3$ и $y = -4x^2 + 4x + 11$, $x = -4$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 8xy + 4y^2 - 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(5; -5)$, $C(5; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{sh}(5x) + 2e^{-5x} - 2e^{5x} + 12) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 1)$, $B(2; -2)$, $C(0; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где $D: \{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, \sqrt{3}x \leq y \leq -x\}$.

Вариант 36

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 6)$, $C(5; 6)$, $D(5; 2)$,

если плотность $\gamma = 0.05$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 8xy + 4y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 8; 0)$, $B(8; 3; 0)$, $C(8; 8; 0)$ и ограниченной плоскостями

$5x - 5y - z = 1$ и $5x - 5y - z = 3$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, x \leq y \leq -\sqrt{3}x, 2 - x^2 - y^2 \leq z \leq 5 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -1$,

$y = -3$, $z = 0$, $z = 4$, $y = 1 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 8)$,

$C(5; 8)$, $D(5; 2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4x + 5$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 4y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 2)$, $B(-2; 5)$, $C(0; 7)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-2x + 3y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = -2x + 3y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 8$, $y = -1 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального

четырёхугольника

с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(-3; 10)$, $C(-6; 8)$, $D(-8; 2)$.

Вариант 37

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; -4)$, $B(0; -13)$, $C(0; 5)$.

$$1) \int_{-4}^0 dx \int_{-13}^5 f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^0 dx \int_{\frac{-9x-52}{4}}^{\frac{9x+20}{4}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^0 dx \int_{\frac{-9x+52}{4}}^{\frac{9x-20}{4}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^0 dx \int_{\frac{-9}{4}x-52}^{\frac{9}{4}x+20} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x + 4$, $y = x^2 - 12x - 52$, $x = 8$, $x = 10$, является

1) -156 2) -23 3) $x^2 - 12x - 52$
 4) Нет однозначного ответа 5) $-x^2 - 6x + 4$ 6) -108

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(5; -2)$, вырезанной прямой $x = -y + 5$ является

1) $5 - y$ 2) 7 3) $5 + \sqrt{4y - y^2}$
 4) $5 - \sqrt{4y - y^2}$ 5) $-\sqrt{4y - y^2}$ 6) $\sqrt{4y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 2x + 7$ и $y = -4x^2 + 30x + 47$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 5x + 6$ и $y = -2x^2 - 7x + 78$, $x = -7$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 2)$, $C(2; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (8 \cos^2(6x - 5) - 4 \cos 2(6x - 5) + 6) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; 1)$, $B(-1; 7)$, $C(3; 1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\sqrt{3}x, y \leq x\}.$$

Вариант 37

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(3; 7)$, $C(7; 3)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 8; 0)$, $C(8; 8; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x - 5y + z = -2$ и $-x - 5y + z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy dz$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \sqrt{3}x, 3 + x^2 + y^2 \leq z \leq 9 + x^2 + y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 1$, $y = -2$, $y = 3$, $z = 1$, $z = 7 - x$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 9, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 4y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; 2)$, $B(3; -2)$, $C(6; -2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x - 2y - z + 10) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 3x - 2y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = -1$, $y = 2$, $y = 9 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; -3)$, $B(4; -1)$, $C(8; 1)$, $D(12; -5)$.

Вариант 38

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 2)$, $B(7; 8)$, $C(-2; 13)$.

$$1) \int_{-2}^7 dx \int_{\frac{6x-30}{9}}^{\frac{-5x-107}{9}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-2}^7 dx \int_2^{13} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-2}^7 dx \int_{\frac{6x+30}{9}}^{\frac{-5x+107}{9}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^7 dx \int_{\frac{6}{9}x+30}^{\frac{-5}{9}x+107} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x + 4$, $y = x^2 - 8x - 36$, $x = 6$, $x = 7$, является

- 1) -68 2) $-x^2 - 6x + 4$ 3) Нет однозначного ответа
4) -23 5) -87 6) $x^2 - 8x - 36$

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(3; -3)$,

вырезанной прямой $x = -y + 4$ является

- 1) $3 - \sqrt{7 + 6y - y^2}$ 2) $3 + \sqrt{7 + 6y - y^2}$ 3) 3
4) $-\sqrt{7 + 6y - y^2}$ 5) $\sqrt{7 + 6y - y^2}$ 6) $4 - y$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 4x - 2$ и $y = -2x^2 - 8x + 38$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5x^2 + 4x + 4$ и $y = 4x^2 + 2x + 4$, $x = -4$, $x = 3$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(7; 2)$, $C(7; 7)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (2 \sin(6x - 4) - 2 \cos(\frac{\pi}{2} - 6x + 4) + 1) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(0; -4)$, $B(4; 1)$, $C(8; 1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \frac{x}{\sqrt{3}}\}.$$

Вариант 38

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 4)$, $C(4; 1)$,

если плотность $\gamma = \frac{2y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; -2; 0)$, $B(2; -2; 0)$, $C(2; 2; 0)$ и ограниченной плоскостями $2x + 2y - z = 3$ и $2x + 2y - z = 6$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где $V: \{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \geq \sqrt{3}x, -1 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 4 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 3$, $y = -2$, $x = 5$, $z = 1$, $z = 3 - y$.

13. В области $D: \{x^2 + y^2 \leq 16, x \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x - 4y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; 3)$, $B(2; 0)$, $C(2; -2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x - 4y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 3$, $y = 5$, $y = 4 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; -4)$, $B(0; 1)$, $C(6; 3)$, $D(8; -2)$.

Вариант 39

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(0; -1)$, $B(4; 3)$, $C(8; 3)$, $D(4; -1)$.

$$1) \int_{-1}^3 dy \int_{1+y}^{5+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_0^8 dx \int_{-1}^3 f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^3 dy \int_{1-y}^{5-y} f(x, y) dx \quad 4) \int_0^8 dx \int_{1+x}^{5+x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 8x - 5$,

$y = x^2 - 10x - 29$, $x = -4$, $x = -2$, является

$$1) -x^2 - 8x - 5 \quad 2) x^2 - 10x - 29 \quad 3) -53$$

$$4) 7 \quad 5) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 6) 11$$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(-1; 6)$,

вырезанной прямой $x = -y - 1$ является

$$1) -1 \quad 2) -1 - \sqrt{12y - y^2} \quad 3) -1 - y$$

$$4) -\sqrt{12y - y^2} \quad 5) \sqrt{12y - y^2} \quad 6) -1 + \sqrt{12y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = 2x^2 + 3x - 4$ и $y = -2x^2 - 1x + 116$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = -4x^2 + 4x - 7$ и $y = -3x^2 - 2x - 12$, $x = -6$, $x = 2$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -1)$, $B(-2; 2)$, $C(1; -1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (2 \cos 2(3 - 4x) + 5 + 4 \sin^2(3 - 4x)) dx dy \text{ по треугольной области с}$$

вершинами в точках $A(1; 6)$, $B(11; 6)$, $C(6; 2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где $D: \{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}\}$.

Вариант 39

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 1)$, $B(7; 1)$, $C(7; 5)$,

если плотность $\gamma = \frac{3y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -1; 0)$, $B(-1; -3; 0)$, $C(-1; -1; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x + 3y - z = -2$ и $-2x + 3y - z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy dz$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\sqrt{3}x, 3 - x^2 - y^2 \leq z \leq 7 - x^2 - y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -1$, $y = 2$, $x = 3$, $z = -1$, $z = -1 + y$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 4, x \leq 0, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x - 3y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; 2)$, $B(5; 2)$, $C(2; 5)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (2x + 3y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости

$$z = 2x + 3y - 3,$$

вырезанной плоскостями $y = 4$, $y = 3 + x$, $y = 15 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(-1; 7)$, $C(-8; 6)$, $D(-10; 1)$.

Вариант 40

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(0; 6)$, $B(8; 6)$, $C(16; -2)$, $D(8; -2)$.

$$1) \int_{-2}^6 dy \int_{6+y}^{14+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_0^{16} dx \int_{6-x}^{14-x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_0^{16} dx \int_{-2}^6 f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^6 dy \int_{6-y}^{14-y} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 10x - 1$, $y = x^2 - 6x - 31$, $x = 2$, $x = 4$, является

$$1) -76 \quad 2) -57 \quad 3) -25$$

$$4) x^2 - 6x - 31 \quad 5) -x^2 - 10x - 1 \quad 6) \text{ Нет однозначного ответа}$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(-2; 5)$, вырезанной прямой $y = x + 10$ является

$$1) 5 - \sqrt{5 - 4x - x^2} \quad 2) 5 + \sqrt{5 - 4x - x^2} \quad 3) -\sqrt{5 - 4x - x^2}$$

$$4) \sqrt{5 - 4x - x^2} \quad 5) 8 \quad 6) x + 10$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 4x + 5$ и $y = -4x^2 + 11x + 47$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 2x - 4$ и $y = -2x^2 - 14x - 4$, $x = -6$, $x = 2$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(3; -3)$, $C(3; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (3 \cos(4x - 6) + 3 \sin(4x - 6 - \frac{\pi}{2}) + 4) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -5)$, $B(5; -3)$, $C(2; -5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, x \leq y \leq -x\}.$$

Вариант 40

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 2)$, $B(6; 2)$, $C(6; 5)$,

если плотность $\gamma = \frac{3x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; -1; 0)$, $B(-1; 5; 0)$, $C(5; 5; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x + 3y + z = 1$ и $-x + 3y + z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -x, y \leq x, 2 + x^2 + y^2 \leq z \leq 5 + x^2 + y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $12x + 28y + 21z = 84$ и $6x + 12y + 8z = 24$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 36, x \geq 0, y \leq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x - 3y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; -2)$, $B(0; -4)$, $C(0; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (-3x + 3y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x + 3y - 3$,

вырезанной плоскостями $y = 3$, $y = -9 + x$, $y = 7 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-4; 7)$, $C(-8; 6)$, $D(-11; 1)$.

Вариант 41

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(3; 3)$, $C(3; 7)$.

$$1) \int_{-1}^3 dx \int_{0-x}^{1-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-1}^3 dx \int_{0+x}^{1+2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^7 dy \int_{\frac{-1+y}{2}} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-1}^3 dx \int_{-1}^7 f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x + 2$, $y = x^2 - 8x - 10$, $x = -1$, $x = 2$, является

- 1) -14 2) -25 3) $-x^2 - 6x + 2$
 4) $x^2 - 8x - 10$ 5) 7 6) Нет однозначного ответа

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(2; -3)$, вырезанной прямой $y = x + 1$ является

- 1) $x + 1$ 2) $-\sqrt{32 + 4x - x^2}$ 3) $\sqrt{32 + 4x - x^2}$
 4) -9 5) $-3 - \sqrt{32 + 4x - x^2}$ 6) $-3 + \sqrt{32 + 4x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 3x - 6$ и $y = -2x^2 + 42x - 96$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x - 4$ и $y = 3x^2 + 6x - 28$, $x = 1$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 18xy + 9y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 2)$, $C(2; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (6 \operatorname{ch}(3x) - 3e^{3x} - 3e^{-3x} + 4) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(7; -5)$, $C(3; -5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\left\{ 1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -x, y \leq \frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 41

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 4)$, $B(2; 9)$, $C(5; 9)$, $D(5; 4)$, если плотность $\gamma = 4x + 4y + 7$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; -2; 0)$, $B(2; -2; 0)$, $C(2; 2; 0)$ и ограниченной плоскостями $3x - 3y - z = -1$ и $3x - 3y - z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где $V: \{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \frac{x}{\sqrt{3}}, -3 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 2 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями $25(z - 6)^2 = 36(x^2 + y^2)$, и $25(z + 6)^2 = 36(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(0; 0)$, $B(0; 2)$, $C(1; 2)$, $D(1; 0)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить момент инерции относительно начала координат.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x + 4y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; -2)$, $B(6; 2)$, $C(8; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x + 4y - z + 7) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x + 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 4$, $y = 9 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(0; 3)$, $C(5; 6)$, $D(8; 0)$.

Вариант 42

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 7)$, $B(-1; 17)$, $C(9; -3)$.

$$1) \int_{-1}^{-1} dx \int_{6+x}^{15+2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-1}^9 dx \int_{6-x}^{15-2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^9 dx \int_{-3}^{17} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^{17} dy \int_{-12-y}^{\frac{-21-y}{2}} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 2x + 1$, $y = x^2 - 10x - 23$, $x = -1$, $x = 5$, является

- 1) $-x^2 - 2x + 1$ 2) $x^2 - 10x - 23$ 3) -34
 4) -2 5) 2 6) Нет однозначного ответа

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(3; -1)$, вырезанной прямой $y = -x + 7$ является

- 1) 4 2) $-\sqrt{16 + 6x - x^2}$ 3) $-1 + \sqrt{16 + 6x - x^2}$
 4) $-1 - \sqrt{16 + 6x - x^2}$ 5) $\sqrt{16 + 6x - x^2}$ 6) $7 - x$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 3x + 8$ и $y = -3x^2 - 8x + 158$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 - 5x - 6$ и $y = -2x^2 - 6x + 14$, $x = -8$, $x = 5$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 18xy + 9y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(7; 1)$, $C(7; 7)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (6 \operatorname{sh}(5x) + 3e^{-5x} - 3e^{5x} + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(3; -9)$, $C(0; -9)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \geq -x, y \geq x\}.$$

Вариант 42

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(0; 3)$, $B(0; 5)$, $C(2; 5)$, $D(2; 3)$, если плотность $\gamma = \frac{4x + 5}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 24xy + 9y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; -1; 0)$, $B(-1; 4; 0)$, $C(4; -1; 0)$ и ограниченной плоскостями $5x + 2y + z = -2$ и $5x + 2y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq x, -1 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 2 + \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$z = 21 - \frac{12}{5}\sqrt{x^2 + y^2}$ и $z = -3 + \frac{12}{5}\sqrt{x^2 + y^2}$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(0; -2)$, $B(0; 2)$, $C(1; 2)$, $D(1; -2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 8$. Определить момент инерции относительно оси Ox .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x + 2y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; 2)$, $B(1; 4)$, $C(1; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (4x + 2y - z + 9) d\sigma$, где P - часть плоскости

$$z = 4x + 2y + 4,$$

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 1$, $y = 3 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; 0)$, $B(2; 3)$, $C(5; 6)$, $D(9; 2)$.

Вариант 43

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(11; -3)$, $C(11; 7)$.

$$1) \int_2^{11} dx \int_{-3}^7 f(x, y) dy \quad 2) \int_2^{11} dx \int_{\frac{-5}{9}x+28}^{\frac{5}{9}x+8} f(x, y) dy$$

$$3) \int_2^{11} dx \int_{\frac{-5x-28}{9}}^{\frac{5x-8}{9}} f(x, y) dy \quad 4) \int_2^{11} dx \int_{\frac{-5x+28}{9}}^{\frac{5x+8}{9}} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4x - 4$, $y = x^2 - 8x - 18$, $x = -3$, $x = -2$, является

- 1) -16 2) Нет однозначного ответа 3) -16
4) -25 5) $-x^2 + 4x - 4$ 6) $x^2 - 8x - 18$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(1; 2)$, вырезанной прямой $y = -x + 5$ является

- 1) $2 + \sqrt{3 + 2x - x^2}$ 2) $5 - x$ 3) 0
4) $\sqrt{3 + 2x - x^2}$ 5) $2 - \sqrt{3 + 2x - x^2}$ 6) $-\sqrt{3 + 2x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 2x - 4$ и $y = -2x^2 - 47x - 94$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x + 8$ и $y = -2x^2 + 8x + 26$, $x = -2$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 6) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(-3; 3)$, $C(1; -1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (6 \cos^2(4x - 6) - 3 \cos 2(4x - 6) + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -1)$, $B(0; 3)$, $C(2; -1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{3}x \leq y \leq -\sqrt{3}x\}.$$

Вариант 43

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(2; 6)$, $C(5; 6)$, $D(5; 3)$, если плотность $\gamma = \frac{2y + 6}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 5; 0)$, $B(5; 3; 0)$, $C(5; 5; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x + 3y - z = -3$ и $-2x + 3y - z = -1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{3}x \leq y \leq -x, 1 - x^2 - y^2 \leq z \leq 4 - x^2 - y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 1$, $z = 2$, $z = 4$, $y = 4 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(3; 1)$, $B(3; 4)$, $C(4; 4)$, $D(4; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить момент инерции относительно оси Oy .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x - 4y + 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; 2)$, $B(1; 2)$, $C(4; 5)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 7) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x + 4y + 3$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 4$, $y = 6 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; -1)$, $B(-2; 4)$, $C(-6; 3)$, $D(-8; -1)$.

Вариант 44

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -4)$, $B(4; -1)$, $C(-3; 6)$.

$$1) \int_{-3}^4 dx \int_{\frac{3x+19}{7}}^{\frac{-7x-21}{7}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-3}^4 dx \int_{\frac{3x-19}{7}}^{\frac{-7x+21}{7}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-3}^4 dx \int_{\frac{3}{7}x-19}^{\frac{-7}{7}x+21} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^4 dx \int_{-4}^6 f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 14x - 2$, $y = x^2 - 10x - 32$, $x = -9$, $x = -6$, является

- 1) 43 2) $-x^2 - 14x - 2$ 3) Нет однозначного ответа
4) -149 5) 46 6) $x^2 - 10x - 32$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(-1; -5)$, вырезанной прямой $y = -x - 9$ является

- 1) $-5 + \sqrt{8 - 2x - x^2}$ 2) $-\sqrt{8 - 2x - x^2}$ 3) $-9 - x$
4) $\sqrt{8 - 2x - x^2}$ 5) $-5 - \sqrt{8 - 2x - x^2}$ 6) -2

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 4x + 6$ и $y = -2x^2 - 12x + 18$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 3x + 8$ и $y = 3x^2 + 3x + 17$, $x = -6$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 12xy + 4y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 2)$, $B(2; -2)$, $C(2; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (3 \cos 2(4 - 3x) + 5 + 6 \sin^2(4 - 3x)) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; 5)$, $B(1; 5)$, $C(-2; 3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где D:

$$\left\{ 1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\sqrt{3}x, y \leq \frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 44

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 6)$, $C(3; 6)$, $D(3; 2)$,

если плотность $\gamma = 0.05$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 8xy + 4y^2 + 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 8; 0)$, $C(8; 8; 0)$ и ограниченной плоскостями

$-2x + 3y + z = -2$ и $-2x + 3y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \sqrt{3}x, 3 + x^2 + y^2 \leq z \leq 7 + x^2 + y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$,

$y = -3$, $y = 3$, $z = -3$, $z = 5 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-2; 0)$, $B(-2; 3)$, $C(4; 3)$, $D(4; 0)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2y + 7$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x - 3y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; 2)$, $B(-1; 4)$, $C(2; 7)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x - 4y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = -3$, $y = 1$, $y = -1 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; -2)$, $B(-4; 3)$, $C(-7; 0)$, $D(-8; -3)$.

Вариант 45

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(5; 7)$, $C(11; 7)$, $D(5; 1)$.

$$1) \int_{-1}^{11} dx \int_1^7 f(x, y) dy \quad 2) \int_{-1}^{11} dx \int_{-2+x}^{4+x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_1^7 dy \int_{-2+y}^{4+y} f(x, y) dx \quad 4) \int_1^7 dy \int_{-2-y}^{4-y} f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x - 3$, $y = x^2 - 6x - 15$, $x = 4$, $x = 5$, является

- 1) -35 2) -15 3) Нет однозначного ответа
4) $x^2 - 6x - 15$ 5) $-x^2 - 4x - 3$ 6) -48

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(-1; -3)$, вырезанной прямой $y = -6 - x$ является

- 1) -5 2) $\sqrt{3 - 2x - x^2}$ 3) $-3 - \sqrt{3 - 2x - x^2}$
4) $-6 - x$ 5) $-\sqrt{3 - 2x - x^2}$ 6) $-3 + \sqrt{3 - 2x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 3x - 6$ и $y = -2x^2 + 13x + 9$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -4x^2 + 4x + 3$ и $y = -3x^2 + 7x + 13$, $x = -4$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 4)$, $C(4; 4)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (3 \cos(6x - 2) + 3 \sin(6x - 2 - \frac{\pi}{2}) + 8) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(3; 2)$, $C(1; -1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -x, y \geq \frac{x}{\sqrt{3}}\}.$$

Вариант 45

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 3)$, $C(3; 1)$,

если плотность $\gamma = \frac{3x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; -1; 0)$, $B(5; -1; 0)$, $C(5; 5; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x - 4y - z = -2$ и $-3x - 4y - z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq x, 3 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 9 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$, $y = 2$, $x = 8$, $z = 3$, $z = 9 - y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-3; 1)$, $B(-3; 5)$, $C(3; 5)$, $D(3; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2x + 3$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 4y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; -1)$, $B(3; -3)$, $C(4; -3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x + 4y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 4x + 4y + 3$,

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = -4$, $y = -2$, $y = 1 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; -1)$, $B(5; 4)$, $C(12; 6)$, $D(14; -1)$.

Вариант 46

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(2; 7)$, $B(10; 7)$, $C(18; -1)$, $D(10; -1)$.

$$1) \int_{-1}^7 dy \int_{9-y}^{17-y} f(x, y) dx \quad 2) \int_2^{18} dx \int_{-1}^7 f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^7 dy \int_{9+y}^{17+y} f(x, y) dx \quad 4) \int_2^{18} dx \int_{9-x}^{17-x} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 8x - 3$, $y = x^2 - 10x - 27$, $x = 5$, $x = 8$, является

1) -68 2) $x^2 - 10x - 27$ 3) Нет однозначного ответа

4) -51 5) $-x^2 - 8x - 3$ 6) -131

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(-5; 1)$, вырезанной прямой $y = x + 0$ является

1) $1 - \sqrt{11 - 10x - x^2}$ 2) 1 3) $-\sqrt{11 - 10x - x^2}$

4) $\sqrt{11 - 10x - x^2}$ 5) $+0 + x$ 6) $1 + \sqrt{11 - 10x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 4x + 3$ и $y = -4x^2 - 12x + 67$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 3x - 6$ и $y = -4x^2 + 33x - 30$, $x = -1$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 12xy + 4y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(3; -1)$, $C(3; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (6 \operatorname{ch}(6x) - 3e^{6x} - 3e^{-6x} + 8) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -3)$, $B(11; -7)$, $C(5; -7)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, -x \leq y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 46

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(1; 7)$, $C(5; 3)$,

если плотность $\gamma = \frac{3y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 24xy + 9y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 7; 0)$, $B(7; 3; 0)$, $C(7; 7; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x + y - z = 2$ и $-2x + y - z = 6$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{3}x \leq y \leq -x, -3 - x^2 - y^2 \leq z \leq -2 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -2$, $y = 4$, $x = 6$, $z = 1$, $z = 3 + y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-2; 0)$, $B(-2; 6)$, $C(1; 6)$, $D(1; 0)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2y + 8$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x + 3y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; 3)$, $B(3; -1)$, $C(3; -3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (4x - 3y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x - 3y - 3$,

вырезанной плоскостями $x = 11$, $y = -1$, $y = 3$, $y = -4 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; -2)$, $B(2; 3)$, $C(9; 4)$, $D(13; -3)$.

Вариант 47

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; -4)$, $B(1; 1)$, $C(1; 6)$.

$$1) \int_{-4}^1 dx \int_{0+x}^{4+2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^1 dx \int_{0-x}^{4-2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^1 dx \int_{-4}^6 f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^6 dy \int_{\frac{-4+y}{2}}^{0+y} f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x + 3$, $y = x^2 - 10x - 5$, $x = -2$, $x = 0$, является

1) 7 2) Нет однозначного ответа 3) 3
4) $x^2 - 10x - 5$ 5) $-x^2 - 4x + 3$ 6) -9

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(-3; 2)$, вырезанной прямой $y = x + 3$ является

1) $2 - \sqrt{-5 - 6x - x^2}$ 2) $-\sqrt{-5 - 6x - x^2}$ 3) $\sqrt{-5 - 6x - x^2}$
4) 0 5) $x + 3$ 6) $2 + \sqrt{-5 - 6x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 4x + 4$ и $y = -2x^2 + 12x + 52$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5x^2 - 3x + 5$ и $y = 4x^2 + 2x + 5$, $x = -3$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 2)$, $C(2; -2)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (6 \operatorname{sh}(5x) + 3e^{-5x} - 3e^{5x} + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 1)$, $B(8; -4)$, $C(4; -4)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, x \leq y \leq -x\}.$$

Вариант 47

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 1)$, $B(6; 1)$, $C(6; 4)$,

если плотность $\gamma = \frac{3y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; 3; 0)$, $C(3; 3; 0)$ и ограниченной плоскостями $4x - 4y + z = 2$ и $4x - 4y + z = 6$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy dz$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -x, y \geq \sqrt{3}x, 1 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 5 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $35x + 28y + 20z = 140$ и $8x + 4y + 2z = 8$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(-1; 2)$, $C(1; 2)$, $D(1; -1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2x + 8$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 4y - 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 2)$, $B(2; 2)$, $C(1; 3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x - 4y - 3$,

вырезанной плоскостями $y = -3$, $y = -5 + x$, $y = 7 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; -2)$, $B(0; 5)$, $C(-3; 3)$, $D(-5; -3)$.

Вариант 48

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 4)$, $B(1; 8)$, $C(5; 0)$.

$$1) \int_1^5 dx \int_{5+x}^{10+2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_1^5 dx \int_0^8 f(x, y) dy$$

$$3) \int_0^8 dy \int_{-5-y}^{\frac{-10-y}{2}} f(x, y) dx \quad 4) \int_1^5 dx \int_{5-x}^{10-2x} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x + 4$,

$y = x^2 - 12x - 16$, $x = 4$, $x = 6$, является

- 1) -36 2) $-x^2 - 6x + 4$ 3) -23
 4) $x^2 - 12x - 16$ 5) -68 6) Нет однозначного ответа

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(-1; 3)$,

вырезанной прямой $x = y - 7$ является

- 1) $-1 - \sqrt{6x - x^2}$ 2) $-\sqrt{6y - y^2}$ 3) $-1 + \sqrt{6x - x^2}$
 4) $\sqrt{6y - y^2}$ 5) 2 6) $y - 7$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 2x - 8$ и $y = -2x^2 + 2x + 12$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -5x^2 - 4x - 2$ и $y = -4x^2 - 12x - 17$, $x = -7$, $x = 0$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(2; -2)$, $C(2; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \cos^2(3x - 6) - 2 \cos 2(3x - 6) + 3) dx dy$ по треугольной области с

вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(2; 5)$, $C(7; -1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D:

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 48

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(5; 2)$, $C(5; 6)$,

если плотность $\gamma = \frac{2x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 8xy + 4y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(5; 2; 0)$, $C(5; 5; 0)$ и ограниченной плоскостями $x - 2y - z = 3$ и $x - 2y - z = 7$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, -\sqrt{3}x \leq y \leq x, 3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 9 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$16(z - 10)^2 = 81(x^2 + y^2)$, и $16(z + 8)^2 = 81(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 64, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x - 3y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; -1)$, $B(4; -4)$, $C(4; -2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-2x + 3y - z + 8) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x + 3y + 3$,

вырезанной плоскостями $y = 2$, $y = -8 + x$, $y = 6 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-2; 1)$, $B(-5; 6)$, $C(-12; 5)$, $D(-13; -1)$.

Вариант 49

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 0)$, $B(5; -9)$, $C(5; 10)$.

$$1) \int_{-2}^5 dx \int_{-9}^{10} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-2}^5 dx \int_{\frac{-9x-18}{7}}^{\frac{10x+20}{7}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-2}^5 dx \int_{\frac{-9x+18}{7}}^{\frac{10x-20}{7}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^5 dx \int_{\frac{-9}{7}x-18}^{\frac{10}{7}x+20} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 16x + 4$, $y = x^2 - 12x - 26$, $x = -4$, $x = 2$, является

$$1) -32 \quad 2) x^2 - 12x - 26 \quad 3) -188$$

$$4) \text{Нет однозначного ответа} \quad 5) -x^2 - 16x + 4 \quad 6) 52$$

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(-4; 4)$, вырезанной прямой $y = x - 14$ является

$$1) -\sqrt{20 + 8y - y^2} \quad 2) \sqrt{20 + 8y - y^2} \quad 3) -4 + \sqrt{20 + 8y - y^2}$$

$$4) -10 \quad 5) y - 14 \quad 6) -4 - \sqrt{20 + 8y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 2x + 5$ и $y = -4x^2 + 50x + 5$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 5x - 4$ и $y = -3x^2 - 35x - 28$, $x = -6$, $x = 2$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(-3; 1)$, $C(1; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (2 \sin(2x - 3) - 2 \cos(\frac{\pi}{2} - 2x + 3) + 5) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; -4)$, $B(0; 0)$, $C(5; 0)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D:

$$\left\{ 9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 49

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 5)$, $C(5; 5)$, $D(5; 2)$, если плотность $\gamma = 2x + 2y + 5$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 3; 0)$, $B(3; 6; 0)$, $C(6; 3; 0)$ и ограниченной плоскостями $x - y + z = -1$ и $x - y + z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{3}x \leq y \leq -x, -2 - x^2 - y^2 \leq z \leq 2 - x^2 - y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -3$, $y = 0$, $z = 3$, $z = 7$, $y = 2 - x$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 49, x \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x - 4y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; -2)$, $B(2; 1)$, $C(3; 1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-4x + 2y - z + 10) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x + 2y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = -3$, $y = 3$, $y = 2 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(2; 2)$, $C(7; 3)$, $D(11; -3)$.

Вариант 50

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 0)$, $B(6; 4)$, $C(-3; 10)$.

$$1) \int_{-3}^6 dx \int_{\frac{4}{9}x+12}^{\frac{-6}{9}x+72} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-3}^6 dx \int_{\frac{4x+12}{9}}^{\frac{-6x+72}{9}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-3}^6 dx \int_0^{10} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^6 dx \int_{\frac{4x-12}{9}}^{\frac{-6x-72}{9}} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 7x + 2$, $y = x^2 - 9x - 10$, $x = -1$, $x = 2$, является

- 1) $-x^2 - 7x + 2$ 2) 8 3) Нет однозначного ответа
4) $x^2 - 9x - 10$ 5) -16 6) -34.75

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(5; -3)$,

вырезанной прямой $x = -y + 5$ является

- 1) $5 + \sqrt{6y - y^2}$ 2) 8 3) $5 - \sqrt{6y - y^2}$
4) $\sqrt{6y - y^2}$ 5) $5 - y$ 6) $-\sqrt{6y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 4x - 7$ и $y = -4x^2 - 32x - 37$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 3x - 2$ и $y = 2x^2 + 4x + 18$, $x = -6$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(4; 1)$, $C(4; 4)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (2 \cos 2(2 - 6x) + 1 + 4 \sin^2(2 - 6x)) dx dy$$

по треугольной области с

вершинами в точках $A(-4; 3)$, $B(2; 3)$, $C(-1; -3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где $D: \{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -x \leq y \leq x\}$.

Вариант 50

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 6)$, $C(4; 6)$, $D(4; 2)$, если плотность $\gamma = \frac{2x + 4}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 8xy + 4y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 5; 0)$, $B(5; 3; 0)$, $C(5; 5; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x + 3y - z = -1$ и $-x + 3y - z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \sqrt{3}x, -2 + x^2 + y^2 \leq z \leq 1 + x^2 + y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = -3$, $y = 3$, $z = 1$, $z = 7 - x$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 16, x \leq 0, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x + 2y - 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; -1)$, $B(6; 2)$, $C(6; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x - 4y - z + 10) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x - 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 2$, $y = -1 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(2; 5)$, $C(8; 6)$, $D(11; -1)$.

Вариант 51

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-2; 0)$, $B(5; 7)$, $C(12; 7)$, $D(5; 0)$.

$$1) \int_0^7 dy \int_{-2-y}^{5-y} f(x, y) dx \quad 2) \int_0^7 dy \int_{-2+y}^{5+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-2}^{12} dx \int_{-2+x}^{5+x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^{12} dx \int_0^7 f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 7x + 1$, $y = x^2 - 5x - 39$, $x = -7$, $x = -6$, является

1) $-x^2 - 7x + 1$ 2) Нет однозначного ответа 3) 1
4) -35.75 5) $x^2 - 5x - 39$ 6) 7

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(3; 5)$, вырезанной прямой $x = -y + 13$ является

1) $-\sqrt{10y - y^2}$ 2) 3 3) $3 + \sqrt{10y - y^2}$
4) $\sqrt{10y - y^2}$ 5) $13 - y$ 6) $3 - \sqrt{10y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 5x - 8$ и $y = -2x^2 - 47x - 44$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 - 2x + 2$ и $y = -2x^2 - 10x - 13$, $x = -7$, $x = 0$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 8xy + 4y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(-3; 3)$, $C(3; -3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (2 \cos(4x - 2) + 2 \sin(4x - 2 - \frac{\pi}{2}) + 8) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -2)$, $B(7; 4)$, $C(2; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}\}.$$

Вариант 51

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(2; 6)$, $C(6; 6)$, $D(6; 3)$, если плотность $\gamma = \frac{2y + 4}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 6; 0)$, $C(6; 6; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x - 2y + z = 2$ и $-x - 2y + z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -x, y \geq x, 2 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 4 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$, $y = 1$, $x = 4$, $z = -2$, $z = 5 - y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 5)$, $C(5; 5)$, $D(5; 2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить момент инерции относительно начала координат.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x - 3y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; -3)$, $B(2; -3)$, $C(4; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (4x - 2y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x - 2y - 4$,

вырезанной плоскостями $x = 9$, $y = 2$, $y = 6 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(1; -4)$, $B(-2; 4)$, $C(-5; 2)$, $D(-6; -4)$.

Вариант 52

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-2; 6)$, $B(3; 6)$, $C(8; 1)$, $D(3; 1)$.

$$1) \int_{-2}^8 dx \int_1^6 f(x, y) dy \quad 2) \int_1^6 dy \int_{4+y}^{9+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_1^6 dy \int_{4-y}^{9-y} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-2}^8 dx \int_{4-x}^{9-x} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 5x - 3$, $y = x^2 - 7x - 43$, $x = -6$, $x = -5$, является

$$1) -9 \quad 2) x^2 - 7x - 43 \quad 3) -x^2 - 5x - 3$$

$$4) -3 \quad 5) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 6) -21.75$$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(2; 4)$,

вырезанной прямой $x = -y + 0$ является

$$1) \sqrt{20 + 8y - y^2} \quad 2) 2 + \sqrt{20 + 8y - y^2} \quad 3) 2 - \sqrt{20 + 8y - y^2}$$

$$4) -\sqrt{20 + 8y - y^2} \quad 5) 0 - y \quad 6) 2$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 5x - 4$ и $y = -3x^2 + 30x + 26$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 2x + 4$ и $y = -4x^2 - 2x + 292$, $x = -9$, $x = 8$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 - 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(6; -6)$, $C(6; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (8 \operatorname{ch}(4x) - 4e^{4x} - 4e^{-4x} + 14) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; -2)$, $B(7; -4)$, $C(4; -4)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 52

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 5)$, $C(4; 5)$, $D(4; 2)$,

если плотность $\gamma = 0.06$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 3; 0)$, $B(5; 3; 0)$, $C(5; 5; 0)$ и ограниченной плоскостями

$3x + 3y - z = -1$ и $3x + 3y - z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, -\sqrt{3}x \leq y \leq x, -1 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 4 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -3$,

$y = 4$, $x = 5$, $z = 1$, $z = -1 + y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(-3; 7)$,

$C(-1; 7)$, $D(-1; 3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4$. Определить

момент инерции относительно оси Ox .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 3y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; -3)$, $B(2; 0)$, $C(4; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (2x - 3y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 2x - 3y + 3$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 1$, $y = -5 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального

четырёхугольника

с вершинами в точках $A(2; -2)$, $B(1; 6)$, $C(-4; 3)$, $D(-7; -1)$.

Вариант 53

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(11; 11)$, $C(11; 20)$.

$$1) \int_2^{11} dx \int_2^{20} f(x, y) dy \quad 2) \int_2^{11} dx \int_{-2-2x}^{0-x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_2^{20} dy \int_{\frac{2+y}{2}}^{0+y} f(x, y) dx \quad 4) \int_2^{11} dx \int_{0+x}^{-2+2x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x + 0$, $y = x^2 - 10x - 70$, $x = 8$, $x = 11$, является

1) $-x^2 - 6x + 0$ 2) -112 3) Нет однозначного ответа
4) -187 5) -27 6) $x^2 - 10x - 70$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(-5; 2)$, вырезанной прямой $y = x + 12$ является

1) $2 - \sqrt{10x - x^2}$ 2) $x + 12$ 3) $2 + \sqrt{10x - x^2}$
4) $\sqrt{10x - x^2}$ 5) $-\sqrt{10x - x^2}$ 6) 7

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 4x + 5$ и $y = -4x^2 + 40x - 25$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5x^2 - 3x + 4$ и $y = 4x^2 - x + 12$, $x = -4$, $x = 5$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 8xy + 4y^2 + 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 2)$, $C(2; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (8 \operatorname{sh}(5x) + 4e^{-5x} - 4e^{5x} + 10) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; -5)$, $B(11; -9)$, $C(6; -9)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \geq -x, y \geq x\}.$$

Вариант 53

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 1)$, $B(3; 4)$, $C(6; 1)$,

если плотность $\gamma = \frac{2x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 3; 0)$, $B(3; 6; 0)$, $C(6; 3; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x + 2y + z = 3$ и $-3x + 2y + z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, x \leq y \leq -x, 3 - x^2 - y^2 \leq z \leq 5 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $24x + 42y + 28z = 168$ и $6x + 12y + 8z = 24$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-2; 3)$, $B(-2; 6)$, $C(-1; 6)$, $D(-1; 3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3$. Определить момент инерции относительно оси Oy .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x + 4y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; -1)$, $B(0; -4)$, $C(2; -4)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x + 4y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x + 4y - 4$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 2$, $y = 7$, $y = 16 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; -2)$, $B(3; 0)$, $C(7; 2)$, $D(11; -6)$.

Вариант 54

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 7)$, $B(0; 13)$, $C(6; 1)$.

$$1) \int_1^{13} dy \int_{\frac{-11-y}{2}}^0 f(x, y) dx \quad 2) \int_0^0 dx \int_{7+x}^{13+2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_0^6 dx \int_{7-x}^{13-2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_0^6 dx \int_1^{13} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 2x + 4$, $y = x^2 - 4x - 56$, $x = 7$, $x = 8$, является

- 1) 1 2) $-x^2 - 2x + 4$ 3) Нет однозначного ответа
4) -76 5) -59 6) $x^2 - 4x - 56$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(1; 3)$, вырезанной прямой $y = x + 5$ является

- 1) $\sqrt{8 + 2x - x^2}$ 2) $-\sqrt{8 + 2x - x^2}$ 3) 0
4) $x + 5$ 5) $3 + \sqrt{8 + 2x - x^2}$ 6) $3 - \sqrt{8 + 2x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 5x + 7$ и $y = -2x^2 - 5x + 103$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 + 2x - 6$ и $y = -2x^2 + 5x - 2$, $x = -4$, $x = 5$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 18xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(3; -2)$, $C(3; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (6 \cos^2(6x - 5) - 3 \cos 2(6x - 5) + 7) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 1)$, $B(3; 5)$, $C(9; 1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 54

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(2; 7)$, $C(6; 3)$,

если плотность $\gamma = \frac{3y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 24xy + 9y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 5; 0)$, $B(5; 3; 0)$, $C(5; 5; 0)$ и ограниченной плоскостями

$-x - 2y - z = 3$ и $-x - 2y - z = 6$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \leq -x, y \leq x, 1 + x^2 + y^2 \leq z \leq 5 + x^2 + y^2\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$25(z - 22)^2 = 144(x^2 + y^2)$, и $25(z + 2)^2 = 144(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$.

Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-2; 3)$, $B(-2; 7)$, $C(0; 7)$, $D(0; 3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2y + 3$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x + 4y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; 3)$, $B(2; 0)$, $C(2; -2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x - 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 13$, $y = 4$, $y = 9$, $y = 1 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; 0)$, $B(3; 3)$, $C(10; 4)$, $D(14; -1)$.

Вариант 55

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 0)$, $B(4; -6)$, $C(4; 6)$.

$$1) \int_0^4 dx \int_{\frac{-6x-0}{4}}^{\frac{6x-0}{4}} f(x, y) dy \quad 2) \int_0^4 dx \int_{\frac{-6}{4}x+0}^{\frac{6}{4}x+0} f(x, y) dy$$

$$3) \int_0^4 dx \int_{-6}^6 f(x, y) dy \quad 4) \int_0^4 dx \int_{\frac{-6x+0}{4}}^{\frac{6x+0}{4}} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x + 2$, $y = x^2 - 12x - 34$, $x = -4$, $x = -2$, является

- 1) Нет однозначного ответа 2) 10 3) 10
4) -25 5) $x^2 - 12x - 34$ 6) $-x^2 - 6x + 2$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(-3; 3)$, вырезанной прямой $y = -x + 6$ является

- 1) $6 - x$ 2) $\sqrt{27 - 6x - x^2}$ 3) $3 - \sqrt{27 - 6x - x^2}$
4) $3 + \sqrt{27 - 6x - x^2}$ 5) 9 6) $-\sqrt{27 - 6x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 3x + 3$ и $y = -2x^2 - 1x + 11$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 4x + 5$ и $y = -3x^2 - 9x + 15$, $x = -5$, $x = 2$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 6) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -3)$, $B(-1; 1)$, $C(3; -3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \sin(3x - 5) - 4 \cos(\frac{\pi}{2} - 3x + 5) + 1) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(1; 5)$, $C(3; 5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где $D: \{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, x \leq y \leq -\sqrt{3}x\}$.

Вариант 55

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 1)$, $B(6; 1)$, $C(6; 4)$,

если плотность $\gamma = \frac{3y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 + 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 3; 0)$, $B(3; 5; 0)$, $C(5; 5; 0)$ и ограниченной плоскостями $2x + y + z = -1$ и $2x + y + z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy dz$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -x \leq y \leq x, 2 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 4 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями $z = 10 - \frac{6}{2}\sqrt{x^2 + y^2}$ и $z = -2 + \frac{6}{2}\sqrt{x^2 + y^2}$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(1; 7)$, $C(7; 7)$, $D(7; 3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4x + 5$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x - 3y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 3)$, $B(1; 3)$, $C(0; 4)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-2x + 3y - z + 3) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x + 3y - 3$,

вырезанной плоскостями $y = 2$, $y = 4 + x$, $y = 10 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; -3)$, $B(0; 2)$, $C(-7; 0)$, $D(-8; -4)$.

Вариант 56

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 2)$, $B(6; 11)$, $C(-3; 17)$.

$$1) \int_{-3}^6 dx \int_{\frac{9x-45}{9}}^{\frac{-6x-135}{9}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-3}^6 dx \int_{\frac{9x+45}{9}}^{\frac{-6x+135}{9}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-3}^6 dx \int_2^{17} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^6 dx \int_{\frac{9}{9}x+45}^{\frac{-6}{9}x+135} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 2x + 1$, $y = x^2 - 6x - 29$, $x = 4$, $x = 6$, является

- 1) -47 2) $x^2 - 6x - 29$ 3) Нет однозначного ответа
4) -23 5) -2 6) $-x^2 - 2x + 1$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(5; -5)$, вырезанной прямой $y = -x + 6$ является

- 1) $\sqrt{11 + 10x - x^2}$ 2) $-\sqrt{11 + 10x - x^2}$ 3) $-5 - \sqrt{11 + 10x - x^2}$
4) $6 - x$ 5) -11 6) $-5 + \sqrt{11 + 10x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 3x - 7$ и $y = -4x^2 + 17x + 49$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 4x + 2$ и $y = 2x^2 + 4x + 3$, $x = -4$, $x = 4$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(3; -3)$, $C(3; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \cos 2(4 - 5x) + 7 + 8 \sin^2(4 - 5x)) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; 4)$, $B(8; 4)$, $C(2; -1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, y \leq -\sqrt{3}x, y \leq x\}.$$

Вариант 56

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(3; 3)$, $C(3; 5)$,

если плотность $\gamma = \frac{3x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 - 12xy + 4y^2 + 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(6; 2; 0)$, $C(6; 6; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x + 3y - z = 3$ и $-x + 3y - z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, \sqrt{3}x \leq y \leq -x, 3 - x^2 - y^2 \leq z \leq 6 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$, $y = -1$, $z = 1$, $z = 9$, $y = 6 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(2; 0)$, $B(2; 3)$, $C(5; 3)$, $D(5; 0)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3y + 6$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x - 2y + 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; 2)$, $B(5; -2)$, $C(5; 0)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-3x + 2y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x + 2y + 4$,

вырезанной плоскостями $y = 6$, $y = 3 + x$, $y = 5 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; -2)$, $B(-3; 6)$, $C(-10; 4)$, $D(-13; -2)$.

Вариант 57

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(6; 7)$, $C(13; 7)$, $D(6; 0)$.

$$1) \int_0^7 dy \int_{-1+y}^{6+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_0^7 dy \int_{-1-y}^{6-y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-1}^{13} dx \int_{-1+x}^{6+x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-1}^{13} dx \int_0^7 f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x - 3$, $y = x^2 - 5x - 63$, $x = -4$, $x = 5$, является

$$1) x^2 - 5x - 63 \quad 2) -9.75 \quad 3) -7$$

$$4) -x^2 - 3x - 3 \quad 5) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 6) -43$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(5; -1)$, вырезанной прямой $y = -x - 1$ является

$$1) -\sqrt{10x - x^2} \quad 2) \sqrt{10x - x^2} \quad 3) -1 - x$$

$$4) -1 + \sqrt{10x - x^2} \quad 5) 4 \quad 6) -1 - \sqrt{10x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 5x + 3$ и $y = -3x^2 - 44x - 39$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -4x^2 - 4x + 3$ и $y = -3x^2 - 2x + 3$, $x = -3$, $x = 3$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 8xy + 4y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 2)$, $C(2; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (3 \cos(6x - 2) + 3 \sin(6x - 2 - \frac{\pi}{2}) + 12) dx dy \text{ по треугольной области}$$

с вершинами в точках $A(-4; -5)$, $B(2; 0)$, $C(-1; -5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \geq -x, y \geq x\}.$$

Вариант 57

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(0; 4)$, $B(0; 10)$, $C(3; 10)$, $D(3; 4)$, если плотность $\gamma = 2x + 6y + 6$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; 3; 0)$, $C(3; -3; 0)$ и ограниченной плоскостями $2x - 3y + z = 1$ и $2x - 3y + z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq x, 3 + x^2 + y^2 \leq z \leq 8 + x^2 + y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -2$, $y = -2$, $y = 1$, $z = 1$, $z = 2 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-3; 0)$, $B(-3; 3)$, $C(3; 3)$, $D(3; 0)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3x + 6$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x + 2y - 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; -2)$, $B(5; 2)$, $C(6; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-4x - 3y - z + 8) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x - 3y + 3$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 2$, $y = 8 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; -1)$, $B(-3; 4)$, $C(4; 7)$, $D(6; 3)$.

Вариант 58

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-4; 6)$, $B(6; 6)$, $C(16; -4)$, $D(6; -4)$.

$$1) \int_{-4}^{16} dx \int_{-4}^6 f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^6 dy \int_{2+y}^{12+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-4}^6 dy \int_{2-y}^{12-y} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-4}^{16} dx \int_{2-x}^{12-x} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x - 1$, $y = x^2 - 12x - 11$, $x = 0$, $x = 4$, является

1) -13 2) -33 3) Нет однозначного ответа
4) $-x^2 - 4x - 1$ 5) $x^2 - 12x - 11$ 6) -1

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(-3; -5)$, вырезанной прямой $y = -13 - x$ является

1) -10 2) $\sqrt{16 - 6x - x^2}$ 3) $-5 + \sqrt{16 - 6x - x^2}$
4) $-\sqrt{16 - 6x - x^2}$ 5) $-5 - \sqrt{16 - 6x - x^2}$ 6) $-13 - x$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 3x + 6$ и $y = -2x^2 - 39x + 6$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 3x - 6$ и $y = -4x^2 - 11x + 234$, $x = -8$, $x = 8$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(4; -1)$, $C(4; 4)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (6 \operatorname{ch}(4x) - 3e^{4x} - 3e^{-4x} + 10) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; -5)$, $B(3; -7)$, $C(-1; -7)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$, где D :

$$\left\{ 1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -\sqrt{3}x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 58

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 5)$, $C(5; 5)$, $D(5; 1)$,

если плотность $\gamma = \frac{6x + 4}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; 4; 0)$, $B(4; -1; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями $2x - 5y - z = 2$ и $2x - 5y - z = 6$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, где $V: \{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \sqrt{3}x, -3 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 3 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -1$, $y = 3$, $x = 3$, $z = 3$, $z = 12 - y$.

13. В области $D: \{x^2 + y^2 \leq 64, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x - 3y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; -1)$, $B(0; 2)$, $C(0; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (-3x + 3y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x + 3y - 3$,

вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 4$, $y = 2 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; 0)$, $B(2; 2)$, $C(9; 5)$, $D(11; 0)$.

Вариант 59

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(2; -1)$, $B(6; 3)$, $C(6; 7)$.

$$1) \int_2^6 dx \int_{-1}^7 f(x, y) dy \quad 2) \int_2^6 dx \int_{-3-x}^{-5-2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_2^6 dx \int_{-3+x}^{-5+2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-1}^7 dy \int_{\frac{5+y}{2}}^7 f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x - 2$, $y = x^2 - 4x - 42$, $x = -8$, $x = -6$, является

$$1) -x^2 - 6x - 2 \quad 2) -2 \quad 3) -29$$

$$4) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 5) -18 \quad 6) x^2 - 4x - 42$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(-5; -3)$, вырезанной прямой $y = x + 0$ является

$$1) -3 + \sqrt{-21 - 10x - x^2} \quad 2) +0 + x \quad 3) -3 - \sqrt{-21 - 10x - x^2}$$

$$4) -3 \quad 5) -\sqrt{-21 - 10x - x^2} \quad 6) \sqrt{-21 - 10x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x + 2$ и $y = -2x^2 + 26x + 2$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 4x + 4$ и $y = 2x^2 + 2x - 1$, $x = -2$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -4)$, $B(-2; 2)$, $C(4; -4)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{sh}(6x) + 2e^{-6x} - 2e^{6x} + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 0)$, $B(8; -3)$, $C(3; -3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где $D: \{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, \sqrt{3}x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}\}$.

Вариант 59

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 6)$, $C(4; 6)$, $D(4; 2)$, если плотность $\gamma = \frac{4y + 6}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; -2; 0)$, $B(-2; 4; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями $5x - 4y + z = -1$ и $5x - 4y + z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -x \leq y \leq \sqrt{3}x, 1 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 3 + \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 3$, $y = 3$, $x = 11$, $z = -3$, $z = -5 + y$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 4, x \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x + 2y - 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; -1)$, $B(6; -1)$, $C(9; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (4x + 2y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x + 2y - 4$,

вырезанной плоскостями $x = 9$, $y = 3$, $y = 7 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; -3)$, $B(-6; 2)$, $C(-13; 1)$, $D(-16; -5)$.

Вариант 60

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 6)$, $B(-3; 14)$, $C(5; -2)$.

$$1) \int_{-3}^5 dx \int_{\frac{3-x}{2}}^{8-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-3}^{-3} dx \int_{3+x}^{8+2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-2}^{14} dy \int_{-7-y}^{\frac{-12-y}{2}} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-3}^5 dx \int_{-2}^{14} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 8x - 4$, $y = x^2 - 8x - 54$, $x = -9$, $x = -6$, является

$$1) -13 \quad 2) -x^2 - 8x - 4 \quad 3) x^2 - 8x - 54$$

$$4) 8 \quad 5) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 6) -52$$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(5; -3)$, вырезанной прямой $y = x - 11$ является

$$1) x - 11 \quad 2) -\sqrt{-16 + 10x - x^2} \quad 3) -3 + \sqrt{-16 + 10x - x^2}$$

$$4) -3 - \sqrt{-16 + 10x - x^2} \quad 5) -6 \quad 6) \sqrt{-16 + 10x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x + 6$ и $y = -4x^2 - 12x + 246$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -5x^2 + 2x + 6$ и $y = -4x^2 - 0x + 9$, $x = -4$, $x = 3$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(4; -4)$, $C(4; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \cos^2(3x - 5) - 2 \cos 2(3x - 5) + 1) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(1; -3)$, $B(6; 1)$, $C(11; -3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\sqrt{3}x, y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 60

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 4)$, $C(3; 4)$, $D(3; 1)$,

если плотность $\gamma = 0.03$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 1; 0)$, $B(6; 1; 0)$, $C(6; 6; 0)$ и ограниченной плоскостями

$5x + 2y - z = -2$ и $5x + 2y - z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{3}x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, -1 - x^2 - y^2 \leq z \leq 5 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $36x + 18y + 18z = 108$ и $12x + 3y + 4z = 12$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 16, x \leq 0, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 2y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 1)$, $B(-2; 4)$, $C(0; 6)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x + 2y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 3x + 2y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 1$, $y = 6$, $y = 4 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(1; -2)$, $B(0; 4)$, $C(-4; 3)$, $D(-7; 0)$.

Вариант 61

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(0; -3)$, $B(7; -10)$, $C(7; 7)$.

$$1) \int_0^7 dx \int_{\frac{-7x+21}{7}}^{\frac{10x+21}{7}} f(x, y) dy \quad 2) \int_0^7 dx \int_{-10}^7 f(x, y) dy$$

$$3) \int_0^7 dx \int_{\frac{-7}{7}x-21}^{\frac{10}{7}x-21} f(x, y) dy \quad 4) \int_0^7 dx \int_{\frac{-7x-21}{7}}^{\frac{10x-21}{7}} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x + 0$, $y = x^2 - 12x - 42$, $x = 8$, $x = 10$, является

- 1) $x^2 - 12x - 42$ 2) -140 3) -96
 4) -12 5) $-x^2 - 4x + 0$ 6) Нет однозначного ответа

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(5; 5)$,

вырезанной прямой $x = y - 6$ является

- 1) $y - 6$ 2) $5 + \sqrt{11 + 10x - x^2}$ 3) $5 - \sqrt{11 + 10x - x^2}$
 4) $-\sqrt{11 + 10y - y^2}$ 5) 11 6) $\sqrt{11 + 10y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = 4x^2 - 4x - 4 \text{ и } y = -3x^2 + 24x - 4.$$

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x - 6$ и $y = -2x^2 - 10x + 6$, $x = -3$, $x = 4$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(-1; 3)$, $C(3; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (2 \sin(6x - 5) - 2 \cos(\frac{\pi}{2} - 6x + 5) + 7) dx dy \text{ по треугольной области с}$$

вершинами в точках $A(0; -3)$, $B(3; 1)$, $C(6; 1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, y \geq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \geq \frac{x}{\sqrt{3}}\}.$$

Вариант 61

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 5)$, $C(5; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{3x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 8xy + 4y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 3; 0)$, $B(3; 9; 0)$, $C(9; 3; 0)$ и ограниченной плоскостями $2x - 3y + z = 3$ и $2x - 3y + z = 7$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -x, y \geq \frac{x}{\sqrt{3}}, 1 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 2 - \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$, $y = 1$, $z = 2$, $z = 4$, $y = 9 - x$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 49, x \geq 0, y \leq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 6$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x - 4y - 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; 1)$, $B(5; -2)$, $C(6; -2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 9) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x + 4y + 3$,

вырезанной плоскостями $y = -2$, $y = -4 + x$, $y = 8 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(1; 0)$, $B(3; 2)$, $C(7; 5)$, $D(11; -2)$.

Вариант 62

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(1; -1)$, $B(7; 6)$, $C(1; 10)$.

$$1) \int_1^7 dx \int_{-1}^{10} f(x, y) dy \quad 2) \int_1^7 dx \int_{\frac{7}{6}x-13}^{\frac{-4}{6}x+64} f(x, y) dy$$

$$3) \int_1^7 dx \int_{\frac{7x+13}{6}}^{\frac{-4x-64}{6}} f(x, y) dy \quad 4) \int_1^7 dx \int_{\frac{7x-13}{6}}^{\frac{-4x+64}{6}} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 2x + 1$, $y = x^2 - 4x - 11$, $x = 4$, $x = 6$, является

- 1) -2 2) $-x^2 - 2x + 1$ 3) -23
 4) $x^2 - 4x - 11$ 5) -47 6) Нет однозначного ответа

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(-2; -3)$, вырезанной прямой $y = x - 2$ является

- 1) $-2 - \sqrt{6y - y^2}$ 2) $-\sqrt{6y - y^2}$ 3) $y - 2$
 4) $-2 + \sqrt{6y - y^2}$ 5) $\sqrt{6y - y^2}$ 6) -5

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 5x - 5$ и $y = -2x^2 + 23x + 55$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 3x - 8$ и $y = 2x^2 - 4x - 2$, $x = -6$, $x = 3$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 18xy + 9y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(4; -2)$, $C(4; 4)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (3 \cos 2(4 - 6x) + 5 + 6 \sin^2(4 - 6x)) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 6)$, $B(7; 6)$, $C(4; 1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, -x \leq y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 62

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(2; 7)$, $C(6; 3)$,

если плотность $\gamma = \frac{4y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; 4; 0)$, $B(4; -1; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями $2x + 3y - z = 2$ и $2x + 3y - z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy dz$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \sqrt{3}x, -3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 2 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$, $y = 3$, $y = 7$, $z = 1$, $z = 7 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-3; 1)$, $B(-3; 3)$, $C(-1; 3)$, $D(-1; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить момент инерции относительно начала координат.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x - 4y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; -1)$, $B(5; -4)$, $C(5; -6)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{9}} \iint_P (2x - 2y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 2x - 2y - 2$,

вырезанной плоскостями $y = 6$, $y = -3 + x$, $y = 9 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; 1)$, $B(-1; 6)$, $C(5; 8)$, $D(7; 1)$.

Вариант 63

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(0; 0)$, $B(6; 6)$, $C(12; 6)$, $D(6; 0)$.

$$1) \int_0^6 dy \int_{0+y}^{6+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_0^{12} dx \int_0^6 f(x, y) dy$$

$$3) \int_0^6 dy \int_{0-y}^{6-y} f(x, y) dx \quad 4) \int_0^{12} dx \int_{0+x}^{6+x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x + 5$, $y = x^2 - 8x - 65$, $x = -6$, $x = -4$, является

- 1) -7 2) Нет однозначного ответа 3) 5
4) $-x^2 - 4x + 5$ 5) -7 6) $x^2 - 8x - 65$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(-4; -2)$, вырезанной прямой $x = -y + 0$ является

- 1) $\sqrt{32 - 4y - y^2}$ 2) 2 3) $-4 + \sqrt{32 - 4y - y^2}$
4) $-4 - \sqrt{32 - 4y - y^2}$ 5) $-\sqrt{32 - 4y - y^2}$ 6) $0 - y$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 2x + 4$ и $y = -3x^2 - 16x + 60$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 - 2x - 3$ и $y = -2x^2 + 4x - 11$, $x = -1$, $x = 5$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 + 12xy + 4y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(-3; 3)$, $C(1; -1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \cos(2x - 4) + 4 \sin(2x - 4 - \frac{\pi}{2}) + 14) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; -4)$, $B(7; 1)$, $C(1; -4)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, где D:

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{3}x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}\}.$$

Вариант 63

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(6; 3)$, $C(6; 7)$,

если плотность $\gamma = \frac{3y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 1; 0)$, $B(1; 7; 0)$, $C(7; 7; 0)$ и ограниченной плоскостями $4x - 2y + z = -3$ и $4x - 2y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, x \leq y \leq -\sqrt{3}x, 1 - x^2 - y^2 \leq z \leq 4 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -1$, $y = 3$, $x = 5$, $z = 2$, $z = 11 - y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; -1)$, $B(1; 1)$, $C(4; 1)$, $D(4; -1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить момент инерции относительно оси Ox .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 2y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; -1)$, $B(6; -1)$, $C(4; 1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-4x - 2y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x - 2y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = -2$, $y = -2$, $y = 1 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; 2)$, $B(-7; 11)$, $C(-10; 10)$, $D(-13; 7)$.

Вариант 64

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(1; 0)$, $B(5; 0)$, $C(9; -4)$, $D(5; -4)$.

$$1) \int_1^9 dx \int_{1-x}^{5-x} f(x, y) dy \quad 2) \int_0^5 dy \int_{-4}^{1+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_1^9 dx \int_{-4}^0 f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^0 dy \int_{1-y}^{5-y} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 10x + 5$,

$y = x^2 - 12x - 7$, $x = 2$, $x = 4$, является

- 1) -51 2) $x^2 - 12x - 7$ 3) $-x^2 - 10x + 5$
 4) -70 5) -19 6) Нет однозначного ответа

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(3; 6)$,

вырезанной прямой $x = -y + 11$ является

- 1) $3 - \sqrt{-32 - 12y - y^2}$ 2) 3 3) $11 - y$
 4) $\sqrt{-32 - 12y - y^2}$ 5) $-\sqrt{-32 - 12y - y^2}$ 6) $3 + \sqrt{-32 - 12y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = 2x^2 - 3x + 8$ и $y = -4x^2 + 15x + 32$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 2x - 6$ и $y = -2x^2 + 26x + 24$, $x = -4$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 18xy + 9y^2 - 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 3)$, $C(3; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (6 \operatorname{ch}(3x) - 3e^{3x} - 3e^{-3x} + 8) dx dy$ по

треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -1)$, $B(10; -5)$, $C(4; -5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где $D: \{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \sqrt{3}x\}$.

Вариант 64

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 1)$, $B(5; 1)$, $C(5; 4)$,

если плотность $\gamma = \frac{2x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 + 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; -2; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; 0)$ и ограниченной плоскостями $5x - 5y - z = 2$ и $5x - 5y - z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -x, y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, 3 + x^2 + y^2 \leq z \leq 5 + x^2 + y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 1$, $y = 5$, $x = 3$, $z = 2$, $z = 3 + y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(2; 4)$, $C(5; 4)$, $D(5; 3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить момент инерции относительно оси Oy .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x + 4y + 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; -1)$, $B(0; -4)$, $C(0; -3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 9) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x + 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 4$, $y = 8 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника с вершинами в точках $A(0; -3)$, $B(-3; 6)$, $C(-10; 3)$, $D(-13; -1)$.

Вариант 65

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(2; -2)$, $B(12; 8)$, $C(12; 18)$.

$$1) \int_2^{12} dx \int_{-4-x}^{-6-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_2^{12} dx \int_{-2}^{18} f(x, y) dy$$

$$3) \int_2^{12} dx \int_{-4+x}^{-6+2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^{18} dy \int_{\frac{6+y}{2}}^{4+y} f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4x + 1$, $y = x^2 - 6x - 27$, $x = -1$, $x = 6$, является

1) $-x^2 + 4x + 1$ 2) -11 3) -11
 4) Нет однозначного ответа 5) $x^2 - 6x - 27$ 6) -4

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(-2; 6)$, вырезанной прямой $x = -y + 2$ является

1) $-2 - \sqrt{-32 - 12y - y^2}$ 2) $-\sqrt{-32 - 12y - y^2}$ 3) $\sqrt{-32 - 12y - y^2}$
 4) $2 - y$ 5) -2 6) $-2 + \sqrt{-32 - 12y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 2x - 2$ и $y = -4x^2 - 50x - 74$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5x^2 + 4x + 2$ и $y = 4x^2 + 11x - 4$, $x = -2$, $x = 9$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 18xy + 9y^2 + 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(3; -2)$, $C(3; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{sh}(4x) + 2e^{-4x} - 2e^{4x} + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; -2)$, $B(7; -4)$, $C(1; -4)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$, где D:

$$\left\{ 4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{3}x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 65

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(0; 4)$, $B(0; 8)$, $C(3; 8)$, $D(3; 4)$, если плотность $\gamma = 2x + 2y + 5$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 3; 0)$, $B(3; 7; 0)$, $C(7; 3; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x + y + z = -2$ и $-3x + y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \sqrt{3}x, 3 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 5 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $30x + 36y + 30z = 180$ и $6x + 9y + 6z = 18$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(-1; 2)$, $C(4; 2)$, $D(4; 0)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3y + 5$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 3y - 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; 3)$, $B(0; 6)$, $C(2; 6)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x + 4y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x + 4y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 6$, $y = 8 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(1; -1)$, $B(3; 3)$, $C(8; 5)$, $D(11; -3)$.

Вариант 66

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 0)$, $B(0; 4)$, $C(4; -4)$.

$$1) \int_0^4 dx \int_{-4}^4 f(x, y) dy \quad 2) \int_0^0 dx \int_{0+2x}^{4+2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^4 dy \int_{-8-y}^{\frac{-12-y}{2}} f(x, y) dx \quad 4) \int_0^4 dx \int_{0-x}^{4-2x} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 5x - 5$, $y = x^2 - 11x - 61$, $x = -3$, $x = 6$, является

$$1) x^2 - 11x - 61 \quad 2) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 3) 1$$

$$4) -71 \quad 5) -23.75 \quad 6) -x^2 - 5x - 5$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(-1; -1)$, вырезанной прямой $y = x + 3$ является

$$1) -\sqrt{8 - 2x - x^2} \quad 2) -1 + \sqrt{8 - 2x - x^2} \quad 3) 2$$

$$4) \sqrt{8 - 2x - x^2} \quad 5) -1 - \sqrt{8 - 2x - x^2} \quad 6) x + 3$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 3x - 7$ и $y = -2x^2 + 9x + 113$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -4x^2 + 5x + 4$ и $y = -3x^2 + x + 4$, $x = -6$, $x = 1$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -4)$, $B(-1; 1)$, $C(4; -4)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (6 \cos^2(3x - 4) - 3 \cos 2(3x - 4) + 5) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -2)$, $B(2; 0)$, $C(5; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\left\{ 4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 66

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 5)$, $C(4; 5)$, $D(4; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x + 3}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 - 12xy + 4y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 3; 0)$, $B(3; 1; 0)$, $C(3; 3; 0)$ и ограниченной плоскостями

$5x - 4y - z = -1$ и $5x - 4y - z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, -\sqrt{3}x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, -1 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 1 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$36(z - 10)^2 = 36(x^2 + y^2)$, и $36(z + 2)^2 = 36(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(2; -3)$, $B(2; 0)$, $C(5; 0)$, $D(5; -3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3x + 5$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 4y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 3)$, $B(1; 6)$, $C(1; 3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-4x + 2y - z + 8) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x + 2y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 1$, $y = -6 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(1; -1)$, $B(4; 2)$, $C(9; 5)$, $D(11; 0)$.

Вариант 67

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(0; -1)$, $B(4; -6)$, $C(4; 3)$.

$$1) \int_0^4 dx \int_{-6}^3 f(x, y) dy \quad 2) \int_0^4 dx \int_{\frac{-5}{4}x-4}^{\frac{4}{4}x-4} f(x, y) dy$$

$$3) \int_0^4 dx \int_{\frac{-5x+4}{4}}^{\frac{4x+4}{4}} f(x, y) dy \quad 4) \int_0^4 dx \int_{\frac{-5x-4}{4}}^{\frac{4x-4}{4}} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 9x + 4$,

$y = x^2 - 9x - 14$, $x = -5$, $x = -4$, является

- 1) $-x^2 - 9x + 4$ 2) -56.75 3) $x^2 - 9x - 14$
 4) 24 5) 24 6) Нет однозначного ответа

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(2; 4)$,

вырезанной прямой $y = x + 6$ является

- 1) 0 2) $4 - \sqrt{12 + 4x - x^2}$ 3) $-\sqrt{12 + 4x - x^2}$
 4) $\sqrt{12 + 4x - x^2}$ 5) $4 + \sqrt{12 + 4x - x^2}$ 6) $x + 6$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 5x + 3$ и $y = -3x^2 - 30x - 27$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x - 2$ и $y = -4x^2 - 12x + 238$, $x = -7$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(1; -1)$, $C(1; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \sin(5x - 6) - 4 \cos(\frac{\pi}{2} - 5x + 6) + 2) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; -1)$, $B(1; 1)$, $C(6; 1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D:

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \geq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \geq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 67

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(0; 1)$, $B(0; 4)$, $C(4; 4)$, $D(4; 1)$, если плотность $\gamma = \frac{6y + 7}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; -1; 0)$ и ограниченной плоскостями $2x - y + z = 3$ и $2x - y + z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, x \leq y \leq -\sqrt{3}x, 2 - x^2 - y^2 \leq z \leq 3 - x^2 - y^2\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями $z = 11 - \frac{9}{2}\sqrt{x^2 + y^2}$ и $z = -7 + \frac{9}{2}\sqrt{x^2 + y^2}$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 4)$, $C(4; 4)$, $D(4; 2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3y + 8$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x - 3y - 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; 2)$, $B(0; 2)$, $C(1; 3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-3x - 2y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x - 2y + 3$,

вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = -1$, $y = 2$, $y = 8 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(-5; 5)$, $C(-11; 4)$, $D(-14; -2)$.

Вариант 68

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -2)$, $B(7; 6)$, $C(-1; 10)$.

$$1) \int_{-1}^7 dx \int_{-2}^{10} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-1}^7 dx \int_{\frac{8x+8}{8}}^{\frac{-4x-76}{8}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^7 dx \int_{\frac{8}{8}x-8}^{\frac{-4}{8}x+76} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-1}^7 dx \int_{\frac{8x-8}{8}}^{\frac{-4x+76}{8}} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 2x + 5$, $y = x^2 - 4x - 7$, $x = -4$, $x = -3$, является

- 1) -3 2) 2 3) Нет однозначного ответа
4) 2 5) $x^2 - 4x - 7$ 6) $-x^2 - 2x + 5$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(-2; 5)$, вырезанной прямой $y = -x + 7$ является

- 1) $\sqrt{12 - 4x - x^2}$ 2) 9 3) $7 - x$
4) $5 - \sqrt{12 - 4x - x^2}$ 5) $5 + \sqrt{12 - 4x - x^2}$ 6) $-\sqrt{12 - 4x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x - 7$ и $y = -2x^2 + 20x + 65$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 2x + 2$ и $y = 2x^2 - 12x - 22$, $x = -7$, $x = -2$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 + 12xy + 4y^2 + 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(-3; 2)$, $C(2; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (3 \cos 2(3 - 5x) + 2 + 6 \sin^2(3 - 5x)) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 8)$, $B(10; 8)$, $C(5; 5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, -x \leq y \leq x\}.$$

Вариант 68

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 4)$, $C(4; 4)$, $D(4; 2)$,

если плотность $\gamma = 0.03$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; -2; 0)$, $B(4; -2; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x + 2y - z = 1$ и $-3x + 2y - z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \sqrt{3}x, -1 + x^2 + y^2 \leq z \leq 2 + x^2 + y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -1$, $y = 3$, $z = 3$, $z = 5$, $y = 8 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; -1)$, $B(1; 3)$, $C(3; 3)$, $D(3; -1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4x + 9$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x - 4y - 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; 3)$, $B(2; 5)$, $C(5; 8)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x - 4y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 10$, $y = 3$, $y = 6$, $y = -1 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-2; -3)$, $B(-5; 6)$, $C(-10; 5)$, $D(-13; -1)$.

Вариант 69

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-2; 2)$, $B(3; 7)$, $C(8; 7)$, $D(3; 2)$.

$$1) \int_{-2}^8 dx \int_{-4+x}^{1+x} f(x, y) dy \quad 2) \int_2^7 dy \int_{-4+y}^{1+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_2^7 dy \int_{-4-y}^{1-y} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-2}^8 dx \int_2^7 f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 7x - 2$, $y = x^2 - 9x - 62$, $x = 7$, $x = 8$, является

$$1) x^2 - 9x - 62 \quad 2) -122 \quad 3) -38.75$$

$$4) -100 \quad 5) -x^2 - 7x - 2 \quad 6) \text{ Нет однозначного ответа}$$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(-4; 3)$, вырезанной прямой $y = -x + 4$ является

$$1) -2 \quad 2) 3 - \sqrt{9 - 8x - x^2} \quad 3) 3 + \sqrt{9 - 8x - x^2}$$

$$4) -\sqrt{9 - 8x - x^2} \quad 5) \sqrt{9 - 8x - x^2} \quad 6) 4 - x$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 4x - 6$ и $y = -4x^2 - 8x + 84$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -4x^2 + 2x + 6$ и $y = -3x^2 + 3x + 18$, $x = -4$, $x = 5$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 16xy + 4y^2 - 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(0; -2)$, $C(0; 0)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (2 \cos(6x - 5) + 2 \sin(6x - 5 - \frac{\pi}{2}) + 12) dx dy \text{ по треугольной области}$$

с вершинами в точках $A(0; 1)$, $B(6; 5)$, $C(3; 1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}\}.$$

Вариант 69

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 2)$, $B(3; 4)$, $C(5; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{3x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 - 18xy + 9y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 1; 0)$, $B(1; 5; 0)$, $C(5; 1; 0)$ и ограниченной плоскостями

$x - 3y + z = -2$ и $x - 3y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \geq \frac{x}{\sqrt{3}}, -1 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 5 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -2$, $y = -1$, $y = 3$, $z = 0$, $z = 2 - x$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 9, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 6$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x - 2y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; -3)$, $B(2; -7)$, $C(3; -7)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x + 4y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x + 4y - 4$,

вырезанной плоскостями $y = -1$, $y = 2 + x$, $y = 6 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; -2)$, $B(1; 3)$, $C(5; 4)$, $D(8; 0)$.

Вариант 70

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-4; 4)$, $B(3; 4)$, $C(10; -3)$, $D(3; -3)$.

$$1) \int_{-3}^4 dy \int_{0-y}^{7-y} f(x, y) dx \quad 2) \int_{-4}^{10} dx \int_{-3}^4 f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-3}^4 dy \int_{0+y}^{7+y} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-4}^{10} dx \int_{0-x}^{7-x} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 2x + 4$, $y = x^2 - 10x - 10$, $x = 8$, $x = 11$, является

$$1) -44 \quad 2) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 3) -95$$

$$4) x^2 - 10x - 10 \quad 5) -x^2 + 2x + 4 \quad 6) 1$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(-5; 1)$,

вырезанной прямой $y = -x - 7$ является

$$1) 1 + \sqrt{-16 - 10x - x^2} \quad 2) \sqrt{-16 - 10x - x^2} \quad 3) -7 - x$$

$$4) 4 \quad 5) -\sqrt{-16 - 10x - x^2} \quad 6) 1 - \sqrt{-16 - 10x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = 3x^2 - 5x - 5 \text{ и } y = -4x^2 - 5x + 58.$$

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 2x + 6$ и $y = -3x^2 - 16x + 30$, $x = -7$, $x = 2$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 2)$, $C(2; -2)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (6 \operatorname{ch}(4x) - 3e^{4x} - 3e^{-4x} + 14) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -4)$, $B(11; -8)$, $C(5; -8)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где $D: \{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \leq -x, y \leq \sqrt{3}x\}$.

Вариант 70

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 2)$, $B(3; 4)$, $C(5; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{3y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 8xy + 4y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; 2; 0)$, $B(2; -2; 0)$, $C(2; 2; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x + 2y - z = 2$ и $-2x + 2y - z = 6$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy dz$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \sqrt{3}x, 3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 7 + \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -1$, $y = 2$, $x = 5$, $z = 3$, $z = 7 - y$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 64, x \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 2y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; -3)$, $B(1; -7)$, $C(1; -8)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-3x - 2y - z + 8) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x - 2y + 2$,

вырезанной плоскостями $y = 4$, $y = -3 + x$, $y = 7 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(0; 6)$, $C(4; 9)$, $D(6; 2)$.

Вариант 71

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(2; -2)$, $B(11; 7)$, $C(11; 16)$.

$$1) \int_{-2}^{16} dy \int_{\frac{6+y}{2}}^{4+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_{2}^{11} dx \int_{-2}^{16} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{2}^{11} dx \int_{-4+x}^{-6+2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{2}^{11} dx \int_{-4-x}^{-6-2x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x - 3$, $y = x^2 - 11x - 13$, $x = -2$, $x = 0$, является

$$1) -9.75 \quad 2) -3 \quad 3) -x^2 - 3x - 3$$

$$4) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 5) -1 \quad 6) x^2 - 11x - 13$$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(5; -5)$, вырезанной прямой $y = -4 - x$ является

$$1) -4 - x \quad 2) -9 \quad 3) -5 + \sqrt{-9 + 10x - x^2}$$

$$4) -5 - \sqrt{-9 + 10x - x^2} \quad 5) \sqrt{-9 + 10x - x^2} \quad 6) -\sqrt{-9 + 10x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = 3x^2 - 4x - 5 \text{ и } y = -2x^2 - 24x - 5.$$

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x + 3$ и $y = 3x^2 - 5x + 33$, $x = -8$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(5; -5)$, $C(5; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (8 \operatorname{sh}(3x) + 4e^{-3x} - 4e^{3x} + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; -3)$, $B(7; -8)$, $C(1; -8)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 71

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(3; 2)$, $C(3; 4)$,

если плотность $\gamma = \frac{4y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; 0; 0)$, $C(0; 0; 0)$ и ограниченной плоскостями $2x - 3y + z = 2$ и $2x - 3y + z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{3}x \leq y \leq -\sqrt{3}x, -3 - x^2 - y^2 \leq z \leq 1 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -3$, $y = 4$, $x = 5$, $z = -3$, $z = -5 + y$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 36, x \geq 0, y \leq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x - 4y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; -2)$, $B(6; -2)$, $C(5; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (4x + 3y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x + 3y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 1$, $y = 9 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; 0)$, $B(-5; 8)$, $C(-12; 6)$, $D(-14; 2)$.

Вариант 72

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(2; 7)$, $B(2; 17)$, $C(12; -3)$.

$$1) \int_2^{12} dx \int_{9-x}^{21-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_2^{12} dx \int_{-3}^{17} f(x, y) dy$$

$$3) \int_2^2 dx \int_{9+x}^{21+2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^{17} dy \int_{-15-y}^{\frac{-27-y}{2}} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3x + 1$, $y = x^2 - 7x - 27$, $x = 6$, $x = 8$, является

$$1) -x^2 + 3x + 1 \quad 2) -5.75 \quad 3) \text{ Нет однозначного ответа}$$

$$4) -39 \quad 5) -17 \quad 6) x^2 - 7x - 27$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(-5; -4)$, вырезанной прямой $y = x - 5$ является

$$1) \sqrt{11 - 10x - x^2} \quad 2) -5 + x \quad 3) -4 + \sqrt{11 - 10x - x^2}$$

$$4) -4 \quad 5) -\sqrt{11 - 10x - x^2} \quad 6) -4 - \sqrt{11 - 10x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 2x + 2$ и $y = -3x^2 - 16x + 110$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -5x^2 + 2x - 6$ и $y = -4x^2 - 4x - 11$, $x = -8$, $x = 0$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 6) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 4)$, $C(4; 4)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (8 \cos^2(5x - 2) - 4 \cos 2(5x - 2) + 6) dx dy \text{ по треугольной области с}$$

вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(4; 2)$, $C(10; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\left\{ 4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 72

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(5; 3)$, $C(5; 6)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 - 12xy + 4y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; -1; 0)$, $B(1; -1; 0)$, $C(1; 1; 0)$ и ограниченной плоскостями $4x + 2y - z = 3$ и $4x + 2y - z = 6$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -\sqrt{3}x, y \leq \sqrt{3}x, -3 + x^2 + y^2 \leq z \leq 1 + x^2 + y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $15x + 12y + 20z = 60$ и $6x + 2y + 3z = 6$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 3)$, $C(4; 3)$, $D(4; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить момент инерции относительно начала координат.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x + 4y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; -3)$, $B(6; -6)$, $C(6; -4)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 3) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x - 4y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 2$, $y = -1 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(1; -4)$, $B(-2; 2)$, $C(-7; -1)$, $D(-10; -7)$.

Вариант 73

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(6; -6)$, $C(6; 5)$.

$$1) \int_{-3}^6 dx \int_{\frac{-5x+24}{9}}^{\frac{6x-9}{9}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-3}^6 dx \int_{\frac{-5x-24}{9}}^{\frac{6x+9}{9}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-3}^6 dx \int_{\frac{-5}{9}x-24}^{\frac{6}{9}x+9} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^6 dx \int_{-6}^5 f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 7x - 3$, $y = x^2 - 5x - 17$, $x = 0$, $x = 6$, является

$$1) -x^2 + 7x - 3 \quad 2) -39.75 \quad 3) 3$$

$$4) x^2 - 5x - 17 \quad 5) \text{Нет однозначного ответа} \quad 6) -3$$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(4; 3)$,

вырезанной прямой $y = x - 6$ является

$$1) -\sqrt{9 + 8x - x^2} \quad 2) x - 6 \quad 3) 3 + \sqrt{9 + 8x - x^2}$$

$$4) \sqrt{9 + 8x - x^2} \quad 5) 3 - \sqrt{9 + 8x - x^2} \quad 6) -2$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 4x - 7$ и $y = -4x^2 - 2x + 173$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 3x + 4$ и $y = -2x^2 - 17x + 4$, $x = -5$, $x = 3$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(2; -2)$, $C(2; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \sin(2x - 6) - 4 \cos(\frac{\pi}{2} - 2x + 6) + 1) dx dy \text{ по треугольной области с}$$

вершинами в точках $A(0; 1)$, $B(5; 4)$, $C(10; 4)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где $D: \{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, x \leq y \leq -\sqrt{3}x\}$.

Вариант 73

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 7)$, $C(4; 7)$, $D(4; 1)$, если плотность $\gamma = 4x + 2y + 3$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; 3; 0)$, $C(3; -3; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x - 2y + z = -1$ и $-x - 2y + z = 3$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \geq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \geq x, 1 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 4 - \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$36(z - 16)^2 = 81(x^2 + y^2)$, и $36(z + 2)^2 = 81(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(0; 1)$, $B(0; 5)$, $C(3; 5)$, $D(3; 1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3$. Определить момент инерции относительно оси Ox .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x + 3y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; 1)$, $B(4; 3)$, $C(7; 3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-2x - 3y - z + 10) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x - 3y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 6$, $y = 7$, $y = 10 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; 0)$, $B(-2; 4)$, $C(4; 5)$, $D(7; -3)$.

Вариант 74

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; 0)$, $B(6; 5)$, $C(-4; 14)$.

$$1) \int_{-4}^6 dx \int_{\frac{5x-20}{10}}^{\frac{-9x-104}{10}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^6 dx \int_0^{14} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^6 dx \int_{\frac{5x+20}{10}}^{\frac{-9x+104}{10}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^6 dx \int_{\frac{5}{10}x+20}^{\frac{-9}{10}x+104} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x - 5$, $y = x^2 - 4x - 23$, $x = -2$, $x = 2$, является

$$1) -1 \quad 2) -x^2 - 4x - 5 \quad 3) x^2 - 4x - 23$$

$$4) -17 \quad 5) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 6) -17$$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(2; 2)$,

вырезанной прямой $x = y - 3$ является

$$1) \sqrt{5 + 4y - y^2} \quad 2) y - 3 \quad 3) -\sqrt{5 + 4y - y^2}$$

$$4) 2 + \sqrt{5 + 4x - x^2} \quad 5) 2 - \sqrt{5 + 4x - x^2} \quad 6) 5$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 2x + 2$ и $y = -4x^2 + 28x - 22$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 5x - 3$ и $y = 3x^2 - 13x - 15$, $x = -9$, $x = -1$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(-3; 3)$, $C(1; -1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (3 \cos 2(2 - 3x) + 2 + 6 \sin^2(2 - 3x)) dx dy \text{ по треугольной области с}$$

вершинами в точках $A(-3; 6)$, $B(9; 6)$, $C(3; 4)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq x\}.$$

Вариант 74

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 4)$, $C(3; 4)$, $D(3; 2)$, если плотность $\gamma = \frac{4x + 7}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 - 12xy + 4y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 6; 0)$, $B(6; 3; 0)$, $C(6; 6; 0)$ и ограниченной плоскостями $4x - 2y - z = 3$ и $4x - 2y - z = 7$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, -x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, 3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 9 + \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями $z = 5 - \frac{6}{4}\sqrt{x^2 + y^2}$ и $z = -7 + \frac{6}{4}\sqrt{x^2 + y^2}$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-2; 2)$, $B(-2; 4)$, $C(1; 4)$, $D(1; 2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить момент инерции относительно оси Oy .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x + 2y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; 2)$, $B(7; 6)$, $C(7; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 8) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x - 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 2$, $y = -5 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника с вершинами в точках $A(-3; -4)$, $B(-1; 1)$, $C(3; 3)$, $D(6; -5)$.

Вариант 75

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-4; 2)$, $B(5; 11)$, $C(14; 11)$, $D(5; 2)$.

$$1) \int_{-4}^{14} dx \int_2^{11} f(x, y) dy \quad 2) \int_2^{11} dy \int_{-6+y}^{3+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_2^{11} dy \int_{-6-y}^{3-y} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-4}^{14} dx \int_{-6+x}^{3+x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 8x + 4$, $y = x^2 - 8x - 46$, $x = -9$, $x = -6$, является

$$1) -x^2 - 8x + 4 \quad 2) x^2 - 8x - 46 \quad 3) 16$$

$$4) -44 \quad 5) -5 \quad 6) \text{ Нет однозначного ответа}$$

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(-1; 5)$, вырезанной прямой $y = x - 8$ является

$$1) -1 - \sqrt{-21 + 10y - y^2} \quad 2) -1 + \sqrt{-21 + 10y - y^2} \quad 3) y - 8$$

$$4) -3 \quad 5) \sqrt{-21 + 10y - y^2} \quad 6) -\sqrt{-21 + 10y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 3x + 2$ и $y = -3x^2 - 3x + 26$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -5x^2 - 4x + 8$ и $y = -4x^2 + 3x - 2$, $x = 0$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(2; -2)$, $C(2; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \cos(4x - 2) + 4 \sin(4x - 2 - \frac{\pi}{2}) + 6) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(3; 1)$, $C(0; -3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}\}.$$

Вариант 75

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 4)$, $C(3; 4)$, $D(3; 2)$, если плотность $\gamma = \frac{4y + 5}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 16xy + 4y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; -2; 0)$, $B(-2; 4; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x + 3y + z = -2$ и $-2x + 3y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy dz$, где V :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, x \leq y \leq -\sqrt{3}x, 2 - x^2 - y^2 \leq z \leq 4 - x^2 - y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -1$, $y = 2$, $z = 3$, $z = 7$, $y = 3 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(3; 5)$, $C(7; 5)$, $D(7; 3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3y + 9$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x + 3y - 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 2)$, $B(2; 2)$, $C(5; 5)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x - 4y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = -1$, $y = 1$, $y = 7 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; -4)$, $B(-4; 3)$, $C(-11; 0)$, $D(-14; -5)$.

Вариант 76

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(1; 11)$, $B(10; 11)$, $C(19; 2)$, $D(10; 2)$.

$$1) \int_2^{11} dy \int_{12-y}^{21-y} f(x, y) dx \quad 2) \int_1^{19} dx \int_2^{11} f(x, y) dy$$

$$3) \int_1^{19} dx \int_{12-x}^{21-x} f(x, y) dy \quad 4) \int_2^{11} dy \int_{12+y}^{21+y} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x - 5$, $y = x^2 - 7x - 11$, $x = -5$, $x = -2$, является

$$1) -11.75 \quad 2) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 3) -15$$

$$4) x^2 - 7x - 11 \quad 5) -3 \quad 6) -x^2 - 3x - 5$$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(-1; 6)$, вырезанной прямой $x = -y + 7$ является

$$1) -1 + \sqrt{-32 + 12y - y^2} \quad 2) 1 \quad 3) -\sqrt{-32 + 12y - y^2}$$

$$4) 7 - y \quad 5) \sqrt{-32 + 12y - y^2} \quad 6) -1 - \sqrt{-32 + 12y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 5x + 4$ и $y = -3x^2 + 29x + 4$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 5x - 6$ и $y = -3x^2 - 58x - 132$, $x = -8$, $x = 0$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 - 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 1)$, $C(1; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{ch}(3x) - 2e^{3x} - 2e^{-3x} + 14) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -4)$, $B(3; -8)$, $C(0; -8)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, \sqrt{3}x \leq y \leq -\sqrt{3}x\}.$$

Вариант 76

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(0; 3)$, $B(0; 5)$, $C(2; 5)$, $D(2; 3)$,

если плотность $\gamma = 0.03$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; -1; 0)$, $B(1; -1; 0)$, $C(1; 1; 0)$ и ограниченной плоскостями $x - y - z = 1$ и $x - y - z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, -3 + x^2 + y^2 \leq z \leq -1 + x^2 + y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -2$,

$y = 2$, $y = 4$, $z = -3$, $z = -3 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(-1; 4)$, $C(3; 4)$, $D(3; 0)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4x + 9$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-2x + 3y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 2)$, $B(-2; 5)$, $C(2; 9)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (4x + 2y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 4x + 2y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = 9$, $y = 1$, $y = 4$, $y = -2 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(-6; 7)$, $C(-12; 4)$, $D(-14; 0)$.

Вариант 77

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 2)$, $B(2; 7)$, $C(2; 12)$.

$$1) \int_2^{12} dy \int_{\frac{-8+y}{2}}^{\frac{-5+y}{2}} f(x, y) dx \quad 2) \int_{-3}^2 dx \int_2^{12} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-3}^2 dx \int_{5+x}^{\frac{8+2x}{2}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^2 dx \int_{5-x}^{8-2x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 5x - 4$, $y = x^2 - 9x - 20$, $x = 5$, $x = 7$, является

$$1) -54 \quad 2) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 3) -x^2 - 5x - 4$$

$$4) -88 \quad 5) -22.75 \quad 6) x^2 - 9x - 20$$

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(3; 5)$, вырезанной прямой $x = -y + 13$ является

$$1) \sqrt{10y - y^2} \quad 2) 3 - \sqrt{10y - y^2} \quad 3) -\sqrt{10y - y^2}$$

$$4) 3 \quad 5) 13 - y \quad 6) 3 + \sqrt{10y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 5x + 2$ и $y = -4x^2 - 11x + 194$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 3x - 2$ и $y = 3x^2 + x + 13$, $x = -8$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 - 18xy + 9y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(5; -1)$, $C(5; 5)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (8 \operatorname{sh}(6x) + 4e^{-6x} - 4e^{6x} + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(1; -7)$, $C(-1; -7)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\left\{ 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq x \right\}.$$

Вариант 77

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 1)$, $B(2; 5)$, $C(6; 1)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; 1; 0)$, $C(1; -3; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x + y + z = -3$ и $-3x + y + z = -1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, 3 - x^2 - y^2 \leq z \leq 4 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = -1$, $x = 6$, $z = 2$, $z = 5 - y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-2; -3)$, $B(-2; 1)$, $C(1; 1)$, $D(1; -3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4y + 9$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x - 3y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; 3)$, $B(3; -1)$, $C(4; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (3x + 3y - z + 8) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x + 3y + 4$,

вырезанной плоскостями $y = 1$, $y = 4 + x$, $y = 6 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; 2)$, $B(2; 6)$, $C(7; 8)$, $D(9; 4)$.

Вариант 78

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 5)$, $B(-3; 12)$, $C(4; -2)$.

$$1) \int_{-3}^4 dx \int_{2-x}^{6-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-3}^{-3} dx \int_{2+x}^{6+2x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-2}^{12} dy \int_{-6-y}^{\frac{-10-y}{2}} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-3}^4 dx \int_{-2}^{12} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x - 3$, $y = x^2 - 12x - 23$, $x = 6$, $x = 9$, является

1) Нет однозначного ответа 2) -30 3) $-x^2 - 6x - 3$
 4) -138 5) -75 6) $x^2 - 12x - 23$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(-5; 5)$, вырезанной прямой $x = -y - 6$ является

1) $-5 - \sqrt{11 + 10y - y^2}$ 2) $-\sqrt{11 + 10y - y^2}$ 3) -5
 4) $-5 + \sqrt{11 + 10y - y^2}$ 5) $\sqrt{11 + 10y - y^2}$ 6) $-6 - y$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 4x + 7$ и $y = -4x^2 + 25x + 133$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -4x^2 - 3x - 4$ и $y = -3x^2 + x - 7$, $x = -1$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(-1; 1)$, $C(1; -1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (6 \cos^2(5x - 4) - 3 \cos 2(5x - 4) + 4) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(1; 2)$, $C(5; -1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\left\{ 9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, -x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 78

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 4)$, $C(4; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{4y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 8xy + 4y^2 + 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 5; 0)$, $B(5; 3; 0)$, $C(5; 5; 0)$ и ограниченной плоскостями

$x - y - z = -3$ и $x - y - z = -1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \geq -x, y \geq x, 2 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 7 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -3$, $y = 3$, $x = 1$, $z = 3$, $z = 0 + y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(-1; 3)$, $C(4; 3)$, $D(4; 0)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4x + 8$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x + 2y + 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; 3)$, $B(1; -1)$, $C(1; -3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x + 4y + 3$,

вырезанной плоскостями $y = 7$, $y = 1 + x$, $y = 5 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; -1)$, $B(2; 3)$, $C(7; 4)$, $D(9; -2)$.

Вариант 79

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 2)$, $B(9; -6)$, $C(9; 10)$.

$$1) \int_{-1}^9 dx \int_{-6}^{10} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-1}^9 dx \int_{\frac{-8x+12}{10}}^{\frac{8x+28}{10}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^9 dx \int_{\frac{-8}{10}x+12}^{\frac{8}{10}x+28} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-1}^9 dx \int_{\frac{-8x-12}{10}}^{\frac{8x-28}{10}} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 9x - 4$, $y = x^2 - 9x - 36$, $x = -5$, $x = -3$, является

1) -64.75 2) Нет однозначного ответа 3) $x^2 - 9x - 36$
 4) $-x^2 - 9x - 4$ 5) 14 6) 16

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(-4; -2)$, вырезанной прямой $y = x + 5$ является

1) $-2 + \sqrt{-7 - 8x - x^2}$ 2) $\sqrt{-7 - 8x - x^2}$ 3) 1
 4) $x + 5$ 5) $-\sqrt{-7 - 8x - x^2}$ 6) $-2 - \sqrt{-7 - 8x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 2x + 7$ и $y = -3x^2 - 26x + 79$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 5x + 8$ и $y = -4x^2 - 29x + 80$, $x = -8$, $x = 3$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 16xy + 4y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(4; -4)$, $C(4; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (3 \sin(2x - 5) - 3 \cos(\frac{\pi}{2} - 2x + 5) + 5) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; -3)$, $B(-3; 3)$, $C(-1; 3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, \sqrt{3}x \leq y \leq -\sqrt{3}x\}.$$

Вариант 79

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 2)$, $B(5; 2)$, $C(5; 4)$,

если плотность $\gamma = \frac{4y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; -1; 0)$ и ограниченной плоскостями $4x + 2y + z = 1$ и $4x + 2y + z = 3$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy dz$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -x \leq y \leq x, -3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 1 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $20x + 12y + 15z = 60$ и $6x + 6y + 4z = 12$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 49, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x - 3y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 1)$, $B(1; 1)$, $C(0; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x - 4y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = 2$, $y = -1$, $y = 5 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; 2)$, $B(-3; 9)$, $C(-10; 8)$, $D(-12; 3)$.

Вариант 80

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; -1)$, $B(2; 8)$, $C(-4; 13)$.

$$1) \int_{-4}^2 dx \int_{\frac{9x-30}{6}}^{\frac{-5x-58}{6}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^2 dx \int_{\frac{9}{6}x+30}^{\frac{-5}{6}x+58} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^2 dx \int_{-1}^{13} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^2 dx \int_{\frac{9x+30}{6}}^{\frac{-5x+58}{6}} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x + 4$, $y = x^2 - 7x - 26$, $x = 4$, $x = 6$, является

1) -24 2) $x^2 - 7x - 26$ 3) -50
4) -2.75 5) Нет однозначного ответа 6) $-x^2 - 3x + 4$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(5; -2)$, вырезанной прямой $y = x - 4$ является

1) $-2 + \sqrt{-16 + 10x - x^2}$ 2) $x - 4$ 3) $\sqrt{-16 + 10x - x^2}$
4) $-\sqrt{-16 + 10x - x^2}$ 5) -5 6) $-2 - \sqrt{-16 + 10x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 5x + 5$ и $y = -3x^2 - 30x - 23$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5x^2 + 3x + 6$ и $y = 4x^2 + 7x + 18$, $x = -5$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 16xy + 4y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(1; 7)$, $C(7; 7)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \cos 2(5 - 3x) + 1 + 8 \sin^2(5 - 3x)) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 6)$, $B(9; 6)$, $C(5; 4)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 80

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(4; 3)$, $C(4; 5)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 7; 0)$, $C(7; 2; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x - y + z = 2$ и $-3x - y + z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \sqrt{3}x \leq y \leq -x, 3 - x^2 - y^2 \leq z \leq 7 - x^2 - y^2\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$9(z - 5)^2 = 36(x^2 + y^2)$, и $9(z + 7)^2 = 36(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 9, x \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x + 2y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; -2)$, $B(5; -4)$, $C(5; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-4x + 2y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x + 2y - 3$,

вырезанной плоскостями $x = -2$, $y = 4$, $y = 8 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; 0)$, $B(-4; 7)$, $C(-10; 6)$, $D(-13; 3)$.

Вариант 81

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-3; 0)$, $B(2; 5)$, $C(7; 5)$, $D(2; 0)$.

$$1) \int_{-3}^7 dx \int_{-3+x}^{2+x} f(x, y) dy \quad 2) \int_0^5 dy \int_{-3+y}^{2+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-3}^7 dx \int_0^5 f(x, y) dy \quad 4) \int_0^5 dy \int_{-3-y}^{2-y} f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 + 5x + 0$, $y = x^2 - 7x - 14$, $x = 0$, $x = 6$, является

$$1) -18.75 \quad 2) x^2 - 7x - 14 \quad 3) -6$$

$$4) \text{Нет однозначного ответа} \quad 5) 0 \quad 6) -x^2 + 5x + 0$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(-2; -5)$, вырезанной прямой $y = -x - 5$ является

$$1) -5 - \sqrt{4x - x^2} \quad 2) \sqrt{4x - x^2} \quad 3) -5 - x$$

$$4) -5 + \sqrt{4x - x^2} \quad 5) -\sqrt{4x - x^2} \quad 6) -3$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 3x - 7$ и $y = -4x^2 - 39x - 37$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -4x^2 + 2x - 5$ и $y = -3x^2 + x + 7$, $x = -5$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 6) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(5; 3)$, $C(5; 5)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \cos(4x - 6) + 4 \sin(4x - 6 - \frac{\pi}{2}) + 4) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 0)$, $B(5; 5)$, $C(3; 0)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, y \geq -x, y \geq \sqrt{3x}\}.$$

Вариант 81

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 4)$, $B(3; 9)$, $C(6; 9)$, $D(6; 4)$, если плотность $\gamma = 2x + 6y + 5$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 - 12xy + 4y^2 + 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 7; 0)$, $B(7; 1; 0)$, $C(7; 7; 0)$ и ограниченной плоскостями $x + y - z = 3$ и $x + y - z = 7$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy dz$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \leq -x, y \leq \sqrt{3}x, -2 + x^2 + y^2 \leq z \leq 1 + x^2 + y^2\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями $z = 12 - \frac{9}{4}\sqrt{x^2 + y^2}$

и $z = -6 + \frac{9}{4}\sqrt{x^2 + y^2}$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 4, x \leq 0, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x - 3y - 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; 1)$, $B(6; 5)$, $C(8; 5)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (2x - 4y - z + 10) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 2x - 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 6$, $y = 6$, $y = 7 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; 0)$, $B(-2; 5)$, $C(5; 7)$, $D(9; 2)$.

Вариант 82

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-1; 3)$, $B(3; 3)$, $C(7; -1)$, $D(3; -1)$.

$$1) \int_{-1}^7 dx \int_{-1}^3 f(x, y) dy \quad 2) \int_{-1}^3 dy \int_{2-y}^{6-y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-1}^7 dx \int_{2-x}^{6-x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-1}^3 dy \int_{2+y}^{6+y} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x + 4$, $y = x^2 - 5x - 20$, $x = -2$, $x = 3$, является

1) 6 2) $-x^2 - 3x + 4$ 3) Нет однозначного ответа
4) -2.75 5) $x^2 - 5x - 20$ 6) -14

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(2; -2)$, вырезанной прямой $y = -x + 2$ является

1) -4 2) $-2 - \sqrt{4x - x^2}$ 3) $-2 + \sqrt{4x - x^2}$
4) $-\sqrt{4x - x^2}$ 5) $\sqrt{4x - x^2}$ 6) $2 - x$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 2x - 8$ и $y = -2x^2 + 3x + 2$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 4x + 6$ и $y = -2x^2 + 12x + 38$, $x = -4$, $x = 5$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -3)$, $B(-1; 1)$, $C(3; -3)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (8 \operatorname{ch}(4x) - 4e^{4x} - 4e^{-4x} + 4) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -5)$, $B(1; -8)$, $C(-1; -8)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :
 $\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\sqrt{3}x \leq y \leq \sqrt{3}x\}$.

Вариант 82

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 4)$, $C(3; 4)$, $D(3; 2)$, если плотность $\gamma = \frac{4x + 7}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 8; 0)$, $C(8; 8; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x - 3y + z = 3$ и $-x - 3y + z = 7$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq x, -2 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 4 - \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$, $y = -2$, $z = -1$, $z = 7$, $y = 4 - x$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 16, x \geq 0, y \leq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 7$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x + 3y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; 2)$, $B(4; 4)$, $C(4; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 10) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x + 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 4$, $y = -3 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; -2)$, $B(-1; 1)$, $C(2; 3)$, $D(4; -5)$.

Вариант 83

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -1)$, $B(6; 7)$, $C(6; 15)$.

$$1) \int_{-2}^6 dx \int_{\frac{1+x}{15}}^{3+2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-2}^6 dx \int_{-1}^{15} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^{15} dy \int_{\frac{-3+y}{2}} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-2}^6 dx \int_{1-x}^{3-2x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x - 1$, $y = x^2 - 12x - 9$, $x = -5$, $x = -2$, является

$$1) -x^2 - 6x - 1 \quad 2) 7 \quad 3) -28$$

$$4) 4 \quad 5) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 6) x^2 - 12x - 9$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(4; 4)$,

вырезанной прямой $y = -x + 5$ является

$$1) 4 - \sqrt{-7 + 8x - x^2} \quad 2) -\sqrt{-7 + 8x - x^2} \quad 3) 5 - x$$

$$4) 4 + \sqrt{-7 + 8x - x^2} \quad 5) 7 \quad 6) \sqrt{-7 + 8x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = 3x^2 - 2x + 6 \text{ и } y = -2x^2 - 17x + 6.$$

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 4x - 6$ и $y = 2x^2 + 10x - 6$, $x = -3$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 6) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 2)$, $B(5; -5)$, $C(5; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (8 \operatorname{sh}(2x) + 4e^{-2x} - 4e^{2x} + 12) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; -2)$, $B(8; -5)$, $C(2; -5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, \sqrt{3}x \leq y \leq -\sqrt{3}x\}.$$

Вариант 83

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 4)$, $C(3; 4)$, $D(3; 2)$, если плотность $\gamma = \frac{4y + 6}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 + 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 1; 0)$, $B(4; 1; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями $3x + y - z = 2$ и $3x + y - z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, x \leq y \leq -\sqrt{3}x, 1 - x^2 - y^2 \leq z \leq 5 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -3$, $y = -1$, $y = 1$, $z = -3$, $z = -4 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; -1)$, $B(1; 0)$, $C(2; 0)$, $D(2; -1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3$. Определить момент инерции относительно начала координат.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x - 4y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; -3)$, $B(1; -3)$, $C(3; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x + 4y - z + 10) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x + 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 3$, $y = 5$, $y = 8 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; -4)$, $B(-2; 2)$, $C(-5; 1)$, $D(-6; -3)$.

Вариант 84

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 11)$, $B(-3; 20)$, $C(6; 2)$.

$$1) \int_{-3}^{-3} dx \int_{8+x}^{14+2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-3}^6 dx \int_{\frac{2}{2}}^{\frac{20}{2}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-3}^6 dx \int_{8-x}^{14-2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_2^{20} dy \int_{-4-y}^{\frac{-10-y}{2}} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 7x + 4$, $y = x^2 - 9x - 8$, $x = -6$, $x = -3$, является

1) Нет однозначного ответа 2) $-x^2 - 7x + 4$ 3) -32.75

4) $x^2 - 9x - 8$ 5) 16 6) 10

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(5; -2)$,

вырезанной прямой $y = 0 - x$ является

1) $-2 - \sqrt{-16 + 10x - x^2}$ 2) $-2 + \sqrt{-16 + 10x - x^2}$ 3) $\sqrt{-16 + 10x - x^2}$

4) $-\sqrt{-16 + 10x - x^2}$ 5) $+0 - x$ 6) -5

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = 4x^2 - 2x + 3$ и $y = -2x^2 - 8x + 39$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = -4x^2 - 5x - 4$ и $y = -3x^2 - 7x - 4$, $x = -5$, $x = 1$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(-3; 2)$, $C(2; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \cos^2(6x - 2) - 2 \cos 2(6x - 2) + 6) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; -3)$, $B(4; 1)$, $C(7; -3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, y \leq -x, y \leq \sqrt{3}x\}$.

Вариант 84

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 4)$, $C(5; 4)$, $D(5; 2)$,

если плотность $\gamma = 0.03$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 24xy + 9y^2 - 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 4; 0)$, $C(4; 2; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x - 3y + z = -1$ и $-2x - 3y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy dz$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \leq -x, y \leq x, -1 + x^2 + y^2 \leq z \leq 5 + x^2 + y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -2$, $y = -2$, $x = 4$, $z = 2$, $z = 7 - y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(1; -2)$, $B(1; 0)$, $C(2; 0)$, $D(2; -2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4$. Определить момент инерции относительно оси Ox .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x + 2y - 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; -3)$, $B(-2; -1)$, $C(1; 2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (3x + 3y - z + 10) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x + 3y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 9$, $y = -4$, $y = 1$, $y = -3 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(1; -3)$, $B(0; 6)$, $C(-4; 4)$, $D(-5; -1)$.

Вариант 85

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(8; -4)$, $C(8; 7)$.

$$1) \int_2^8 dx \int_{\frac{-6x-24}{6}}^{\frac{5x-2}{6}} f(x, y) dy \quad 2) \int_2^8 dx \int_{-4}^7 f(x, y) dy$$

$$3) \int_2^8 dx \int_{\frac{-6}{6}x+24}^{\frac{5}{6}x+2} f(x, y) dy \quad 4) \int_2^8 dx \int_{\frac{-6x+24}{6}}^{\frac{5x+2}{6}} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x + 5$, $y = x^2 - 4x - 19$, $x = 4$, $x = 5$, является

- 1) -22 2) -50 3) -35
 4) $x^2 - 4x - 19$ 5) Нет однозначного ответа 6) $-x^2 - 6x + 5$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(5; -4)$,

вырезанной прямой $y = x - 12$ является

- 1) $-4 - \sqrt{-16 + 10x - x^2}$ 2) $-\sqrt{-16 + 10x - x^2}$ 3) $\sqrt{-16 + 10x - x^2}$
 4) $-12 + x$ 5) -4 6) $-4 + \sqrt{-16 + 10x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 3x + 6$ и $y = -2x^2 + 33x + 6$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 2x + 2$ и $y = -3x^2 + 2x + 218$, $x = -9$, $x = 9$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(1; -2)$, $C(1; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (2 \sin(6x - 3) - 2 \cos(\frac{\pi}{2} - 6x + 3) + 6) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(0; 3)$, $C(3; 3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где $D: \{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -x, y \geq x\}$.

Вариант 85

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(2; 7)$, $C(6; 3)$,

если плотность $\gamma = \frac{3x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 4; 0)$, $B(4; 2; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями

$2x + 2y - z = -3$ и $2x + 2y - z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy dz$, где V :

$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \geq -x, y \geq \frac{x}{\sqrt{3}}, -2 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 4 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 1$, $y = 4$, $x = 7$, $z = -1$, $z = -3 + y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-3; 0)$, $B(-3; 3)$, $C(0; 3)$, $D(0; 0)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить момент инерции относительно оси Oy .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 4y - 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; 1)$, $B(1; -1)$, $C(2; -1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (2x - 4y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 2x - 4y - 4$,

вырезанной плоскостями $y = -1$, $y = -2 + x$, $y = 4 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; 2)$, $B(-2; 6)$, $C(4; 9)$, $D(8; 3)$.

Вариант 86

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(3; 3)$, $C(-3; 12)$.

$$1) \int_{-3}^3 dx \int_{-3}^{12} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-3}^3 dx \int_{\frac{6x+0}{6}}^{\frac{-9x+45}{6}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-3}^3 dx \int_{\frac{6x-0}{6}}^{\frac{-9x-45}{6}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^3 dx \int_{\frac{6}{6}x+0}^{\frac{-9}{6}x+45} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 2x - 1$, $y = x^2 - 8x - 9$, $x = 5$, $x = 8$, является

- 1) Нет однозначного ответа 2) -36 3) -4
4) $-x^2 - 2x - 1$ 5) $x^2 - 8x - 9$ 6) -81

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(1; 6)$, вырезанной прямой $y = x + 1$ является

- 1) $x + 1$ 2) $\sqrt{15 + 2x - x^2}$ 3) $-\sqrt{15 + 2x - x^2}$
4) $6 - \sqrt{15 + 2x - x^2}$ 5) $6 + \sqrt{15 + 2x - x^2}$ 6) 2

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 - 4x + 5$ и $y = -4x^2 - 53x - 37$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x + 2$ и $y = 3x^2 - 0x + 14$, $x = -3$, $x = 8$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(-1; 1)$, $C(1; -1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (3 \cos 2(3 - 6x) + 2 + 6 \sin^2(3 - 6x)) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-5; 2)$, $B(5; 2)$, $C(0; 0)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\sqrt{3}x \leq y \leq x\}.$$

Вариант 86

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(1; 5)$, $C(3; 3)$,

если плотность $\gamma = \frac{4y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 24xy + 9y^2 - 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; 1; 0)$, $C(1; 1; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x + y + z = 1$ и $-x + y + z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, -3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 2 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $56x + 42y + 48z = 336$ и $12x + 12y + 16z = 48$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-1; 2)$, $B(-1; 8)$, $C(3; 8)$, $D(3; 2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2y + 6$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-4x + 2y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; 1)$, $B(0; -2)$, $C(0; -3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (3x + 3y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x + 3y + 2$,

вырезанной плоскостями $y = 8$, $y = 2 + x$, $y = 6 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-3; -1)$, $B(-1; 2)$, $C(4; 3)$, $D(8; -2)$.

Вариант 87

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(1; 0)$, $B(10; 9)$, $C(19; 9)$, $D(10; 0)$.

$$1) \int_1^{19} dx \int_{1+x}^{10+x} f(x, y) dy \quad 2) \int_0^9 dy \int_{1-y}^{10-y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_1^{19} dx \int_0^9 f(x, y) dy \quad 4) \int_0^9 dy \int_{1+y}^{10+y} f(x, y) dx$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 16x - 5$, $y = x^2 - 12x - 35$, $x = -6$, $x = -4$, является

1) -197 2) Нет однозначного ответа 3) 43
4) $x^2 - 12x - 35$ 5) 55 6) $-x^2 - 16x - 5$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(-4; 2)$, вырезанной прямой $x = y - 11$ является

1) $-4 + \sqrt{21 + 4x - x^2}$ 2) 1 3) $y - 11$
4) $\sqrt{21 + 4y - y^2}$ 5) $-\sqrt{21 + 4y - y^2}$ 6) $-4 - \sqrt{21 + 4x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 3x + 5$ и $y = -4x^2 - 5x + 21$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -5x^2 - 3x - 8$ и $y = -4x^2 + 2x - 12$, $x = -2$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(2; -2)$, $C(2; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{ch}(3x) - 2e^{3x} - 2e^{-3x} + 12) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -4)$, $B(5; -10)$, $C(2; -10)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\left\{ 9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 87

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(4; 2)$, $C(4; 5)$,

если плотность $\gamma = \frac{3y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 + 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(6; 2; 0)$, $C(6; 6; 0)$ и ограниченной плоскостями

$2x + 2y - z = 3$ и $2x + 2y - z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -x, 1 - x^2 - y^2 \leq z \leq 4 - x^2 - y^2\}$.

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$16(z - 8)^2 = 36(x^2 + y^2)$, и $16(z + 4)^2 = 36(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 4)$, $C(3; 4)$, $D(3; 2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4x + 3$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x - 2y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; 3)$, $B(-1; 3)$, $C(-4; 6)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{9}} \iint_P (2x - 2y - z + 7) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 2x - 2y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 3$, $y = 9 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; -4)$, $B(-1; 2)$, $C(-7; 0)$, $D(-8; -5)$.

Вариант 88

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(0; 0)$, $B(4; 0)$, $C(8; -4)$, $D(4; -4)$.

$$1) \int_0^8 dx \int_{-4}^0 f(x, y) dy \quad 2) \int_0^8 dx \int_{0-x}^{4-x} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^0 dy \int_{0-y}^{4-y} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-4}^0 dy \int_{0+y}^{4+y} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 12x + 0$, $y = x^2 - 12x - 50$, $x = 4$, $x = 6$, является

$$1) -64 \quad 2) x^2 - 12x - 50 \quad 3) -108$$

$$4) -x^2 - 12x + 0 \quad 5) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 6) -108$$

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(-1; 4)$, вырезанной прямой $y = x - 11$ является

$$1) -7 \quad 2) \sqrt{20 + 8y - y^2} \quad 3) -1 - \sqrt{20 + 8y - y^2}$$

$$4) y - 11 \quad 5) -1 + \sqrt{20 + 8y - y^2} \quad 6) -\sqrt{20 + 8y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 4x + 8$ и $y = -4x^2 + 28x + 152$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 3x + 2$ и $y = -4x^2 - 27x + 38$, $x = -8$, $x = 2$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 + 6) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(-2; 0)$, $C(0; 0)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (6 \operatorname{sh}(4x) + 3e^{-4x} - 3e^{4x} + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; -1)$, $B(6; -5)$, $C(1; -5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где $D: \{1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \leq -x, y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}\}$.

Вариант 88

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(3; 3)$, $C(3; 5)$,

если плотность $\gamma = \frac{3x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 - 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 1; 0)$, $B(1; 3; 0)$, $C(3; 1; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x + 2y + z = -3$ и $-x + 2y + z = -1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy dz$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, y \geq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \geq x, -2 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 1 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -1$, $y = 0$, $z = -3$, $z = 3$, $y = 5 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(3; -2)$, $B(3; 2)$, $C(8; 2)$, $D(8; -2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2y + 7$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x + 2y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; -3)$, $B(2; -7)$, $C(2; -6)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (2x - 3y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 2x - 3y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = -2$, $y = -5 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; -4)$, $B(-3; 4)$, $C(-10; 2)$, $D(-11; -1)$.

Вариант 89

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 2)$, $B(4; 7)$, $C(4; 12)$.

$$1) \int_2^{12} dy \int_{\frac{-4+y}{2}}^{-3+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_{-1}^4 dx \int_2^{12} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^4 dx \int_{3+x}^{4+2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-1}^4 dx \int_{3-x}^{4-2x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 7x + 5$, $y = x^2 - 9x - 19$, $x = -2$, $x = 3$, является

$$1) -31.75 \quad 2) -x^2 - 7x + 5 \quad 3) 15$$

$$4) \text{Нет однозначного ответа} \quad 5) -25 \quad 6) x^2 - 9x - 19$$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(4; 6)$, вырезанной прямой $x = -y + 14$ является

$$1) 8 \quad 2) 14 - y \quad 3) -\sqrt{-20 + 12y - y^2}$$

$$4) 4 - \sqrt{-20 + 12y - y^2} \quad 5) \sqrt{-20 + 12y - y^2} \quad 6) 4 + \sqrt{-20 + 12y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x + 3$ и $y = -4x^2 + 28x + 43$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5x^2 - 3x - 4$ и $y = 4x^2 - 4x + 26$, $x = -9$, $x = 8$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 24xy + 9y^2 - 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(-1; -3)$, $C(-1; -1)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (6 \cos^2(5x - 6) - 3 \cos 2(5x - 6) + 5) dx dy \text{ по треугольной области с}$$

вершинами в точках $A(1; -3)$, $B(4; -1)$, $C(7; -3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2}$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 89

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(3; 9)$, $C(7; 9)$, $D(7; 3)$, если плотность $\gamma = 2x + 2y + 4$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 + 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(1; 4; 0)$, $B(4; 1; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x - 4y - z = -3$ и $-3x - 4y - z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq x, -3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq -2 + \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$, $y = 2$, $y = 8$, $z = 3$, $z = 11 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-1; 3)$, $B(-1; 7)$, $C(3; 7)$, $D(3; 3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 2x + 5$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x + 2y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; -1)$, $B(1; 3)$, $C(4; 3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x - 4y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -2x - 4y + 3$,

вырезанной плоскостями $x = 8$, $y = 2$, $y = 5 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; 1)$, $B(3; 3)$, $C(10; 6)$, $D(13; -1)$.

Вариант 90

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 3)$, $B(0; 8)$, $C(5; -2)$.

$$1) \int_0^5 dx \int_{3-x}^{8-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_0^5 dx \int_{-2}^8 f(x, y) dy$$

$$3) \int_0^8 dy \int_{3+y}^{8+2y} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-2}^8 dy \int_{-7-y}^{\frac{-12-y}{2}} f(x, y) dx$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 5x + 0$, $y = x^2 - 5x - 32$, $x = -3$, $x = 3$, является

$$1) x^2 - 5x - 32 \quad 2) \text{Нет однозначного ответа} \quad 3) -24$$

$$4) -x^2 - 5x + 0 \quad 5) -18.75 \quad 6) 6$$

3. Нижним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 6 с центром в точке $(-5; -3)$, вырезанной прямой $x = -y - 2$ является

$$1) -5 \quad 2) -\sqrt{27 + 6y - y^2} \quad 3) -5 - \sqrt{27 + 6y - y^2}$$

$$4) -5 + \sqrt{27 + 6y - y^2} \quad 5) -2 - y \quad 6) \sqrt{27 + 6y - y^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 3x + 5$ и $y = -3x^2 - 24x + 75$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 + 3x + 7$ и $y = -2x^2 + 5x + 22$, $x = -5$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 6) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -3)$, $B(-3; 3)$, $C(3; -3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \sin(2x - 4) - 4 \cos(\frac{\pi}{2} - 2x + 4) + 1) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 1)$, $B(0; 5)$, $C(2; 5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 90

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 6)$, $C(3; 6)$, $D(3; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{6x + 5}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 - 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; -2; 0)$, $B(-2; 3; 0)$, $C(3; 3; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x - 4y + z = 3$ и $-3x - 4y + z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy dz$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, 3 - x^2 - y^2 \leq z \leq 8 - x^2 - y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -3$, $y = 2$, $x = 5$, $z = -2$, $z = 4 - y$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 36, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x - 2y - 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; -2)$, $B(2; 1)$, $C(2; -2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости

$$z = -3x + 4y + 2,$$

вырезанной плоскостями $x = -4$, $y = 2$, $y = 3 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(0; 3)$, $C(6; 6)$, $D(9; 0)$.

Вариант 91

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 0)$, $B(10; -4)$, $C(10; 10)$.

$$1) \int_1^{10} dx \int_{\frac{-4x-4}{9}}^{\frac{10x+10}{9}} f(x, y) dy \quad 2) \int_1^{10} dx \int_{-4}^{10} f(x, y) dy$$

$$3) \int_1^{10} dx \int_{\frac{-4}{9}x+4}^{\frac{10}{9}x-10} f(x, y) dy \quad 4) \int_1^{10} dx \int_{\frac{-4x+4}{9}}^{\frac{10x-10}{9}} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 14x - 4$, $y = x^2 - 12x - 28$, $x = -6$, $x = -5$, является

- 1) Нет однозначного ответа 2) $-x^2 - 14x - 4$ 3) -151
4) 41 5) $x^2 - 12x - 28$ 6) 44

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(4; 6)$,

вырезанной прямой $x = -y + 5$ является

- 1) $\sqrt{-11 + 12y - y^2}$ 2) $4 + \sqrt{-11 + 12y - y^2}$ 3) $5 - y$
4) 4 5) $-\sqrt{-11 + 12y - y^2}$ 6) $4 - \sqrt{-11 + 12y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 + 4x - 5$ и $y = -3x^2 + 4x + 58$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x^2 + 4x - 4$ и $y = -2x^2 - 41x - 94$, $x = -8$, $x = -1$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 + 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 2)$, $B(1; -1)$, $C(1; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \cos 2(3 - 6x) + 1 + 8 \sin^2(3 - 6x)) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(11; 3)$, $C(6; -3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где $D: \{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{3}x \leq y \leq -x\}$.

Вариант 91

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 2)$, $B(1; 4)$, $C(4; 4)$, $D(4; 2)$, если плотность $\gamma = \frac{6y + 5}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 24xy + 9y^2 - 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; -2; 0)$, $B(4; -2; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями $5x - 4y - z = -1$ и $5x - 4y - z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2 + \sqrt{x^2 + y^2}) dx dy dz$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, -3 + x^2 + y^2 \leq z \leq -2 + x^2 + y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -2$, $y = 5$, $x = 2$, $z = 3$, $z = 3 + y$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 49, x \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (4x + 4y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 3)$, $B(0; 3)$, $C(1; 4)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (2x + 4y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости

$$z = 2x + 4y + 2,$$

вырезанной плоскостями $x = -1$, $y = -2$, $y = 3$, $y = 7 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; -4)$, $B(-2; 3)$, $C(-5; 1)$, $D(-8; -3)$.

Вариант 92

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; 0)$, $B(1; 6)$, $C(-4; 15)$.

$$1) \int_{-4}^1 dx \int_{\frac{6x+24}{5}}^{\frac{-9x+39}{5}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^1 dx \int_{\frac{6}{5}x+24}^{\frac{-9}{5}x+39} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^1 dx \int_0^{15} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^1 dx \int_{\frac{6x-24}{5}}^{\frac{-9x-39}{5}} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 9x - 5$, $y = x^2 - 9x - 55$, $x = -8$, $x = -6$, является

1) $x^2 - 9x - 55$ 2) $-x^2 - 9x - 5$ 3) -65.75
 4) Нет однозначного ответа 5) 3 6) 13

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(-2; 2)$, вырезанной прямой $y = x + 9$ является

1) $\sqrt{21 - 4x - x^2}$ 2) $2 + \sqrt{21 - 4x - x^2}$ 3) $-\sqrt{21 - 4x - x^2}$
 4) $x + 9$ 5) 7 6) $2 - \sqrt{21 - 4x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 3x - 8$ и $y = -2x^2 - 27x + 22$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 3x - 2$ и $y = 3x^2 - 10x - 8$, $x = -9$, $x = 0$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 8xy + 4y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 7)$, $C(7; 7)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (3 \cos(6x - 3) + 3 \sin(6x - 3 - \frac{\pi}{2}) + 2) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; -3)$, $B(0; 2)$, $C(-2; -3)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq x\}.$$

Вариант 92

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 6)$, $C(3; 6)$, $D(3; 2)$,

если плотность $\gamma = 0.02$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через

точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; -3; 0)$ и ограниченной

плоскостями $-x - 5y + z = -3$ и $-x - 5y + z = -1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, y \geq -x, y \geq x, 1 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 6 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$,

$z = 0$, $49x + 42y + 42z = 294$ и $9x + 12y + 12z = 36$.

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 9, x \leq 0, y \geq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x + 2y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; -2)$, $B(1; 0)$, $C(5; 4)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 9) d\sigma$, где P - часть плоскости

$z = 3x - 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 10$, $y = -1$, $y = 2$, $y = -5 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(0; -3)$, $B(-3; 4)$, $C(-8; 1)$, $D(-9; -5)$.

Вариант 93

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(6; 7)$, $C(13; 7)$, $D(6; 0)$.

$$1) \int_0^7 dy \int_{-1+y}^{6+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_0^7 dy \int_{-1-y}^{6-y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-1}^{13} dx \int_{-1+x}^{6+x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-1}^{13} dx \int_0^7 f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 5x - 1$, $y = x^2 - 9x - 7$, $x = 4$, $x = 5$, является

$$1) -51 \quad 2) -x^2 - 5x - 1 \quad 3) -37$$

$$4) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 5) x^2 - 9x - 7 \quad 6) -19.75$$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 3 с центром в точке $(-2; -4)$, вырезанной прямой $y = x + 1$ является

$$1) -4 + \sqrt{5 - 4x - x^2} \quad 2) -7 \quad 3) -\sqrt{5 - 4x - x^2}$$

$$4) x + 1 \quad 5) \sqrt{5 - 4x - x^2} \quad 6) -4 - \sqrt{5 - 4x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 3x - 6$ и $y = -2x^2 - 3x + 210$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 - 2x - 8$ и $y = -2x^2 - x + 12$, $x = -5$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 + 12xy + 4y^2 - 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; -2)$, $B(1; -2)$, $C(1; 1)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{ch}(5x) - 2e^{5x} - 2e^{-5x} + 14) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(0; -3)$, $B(12; -6)$, $C(6; -6)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 93

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(2; 6)$, $C(5; 3)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 16xy + 4y^2 - 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 4; 0)$, $B(4; 2; 0)$, $C(4; 4; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x - 2y - z = 1$ и $-x - 2y - z = 4$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$, где V :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\sqrt{3}x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, 3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 7 + \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями

$4(z - 10)^2 = 81(x^2 + y^2)$, и $4(z + 8)^2 = 81(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В области $D : \{x^2 + y^2 \leq 16, x \geq 0, y \leq 0\}$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x + 2y - 2) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-3; 3)$, $B(-1; 1)$, $C(2; 1)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x - 4y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x - 4y - 2$,

вырезанной плоскостями $y = -4$, $y = -1 + x$, $y = -3 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; -4)$, $B(5; -1)$, $C(10; 2)$, $D(12; -3)$.

Вариант 94

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(0; 4)$, $B(5; 4)$, $C(10; -1)$, $D(5; -1)$.

$$1) \int_{-1}^4 dy \int_{4-y}^{9+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_0^{10} dx \int_{-1}^4 f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-1}^4 dy \int_{4-y}^{9-y} f(x, y) dx \quad 4) \int_0^{10} dx \int_{4-x}^{9-x} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 5x - 5$, $y = x^2 - 11x - 41$, $x = 7$, $x = 8$, является

1) -89 2) -23.75 3) Нет однозначного ответа
4) $x^2 - 11x - 41$ 5) $-x^2 - 5x - 5$ 6) -109

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(-4; 1)$, вырезанной прямой $y = -x - 1$ является

1) 3 2) $\sqrt{-12 - 8x - x^2}$ 3) $1 + \sqrt{-12 - 8x - x^2}$
4) $-1 - x$ 5) $1 - \sqrt{-12 - 8x - x^2}$ 6) $-\sqrt{-12 - 8x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 5x - 4$ и $y = -3x^2 - 25x + 21$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x - 5$ и $y = -3x^2 - 4x + 58$, $x = -4$, $x = 4$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 6) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 2)$, $B(1; -1)$, $C(1; 2)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4 \operatorname{sh}(5x) + 2e^{-5x} - 2e^{5x} + 14) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; -2)$, $B(5; -5)$, $C(1; -5)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 94

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 2)$, $B(3; 6)$, $C(7; 2)$,

если плотность $\gamma = \frac{2y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 8; 0)$, $C(8; 8; 0)$ и ограниченной плоскостями

$-x + 3y + z = -1$ и $-x + 3y + z = 1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, x \leq y \leq -x, 2 - x^2 - y^2 \leq z \leq 6 - x^2 - y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -2$, $y = 0$, $z = 1$, $z = 3$, $y = 4 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(3; 4)$, $C(4; 4)$, $D(4; 3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 8$. Определить момент инерции относительно начала координат.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x + 2y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; 1)$, $B(5; -3)$, $C(5; -4)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-4x + 3y - z + 8) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -4x + 3y + 2$,

вырезанной плоскостями $y = 8$, $y = 1 + x$, $y = 5 - x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; 0)$, $B(5; 3)$, $C(11; 5)$, $D(13; -1)$.

Вариант 95

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; -2)$, $B(0; 2)$, $C(0; 6)$.

$$1) \int_{-4}^0 dx \int_{-2}^6 f(x, y) dy \quad 2) \int_{-2}^6 dy \int_{\frac{-6+y}{2}}^{6-2+y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-4}^0 dx \int_{2+x}^{6+2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^0 dx \int_{2-x}^{6-2x} f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 11x - 2$, $y = x^2 - 9x - 42$, $x = -6$, $x = -4$, является

$$1) -x^2 - 11x - 2 \quad 2) 26 \quad 3) 28 \\ 4) x^2 - 9x - 42 \quad 5) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 6) -92.75$$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(2; -3)$, вырезанной прямой $y = -x + 1$ является

$$1) -\sqrt{4x - x^2} \quad 2) 1 - x \quad 3) -3 + \sqrt{4x - x^2} \\ 4) \sqrt{4x - x^2} \quad 5) -3 - \sqrt{4x - x^2} \quad 6) -5$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 5x + 3$ и $y = -3x^2 - 33x + 87$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5x^2 + 5x + 3$ и $y = 4x^2 + 5x + 28$, $x = -7$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(3; 8)$, $C(8; 8)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \cos^2(5x - 3) - 2 \cos 2(5x - 3) + 3) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(2; 5)$, $C(5; 0)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 95

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(1; 3)$, $B(4; 3)$, $C(4; 6)$,

если плотность $\gamma = \frac{3y}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 + 12xy + 4y^2 - 2) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-2; -2; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; 0)$ и ограниченной плоскостями $-x - y - z = 1$ и $-x - y - z = 5$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{x^2 + y^2}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -x, y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, -2 + x^2 + y^2 \leq z \leq 1 + x^2 + y^2\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 3$, $y = -3$, $y = 3$, $z = 2$, $z = 11 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(3; -2)$, $B(3; 0)$, $C(6; 0)$, $D(6; -2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 5$. Определить момент инерции относительно оси Ox .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x + 3y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-2; 3)$, $B(1; 3)$, $C(-1; 5)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x - 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = -3$, $y = -1$, $y = 1 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; 1)$, $B(-6; 8)$, $C(-10; 6)$, $D(-11; 2)$.

Вариант 96

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 2)$, $B(-3; 7)$, $C(2; -3)$.

$$1) \int_{-3}^2 dx \int_{-1-x}^{1-2x} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-3}^7 dy \int_{-5-y}^{\frac{-7-y}{2}} f(x, y) dx$$

$$3) \int_{-3}^{-3} dx \int_{-1+x}^{1+2x} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-3}^2 dx \int_{-3}^7 f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 11x - 2$, $y = x^2 - 11x - 34$, $x = 3$, $x = 5$, является

$$1) -92.75 \quad 2) \text{ Нет однозначного ответа} \quad 3) -x^2 - 11x - 2$$

$$4) -44 \quad 5) -82 \quad 6) x^2 - 11x - 34$$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 2 с центром в точке $(4; -1)$, вырезанной прямой $y = -x + 1$ является

$$1) 1 - x \quad 2) \sqrt{-12 + 8x - x^2} \quad 3) -1 + \sqrt{-12 + 8x - x^2}$$

$$4) -1 - \sqrt{-12 + 8x - x^2} \quad 5) 1 \quad 6) -\sqrt{-12 + 8x - x^2}$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 5x - 5$ и $y = -3x^2 + 23x + 79$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 + 4x - 8$ и $y = -2x^2 + 7x - 4$, $x = -4$, $x = 5$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (9x^2 + 12xy + 4y^2 - 2) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(1; 1)$, $B(3; 1)$, $C(3; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \sin(4x - 2) - 4 \cos(\frac{\pi}{2} - 4x + 2) + 1) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -5)$, $B(5; -1)$, $C(11; -1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, -\sqrt{3}x \leq y \leq x\}.$$

Вариант 96

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy треугольной пластины с вершинами в точках $A(3; 1)$, $B(7; 1)$, $C(7; 5)$,

если плотность $\gamma = \frac{4x}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 3) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 2; 0)$, $B(2; 6; 0)$, $C(6; 2; 0)$ и ограниченной плоскостями $-2x + 3y + z = 1$ и $-2x + 3y + z = 3$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где $V: \{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, -\sqrt{3}x \leq y \leq \sqrt{3}x, -3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq -1 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -3$, $y = 3$, $x = 3$, $z = -3$, $z = 2 - y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(0; 2)$, $B(0; 4)$, $C(3; 4)$, $D(3; 2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 9$. Определить момент инерции относительно оси Oy .

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x - 2y - 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; -1)$, $B(6; -5)$, $C(6; -2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (-3x - 3y - z + 2) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = -3x - 3y - 3$,

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 1$, $y = 5 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; -1)$, $B(-6; 5)$, $C(-11; 2)$, $D(-13; -3)$.

Вариант 97

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-4; 1)$, $B(1; -6)$, $C(1; 6)$.

$$1) \int_{-4}^1 dx \int_{\frac{-7x+23}{5}}^{\frac{5x-25}{5}} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-4}^1 dx \int_{\frac{-7x-23}{5}}^{\frac{5x+25}{5}} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-4}^1 dx \int_{\frac{-7}{5}x-23}^{\frac{5}{5}x+25} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-4}^1 dx \int_{-6}^6 f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 9x - 2$, $y = x^2 - 5x - 32$, $x = -4$, $x = 2$, является

- 1) 18 2) -24 3) Нет однозначного ответа
4) -62.75 5) $-x^2 - 9x - 2$ 6) $x^2 - 5x - 32$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(-2; -3)$, вырезанной прямой $y = -10 - x$ является

- 1) $\sqrt{21 - 4x - x^2}$ 2) $-3 - \sqrt{21 - 4x - x^2}$ 3) $-3 + \sqrt{21 - 4x - x^2}$
4) $-10 - x$ 5) -8 6) $-\sqrt{21 - 4x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 2x + 3$ и $y = -3x^2 + 12x + 43$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 2x + 6$ и $y = -3x^2 + 26x + 90$, $x = -3$, $x = 7$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 3) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(0; 0)$, $C(0; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (4 \cos 2(6 - 3x) + 1 + 8 \sin^2(6 - 3x)) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(0; 8)$, $B(8; 8)$, $C(4; 2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2)^{3/2} dx dy$, где D :

$$\left\{ 9 \leq x^2 + y^2 \leq 16, \sqrt{3}x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}} \right\}.$$

Вариант 97

9. Вычислить массу прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 1)$, $B(2; 7)$, $C(7; 7)$, $D(7; 1)$, если плотность $\gamma = 4x + 4y + 5$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 + 12xy + 9y^2 + 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-1; 1; 0)$, $B(1; -1; 0)$, $C(1; 1; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x + y - z = -3$ и $-3x + y - z = -1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где V :

$$\{1 \leq x^2 + y^2 \leq 16, x \leq y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, 3 - x^2 - y^2 \leq z \leq 6 - x^2 - y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = -2$, $y = 4$, $x = 0$, $z = -1$, $z = -3 + y$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(3; 2)$, $B(3; 8)$, $C(5; 8)$, $D(5; 2)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3y + 9$.

Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (3x - 3y + 3) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(1; 1)$, $B(5; 5)$, $C(7; 5)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x - 2y - z + 5) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 3x - 2y + 3$,

вырезанной плоскостями $x = 2$, $y = 6$, $y = 4 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; -1)$, $B(5; 3)$, $C(11; 5)$, $D(13; 1)$.

Вариант 98

1. Расставить пределы в повторном интеграле по треугольной области с вершинами в точках $A(-2; 1)$, $B(8; 10)$, $C(-2; 14)$.

$$1) \int_{-2}^8 dx \int_1^{14} f(x, y) dy \quad 2) \int_{-2}^8 dx \int_{\frac{9}{10}x+28}^{\frac{-4}{10}x+132} f(x, y) dy$$

$$3) \int_{-2}^8 dx \int_{\frac{9x-28}{10}}^{\frac{-4x-132}{10}} f(x, y) dy \quad 4) \int_{-2}^8 dx \int_{\frac{9x+28}{10}}^{\frac{-4x+132}{10}} f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x + 5$, $y = x^2 - 9x - 15$, $x = -1$, $x = 4$, является

1) -1.75 2) Нет однозначного ответа 3) 7
4) $x^2 - 9x - 15$ 5) -23 6) $-x^2 - 3x + 5$

3. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(1; -2)$, вырезанной прямой $y = x - 8$ является

1) $-\sqrt{24 + 2x - x^2}$ 2) $\sqrt{24 + 2x - x^2}$ 3) $-2 - \sqrt{24 + 2x - x^2}$
4) $-8 + x$ 5) -2 6) $-2 + \sqrt{24 + 2x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 5x - 5$ и $y = -3x^2 - 68x - 131$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x + 7$ и $y = 3x^2 - 4x + 16$, $x = -4$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 24xy + 9y^2 - 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(3; 3)$, $B(3; 8)$, $C(8; 8)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (4 \cos(6x - 2) + 4 \sin(6x - 2 - \frac{\pi}{2}) + 14) dx dy$$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 1)$, $B(9; 5)$, $C(4; 1)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где D:

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 16, y \leq -x, y \leq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 98

9. Вычислить момент инерции относительно оси Ox прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 3)$, $B(2; 5)$, $C(5; 5)$, $D(5; 3)$, если плотность $\gamma = \frac{4x + 3}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (4x^2 - 12xy + 9y^2 - 4) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(-3; -3; 0)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; -1; 0)$ и ограниченной плоскостями $-3x + 2y + z = -1$ и $-3x + 2y + z = 2$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$$\{4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, y \leq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \leq \sqrt{3}x, 2 + x^2 + y^2 \leq z \leq 3 + x^2 + y^2\}.$$

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $30x + 30y + 25z = 150$ и $16x + 12y + 12z = 48$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(0; -1)$, $B(0; 2)$, $C(5; 2)$, $D(5; -1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4x + 8$.

Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x - 2y - 1) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(3; -3)$, $B(6; 0)$, $C(6; -3)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (2x - 4y - z + 1) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 2x - 4y - 4$,

вырезанной плоскостями $x = -2$, $y = -1$, $y = -2 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(-4; 0)$, $B(-1; 3)$, $C(2; 5)$, $D(6; -1)$.

Вариант 99

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(6; 7)$, $C(13; 7)$, $D(6; 0)$.

$$1) \int_{-1}^{13} dx \int_{-1+x}^{6+x} f(x, y) dy \quad 2) \int_0^7 dy \int_{-1-y}^{6-y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_0^7 dy \int_{-1+y}^{6+y} f(x, y) dx \quad 4) \int_{-1}^{13} dx \int_0^7 f(x, y) dy$$

2. Верхним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x - 2$, $y = x^2 - 9x - 38$, $x = -7$, $x = -4$, является

1) $-x^2 - 3x - 2$ 2) Нет однозначного ответа 3) -30
 4) -6 5) -8.75 6) $x^2 - 9x - 38$

3. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по меньшей части круга радиуса 4 с центром в точке $(1; 6)$, вырезанной прямой $y = x + 1$ является

1) $x + 1$ 2) $6 - \sqrt{15 + 2x - x^2}$ 3) $6 + \sqrt{15 + 2x - x^2}$
 4) $\sqrt{15 + 2x - x^2}$ 5) 2 6) $-\sqrt{15 + 2x - x^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 - 4x - 8$ и $y = -3x^2 - 34x - 8$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2 + 3x - 3$ и $y = -2x^2 + x + 12$, $x = -8$, $x = 4$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (4x^2 - 8xy + 4y^2 - 5) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 0)$, $B(-3; 3)$, $C(0; 0)$.

7. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (8 \operatorname{ch}(2x) - 4e^{2x} - 4e^{-2x} + 10) dx dy$

по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; 0)$, $B(9; -2)$, $C(4; -2)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{dx dy}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 25, y \geq -\frac{x}{\sqrt{3}}, y \geq \sqrt{3}x\}.$$

Вариант 99

9. Вычислить момент инерции относительно оси Oy прямоугольной пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 4)$, $C(5; 4)$, $D(5; 2)$, если плотность $\gamma = \frac{2y + 4}{100}$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (9x^2 - 12xy + 4y^2 + 5) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(3; 3; 0)$, $B(9; 3; 0)$, $C(9; 9; 0)$ и ограниченной плоскостями $5x - y - z = -3$ и $5x - y - z = -1$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V (x^2 + y^2) dx dy$, где V :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, y \geq -\sqrt{3}x, y \geq x, 3 - \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 4 - \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

12. Мера множества, ограниченного поверхностями $25(z + 0)^2 = 9(x^2 + y^2)$, и $25(z + 6)^2 = 9(x^2 + y^2)$, равна $M\pi$. Найти значение M .

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(0; -1)$, $B(0; 4)$, $C(4; 4)$, $D(4; -1)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 4y + 8$. Определить абсциссу центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (-3x - 3y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(-1; -3)$, $B(3; -3)$, $C(4; -2)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (4x - 3y - z + 6) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x - 3y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 3$, $y = 7$, $y = 14 - x$.

16. Определить абсциссу центра масс однородного материального четырехугольника с вершинами в точках $A(-3; 2)$, $B(-6; 11)$, $C(-9; 9)$, $D(-12; 5)$.

Вариант 100

1. Расставить пределы в повторном интеграле по параллелограмму с вершинами в точках $A(1; 7)$, $B(6; 7)$, $C(11; 2)$, $D(6; 2)$.

$$1) \int_2^7 dy \int_{8+y}^{13+y} f(x, y) dx \quad 2) \int_2^7 dy \int_{8-y}^{13-y} f(x, y) dx$$

$$3) \int_1^{11} dx \int_{8-x}^{13-x} f(x, y) dy \quad 4) \int_1^{11} dx \int_2^7 f(x, y) dy$$

2. Нижним пределом по y в повторном интеграле $\int dx \int f(x, y) dy$ по области, ограниченной линиями $y = -x^2 - 6x - 1$, $y = x^2 - 6x - 51$, $x = -9$, $x = -6$, является

1) Нет однозначного ответа 2) -28 3) -1
4) -28 5) $x^2 - 6x - 51$ 6) $-x^2 - 6x - 1$

3. Верхним пределом по x в повторном интеграле $\int dy \int f(x, y) dx$ по меньшей части круга радиуса 5 с центром в точке $(2; -5)$, вырезанной прямой $x = y + 2$ является

1) $\sqrt{10y - y^2}$ 2) $2 + \sqrt{10x - x^2}$ 3) 7
4) $y + 2$ 5) $2 - \sqrt{10x - x^2}$ 6) $-\sqrt{10y - y^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x^2 - 4x - 8$ и $y = -4x^2 + 36x - 40$.

5. Вычислить суммарную площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x^2 + 5x + 2$ и $y = -2x^2 + 17x + 2$, $x = -2$, $x = 6$.

6. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (16x^2 - 16xy + 4y^2 + 4) dx dy$.

по треугольной области с вершинами в точках $A(-3; 3)$, $B(2; -2)$, $C(2; 3)$.

7. Вычислить двойной интеграл

$\iint_D (6 \cos^2(5x - 2) - 3 \cos 2(5x - 2) + 1) dx dy$ по треугольной области с вершинами в точках $A(-1; -4)$, $B(2; 2)$, $C(5; -4)$.

8. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, где D :

$$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, x \leq y \leq -\sqrt{3}x\}.$$

Вариант 100

9. Вычислить момент инерции относительно точки $O(0; 0)$

прямоугольной

пластины с вершинами в точках $A(2; 2)$, $B(2; 6)$, $C(5; 6)$, $D(5; 2)$,

если плотность $\gamma = 0.04$.

10. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V (16x^2 + 16xy + 4y^2 + 6) dx dy dz$.

по треугольной призме с вертикальными ребрами, проходящими через точки $A(2; 5; 0)$, $B(5; 2; 0)$, $C(5; 5; 0)$ и ограниченной плоскостями

$-3x - 4y - z = -1$ и $-3x - 4y - z = 3$.

11. Вычислить $\frac{1}{\pi} \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, где V :

$\{9 \leq x^2 + y^2 \leq 36, -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}}, 3 + \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq 4 + \sqrt{x^2 + y^2}\}$.

12. Найти меру множества, ограниченного поверхностями $x = 2$, $y = -1$, $z = 0$, $z = 4$, $y = 5 - x$.

13. В прямоугольной области с вершинами в точках $A(-2; -3)$, $B(-2; 1)$, $C(3; 1)$, $D(3; -3)$ распределена масса с плотностью $\gamma = 3x + 5$. Определить ординату центра масс.

14. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (2x + 4y + 4) dl$,

где L - ломаная ABC , $A(2; 3)$, $B(2; 5)$, $C(6; 9)$ ($\sqrt{2} \simeq 1.414$).

15. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (4x - 2y - z + 4) d\sigma$, где P - часть плоскости $z = 4x - 2y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 0$, $y = 3$, $y = 5$, $y = 7 + x$.

16. Определить ординату центра масс однородного материального четырехугольника

с вершинами в точках $A(2; -2)$, $B(0; 3)$, $C(-7; 1)$, $D(-8; -3)$.

Теория поля

СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

1. Вычисление работы в \mathbb{R}^2
2. Вычисление криволинейного интеграла второго рода в \mathbb{R}^2
3. Вычисление поверхностного интеграла первого рода
4. Вычисление поверхностного интеграла второго рода по замкнутой поверхности
5. Вычисление поверхностного интеграла второго рода по части плоскости
6. Вычисление производной по направлению в \mathbb{R}^2
7. Вычисление градиента скалярного поля
8. Вычисление дивергенции векторного поля
9. Вычисление ротора векторного поля
10. Вычисление интеграла от полного дифференциала в \mathbb{R}^3
11. Характеристики векторного поля

Некоторые полезные формулы

1. Производная по направлению скалярного поля

$$\frac{\partial u}{\partial l} = \frac{\partial u}{\partial x} \cos \alpha + \frac{\partial u}{\partial y} \cos \beta + \frac{\partial u}{\partial z} \cos \gamma.$$

2. Градиент скалярного поля

$$\vec{\nabla} u = \frac{\partial u}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial u}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial u}{\partial z} \vec{k}.$$

3. Поток векторного поля

$$\Pi_{\Gamma}(\vec{a}) = \iint_{\Gamma} (\vec{a}, \vec{n}_o) d\sigma = \iint_{\Gamma} a_x(x, y, z) dydz + a_y(x, y, z) dx dz + a_z(x, y, z) dx dy.$$

4. Циркуляция векторного поля

$$\Pi_L(\vec{a}) = \oint_L (\vec{a}, \vec{dl}) = \oint_L a_x(x, y, z) dx + a_y(x, y, z) dy + a_z(x, y, z) dz.$$

5. Дивергенция векторного поля

$$\operatorname{div} \vec{a}(\vec{M}) = \lim_{\Gamma \rightarrow M} \frac{\Pi_{\Gamma}(\vec{a})}{V} = \frac{\partial a_x(M)}{\partial x} + \frac{\partial a_y(M)}{\partial y} + \frac{\partial a_z(M)}{\partial z} = (\vec{\nabla}, \vec{a}).$$

6. Ротор (вихрь) векторного поля

$$\operatorname{rot}(\vec{a}) = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ a_x & a_y & a_z \end{vmatrix} = \left(\frac{\partial a_z}{\partial y} - \frac{\partial a_y}{\partial z} \right) \vec{i} + \left(\frac{\partial a_x}{\partial z} - \frac{\partial a_z}{\partial x} \right) \vec{j} + \left(\frac{\partial a_y}{\partial x} - \frac{\partial a_x}{\partial y} \right) \vec{k} = [\vec{\nabla}, \vec{a}].$$

7. Формула Остроградского-Гаусса (для замкнутой поверхности Γ)

$$\Pi_{\Gamma}(\vec{a}) = \iiint_V \operatorname{div} \vec{a} dv,$$

$$\iiint_V \left(\frac{\partial a_x}{\partial x} + \frac{\partial a_y}{\partial y} + \frac{\partial a_z}{\partial z} \right) dx dy dz = \iint_{\Gamma} a_x dy dz + a_y dx dz + a_z dx dy.$$

8. Формула Стокса

$$\Pi_{\Gamma}(\operatorname{rot}(\vec{a})) = \Pi_L(\vec{a})$$

$$\iint_{\Gamma} (\operatorname{rot}(\vec{a}(\vec{M})), \vec{d\sigma}) = \oint_L (\vec{a}, \vec{dl})$$

$$\iint_{\Gamma} \left(\frac{\partial a_z}{\partial y} - \frac{\partial a_y}{\partial z} \right) dy dz + \left(\frac{\partial a_x}{\partial z} - \frac{\partial a_z}{\partial x} \right) dx dz + \left(\frac{\partial a_y}{\partial x} - \frac{\partial a_x}{\partial y} \right) dx dy = \oint_L (\vec{a}, \vec{dl}) =$$

$$\oint_L a_x dx + a_y dy + a_z dz.$$

9. Оператор Гамильтона $\vec{\nabla} = \frac{\partial}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial}{\partial z} \vec{k}$

10. Оператор Лапласа $\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$

В а р и а н т 1.	420
В а р и а н т 11.	430
В а р и а н т 21.	440
В а р и а н т 31.	450
В а р и а н т 41.	460
В а р и а н т 51.	470
В а р и а н т 61.	480
В а р и а н т 71.	490
В а р и а н т 81.	500
В а р и а н т 91.	510

Вариант 1

1. Вычислить работу силы $F = (4x + 2y + 2)\vec{i} + (3x - 4y - 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(1; 2)$, $B(7; 8)$, $C(7; 2)$, $D(12; 2)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 + 4y + 3) dx + (4x^2 - 2y - 1) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{25 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x - 4y + 3$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = -3$, $y = 5 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 2y + 2z) dydz + (2x + 4y + 2z) dx dz + (4x - 4y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -4, x = -1, y = -4, y = 5 + x, z = -1, z = 2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 3y - 4z) dydz + (2x + 3) dx dz + (4y + 2) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{3x - 2y}{2x + 2y}$ в точке $M_1(-4; 6)$ по направлению к точке $M_2(11; -2)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x + 2y}{5x + 3y}$ в точке $M_0(6; 3)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{4x\vec{i} + 4y\vec{j} - 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$$
 в точке $M_0(-2; -3; 3)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \{2x + 2y - 2z; 3x + 4y + 4z; 3x + 3y + 4z\}$$
 в точке $M_0(-3; -2; -1)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(1; 2; -6)}^{(2; -5; -5)} (3y - 5z + 6) dx + (3x - 4z + 5) dy + (-5x - 4y + 5) dz.$$

11. Поле $\{(-3x + 2y - 3z)\vec{i} + (2x - 3y - 3z)\vec{j} + (-3x - 3y + 6z)\vec{k}\}$

1) векторное 2) потенциальное

3) соленоидальное 4) скалярное

Вариант 2

1. Вычислить работу силы $F = (2x + 4y + 2)\vec{i} + (3x + 4y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(3; 12)$, $B(3; 6)$, $C(6; 6)$, $D(3; 3)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 - 4y - 3) dx + (4x^2 - 2y - 3) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{16 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-2x + 3y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x + 3y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 2$, $y = 3$, $y = 6 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 3y - 2z) dydz + (3x + 4y + 2z) dx dz + (3x - 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, y = 3, y = 7, y = 13 - x, z = 1, z = 4\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y - 4) dydz + (4z - 2) dx dz + (3x + 4y + 2z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1, 0 \leq z \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{2xy}{3x - 2y}$ в точке $M_1(10; -3)$ по направлению к точке $M_2(22; 6)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5xy}{2x - 4y}$ в точке $M_o(10; -4)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{4y + 4z}{x^2} \vec{i} + \frac{2x + 3z}{y^2} \vec{j} + \frac{-3x - 3y}{z^2} \vec{k} \text{ в точке } M_o(1; 4; -1).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (2x^2 - 3y - 3z)\vec{i} + (4x - 2y^2 - 4z)\vec{j} + (2x - 4y - 3z^2)\vec{k} \text{ в точке } M_o(-2; -1; 3).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-7; -7; -3)}^{(-1; 2; 3)} (4y + 5z + 3 \cos(\pi x)) dx + (4x - 2z - 2 \cos(\pi y)) dy + (5x - 2y - 5 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(5x + 4y + 5z)\vec{i} + (4x - 2y + 5z)\vec{j} + (5x + 6y - 3z)\vec{k}\}$

1) векторное 2) соленоидальное

3) скалярное 4) потенциальное

Вариант 3

1. Вычислить работу силы $F = (2x + 3y - 4)\vec{i} + (3x - 2y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(2; 5)$, $B(2; 1)$, $C(6; 5)$, $D(11; 5)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi L} \oint (2x + 4y^2 - 4) dx + (3x + 3y^2 + 1) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{16 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 4y - 2$, вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 1$, $y = -1 - x$.

4. Вычислить интеграл

$\iint_P (3x - 3y - 2z) dydz + (4x - 4y - 2z) dx dz + (2x - 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, x = 7, y = 10, y = -1 + x, z = 1, z = 4\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y - 2) dydz + (3x - 2y - 2z) dx dz + (2x - 2) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{5} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{2x + 2y}{4x - 2y}$ в точке $M_1(3; -1)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(7; -4)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x - 4y}{2x + 2y}$ в точке $M_0(-3; -4)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$\vec{a} = \frac{3x + 3y - 3z}{x}\vec{i} + \frac{2x + 2y + 3z}{y}\vec{j} + \frac{5x - 4y + 4z}{z}\vec{k}$ в точке $M_0(-4; -4; -2)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = \{\frac{2}{x} + 4y - 4z; 2x + \frac{4}{y} + 2z; 3x + 2y + \frac{4}{z}\}$ в точке $M_0(-3; -3; -1)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$\int_{(1; -6; 1)}^{(-5; 2; 4)} (12x - 4y + 5z) dx + (-4x + 6y - 2z) dy + (5x - 2y - 10z) dz$.

11. Поле $\{(-5x - 3y + 2z)\vec{i} + (-3x - 3y + 6z)\vec{j} + (2x + 6y + 11z)\vec{k}\}$

1) скалярное 2) соленоидальное

3) векторное 4) потенциальное

Вариант 4

1. Вычислить работу силы $F = (2x + 4y - 3)\vec{i} + (3x - 4y - 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(2; 7)$, $B(5; 7)$, $C(2; 4)$, $D(2; -2)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x + 4y^2 + 4) dx + (2x - 3y^2 - 3) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{9 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x - 2y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 2y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 2$, $y = -1$, $y = -6 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y - 2z) dydz + (2x + 4y - 3z) dx dz + (3x + 2y - 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 8, y = 4, y = 6, y = 9 - x, z = 4, z = 7\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y + 3z) dydz + (2x + 4) dx dz + (2y + 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{3} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{5x + 3y}{x - 4} + \frac{3x - 4y}{y - 1}$ в точке $M_1(6; -4)$ по направлению к точке $M_2(15; 8)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5xy}{7x + 2y}$ в точке $M_o(10; 3)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{3x - 4y}{2x + 3z} \vec{i} + \frac{-4x - 4y}{-4y + 4z} \vec{j} + \frac{2x - 4z}{-2y + 4z} \vec{k} \text{ в точке } M_o(1; -1; 1).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (3 \cos x + 2y - 3z)\vec{i} + (3x + 3e^y + 3z)\vec{j} + (3x - 4y + 3 \operatorname{tg} z)\vec{k} \text{ в точке } M_o(-1; 1; 3).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(0;0;4)}^{(-5;-6;-5)} (4x + 4\pi \sin(\pi x)) dx + (6y - 4\pi \sin(\pi y)) dy + (-8z - 4\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $4x^2 - 2y^2 + 4z^2 - 3xy - 4yz + 3xz$

1) скалярное 2) векторное

3) соленоидальное 4) потенциальное

Вариант 5

1. Вычислить работу силы $F = (4x - 3y + 2)\vec{i} + (3x + 4y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(-2; 9)$, $B(1; 9)$, $C(1; 3)$, $D(7; 9)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 + 3y - 3) dx + (3x^2 + 3y + 2) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 2 - |x|, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (3x - 3y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 3y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 2$, $y = 4$, $y = 7 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 3y - 3z) dydz + (2x - 4y + 4z) dx dz + (2x + 4y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, x = 8, y = 1, y = 1 + x, z = 2, z = 6\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 2) dydz + (2z + 4) dx dz + (4x + 3y - 3z) dx dy$ по отрицательной части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1, 0 \leq z \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x - 3y}{x - 1} + \frac{2x + 4y}{y - 4}$ в точке $M_1(7; -4)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(13; -12)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x - 3y}{x - 2} + \frac{2x + 3y}{y + 1}$ в точке $M_0(1; -2)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2x\vec{i} + 4y\vec{j} - 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_0(-4; 2; -3)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (2 \ln x + 3y - 2z)\vec{i} + (3x - 3\sqrt{y} - 3z)\vec{j} + (2x - 3y - 4 \operatorname{ctg} z)\vec{k}$ в точке $M_0(-1; 1; -3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-2; -1; -4)}^{(3; -3; 5)} (2y - 3z - 5) dx + (2x + 3z - 5) dy + (-3x + 3y + 4) dz.$$

11. Поле $\{(mx + 5y - 5z)\vec{i} + (5x - 3y - 4z)\vec{j} + (-5x - 3y + 2z)\vec{k}\}$

является соленоидальным, если m равно...

Вариант 6

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x - 3y + 3) dx + (4x - 3y - 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 3)$, $B(6; 9)$, $C(6; 3)$, $D(10; 3)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 - 3y - 2) dx + (3x^2 - 2y - 1) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 5, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x - 4y - 4$,

вырезанной плоскостями $x = 12$, $y = -1$, $y = 3$, $y = -5 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 2y + 3z) dydz + (2x - 2y - 4z) dx dz + (3x - 4y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -1, y = 4, y = 7, y = 10 - x, z = 1, z = 3\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y + 4) dydz + (3x + 4y - 4z) dx dz + (2x + 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq y \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x + 3y}{5x - 3y}$ в точке $M_1(8; 8)$ по направлению к точке $M_2(20; 13)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{4x + 2y}{x - 2} + \frac{6x + 3y}{y + 1}$ в точке $M_0(1; 5)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{4y + 4z}{x^2} \vec{i} + \frac{5x + 3z}{y^2} \vec{j} + \frac{3x - 2y}{z^2} \vec{k} \text{ в точке } M_0(2; -4; 4).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \{3x + 2y + 2z; 3x - 4y + 2z; 3x - 3y - 2z\} \text{ в точке } M_0(-1; 1; -3).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-5; 2; 0)}^{(0; 2; -4)} (2y - 2z + 5 \cos(\pi x)) dx + (2x + 5z + 3 \cos(\pi y)) dy + (-2x + 5y + 3 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(-2x + my + nz)\vec{i} + (-3x - 3y + 4z)\vec{j} + (5x + 5y - 3z)\vec{k}\}$

является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 7

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (2x - 2y + 4) dx + (3x + 3y - 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(1; 8)$, $B(1; 4)$, $C(4; 4)$, $D(1; 1)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x - 3y^2 - 2) dx + (3x - 3y^2 - 2) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 3 - |y|, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 4y + 2$, вырезанной плоскостями $y = 2$, $y = -2 + x$, $y = 16 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 4y + 3z) dydz + (4x + 4y + 3z) dx dz + (2x + 4y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -2, x = 3, y = 8, y = 3 + x, z = -1, z = 3\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y - 4z) dydz + (4x + 2) dx dz + (3y - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{3} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{2xy}{7x + 4y}$ в точке $M_1(3; 4)$ по направлению к точке $M_2(15; 9)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x - 2y}{4x - 4y}$ в точке $M_o(-3; 1)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{3x - 2y + 2z}{x} \vec{i} + \frac{5x + 3y + 2z}{y} \vec{j} + \frac{-4x + 4y + 4z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(1; -4; -3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4x^2 + 4y + 4z) \vec{i} + (4x - 2y^2 - 4z) \vec{j} + (3x + 3y + 4z^2) \vec{k}$ в точке $M_o(-3; 2; -3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(1; -3; -5)}^{(3; -5; 0)} (8x + 4y - 2z) dx + (4x - 6y - 3z) dy + (-2x - 3y - 6z) dz$.
11. Поле $\{(-3x - 2y + 3z) \vec{i} + (-2x + 2y - 4z) \vec{j} + (3x - 4y + 1z) \vec{k}\}$
 - 1) векторное 2) потенциальное
 - 3) скалярное 4) соленоидальное

Вариант 8

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x - 3y + 4) dx + (2x - 2y - 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(1; 10)$, $B(1; 4)$, $C(7; 10)$, $D(12; 10)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x - 2y^2 - 1) dx + (2x - 3y^2 - 1) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 2, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 4y - 2$, вырезанной плоскостями $y = 1$, $y = -5 + x$, $y = -3 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 2y + 2z) dydz + (2x - 4y + 4z) dx dz + (3x - 2y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 6, y = 1, y = 4, y = 3 - x, z = 3, z = 5\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y + 3) dydz + (2z + 3) dx dz + (4x + 4y - 2z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1, 0 \leq z \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x - 3y}{3x + 2y}$ в точке $M_1(8; 5)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(16; 20)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5xy}{2x + 4y}$ в точке $M_o(9; -4)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{5x + 3y}{-2x + 2z} \vec{i} + \frac{-3x + 5y}{-4y - 4z} \vec{j} + \frac{-2x - 2z}{4y + 4z} \vec{k}$ в точке $M_o(4; 1; -3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{\frac{2}{x} + 2y - 2z; 4x + \frac{3}{y} + 4z; 4x + 2y - \frac{4}{z}\}$ в точке $M_o(1; 3; 3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-4;1;3)}^{(4;1;2)} (12x - 2\pi \sin(\pi x)) dx + (-6y + 6\pi \sin(\pi y)) dy + (12z + 3\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(-3x + 6y + 6z)\vec{i} + (6x - 3y - 2z)\vec{j} + (6x - 1y + 6z)\vec{k}\}$
 - 1) векторное
 - 2) скалярное
 - 3) потенциальное
 - 4) соленоидальное

Вариант 9

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 2y + 4) dx + (3x - 4y - 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(2; 8)$, $B(7; 8)$, $C(2; 3)$, $D(2; 0)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 - 2y + 3) dx + (2x^2 - 4y - 1) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{25 - x^2}, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (2x + 3y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x + 3y - 3$, вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = -1$, $y = 2 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 3y + 4z) dydz + (2x - 2y + 2z) dx dz + (4x + 2y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 1, x = 6, y = 3, y = 7 + x, z = 4, z = 7\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 3) dydz + (2x - 3y - 4z) dx dz + (4x - 2) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{6xy}{6x + 4y}$ в точке $M_1(2; 5)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(11; -7)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x - 4y}{7x + 2y}$ в точке $M_o(6; 7)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2x\vec{i} + 2y\vec{j} + 3z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(-2; 4; 1)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (3 \cos x - 2y + 3z)\vec{i} + (2x + 4e^y - 4z)\vec{j} + (4x + 4y - 4 \operatorname{tg} z)\vec{k}$ в точке $M_o(-1; 2; -1)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(0; -2; -7)}^{(1; -4; 4)} (6y + 5z + 4) dx + (6x + 4z + 5) dy + (5x + 4y + 6) dz$.
11. Поле $\{(-3x + 3y - 3z)\vec{i} + (3x - 5y - 5z)\vec{j} + (-3x - 5y + 11z)\vec{k}\}$
 - 1) скалярное 2) соленоидальное
 - 3) векторное 4) потенциальное

Вариант 10

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 3y - 2) dx + (2x + 2y + 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(-3; 5)$, $B(3; 5)$, $C(3; 2)$, $D(6; 5)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 - 3y - 2) dx + (2x^2 - 4y - 2) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{9 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x - 4y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x - 4y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 4$, $y = 1 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 3y + 2z) dydz + (4x + 2y + 3z) dx dz + (3x + 2y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, y = 4, y = 9, y = 15 - x, z = -2, z = 0\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 4y + 2z) dydz + (3x - 4) dx dz + (2y + 3) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{3} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq x \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{3x + 2y}{x + 1} + \frac{5x + 3y}{y + 4}$ в точке $M_1(2; -1)$ по направлению к точке $M_2(7; 11)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{4xy}{6x - 3y}$ в точке $M_o(8; -1)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{-2y - 2z}{x^2} \vec{i} + \frac{5x - 2z}{y^2} \vec{j} + \frac{2x - 3y}{z^2} \vec{k} \text{ в точке } M_o(-2; 4; 1).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (2 \ln x - 2y - 2z) \vec{i} + (2x - 4\sqrt{y} - 4z) \vec{j} + (3x - 3y - 4 \operatorname{ctg} z) \vec{k} \text{ в точке } M_o(-2; 3; 1).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(0;2;3)}^{(2;2;-2)} (4y + 6z - 4 \cos(\pi x)) dx + (4x + 4z + 2 \cos(\pi y)) dy + (6x + 4y - 4 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $-3x^2 + 3y^2 + 3z^2 + 3xy - 4yz - 2xz$

1) скалярное 2) соленоидальное

3) потенциальное 4) векторное

Вариант 11

1. Вычислить работу силы $F = (2x + 3y - 2)\vec{i} + (3x - 2y + 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 4)$, $B(6; 10)$, $C(6; 4)$, $D(9; 4)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x + 3y^2 + 2) dx + (2x - 2y^2 + 2) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{1 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 8) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 4y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 4$, $y = 6 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y + 3z) dydz + (2x - 2y + 3z) dx dz + (4x - 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, x = 4, y = 3, y = -5 + x, z = -3, z = 0\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 4) dydz + (2z - 2) dx dz + (2x - 2y - 4z) dx dy$ по отрицательной части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1, 0 \leq z \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{5x - 3y}{x - 1} + \frac{5x + 3y}{y - 1}$ в точке $M_1(-4; 5)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-12; 11)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x - 4y}{x - 3} + \frac{4x - 2y}{y - 1}$ в точке $M_o(-4; -2)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4x - 3y - 4z}{x} \vec{i} + \frac{-4x + 3y - 4z}{y} \vec{j} + \frac{4x + 3y - 2z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(-3; -2; -1)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{4x - 3y - 3z; 4x - 3y - 3z; 4x + 3y + 2z\}$ в точке $M_o(-3; 1; 1)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-3; -7; 0)}^{(-1; 3; 3)} (12x + 3y - 2z) dx + (3x + 8y + 6z) dy + (-2x + 6y - 4z) dz.$$

11. Поле $\{(mx + 7y + 2z)\vec{i} + (7x + 4y + 2z)\vec{j} + (2x + 3y - 4z)\vec{k}\}$

является соленоидальным, если m равно...

Вариант 12

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 4y + 2)\vec{i} + (4x - 3y + 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(1; 13)$, $B(1; 9)$, $C(7; 9)$, $D(1; 3)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x + 3y^2 + 2) dx + (3x + 2y^2 + 1) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{9 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x - 2y - z + 7) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 2y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 7$, $y = 1 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 2y - 2z) dydz + (2x + 3y - 2z) dx dz + (2x + 2y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, y = 1, y = 6, y = 2 - x, z = 4, z = 7\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 2) dydz + (3x - 4y + 4z) dx dz + (2x + 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{5} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq y \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x + 2y}{2x - 2y}$ в точке $M_1(1; -4)$ по направлению к точке $M_2(-8; 8)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x + 3y}{x - 4} + \frac{3x - 2y}{y + 4}$ в точке $M_0(8; 7)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{4x + 2y}{-3x + 5z} \vec{i} + \frac{-2x + 4y}{-4y + 4z} \vec{j} + \frac{4x + 3z}{4y + 2z} \vec{k} \text{ в точке } M_0(2; 4; -2).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (4x^2 - 2y - 2z)\vec{i} + (4x - 3y^2 - 3z)\vec{j} + (3x - 3y + 4z^2)\vec{k} \text{ в точке } M_0(2; -1; 1).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-2; -3; -6)}^{(1; -3; -5)} (12x + 4\pi \sin(\pi x)) dx + (-8y - 2\pi \sin(\pi y)) dy + (-4z + 2\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(4x + my + nz)\vec{i} + (6x + 2y - 4z)\vec{j} + (-5x - 3y + 1z)\vec{k}\}$

является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 13

1. Вычислить работу силы $F = (4x - 3y + 4)\vec{i} + (4x + 3y - 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(1;6)$, $B(1;3)$, $C(4;6)$, $D(10;6)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 - 3y - 4) dx + (4x^2 + 3y + 3) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 4 - |x|, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (4x - 3y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x - 3y - 4$, вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 1$, $y = 3$, $y = 9 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 3y + 3z) dydz + (4x - 3y + 2z) dx dz + (4x - 2y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 1, x = 5, y = 2, y = 5 + x, z = 3, z = 6\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y + 3z) dydz + (2x + 3) dx dz + (3y + 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{7xy}{4x - 4y}$ в точке $M_1(-1; 7)$ по направлению к точке $M_2(-13; 12)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6x + 4y}{5x - 3y}$ в точке $M_o(10; -1)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-3x\vec{i} - 2y\vec{j} - 3z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(-1; -3; 4)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{\frac{4}{x} + 2y - 3z; 2x + \frac{4}{y} - 4z; 3x - 3y + \frac{3}{z}\}$ в точке $M_o(-2; -3; -3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-4;5;0)}^{(0;-6;0)} (6y - 4z + 6) dx + (6x + 6z - 3) dy + (-4x + 6y + 4) dz.$$

11. Поле $\{(-2x - 2y - 2z)\vec{i} + (-2x - 3y - 4z)\vec{j} + (-2x - 4y + 5z)\vec{k}\}$

1) скалярное 2) потенциальное

3) соленоидальное 4) векторное

Вариант 14

1. Вычислить работу силы $F = (2x + 2y - 2)\vec{i} + (3x + 2y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(3; 9)$, $B(9; 9)$, $C(3; 3)$, $D(3; -2)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 - 3y - 1) dx + (3x^2 + 3y - 3) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 5, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 4y - 4$, вырезанной плоскостями $x = 14$, $y = -3$, $y = 2$, $y = -7 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y + 3z) dydz + (4x - 3y + 2z) dx dz + (2x - 4y - 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -1, y = 3, y = 7, y = 8 - x, z = 4, z = 6\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y + 4) dydz + (2z + 4) dx dz + (2x + 2y + 4z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1, 0 \leq z \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x + 2y}{6x - 4y}$ в точке $M_1(-1; -2)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-13; 3)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6xy}{5x + 2y}$ в точке $M_o(8; 1)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-3y + 3z}{x^2} \vec{i} + \frac{-2x - 2z}{y^2} \vec{j} + \frac{-4x - 3y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_o(-3; 4; -3)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (3 \cos x - 2y - 4z)\vec{i} + (4x - 2e^y - 3z)\vec{j} + (3x + 2y + 2 \operatorname{tg} z)\vec{k}$ в точке $M_o(2; -3; -3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(3; -2; 6)}^{(3; -1; 0)} (3y + 2z - 4 \cos(\pi x)) dx + (3x + 4z - 2 \cos(\pi y)) dy + (2x + 4y - 5 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(-5x + 7y + 6z)\vec{i} + (7x - 2y + 2z)\vec{j} + (6x + 3y + 7z)\vec{k}\}$

1) соленоидальное 2) скалярное

3) векторное 4) потенциальное

Вариант 15

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 3y - 3)\vec{i} + (2x - 2y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(-3; 7)$, $B(2; 7)$, $C(2; 3)$, $D(6; 7)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x - 4y^2 + 3) dx + (4x - 4y^2 + 2) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 3 - |y|, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (4x - 3y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x - 3y - 3$, вырезанной плоскостями $y = 4$, $y = 1 + x$, $y = 13 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 2y - 4z) dydz + (2x - 2y - 4z) dx dz + (4x + 4y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -2, x = 3, y = 12, y = 6 + x, z = -2, z = 1\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y - 3) dydz + (4x + 2y + 4z) dx dz + (2x + 2) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq y \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{3xy}{3x - 3y}$ в точке $M_1(4; 9)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(10; 17)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5x + 3y}{4x + 4y}$ в точке $M_0(10; -2)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4x + 3y - 4z}{x} \vec{i} + \frac{5x - 2y - 4z}{y} \vec{j} + \frac{2x - 2y + 2z}{z} \vec{k}$ в точке $M_0(-1; -1; -2)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (3 \ln x + 3y - 2z)\vec{i} + (4x - 3\sqrt{y} - 2z)\vec{j} + (3x + 3y - 4 \operatorname{ctg} z)\vec{k}$ в точке $M_0(2; 1; -2)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-5; -4; -7)}^{(3; 6; -3)} (4x + 6y - 5z) dx + (6x - 8y - 2z) dy + (-5x - 2y + 10z) dz.$$

11. Поле $\{(5x + 6y + 4z)\vec{i} + (6x - 3y + 4z)\vec{j} + (4x + 4y + 1z)\vec{k}\}$

- 1) скалярное 2) потенциальное
- 3) векторное 4) соленоидальное

Вариант 16

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 3y - 4) dx + (3x + 4y - 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(1; 1)$, $B(4; 4)$, $C(4; 1)$, $D(8; 1)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x - 4y^2 + 3) dx + (3x - 3y^2 - 4) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 3, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 3) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x + 4y - 3$, вырезанной плоскостями $y = 6$, $y = -8 + x$, $y = 10 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 2y - 3z) dydz + (4x + 2y + 4z) dx dz + (4x - 4y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 6, y = 4, y = 7, y = 8 - x, z = -1, z = 3\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y + 3z) dydz + (4x + 2) dx dz + (2y + 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq x \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{5x - 4y}{x - 2} + \frac{6x + 2y}{y + 3}$ в точке $M_1(8; 4)$ по направлению к точке $M_2(12; 7)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5xy}{5x - 3y}$ в точке $M_o(4; 10)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2x - 3y}{-4x - 2z} \vec{i} + \frac{3x + 3y}{4y + 4z} \vec{j} + \frac{3x - 2z}{-2y - 3z} \vec{k}$ в точке $M_o(-2; 1; 3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{4x - 3y + 4z; 4x - 3y + 4z; 4x - 2y + 4z\}$ в точке $M_o(2; 3; 3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-4; 1; 1)}^{(0; -1; -1)} (12x - 2\pi \sin(\pi x)) dx + (-4y + 6\pi \sin(\pi y)) dy + (12z + 5\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $-4x^2 - 2y^2 + 4z^2 + 2xy + 4yz + 4xz$
 - 1) потенциальное 2) соленоидальное
 - 3) векторное 4) скалярное

Вариант 17

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (2x - 4y + 4) dx + (3x - 3y - 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(3; 13)$, $B(3; 10)$, $C(9; 10)$, $D(3; 4)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 - 3y - 4) dx + (3x^2 - 2y + 4) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{25 - x^2}, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x - 4y - 3$, вырезанной плоскостями $x = -2$, $y = 3$, $y = 4 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 3y - 3z) dydz + (3x + 4y + 2z) dx dz + (3x - 4y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 1, x = 5, y = -4, y = -3 + x, z = 1, z = 3\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 2) dydz + (2x - 3y - 2z) dx dz + (3x - 3) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq y \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x - 3y}{x - 2} + \frac{6x + 3y}{y + 4}$ в точке $M_1(5; 1)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(13; -5)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{4x - 3y}{x - 1} + \frac{3x - 2y}{y - 2}$ в точке $M_0(2; 5)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4x\vec{i} - 2y\vec{j} - 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_0(-4; -3; 4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (3x^2 - 4y + 2z)\vec{i} + (3x - 4y^2 + 2z)\vec{j} + (3x + 2y + 4z^2)\vec{k}$ в точке $M_0(2; -1; -3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-7; -1; -4)}^{(0; 6; 1)} (5y - 2z - 5) dx + (5x - 4z + 6) dy + (-2x - 4y - 4) dz$.
11. Поле $\{(mx - 2y - 5z)\vec{i} + (-2x - 2y - 2z)\vec{j} + (-5x - 1y + 5z)\vec{k}\}$ является соленоидальным, если m равно...

Вариант 18

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 2y - 4) dx + (4x + 2y - 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 6)$, $B(0; 3)$, $C(3; 6)$, $D(8; 6)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 + 2y + 3) dx + (3x^2 - 3y - 2) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{25 - x^2}, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x + 2y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x + 2y - 2$, вырезанной плоскостями $x = 6$, $y = -3$, $y = -5 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 2y + 2z) dydz + (4x - 2y - 3z) dx dz + (2x + 4y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, y = 2, y = 6, y = 14 - x, z = 1, z = 5\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 3y - 2z) dydz + (2x + 3) dx dz + (2y - 4) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{2x + 4y}{7x - 4y}$ в точке $M_1(-4; 7)$ по направлению к точке $M_2(-16; 12)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{4x - 2y}{x + 4} + \frac{5x - 4y}{y + 2}$ в точке $M_0(3; 8)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4y - 3z}{x^2} \vec{i} + \frac{2x + 5z}{y^2} \vec{j} + \frac{-3x - 2y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_0(-4; 4; -4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{\frac{4}{x} + 2y + 3z; 3x - \frac{4}{y} - 2z; 4x - 2y + \frac{4}{z}\}$ в точке $M_0(3; 2; -3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-1; -7; -5)}^{(6; 4; -4)} (4y - 2z + 3 \cos(\pi x)) dx + (4x - 5z + 5 \cos(\pi y)) dy + (-2x - 5y - 3 \cos(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(2x + my + nz)\vec{i} + (3x + 6y - 2z)\vec{j} + (7x - 1y + 6z)\vec{k}\}$ является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 19

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 2y - 4) dx + (4x - 2y - 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(2; 6)$, $B(6; 6)$, $C(2; 2)$, $D(2; -4)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x - 4y^2 + 3) dx + (4x - 4y^2 + 1) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{16 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x + 4y - z + 9) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x + 4y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = -2$, $y = -1 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 4y - 3z) dydz + (2x - 2y + 3z) dx dz + (3x + 2y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 1, x = 5, y = 6, y = -3 + x, z = -3, z = 1\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 3) dydz + (4z - 4) dx dz + (2x + 4y - 3z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 1, 0 \leq z \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6xy}{5x + 3y}$ в точке $M_1(8; 6)$ по направлению к точке $M_2(-4; 15)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7xy}{7x - 4y}$ в точке $M_o(2; -4)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{3x + 3y + 2z}{x} \vec{i} + \frac{5x + 5y + 2z}{y} \vec{j} + \frac{-2x + 4y - 3z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(-3; 3; 1)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \cos x - 4y - 3z) \vec{i} + (4x + 4e^y + 2z) \vec{j} + (2x - 3y + 3 \operatorname{tg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(2; -3; -3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-7; 2; 3)}^{(-3; 4; 3)} (4x - 2y - 4z) dx + (-2x + 10y + 5z) dy + (-4x + 5y - 4z) dz.$$

11. Поле $\{(-2x + 4y - 3z) \vec{i} + (4x + 2y + 3z) \vec{j} + (-3x + 3y - 0z) \vec{k}\}$

1) соленоидальное 2) скалярное

3) векторное 4) потенциальное

Вариант 20

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (2x + 2y + 4) dx + (3x - 4y + 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(-4; 6)$, $B(0; 6)$, $C(0; 3)$, $D(3; 6)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x - 3y^2 - 4) dx + (4x - 2y^2 - 3) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{36 - y^2}, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (4x - 3y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x - 3y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 1$, $y = -3 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 2y - 3z) dydz + (2x + 3y + 3z) dx dz + (2x + 4y - 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 11, y = -3, y = 1, y = 4 - x, z = -3, z = 0\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y - 4) dydz + (3x - 3y - 3z) dx dz + (3x - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq y \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{3x + 4y}{4x + 3y}$ в точке $M_1(-4; -4)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(2; -12)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x - 4y}{2x - 2y}$ в точке $M_o(-2; 2)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{2x + 2y}{-2x - 2z} \vec{i} + \frac{4x + 3y}{2y - 4z} \vec{j} + \frac{4x + 4z}{-2y + 3z} \vec{k}$ в точке $M_o(-4; 3; -2)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (2 \ln x + 3y - 4z) \vec{i} + (2x + 3\sqrt{y} + 3z) \vec{j} + (4x + 3y + 4 \operatorname{ctg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(-2; -2; 2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-2; -2; -3)}^{(0; 1; -6)} (12x + 4\pi \sin(\pi x)) dx + (6y + 4\pi \sin(\pi y)) dy + (8z - 2\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(-2x - 3y - 4z) \vec{i} + (-3x - 5y + 7z) \vec{j} + (-4x + 8y + 7z) \vec{k}\}$
 - 1) векторное 2) соленоидальное
 - 3) скалярное 4) потенциальное

Вариант 21

1. Вычислить работу силы $F = (4x - 3y - 4)\vec{i} + (3x - 2y + 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(3; 4)$, $B(7; 8)$, $C(7; 4)$, $D(13; 4)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 + 2y - 3) dx + (4x^2 + 2y + 4) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 4 - |x|, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{9}} \iint_P (2x - 2y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x - 2y + 3$, вырезанной плоскостями $x = -3$, $y = -2$, $y = 2$, $y = 3 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 3y + 3z) dydz + (2x - 2y + 4z) dx dz + (2x - 2y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -4, x = -1, y = -1, y = 8 + x, z = 4, z = 7\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 2y - 3z) dydz + (4x - 3) dx dz + (3y + 3) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{2xy}{2x + 4y}$ в точке $M_1(-2; 3)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-5; -1)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2xy}{6x - 4y}$ в точке $M_o(-4; 7)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4x\vec{i} + 4y\vec{j} + 3z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(2; -3; -4)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{4x + 4y + 3z; 3x - 3y + 4z; 2x + 4y - 2z\}$ в точке $M_o(-2; 2; 3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(0;1;2)}^{(6;-5;-5)} (5y - 4z - 4) dx + (5x + 2z + 4) dy + (-4x + 2y + 2) dz.$$

11. Поле $\{(-4x - 3y - 2z)\vec{i} + (-3x + 2y + 2z)\vec{j} + (-2x + 2y + 5z)\vec{k}\}$

1) скалярное 2) потенциальное

3) соленоидальное 4) векторное

Вариант 22

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 2y + 4)\vec{i} + (4x + 2y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 12)$, $B(0; 8)$, $C(6; 8)$, $D(0; 2)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 + 4y + 3) dx + (2x^2 + 3y - 3) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 6, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x - 4y - z + 3) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x - 4y - 3$,

вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = -1$, $y = 2$, $y = -2 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 3y - 4z) dydz + (4x - 4y + 4z) dx dz + (2x - 2y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, y = 1, y = 3, y = 8 - x, z = 0, z = 2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 4) dydz + (4z + 3) dx dz + (3x + 3y - 2z) dx dy$ по отрицательной части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1, 0 \leq z \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{2x - 2y}{x + 2} + \frac{4x + 4y}{y - 3}$ в точке $M_1(1; -2)$ по направлению к точке $M_2(-4; 10)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5x - 3y}{x + 4} + \frac{2x - 2y}{y + 2}$ в точке $M_0(3; 9)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{5y + 3z}{x^2} \vec{i} + \frac{-4x + 3z}{y^2} \vec{j} + \frac{5x - 4y}{z^2} \vec{k} \text{ в точке } M_0(3; -2; -1).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (3x^2 - 3y - 2z)\vec{i} + (3x + 4y^2 + 3z)\vec{j} + (3x + 3y + 3z^2)\vec{k} \text{ в точке } M_0(-2; -3; -1).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-3; 3; 2)}^{(-1; -1; 2)} (5y - 4z - 4 \cos(\pi x)) dx + (5x - 3z - 2 \cos(\pi y)) dy + (-4x - 3y + 3 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $-4x^2 - 4y^2 + 2z^2 + 2xy + 4yz - 4xz$

1) потенциальное 2) скалярное

3) соленоидальное 4) векторное

Вариант 23

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 3y - 2)\vec{i} + (4x - 3y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 10)$, $B(0; 4)$, $C(6; 10)$, $D(11; 10)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x - 4y^2 + 4) dx + (2x + 2y^2 - 2) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 5 - |y|, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 10) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $y = -3$, $y = 1 + x$, $y = -3 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 2y - 3z) dydz + (3x + 4y + 3z) dx dz + (2x + 4y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 1, x = 3, y = 9, y = 1 + x, z = -4, z = -2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 4) dydz + (4x + 2y + 2z) dx dz + (3x + 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq y \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x + 3y}{x - 3} + \frac{4x - 2y}{y - 3}$ в точке $M_1(10; -1)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(22; -6)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x + 4y}{x - 1} + \frac{6x + 2y}{y - 1}$ в точке $M_o(7; 8)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{-2x + 5y - 3z}{x} \vec{i} + \frac{3x + 3y + 4z}{y} \vec{j} + \frac{4x - 4y - 2z}{z} \vec{k} \text{ в точке } M_o(-3; 4; 4).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \left\{ \frac{3}{x} - 2y - 2z; 2x + \frac{2}{y} - 3z; 4x + 2y - \frac{2}{z} \right\} \text{ в точке } M_o(-1; -2; -1).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-3; -2; -4)}^{(-5; 4; -1)} (4x - 2y - 3z) dx + (-2x - 10y + 6z) dy + (-3x + 6y + 10z) dz.$$

11. Поле $\{(mx + 2y - 2z)\vec{i} + (2x - 2y + 3z)\vec{j} + (-2x + 4y - 0z)\vec{k}\}$

является соленоидальным, если m равно...

Вариант 24

1. Вычислить работу силы $F = (2x + 3y - 2)\vec{i} + (3x - 2y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 4)$, $B(3; 4)$, $C(0; 1)$, $D(0; -3)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x + 2y^2 - 2) dx + (3x - 2y^2 - 4) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 6, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 7) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 4y + 3$, вырезанной плоскостями $y = 2$, $y = -8 + x$, $y = 6 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y + 2z) dydz + (2x + 4y - 3z) dx dz + (4x + 3y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, y = 1, y = 3, y = 2 - x, z = 0, z = 2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 3y - 3z) dydz + (4x + 3) dx dz + (2y - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x + 2y}{4x + 2y}$ в точке $M_1(1; 7)$ по направлению к точке $M_2(10; -5)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5x + 4y}{4x + 3y}$ в точке $M_0(1; -2)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{2x - 2y}{-4x + 5z} \vec{i} + \frac{-3x + 3y}{-2y - 2z} \vec{j} + \frac{-3x - 2z}{3y - 3z} \vec{k}$ в точке $M_0(-2; 4; 2)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \cos x + 2y + 3z)\vec{i} + (3x - 3e^y - 4z)\vec{j} + (3x + 3y + 3 \operatorname{tg} z)\vec{k}$ в точке $M_0(-2; -2; 3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(1; -5; 3)}^{(3; 1; -7)} (10x - 5\pi \sin(\pi x)) dx + (-8y - 3\pi \sin(\pi y)) dy + (-6z + 4\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(3x + my + nz)\vec{i} + (7x + 7y + 6z)\vec{j} + (-3x + 7y + 7z)\vec{k}\}$

является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 25

1. Вычислить работу силы $F = (4x - 3y - 4)\vec{i} + (4x - 3y - 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если

$A(-3; 7), B(0; 7), C(0; 1), D(6; 7)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 + 3y - 2) dx + (4x^2 + 4y - 3) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{16 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 7) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 4y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 3, y = 4, y = 12 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y - 3z) dydz + (3x + 3y - 2z) dx dz + (4x - 2y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 1, x = 6, y = -2, y = 2 + x, z = -4, z = -1\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 2) dydz + (3x - 4y + 2z) dx dz + (3x + 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq y \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6xy}{5x + 4y}$ в точке $M_1(7; 5)$ по направлению к точке $M_2(3; 2)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5xy}{3x + 3y}$ в точке $M_o(-3; -4)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$\vec{a} = \frac{4x\vec{i} - 3y\vec{j} - 4z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(2; -1; -4)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = (4 \ln x - 2y + 4z)\vec{i} + (4x - 2\sqrt{y} - 2z)\vec{j} + (4x + 3y - 4 \operatorname{ctg} z)\vec{k}$ в точке $M_o(2; -1; 3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$\int_{(-3; -5; -2)}^{(-6; -2; -5)} (4y + 4z + 2) dx + (4x + 4z + 6) dy + (4x + 4y + 6) dz$.

11. Поле $\{(2x - 2y + 4z)\vec{i} + (-2x + 4y - 4z)\vec{j} + (4x - 4y - 6z)\vec{k}\}$

1) соленоидальное 2) потенциальное

3) векторное 4) скалярное

Вариант 26

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 4y - 3) dx + (2x + 4y - 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(3; 3)$, $B(6; 6)$, $C(6; 3)$, $D(10; 3)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 + 2y - 2) dx + (2x^2 - 3y + 2) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{25 - x^2}, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x + 4y + 3$, вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 1$, $y = 5 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 3y + 2z) dydz + (4x + 3y - 2z) dx dz + (3x + 4y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, y = -3, y = 2, y = 8 - x, z = -4, z = 0\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 3y + 3z) dydz + (2x + 2) dx dz + (3y - 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x + 4y}{6x + 2y}$ в точке $M_1(1; -2)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(5; -5)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6x - 4y}{5x - 2y}$ в точке $M_o(9; -2)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2y + 4z}{x^2} \vec{i} + \frac{4x + 5z}{y^2} \vec{j} + \frac{-2x - 4y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_o(-3; 1; 1)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{3x - 2y + 2z; 4x + 4y + 4z; 4x + 4y - 2z\}$ в точке $M_o(3; -3; -2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-2; -6; -3)}^{(3; 1; 1)} (6y - 5z - 3 \cos(\pi x)) dx + (6x + 5z - 5 \cos(\pi y)) dy + (-5x + 5y + 4 \cos(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(-2x - 3y - 5z)\vec{i} + (-3x + 6y - 4z)\vec{j} + (-5x - 3y - 4z)\vec{k}\}$
 - 1) потенциальное 2) соленоидальное
 - 3) скалярное 4) векторное

Вариант 27

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 2y + 3) dx + (4x - 3y + 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(1; 10)$, $B(1; 7)$, $C(6; 7)$, $D(1; 2)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x - 4y^2 - 4) dx + (3x - 4y^2 - 2) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{36 - y^2}, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (2x + 3y - z + 7) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x + 3y + 3$, вырезанной плоскостями $x = 8$, $y = 1$, $y = 4 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 4y + 4z) dydz + (2x + 3y - 3z) dx dz + (3x + 4y - 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -1, x = 4, y = 13, y = 4 + x, z = -2, z = 2\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y - 2) dydz + (3x - 3y - 2z) dx dz + (4x - 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq y \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{7xy}{2x - 3y}$ в точке $M_1(9; 1)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(5; -2)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3xy}{4x + 4y}$ в точке $M_o(2; 9)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{3x + 5y - 3z}{x} \vec{i} + \frac{3x + 2y + 2z}{y} \vec{j} + \frac{2x + 5y - 3z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(-2; -3; -2)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (2x^2 + 2y - 4z) \vec{i} + (3x - 2y^2 + 2z) \vec{j} + (3x - 3y + 2z^2) \vec{k}$ в точке $M_o(1; 3; -3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-4; -1; 0)}^{(-4; 6; 0)} (8x - 5y + 5z) dx + (-5x + 4y + 2z) dy + (5x + 2y + 10z) dz$.
11. Поле $\{(4x + 6y + 2z) \vec{i} + (6x + 6y - 3z) \vec{j} + (2x - 3y - 7z) \vec{k}\}$
 - 1) векторное 2) скалярное
 - 3) соленоидальное 4) потенциальное

Вариант 28

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 4y - 3) dx + (3x - 2y - 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(1; 6)$, $B(1; 3)$, $C(4; 6)$, $D(7; 6)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x + 4y^2 - 4) dx + (2x + 3y^2 - 2) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{16 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x + 4y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x + 4y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 5$, $y = -2 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y + 2z) dydz + (2x + 2y + 3z) dx dz + (3x - 2y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 9, y = 2, y = 5, y = 9 - x, z = -1, z = 2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 2y + 4z) dydz + (2x - 4) dx dz + (3y + 2) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq x \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x - 3y}{x + 2} + \frac{2x - 2y}{y + 3}$ в точке $M_1(10; 9)$ по направлению к точке $M_2(5; -3)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x + 4y}{x - 3} + \frac{3x + 3y}{y + 3}$ в точке $M_0(6; -2)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{2x + 3y}{3x + 4z} \vec{i} + \frac{-3x - 4y}{4y - 4z} \vec{j} + \frac{3x + 3z}{-4y + 2z} \vec{k} \text{ в точке } M_0(3; 4; -1).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \left\{ \frac{4}{x} - 2y + 2z; 3x + \frac{4}{y} - 2z; 3x + 3y + \frac{2}{z} \right\} \text{ в точке } M_0(-3; -2; 3).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(0; -4; 2)}^{(-6; 2; -4)} (12x - 2\pi \sin(\pi x)) dx + (8y - 2\pi \sin(\pi y)) dy + (-4z + 2\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $4x^2 - 2y^2 - 2z^2 - 3xy + 4yz + 4xz$

1) потенциальное 2) соленоидальное

3) векторное 4) скалярное

Вариант 29

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x - 2y + 3) dx + (4x + 4y + 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(1; 7)$, $B(4; 7)$, $C(1; 4)$, $D(1; -1)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 - 4y - 2) dx + (3x^2 + 4y + 2) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 5 - |x|, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-4x - 3y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x - 3y - 2$, вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 2$, $y = 4$, $y = 10 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y - 4z) dydz + (3x - 2y - 2z) dx dz + (2x - 3y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, x = 5, y = 2, y = 3 + x, z = -4, z = -2\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y - 3) dydz + (4z - 4) dx dz + (4x - 3y - 3z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1, 0 \leq z \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{3x + 4y}{x + 2} + \frac{4x - 3y}{y - 3}$ в точке $M_1(1; 9)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(9; 3)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{4x + 2y}{x + 4} + \frac{5x - 4y}{y + 4}$ в точке $M_0(7; 7)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2x\vec{i} + 3y\vec{j} + 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_0(-3; -1; 3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (2 \cos x + 4y + 2z)\vec{i} + (3x + 2e^y + 3z)\vec{j} + (4x + 2y - 2 \operatorname{tg} z)\vec{k}$ в точке $M_0(-1; -2; -3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-2; -5; -2)}^{(-3; -6; 1)} (5y + 2z - 5) dx + (5x - 2z + 5) dy + (2x - 2y + 4) dz$.
11. Поле $\{(mx - 5y - 3z)\vec{i} + (-5x + 5y + 7z)\vec{j} + (-3x + 8y + 2z)\vec{k}\}$ является соленоидальным, если m равно...

Вариант 30

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 2y + 2) dx + (3x - 4y + 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(-5; 7)$, $B(0; 7)$, $C(0; 2)$, $D(5; 7)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 - 4y + 1) dx + (3x^2 + 2y - 3) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 3, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x + 4y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x + 4y - 4$, вырезанной плоскостями $x = 13$, $y = -3$, $y = 2$, $y = -6 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 4y - 3z) dydz + (4x + 4y - 4z) dx dz + (3x + 4y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -2, y = 1, y = 4, y = 5 - x, z = 3, z = 6\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y - 2) dydz + (3x + 3y - 2z) dx dz + (3x - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{5} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq y \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x - 3y}{7x - 2y}$ в точке $M_1(9; 7)$ по направлению к точке $M_2(12; 3)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x - 4y}{5x + 3y}$ в точке $M_o(-4; 5)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2y - 4z}{x^2} \vec{i} + \frac{4x + 3z}{y^2} \vec{j} + \frac{4x - 2y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_o(-3; -2; 4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \ln x + 3y + 3z) \vec{i} + (3x - 3\sqrt{y} - 2z) \vec{j} + (2x - 3y - 4 \operatorname{ctg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(2; -3; 2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-2; -1; -1)}^{(0; -4; -2)} (4y + 3z + 6 \cos(\pi x)) dx + (4x + 4z - 4 \cos(\pi y)) dy + (3x + 4y + 5 \cos(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(6x + my + nz) \vec{i} + (-5x - 4y + 5z) \vec{j} + (6x + 6y + 7z) \vec{k}\}$ является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 31

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 3y - 2)\vec{i} + (4x - 4y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(2; 3)$, $B(7; 8)$, $C(7; 3)$, $D(11; 3)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x - 3y^2 - 3) dx + (3x + 4y^2 + 1) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 4 - |y|, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x + 4y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x + 4y - 3$, вырезанной плоскостями $y = 3$, $y = 1 + x$, $y = 11 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 2y + 2z) dydz + (4x + 4y - 2z) dx dz + (2x + 2y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, x = 6, y = 12, y = 2 + x, z = 1, z = 5\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 3y - 4z) dydz + (4x + 4) dx dz + (2y - 3) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{4} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq x \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{5xy}{5x - 4y}$ в точке $M_1(5; 7)$ по направлению к точке $M_2(11; 15)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6xy}{5x - 2y}$ в точке $M_o(9; 1)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4x - 2y + 5z}{x} \vec{i} + \frac{-3x + 5y + 5z}{y} \vec{j} + \frac{4x - 4y - 3z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(2; 4; 4)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = \{2x + 3y - 2z; 3x - 2y + 3z; 4x + 2y + 4z\}$ в точке $M_o(-2; 3; 3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-6; -6; -5)}^{(2; 6; 5)} (12x + 4y + 5z) dx + (4x - 10y + 5z) dy + (5x + 5y - 8z) dz.$$

11. Поле $\{(-3x + 3y + 2z)\vec{i} + (3x - 2y - 3z)\vec{j} + (2x - 3y + 5z)\vec{k}\}$

1) скалярное 2) потенциальное

3) соленоидальное 4) векторное

Вариант 32

1. Вычислить работу силы $F = (4x - 2y - 3)\vec{i} + (2x + 2y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(2; 12)$, $B(2; 7)$, $C(8; 7)$, $D(2; 1)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x - 4y^2 - 2) dx + (4x + 3y^2 + 3) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 5, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-2x - 3y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x - 3y + 2$,

вырезанной плоскостями $y = 1$, $y = -11 + x$, $y = 3 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y + 2z) dydz + (2x - 4y + 3z) dx dz + (4x - 4y - 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 11, y = 2, y = 7, y = 10 - x, z = 4, z = 7\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 3) dydz + (3x + 4y + 4z) dx dz + (3x - 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{5} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x + 2y}{3x + 2y}$ в точке $M_1(9; 3)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(3; -5)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x - 2y}{4x - 2y}$ в точке $M_o(8; 10)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{5x + 5y}{-4x - 2z} \vec{i} + \frac{-3x - 2y}{4y + 2z} \vec{j} + \frac{-2x - 2z}{-3y - 2z} \vec{k} \text{ в точке } M_o(-4; 3; 1).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (3x^2 + 3y + 4z)\vec{i} + (2x - 2y^2 - 3z)\vec{j} + (4x + 4y + 3z^2)\vec{k} \text{ в точке } M_o(2; -2; 1).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(0; -7; -7)}^{(4; 2; -1)} (6x - 4\pi \sin(\pi x)) dx + (8y + 2\pi \sin(\pi y)) dy + (4z - 4\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(-4x - 2y - 3z)\vec{i} + (-2x + 3y - 3z)\vec{j} + (-3x - 2y + 1z)\vec{k}\}$

1) векторное 2) соленоидальное

3) потенциальное 4) скалярное

Вариант 33

1. Вычислить работу силы $F = (2x + 3y - 4)\vec{i} + (3x - 4y - 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 5)$, $B(0; 2)$, $C(3; 5)$, $D(7; 5)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 + 2y + 4) dx + (3x^2 + 3y + 3) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{36 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-3x + 2y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 2y - 2$, вырезанной плоскостями $x = -4$, $y = -4$, $y = -6 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y + 3z) dydz + (4x + 2y - 4z) dx dz + (3x + 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -2, x = 1, y = 4, y = 11 + x, z = -4, z = 0\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y + 4z) dydz + (2x - 3) dx dz + (3y - 4) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq x \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4xy}{2x + 2y}$ в точке $M_1(-2; -3)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-6; 0)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5xy}{2x + 3y}$ в точке $M_o(-2; 8)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{4x\vec{i} + 3y\vec{j} - 4z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$$
 в точке $M_o(1; 1; 3)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \left\{ \frac{2}{x} - 4y - 4z; 4x - \frac{4}{y} - 3z; 2x - 4y + \frac{2}{z} \right\}$$
 в точке $M_o(-3; -2; 2)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-6; -5; -5)}^{(3; 5; 2)} (4y + 6z - 3) dx + (4x - 2z + 4) dy + (6x - 2y - 5) dz.$$

11. Поле $\{(3x + 6y + 4z)\vec{i} + (6x + 2y - 5z)\vec{j} + (4x - 5y - 2z)\vec{k}\}$

1) потенциальное 2) векторное

3) скалярное 4) соленоидальное

Вариант 34

1. Вычислить работу силы $F = (3x - 2y + 3)\vec{i} + (4x - 2y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(2; 6)$, $B(7; 6)$, $C(2; 1)$, $D(2; -4)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 - 4y - 4) dx + (2x^2 - 3y - 1) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{36 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 4y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = -1$, $y = 1 + x$.

4. Вычислить интеграл

$\iint_P (3x - 3y - 2z) dydz + (3x - 2y - 3z) dx dz + (4x + 3y - 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, y = -1, y = 2, y = 8 - x, z = 0, z = 4\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y + 3) dydz + (3z - 4) dx dz + (2x - 2y + 4z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1, 0 \leq z \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x - 2y}{x + 4} + \frac{7x - 4y}{y + 1}$ в точке $M_1(-1; 7)$ по направлению к точке $M_2(8; 19)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5x + 3y}{x + 4} + \frac{2x - 4y}{y + 1}$ в точке $M_0(4; 5)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$\vec{a} = \frac{-3y + 4z}{x^2} \vec{i} + \frac{-2x - 4z}{y^2} \vec{j} + \frac{-4x - 4y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_0(1; 1; 2)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = (4 \cos x + 4y - 3z)\vec{i} + (2x - 4e^y + 2z)\vec{j} + (2x + 4y - 4 \operatorname{tg} z)\vec{k}$ в точке $M_0(-3; -2; 3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$\int_{(-1; -4; 6)}^{(1; 1; -5)} (6y - 4z + 4 \cos(\pi x)) dx + (6x - 4z + 6 \cos(\pi y)) dy + (-4x - 4y - 2 \cos(\pi z)) dz$.

11. Поле $-2x^2 + 2y^2 + 4z^2 + 4xy + 3yz - 2xz$

1) потенциальное 2) скалярное

3) векторное 4) соленоидальное

Вариант 35

1. Вычислить работу силы $F = (4x - 4y - 2)\vec{i} + (3x - 4y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(-5; 9)$, $B(0; 9)$, $C(0; 4)$, $D(5; 9)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x - 4y^2 - 4) dx + (2x - 3y^2 - 1) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{4 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x + 4y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 2$, $y = 3$, $y = 1 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 4y + 3z) dydz + (3x + 3y - 4z) dx dz + (2x + 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -2, x = 3, y = 8, y = 1 + x, z = 0, z = 3\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y + 3) dydz + (3x - 4y + 4z) dx dz + (2x - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq y \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x + 2y}{x + 1} + \frac{2x - 4y}{y + 1}$ в точке $M_1(3; 10)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(11; -5)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x - 3y}{x + 1} + \frac{7x - 4y}{y - 4}$ в точке $M_0(4; -2)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4x + 5y - 3z}{x} \vec{i} + \frac{-3x + 3y + 5z}{y} \vec{j} + \frac{4x - 4y - 3z}{z} \vec{k}$ в точке $M_0(3; 4; 3)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \ln x - 2y + 2z)\vec{i} + (2x + 3\sqrt{y} + 2z)\vec{j} + (4x - 2y - 4 \operatorname{ctg} z)\vec{k}$ в точке $M_0(2; 2; 1)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-1; 3; 1)}^{(0; 4; 0)} (8x - 5y + 6z) dx + (-5x - 10y + 5z) dy + (6x + 5y + 10z) dz.$$

11. Поле $\{(mx + 4y - 3z)\vec{i} + (4x + 7y - 3z)\vec{j} + (-3x - 2y + 2z)\vec{k}\}$

является соленоидальным, если m равно...

Вариант 36

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x - 3y + 2) dx + (4x - 2y + 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(2; 2)$, $B(7; 7)$, $C(7; 2)$, $D(11; 2)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x - 4y^2 + 4) dx + (3x - 2y^2 + 4) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{1 - y^2}, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-2x + 3y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x + 3y - 2$, вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 8$, $y = -1 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 2y - 2z) dydz + (3x - 2y + 4z) dx dz + (4x + 2y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, y = -4, y = -1, y = -5 - x, z = -4, z = 0\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 2y - 3z) dydz + (3x - 4) dx dz + (3y + 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{3} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x + 2y}{3x + 2y}$ в точке $M_1(5; 5)$ по направлению к точке $M_2(-1; 13)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{4x - 3y}{4x + 3y}$ в точке $M_o(1; 7)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2x + 4y}{-2x + 5z} \vec{i} + \frac{5x + 4y}{-4y + 3z} \vec{j} + \frac{5x - 3z}{2y + 5z} \vec{k}$ в точке $M_o(1; 1; 4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{2x + 4y + 4z; 3x - 3y - 4z; 3x + 2y + 3z\}$ в точке $M_o(2; -2; 2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(3;3;0)}^{(-1;-2;-2)} (6x - 3\pi \sin(\pi x)) dx + (4y + 2\pi \sin(\pi y)) dy + (4z + 6\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(-3x + my + nz)\vec{i} + (4x + 2y - 4z)\vec{j} + (5x - 3y + 4z)\vec{k}\}$ является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 37

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (2x + 3y + 2) dx + (3x - 4y - 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(3; 10)$, $B(3; 7)$, $C(6; 7)$, $D(3; 4)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 + 4y - 1) dx + (4x^2 + 2y - 3) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 5 - |x|, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x - 2y - z + 10) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 2y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = -1$, $y = 2$, $y = 9 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y - 3z) dydz + (3x - 3y + 3z) dx dz + (2x + 4y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, x = 9, y = 3, y = 4 + x, z = 1, z = 3\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y - 4) dydz + (2x + 3y - 4z) dx dz + (2x + 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{4xy}{2x - 3y}$ в точке $M_1(3; 8)$ по направлению к точке $M_2(-9; 17)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3xy}{4x + 3y}$ в точке $M_o(10; 4)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-3x\vec{i} - 2y\vec{j} + 4z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(-3; 3; 3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (2x^2 + 2y + 4z)\vec{i} + (4x - 3y^2 - 4z)\vec{j} + (3x - 3y + 2z^2)\vec{k}$ в точке $M_o(-2; 3; 2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-1; -2; 5)}^{(-3; 0; -7)} (4y + 4z - 3) dx + (4x + 6z + 6) dy + (4x + 6y - 3) dz$.
11. Поле $\{(3x + 4y + 3z)\vec{i} + (4x + 4y + 4z)\vec{j} + (3x + 4y - 7z)\vec{k}\}$
 - 1) соленоидальное
 - 2) векторное
 - 3) потенциальное
 - 4) скалярное

Вариант 38

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 4y + 2) dx + (3x + 3y - 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(3; 9)$, $B(3; 4)$, $C(8; 9)$, $D(12; 9)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 - 4y - 1) dx + (3x^2 + 4y - 2) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 4, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x - 4y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 3$, $y = 5$, $y = 4 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 4y + 4z) dydz + (4x - 4y + 2z) dx dz + (4x + 3y - 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, y = 1, y = 4, y = 9 - x, z = -2, z = 2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 3y + 3z) dydz + (2x + 2) dx dz + (3y - 4) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq x \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{2x - 3y}{3x + 3y}$ в точке $M_1(2; -4)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-7; -16)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5x - 4y}{6x + 3y}$ в точке $M_o(7; 7)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{-4y + 2z}{x^2} \vec{i} + \frac{-3x + 4z}{y^2} \vec{j} + \frac{-2x + 2y}{z^2} \vec{k} \text{ в точке } M_o(1; 3; 2).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \left\{ \frac{4}{x} + 4y + 4z; 2x - \frac{4}{y} - 3z; 2x + 3y - \frac{4}{z} \right\} \text{ в точке } M_o(-2; 1; -2).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-5; -5; 3)}^{(1; -5; -1)} (3y - 4z - 3 \cos(\pi x)) dx + (3x - 4z + 4 \cos(\pi y)) dy + (-4x - 4y + 4 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(-3x + 2y + 4z)\vec{i} + (2x - 2y - 3z)\vec{j} + (4x - 2y + 5z)\vec{k}\}$

1) скалярное 2) потенциальное

3) векторное 4) соленоидальное

Вариант 39

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x - 4y + 3) dx + (3x + 2y - 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(2; 6)$, $B(7; 6)$, $C(2; 1)$, $D(2; -5)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x + 4y^2 + 1) dx + (3x + 4y^2 - 1) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 3 - |y|, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (2x + 3y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x + 3y - 3$, вырезанной плоскостями $y = 4$, $y = 3 + x$, $y = 15 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 2y + 4z) dydz + (2x + 3y - 2z) dx dz + (3x - 3y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, x = 7, y = 12, y = 1 + x, z = -2, z = 1\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y + 2) dydz + (4x - 4y + 4z) dx dz + (4x + 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{5} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq y \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{3xy}{6x - 2y}$ в точке $M_1(4; -3)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(13; 9)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6xy}{3x - 3y}$ в точке $M_o(7; -1)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{4x + 5y + 2z}{x} \vec{i} + \frac{3x + 5y - 3z}{y} \vec{j} + \frac{5x + 3y - 2z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(1; 3; -3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (3 \cos x - 3y + 4z) \vec{i} + (4x + 2e^y + 3z) \vec{j} + (3x + 4y + 2 \operatorname{tg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(3; -1; -1)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(1; -5; -4)}^{(-7; -1; 2)} (6x + 2y + 4z) dx + (2x + 4y - 2z) dy + (4x - 2y + 4z) dz$.
11. Поле $\{(-3x + 3y + 5z) \vec{i} + (3x + 3y + 3z) \vec{j} + (5x + 3y + 3z) \vec{k}\}$
 - 1) соленоидальное 2) скалярное
 - 3) потенциальное 4) векторное

Вариант 40

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x - 2y - 4) dx + (2x - 3y + 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(-3; 7)$, $B(2; 7)$, $C(2; 3)$, $D(6; 7)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x - 2y^2 + 2) dx + (4x - 4y^2 + 3) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 1, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (-3x + 3y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 3y - 3$, вырезанной плоскостями $y = 3$, $y = -9 + x$, $y = 7 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 4y - 4z) dydz + (3x + 3y + 4z) dx dz + (4x + 2y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 11, y = -3, y = 1, y = 4 - x, z = 1, z = 4\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y - 2z) dydz + (3x + 2) dx dz + (2y - 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{2x - 2y}{x - 4} + \frac{3x + 4y}{y - 1}$ в точке $M_1(2; -4)$ по направлению к точке $M_2(-4; 4)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x - 4y}{x - 1} + \frac{3x + 2y}{y + 1}$ в точке $M_o(9; -3)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2x + 5y}{2x + 5z} \vec{i} + \frac{5x + 3y}{2y - 3z} \vec{j} + \frac{5x + 3z}{2y + 5z} \vec{k}$ в точке $M_o(-1; -2; 2)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (2 \ln x + 2y + 2z) \vec{i} + (4x + 4\sqrt{y} + 3z) \vec{j} + (3x + 2y + 3 \operatorname{ctg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(-1; -1; 3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(3;5;-4)}^{(3;-5;2)} (6x + 6\pi \sin(\pi x)) dx + (-4y + 4\pi \sin(\pi y)) dy + (8z + 3\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $-4x^2 - 2y^2 - 2z^2 + 3xy + 3yz + 2xz$
 - 1) потенциальное
 - 2) векторное
 - 3) скалярное
 - 4) соленоидальное

Вариант 41

1. Вычислить работу силы $F = (4x + 2y + 4)\vec{i} + (4x - 2y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(3; 4)$, $B(8; 9)$, $C(8; 4)$, $D(14; 4)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi L} \oint_L (2x^2 - 3y + 4) dx + (3x^2 - 2y - 4) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{9 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x + 4y - z + 7) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x + 4y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 4$, $y = 9 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 3y + 3z) dydz + (2x - 4y + 4z) dx dz + (2x + 3y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, x = 8, y = 2, y = 3 + x, z = 3, z = 5\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y + 2) dydz + (4z - 4) dx dz + (4x - 4y - 4z) dx dy$ по отрицательной части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1, 0 \leq z \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x + 3y}{x - 3} + \frac{5x + 3y}{y - 4}$ в точке $M_1(-2; -4)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-17; -12)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x + 3y}{x - 1} + \frac{6x + 4y}{y + 1}$ в точке $M_0(-1; 5)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{2x\vec{i} - 2y\vec{j} + 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \text{ в точке } M_0(-1; 4; 1).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \{3x - 4y + 3z; 2x - 4y - 4z; 4x + 2y - 2z\} \text{ в точке } M_0(-3; -1; -1).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-6; 1; -3)}^{(0; -3; 2)} (3y - 2z - 5) dx + (3x - 5z - 3) dy + (-2x - 5y - 2) dz.$$

11. Поле $\{(mx - 3y + 2z)\vec{i} + (-3x + 3y + 4z)\vec{j} + (2x + 5y - 4z)\vec{k}\}$

является соленоидальным, если m равно...

Вариант 42

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 4y + 3)\vec{i} + (4x - 3y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 11)$, $B(0; 8)$, $C(6; 8)$, $D(0; 2)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 + 4y + 3) dx + (2x^2 + 4y + 2) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{1 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (4x + 2y - z + 9) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x + 2y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 1$, $y = 3 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 4y - 2z) dydz + (2x + 4y - 2z) dx dz + (4x + 2y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, y = 1, y = 6, y = 11 - x, z = -1, z = 3\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y + 2) dydz + (3x - 3y + 4z) dx dz + (2x - 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq y \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x - 2y}{7x - 4y}$ в точке $M_1(9; 4)$ по направлению к точке $M_2(14; -8)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x - 2y}{6x + 3y}$ в точке $M_0(7; 7)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{3y - 4z}{x^2} \vec{i} + \frac{3x + 5z}{y^2} \vec{j} + \frac{-2x + 4y}{z^2} \vec{k} \text{ в точке } M_0(-1; -2; -1).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (2x^2 + 2y + 4z)\vec{i} + (3x + 3y^2 + 4z)\vec{j} + (4x + 4y - 2z^2)\vec{k} \text{ в точке } M_0(3; 1; 3).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-5; 3; -6)}^{(2; 2; 3)} (6y - 4z - 5 \cos(\pi x)) dx + (6x - 2z + 5 \cos(\pi y)) dy + (-4x - 2y - 3 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(-3x + my + nz)\vec{i} + (6x - 3y + 2z)\vec{j} + (-2x + 3y + 6z)\vec{k}\}$

является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 43

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 2y - 3)\vec{i} + (2x + 3y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 4)$, $B(0; 1)$, $C(3; 4)$, $D(6; 4)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi L} \oint (2x - 3y^2 + 3) dx + (2x + 3y^2 + 2) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{36 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 7) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x + 4y + 3$, вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 4$, $y = 6 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 2y - 2z) dydz + (2x + 4y - 3z) dx dz + (3x - 3y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -4, x = -2, y = 11, y = 8 + x, z = -4, z = -1\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 4y + 4z) dydz + (4x + 3) dx dz + (3y - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{4} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4xy}{4x + 3y}$ в точке $M_1(-3; 10)$ по направлению к точке $M_2(5; 4)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5xy}{2x + 2y}$ в точке $M_o(8; 7)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{2x + 2y + 4z}{x} \vec{i} + \frac{3x - 2y - 2z}{y} \vec{j} + \frac{3x + 2y + 2z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(-2; -4; 3)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{\frac{2}{x} - 4y + 4z; 4x + \frac{3}{y} + 2z; 3x + 2y - \frac{2}{z}\}$ в точке $M_o(-2; -2; -3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(1;1;0)}^{(4;-1;-1)} (6x + 2y - 3z) dx + (2x + 8y - 2z) dy + (-3x - 2y - 4z) dz.$$

11. Поле $\{(-4x + 3y + 2z)\vec{i} + (3x + 4y - 4z)\vec{j} + (2x - 4y - 0z)\vec{k}\}$

- 1) скалярное 2) векторное
3) соленоидальное 4) потенциальное

Вариант 44

1. Вычислить работу силы $F = (4x - 2y - 3)\vec{i} + (2x - 4y + 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(3; 5)$, $B(7; 5)$, $C(3; 1)$, $D(3; -2)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x - 2y^2 + 3) dx + (3x + 2y^2 + 2) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{4 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x - 4y - 2$,

вырезанной плоскостями $x = -3$, $y = 1$, $y = -1 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 3y + 4z) dydz + (4x + 2y - 3z) dx dz + (3x - 3y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 9, y = -2, y = 2, y = 3 - x, z = -2, z = 0\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y + 4) dydz + (3x - 2y - 4z) dx dz + (2x + 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq y \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x + 3y}{3x - 4y}$ в точке $M_1(1; 8)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(5; 5)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x - 3y}{7x + 3y}$ в точке $M_o(-3; 4)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{3x - 2y}{4x + 3z}\vec{i} + \frac{2x + 2y}{-2y + 2z}\vec{j} + \frac{4x + 3z}{4y + 5z}\vec{k} \text{ в точке } M_o(-2; -4; 4).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (2 \cos x - 4y + 4z)\vec{i} + (2x + 3e^y + 3z)\vec{j} + (3x - 3y - 2 \operatorname{tg} z)\vec{k} \text{ в точке } M_o(3; -1; 1).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-6; -2; -5)}^{(-4; 1; 0)} (4x + 2\pi \sin(\pi x)) dx + (-4y + 4\pi \sin(\pi y)) dy + (8z + 5\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(-3x + 7y - 4z)\vec{i} + (7x + 2y - 4z)\vec{j} + (-4x - 3y + 1z)\vec{k}\}$

1) соленоидальное 2) векторное

3) скалярное 4) потенциальное

Вариант 45

1. Вычислить работу силы $F = (4x - 2y - 2)\vec{i} + (3x + 4y - 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(-4; 7)$, $B(2; 7)$, $C(2; 1)$, $D(8; 7)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 + 2y - 4) dx + (2x^2 + 2y - 3) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 6 - |x|, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x + 4y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x + 4y + 3$, вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = -4$, $y = -2$, $y = 1 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 2y + 3z) dydz + (4x - 3y + 3z) dx dz + (3x + 3y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, x = 7, y = 4, y = 5 + x, z = 2, z = 6\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y + 4z) dydz + (2x + 3) dx dz + (4y + 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq x \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{7xy}{2x + 3y}$ в точке $M_1(-4; -3)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-16; -8)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7xy}{6x + 2y}$ в точке $M_0(3; 10)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{3x\vec{i} + 3y\vec{j} + 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$$
 в точке $M_0(1; 3; 3)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (2 \ln x + 3y - 3z)\vec{i} + (2x - 3\sqrt{y} - 2z)\vec{j} + (2x + 4y - 2 \operatorname{ctg} z)\vec{k}$$
 в точке $M_0(-3; 2; -1)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-6; -4; -6)}^{(3; -2; 6)} (5y + 3z - 4) dx + (5x + 5z - 4) dy + (3x + 5y + 5) dz.$$

11. Поле $\{(6x + 5y + 6z)\vec{i} + (5x - 3y - 4z)\vec{j} + (6x - 4y - 0z)\vec{k}\}$

1) потенциальное 2) векторное

3) скалярное 4) соленоидальное

Вариант 46

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 3y + 2) dx + (2x + 4y + 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 1)$, $B(5; 6)$, $C(5; 1)$, $D(11; 1)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 - 4y + 2) dx + (4x^2 + 4y - 2) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 3, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iiint_P (4x - 3y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x - 3y - 3$, вырезанной плоскостями $x = 11$, $y = -1$, $y = 3$, $y = -4 + x$.

4. Вычислить интеграл

$\iiint_P (3x - 2y - 3z) dydz + (2x - 3y + 3z) dx dz + (2x - 2y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, y = 1, y = 3, y = 11 - x, z = -3, z = -1\}$.

5. Вычислить интеграл $\iiint_P (3y - 2) dydz + (2z + 4) dx dz + (2x + 2y + 2z) dx dy$ по отрицательной части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1, 0 \leq z \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x - 4y}{x + 1} + \frac{2x + 2y}{y - 2}$ в точке $M_1(-3; -1)$ по направлению к точке $M_2(9; -6)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x + 4y}{x - 3} + \frac{4x - 2y}{y - 2}$ в точке $M_0(8; -4)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$\vec{a} = \frac{-4y - 3z}{x^2} \vec{i} + \frac{-2x + 4z}{y^2} \vec{j} + \frac{4x - 2y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_0(2; -4; -1)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = \{2x + 4y - 4z; 3x - 3y - 2z; 2x - 3y - 2z\}$ в точке $M_0(2; 1; -2)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$\int_{(-1; -1; 6)}^{(-5; -3; -7)} (3y + 5z + 3 \cos(\pi x)) dx + (3x + 4z - 2 \cos(\pi y)) dy + (5x + 4y - 4 \cos(\pi z)) dz$.

11. Поле $2x^2 - 2y^2 - 2z^2 + 4xy + 3yz - 2xz$

1) соленоидальное 2) скалярное

3) векторное 4) потенциальное

Вариант 47

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (2x - 3y + 4) dx + (4x + 3y - 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 15)$, $B(0; 9)$, $C(5; 9)$, $D(0; 4)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x + 2y^2 - 4) dx + (4x + 2y^2 - 2) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 2 - |y|, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x - 4y - 3$, вырезанной плоскостями $y = -3$, $y = -5 + x$, $y = 7 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 3y + 3z) dydz + (3x + 2y - 2z) dx dz + (2x + 3y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 1, x = 5, y = 8, y = 1 + x, z = -3, z = 0\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y - 2) dydz + (3x + 3y + 3z) dx dz + (4x - 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x - 2y}{x - 4} + \frac{5x - 2y}{y + 2}$ в точке $M_1(-1; 3)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-4; 7)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x + 4y}{x - 1} + \frac{4x + 3y}{y + 1}$ в точке $M_0(6; -3)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{5x - 3y - 2z}{x} \vec{i} + \frac{-4x + 3y - 4z}{y} \vec{j} + \frac{5x + 4y + 4z}{z} \vec{k}$ в точке $M_0(3; 3; -3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4x^2 + 3y - 2z) \vec{i} + (3x + 4y^2 - 2z) \vec{j} + (2x + 3y - 3z^2) \vec{k}$ в точке $M_0(-2; -3; -3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(0; -1; -7)}^{(-2; 3; 3)} (6x + 2y - 3z) dx + (2x + 10y + 5z) dy + (-3x + 5y + 6z) dz$.
11. Поле $\{(mx - 5y - 5z) \vec{i} + (-5x + 4y - 3z) \vec{j} + (-5x - 2y + 5z) \vec{k}\}$ является соленоидальным, если m равно...

Вариант 48

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x - 4y + 3) dx + (2x + 4y - 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(1; 6)$, $B(1; 1)$, $C(6; 6)$, $D(9; 6)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x - 3y^2 + 3) dx + (2x + 3y^2 - 2) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 5, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-2x + 3y - z + 8) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x + 3y + 3$, вырезанной плоскостями $y = 2$, $y = -8 + x$, $y = 6 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 3y + 3z) dydz + (2x + 4y - 4z) dx dz + (4x - 4y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 10, y = -1, y = 2, y = 6 - x, z = 2, z = 4\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 2y + 3z) dydz + (4x - 2) dx dz + (2y - 2) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq x \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{2xy}{5x + 4y}$ в точке $M_1(7; 4)$ по направлению к точке $M_2(1; -4)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x - 3y}{4x + 3y}$ в точке $M_o(2; -2)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2x + 5y}{3x + 5z} \vec{i} + \frac{4x + 2y}{-3y + 3z} \vec{j} + \frac{-3x + 4z}{3y + 4z} \vec{k}$ в точке $M_o(3; 1; -2)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{\frac{2}{x} + 3y - 4z; 2x - \frac{2}{y} + 4z; 2x + 2y + \frac{3}{z}\}$ в точке $M_o(3; -1; 2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-1; -1; 5)}^{(-6; -7; -1)} (6x - 5\pi \sin(\pi x)) dx + (-10y + 4\pi \sin(\pi y)) dy + (8z + 5\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(6x + my + nz)\vec{i} + (-3x + 4y - 3z)\vec{j} + (-2x - 2y + 7z)\vec{k}\}$ является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 49

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 4y + 2) dx + (3x + 3y + 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(1; 8)$, $B(7; 8)$, $C(1; 2)$, $D(1; -2)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 + 3y - 4) dx + (4x^2 + 2y - 3) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{16 - x^2}, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-4x + 2y - z + 10) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x + 2y + 4$, вырезанной плоскостями $x = -3$, $y = 3$, $y = 2 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 3y + 3z) dydz + (2x - 2y - 4z) dx dz + (2x + 2y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -3, x = 2, y = 3, y = 11 + x, z = 0, z = 2\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 2) dydz + (2x - 2y + 3z) dx dz + (3x - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{5} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{6xy}{3x + 2y}$ в точке $M_1(3; 5)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-9; 14)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3xy}{5x - 4y}$ в точке $M_o(6; -1)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-3x\vec{i} - 3y\vec{j} + 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(4; 3; 4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \cos x - 4y - 3z)\vec{i} + (2x + 3e^y - 4z)\vec{j} + (3x + 3y + 3 \operatorname{tg} z)\vec{k}$ в точке $M_o(-2; -1; 3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(3; -5; -6)}^{(4; 5; 0)} (5y + 6z - 3) dx + (5x + 2z - 3) dy + (6x + 2y - 3) dz$.
11. Поле $\{(3x - 2y - 3z)\vec{i} + (-2x + 3y + 3z)\vec{j} + (-3x + 3y - 6z)\vec{k}\}$
 - 1) векторное 2) потенциальное
 - 3) скалярное 4) соленоидальное

Вариант 50

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (2x + 4y + 4) dx + (4x - 2y - 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(-5; 5)$, $B(0; 5)$, $C(0; 2)$, $D(3; 5)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 + 3y + 2) dx + (4x^2 - 2y + 3) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{36 - x^2}, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x - 4y - z + 10) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x - 4y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 2$, $y = -1 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 2y - 3z) dydz + (2x - 2y - 3z) dx dz + (3x + 2y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, y = -1, y = 4, y = 10 - x, z = 2, z = 6\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 2y + 3z) dydz + (4x - 3) dx dz + (3y - 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x + 2y}{x + 1} + \frac{7x + 2y}{y + 3}$ в точке $M_1(8; 4)$ по направлению к точке $M_2(16; 19)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6x + 2y}{4x - 4y}$ в точке $M_o(7; 9)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2y - 2z}{x^2} \vec{i} + \frac{2x + 5z}{y^2} \vec{j} + \frac{2x - 4y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_o(4; 3; 3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \ln x + 4y - 3z) \vec{i} + (4x + 3\sqrt{y} - 2z) \vec{j} + (3x - 2y - 3 \operatorname{ctg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(-1; 1; -1)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-2; -4; 5)}^{(-6; 1; 0)} (6y + 5z + 2 \cos(\pi x)) dx + (6x - 5z - 4 \cos(\pi y)) dy + (5x - 5y + 3 \cos(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(4x + 6y + 7z) \vec{i} + (6x + 2y + 3z) \vec{j} + (7x + 4y - 6z) \vec{k}\}$
 - 1) скалярное 2) соленоидальное
 - 3) векторное 4) потенциальное

Вариант 51

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 3y - 3)\vec{i} + (3x + 2y + 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(3; 3)$, $B(7; 7)$, $C(7; 3)$, $D(11; 3)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x - 2y^2 + 4) dx + (2x + 4y^2 + 1) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{16 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (4x - 2y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x - 2y - 4$, вырезанной плоскостями $x = 9$, $y = 2$, $y = 6 - x$.

4. Вычислить интеграл

$\iint_P (4x - 4y - 4z) dydz + (3x - 3y - 3z) dx dz + (4x + 2y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -1, x = 1, y = 9, y = 5 + x, z = -1, z = 3\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 2) dydz + (2z + 3) dx dz + (4x - 2y - 2z) dx dy$ по отрицательной части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1, 0 \leq z \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x + 4y}{x - 3} + \frac{4x + 4y}{y - 2}$ в точке $M_1(-2; 5)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(2; 8)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2xy}{7x + 3y}$ в точке $M_0(8; 1)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$\vec{a} = \frac{5x - 3y + 4z}{x} \vec{i} + \frac{-4x - 3y + 4z}{y} \vec{j} + \frac{5x - 3y + 5z}{z} \vec{k}$ в точке $M_0(-3; -4; 1)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = \{2x - 2y - 4z; 2x - 2y + 2z; 4x + 2y - 2z\}$ в точке $M_0(-2; -2; 3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$\int_{(-6; 2; -6)}^{(1; 0; 6)} (10x + 4y - 4z) dx + (4x + 10y + 5z) dy + (-4x + 5y - 4z) dz$.

11. Поле $\{(2x + 6y - 2z)\vec{i} + (6x - 5y + 4z)\vec{j} + (-2x + 4y + 6z)\vec{k}\}$

1) соленоидальное 2) потенциальное

3) векторное 4) скалярное

Вариант 52

1. Вычислить работу силы $F = (2x - 2y + 4)\vec{i} + (3x - 4y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 12)$, $B(0; 9)$, $C(6; 9)$, $D(0; 3)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x - 2y^2 - 2) dx + (3x + 4y^2 + 1) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{25 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (2x - 3y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x - 3y + 3$, вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 1$, $y = -5 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y - 2z) dydz + (3x + 4y - 4z) dx dz + (4x - 2y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 10, y = 1, y = 4, y = 8 - x, z = 3, z = 5\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 2) dydz + (4x + 3y + 2z) dx dz + (4x + 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x - 2y}{6x + 3y}$ в точке $M_1(4; 7)$ по направлению к точке $M_2(-4; 22)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{4x - 3y}{x - 2} + \frac{2x - 2y}{y + 2}$ в точке $M_0(4; 5)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{2x + 4y}{-4x - 3z} \vec{i} + \frac{5x - 2y}{5y + 5z} \vec{j} + \frac{5x + 4z}{3y - 3z} \vec{k} \text{ в точке } M_0(-1; 2; -4).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (3x^2 - 4y + 4z)\vec{i} + (4x - 3y^2 - 3z)\vec{j} + (3x - 3y + 2z^2)\vec{k} \text{ в точке } M_0(1; -2; 1).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(1;6;1)}^{(1;1;2)} (10x + 4\pi \sin(\pi x)) dx + (12y + 4\pi \sin(\pi y)) dy + (8z + 2\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $4x^2 + 2y^2 - 2z^2 + 3xy - 4yz + 3xz$

1) потенциальное 2) векторное

3) скалярное 4) соленоидальное

Вариант 53

1. Вычислить работу силы $F = (2x + 2y - 3)\vec{i} + (2x + 4y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(1; 7)$, $B(1; 2)$, $C(6; 7)$, $D(12; 7)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 - 3y - 1) dx + (2x^2 + 3y - 4) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 3 - |x|, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x + 4y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x + 4y - 4$, вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 2$, $y = 7$, $y = 16 - x$.

4. Вычислить интеграл

$\iint_P (4x - 4y - 4z) dydz + (4x + 2y - 2z) dx dz + (2x - 2y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, x = 7, y = -2, y = -1 + x, z = 0, z = 2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 2y - 2z) dydz + (4x + 4) dx dz + (4y - 4) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{7xy}{4x - 4y}$ в точке $M_1(1; -1)$ по направлению к точке $M_2(-11; 8)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x - 4y}{x - 4} + \frac{7x - 3y}{y - 3}$ в точке $M_0(2; -1)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$\vec{a} = \frac{-4x\vec{i} - 4y\vec{j} + 4z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_0(4; -3; -3)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = \left\{ \frac{3}{x} + 4y + 3z; 2x - \frac{3}{y} - 2z; 3x + 2y + \frac{4}{z} \right\}$ в точке $M_0(2; 3; -2)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$\int_{(2; -3; -4)}^{(1; -2; -7)} (2y + 2z + 5) dx + (2x + 3z + 2) dy + (2x + 3y - 2) dz$.

11. Поле $\{(mx + 4y + 2z)\vec{i} + (4x + 7y + 2z)\vec{j} + (2x + 3y - 0z)\vec{k}\}$

является соленоидальным, если m равно...

Вариант 54

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 3y - 4)\vec{i} + (2x - 2y + 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 6)$, $B(5; 6)$, $C(0; 1)$, $D(0; -3)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 + 4y - 4) dx + (4x^2 + 4y - 1) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 4, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x - 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 13$, $y = 4$, $y = 9$, $y = 1 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 4y - 2z) dydz + (3x + 4y - 3z) dx dz + (3x + 3y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 1, y = 3, y = 5, y = 11 - x, z = 2, z = 5\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 2) dydz + (3z + 2) dx dz + (2x - 3y - 3z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1, 0 \leq z \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x - 4y}{4x - 2y}$ в точке $M_1(-1; 7)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-6; 19)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x + 4y}{2x - 2y}$ в точке $M_0(-4; 2)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{2y + 2z}{x^2} \vec{i} + \frac{5x - 3z}{y^2} \vec{j} + \frac{-2x + 3y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_0(4; 1; -2)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \cos x + 3y + 2z)\vec{i} + (4x + 2e^y + 3z)\vec{j} + (3x + 2y + 2 \operatorname{tg} z)\vec{k}$ в точке $M_0(3; -2; 3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-4; -7; -1)}^{(-1; 6; -3)} (6y + 2z + 5 \cos(\pi x)) dx + (6x + 3z - 5 \cos(\pi y)) dy + (2x + 3y - 4 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(6x + my + nz)\vec{i} + (7x - 2y + 7z)\vec{j} + (-5x + 8y - 0z)\vec{k}\}$

является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 55

1. Вычислить работу силы $F = (4x + 3y - 3)\vec{i} + (3x + 4y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(-2; 8)$, $B(3; 8)$, $C(3; 4)$, $D(7; 8)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x + 3y^2 + 2) dx + (2x + 3y^2 - 2) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 3 - |y|, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-2x + 3y - z + 3) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x + 3y - 3$, вырезанной плоскостями $y = 2$, $y = 4 + x$, $y = 10 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 2y - 3z) dydz + (4x + 2y + 3z) dx dz + (2x + 2y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, x = 8, y = 6, y = -4 + x, z = 1, z = 4\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y + 4) dydz + (3x - 3y - 3z) dx dz + (4x - 4) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{5xy}{4x + 2y}$ в точке $M_1(9; -1)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(24; 7)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2xy}{5x - 4y}$ в точке $M_o(8; 3)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2x + 5y + 3z}{x} \vec{i} + \frac{2x + 4y + 5z}{y} \vec{j} + \frac{4x + 4y + 4z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(-2; 2; -4)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = (3 \ln x + 2y + 2z)\vec{i} + (4x - 3\sqrt{y} + 2z)\vec{j} + (4x + 2y + 3 \operatorname{ctg} z)\vec{k}$ в точке $M_o(1; -3; 1)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(1;2;1)}^{(5;6;2)} (8x - 2y + 6z) dx + (-2x - 10y + 6z) dy + (6x + 6y + 8z) dz.$$

11. Поле $\{(4x + 2y - 4z)\vec{i} + (2x + 4y + 3z)\vec{j} + (-4x + 3y - 8z)\vec{k}\}$

1) скалярное 2) потенциальное

3) соленоидальное 4) векторное

Вариант 56

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 2y + 4) dx + (2x + 4y - 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(2; 3)$, $B(8; 9)$, $C(8; 3)$, $D(11; 3)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x - 2y^2 - 3) dx + (4x - 3y^2 + 2) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 4, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-3x + 2y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 2y + 4$, вырезанной плоскостями $y = 6$, $y = 3 + x$, $y = 5 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y + 2z) dydz + (2x + 4y + 4z) dx dz + (4x + 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 10, y = -2, y = 1, y = 4 - x, z = -1, z = 1\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 3y + 4z) dydz + (4x + 3) dx dz + (3y - 3) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{2x + 2y}{x - 2} + \frac{5x - 2y}{y + 4}$ в точке $M_1(-4; 7)$ по направлению к точке $M_2(1; 19)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x + 3y}{5x + 3y}$ в точке $M_o(-3; 3)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-3x - 3y}{-2x + 2z} \vec{i} + \frac{2x + 2y}{-4y - 3z} \vec{j} + \frac{3x + 4z}{-3y - 2z} \vec{k}$ в точке $M_o(-3; 3; 2)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{4x - 3y + 4z; 3x + 2y - 4z; 3x + 3y - 3z\}$ в точке $M_o(1; 2; -2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-3; 0; -4)}^{(0; 4; -1)} (12x - 4\pi \sin(\pi x)) dx + (-10y - 4\pi \sin(\pi y)) dy + (-8z - 3\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(-3x + 4y + 2z)\vec{i} + (4x + 3y + 2z)\vec{j} + (2x + 3y - 0z)\vec{k}\}$
 - 1) потенциальное 2) векторное
 - 3) скалярное 4) соленоидальное

Вариант 57

- Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (2x - 2y - 2) dx + (4x + 4y - 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(2; 12)$, $B(2; 9)$, $C(7; 9)$, $D(2; 4)$.
- Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 + 2y - 3) dx + (3x^2 + 4y - 2) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{4 - x^2}, y = 0\}$.
- Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-4x - 3y - z + 8) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x - 3y + 3$, вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 2$, $y = 8 - x$.
- Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 4y + 3z) dydz + (3x + 4y + 3z) dx dz + (3x - 4y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, x = 6, y = 3, y = 6 + x, z = -3, z = 1\}$.
- Вычислить интеграл $\iint_P (3y - 4) dydz + (3z - 3) dx dz + (2x + 3y + 3z) dx dy$ по отрицательной части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1, 0 \leq z \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.
- Вычислить производную функции $z = \frac{5x + 4y}{x + 4} + \frac{7x - 4y}{y + 3}$ в точке $M_1(8; 1)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-4; 6)$.
- Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5xy}{6x + 4y}$ в точке $M_o(8; -3)$.
- Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{3x\vec{i} - 4y\vec{j} + 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(4; -3; 3)$.
- Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (3x^2 - 2y - 4z)\vec{i} + (3x + 2y^2 + 4z)\vec{j} + (2x - 4y + 3z^2)\vec{k}$ в точке $M_o(2; 2; 2)$.
- Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-3; -5; -3)}^{(0; -4; -6)} (2y - 4z + 3) dx + (2x + 3z + 2) dy + (-4x + 3y + 6) dz$.
- Поле $\{(-5x + 2y + 2z)\vec{i} + (2x - 3y + 4z)\vec{j} + (2x + 4y + 11z)\vec{k}\}$
 - векторное
 - потенциальное
 - скалярное
 - соленоидальное

Вариант 58

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 4y - 4) dx + (4x + 3y + 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(3; 4)$, $B(3; 1)$, $C(6; 4)$, $D(11; 4)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 - 3y + 2) dx + (3x^2 - 2y + 1) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{36 - x^2}, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (-3x + 3y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 3y - 3$, вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 4$, $y = 2 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 2y - 2z) dydz + (2x - 4y - 3z) dx dz + (2x - 2y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -3, y = 4, y = 7, y = 6 - x, z = 1, z = 3\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y - 3) dydz + (3x - 4y - 2z) dx dz + (2x - 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq y \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x + 4y}{2x + 3y}$ в точке $M_1(4; 7)$ по направлению к точке $M_2(16; 2)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x - 2y}{x + 1} + \frac{6x + 2y}{y + 1}$ в точке $M_0(1; 5)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{5y - 3z}{x^2} \vec{i} + \frac{-2x + 5z}{y^2} \vec{j} + \frac{-2x + 4y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_0(-2; -1; -4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{\frac{4}{x} - 4y + 2z; 3x - \frac{3}{y} + 4z; 4x - 3y - \frac{2}{z}\}$ в точке $M_0(2; 2; 1)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-1;1;1)}^{(-2;0;-2)} (4y + 6z - 4 \cos(\pi x)) dx + (4x + 3z + 3 \cos(\pi y)) dy + (6x + 3y - 3 \cos(\pi z)) dz$.
11. Поле $4x^2 - 4y^2 - 2z^2 - 2xy + 3yz - 2xz$
 - 1) потенциальное
 - 2) соленоидальное
 - 3) скалярное
 - 4) векторное

Вариант 59

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 4y - 4) dx + (2x + 3y - 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(3; 9)$, $B(8; 9)$, $C(3; 4)$, $D(3; -2)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x + 4y^2 + 1) dx + (2x + 2y^2 - 1) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{9 - y^2}, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (4x + 2y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x + 2y - 4$, вырезанной плоскостями $x = 9$, $y = 3$, $y = 7 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 3y - 2z) dydz + (3x + 4y + 4z) dx dz + (3x - 2y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, x = 4, y = 5, y = -3 + x, z = -2, z = 1\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 3y + 4z) dydz + (2x - 2) dx dz + (3y + 2) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{5xy}{5x + 2y}$ в точке $M_1(8; -1)$ по направлению к точке $M_2(16; -16)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5x + 2y}{x - 1} + \frac{3x - 3y}{y + 1}$ в точке $M_o(-3; 2)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{5x - 4y - 3z}{x} \vec{i} + \frac{-4x + 2y - 4z}{y} \vec{j} + \frac{4x - 4y + 4z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(-4; -1; -3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \cos x + 2y - 4z) \vec{i} + (4x + 4e^y - 4z) \vec{j} + (2x - 2y + 3 \operatorname{tg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(-1; 3; 3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-2; 0; 3)}^{(1; 0; -4)} (8x + 3y + 3z) dx + (3x + 6y - 3z) dy + (3x - 3y + 4z) dz$.
11. Поле $\{(mx + 7y + 6z) \vec{i} + (7x - 5y - 2z) \vec{j} + (6x - 1y - 2z) \vec{k}\}$ является соленоидальным, если m равно...

Вариант 60

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x - 2y - 2) dx + (3x + 2y + 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(-2; 9)$, $B(1; 9)$, $C(1; 4)$, $D(6; 9)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x + 4y^2 + 3) dx + (2x - 3y^2 - 3) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{4 - y^2}, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x + 2y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x + 2y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 1$, $y = 6$, $y = 4 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 2y - 2z) dydz + (2x + 3y - 4z) dx dz + (3x + 2y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 6, y = -1, y = 4, y = 1 - x, z = 0, z = 3\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 2) dydz + (4x - 4y - 4z) dx dz + (2x + 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{5} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x + 4y}{2x - 4y}$ в точке $M_1(4; 9)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(16; 4)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x - 4y}{5x + 4y}$ в точке $M_o(3; 9)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{5x - 3y}{3x - 3z} \vec{i} + \frac{-3x + 3y}{2y - 3z} \vec{j} + \frac{-3x + 4z}{-4y + 4z} \vec{k}$ в точке $M_o(2; 4; 1)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \ln x + 3y + 2z) \vec{i} + (2x + 2\sqrt{y} - 3z) \vec{j} + (2x - 2y - 2 \operatorname{ctg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(2; 3; 2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-5; -5; -5)}^{(2; 2; -2)} (12x + 6\pi \sin(\pi x)) dx + (-8y + 2\pi \sin(\pi y)) dy + (4z + 3\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(-3x + my + nz) \vec{i} + (6x + 2y - 2z) \vec{j} + (6x - 1y - 4z) \vec{k}\}$ является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 61

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 3y + 4)\vec{i} + (4x - 4y + 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(3; 2)$, $B(6; 5)$, $C(6; 2)$, $D(12; 2)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 + 3y - 1) dx + (3x^2 + 3y - 4) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 6 - |x|, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 9) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 4y + 3$, вырезанной плоскостями $y = -2$, $y = -4 + x$, $y = 8 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 2y - 3z) dydz + (2x - 4y - 3z) dx dz + (2x + 3y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -1, x = 2, y = -2, y = 2 + x, z = 3, z = 7\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 3y + 4z) dydz + (4x + 4) dx dz + (3y + 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6xy}{6x + 4y}$ в точке $M_1(3; 4)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-9; 9)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6xy}{6x - 2y}$ в точке $M_o(7; 6)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2x\vec{i} - 3y\vec{j} - 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(-3; -4; 4)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = \{3x + 4y + 2z; 3x - 4y + 3z; 3x + 2y + 4z\}$ в точке $M_o(-3; -1; -3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-5; -7; -2)}^{(0; 5; -5)} (2y + 3z + 5) dx + (2x - 3z + 4) dy + (3x - 3y + 2) dz.$$

11. Поле $\{(-4x + 2y - 3z)\vec{i} + (2x + 2y - 4z)\vec{j} + (-3x - 4y + 2z)\vec{k}\}$

- 1) векторное 2) скалярное
3) соленоидальное 4) потенциальное

Вариант 62

1. Вычислить работу силы $F = (3x - 3y - 2)\vec{i} + (4x - 2y + 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(3; 15)$, $B(3; 10)$, $C(9; 10)$, $D(3; 4)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 + 4y + 3) dx + (4x^2 + 3y + 4) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 6, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{9}} \iint_P (2x - 2y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x - 2y - 2$, вырезанной плоскостями $y = 6$, $y = -3 + x$, $y = 9 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 2y + 2z) dydz + (2x - 3y + 3z) dx dz + (3x - 4y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, y = -1, y = 1, y = 7 - x, z = 3, z = 5\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y - 2) dydz + (3x + 2y - 2z) dx dz + (4x - 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{5} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq y \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x - 3y}{x + 2} + \frac{2x - 4y}{y + 2}$ в точке $M_1(4; -3)$ по направлению к точке $M_2(10; 5)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7xy}{2x - 3y}$ в точке $M_o(3; 7)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4y + 2z}{x^2} \vec{i} + \frac{5x + 4z}{y^2} \vec{j} + \frac{5x + 4y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_o(2; -2; -2)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (3x^2 + 3y - 3z)\vec{i} + (2x - 3y^2 + 4z)\vec{j} + (3x - 2y - 3z^2)\vec{k}$ в точке $M_o(2; -1; 3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(0; -3; -5)}^{(2; 1; 5)} (5y + 6z - 4 \cos(\pi x)) dx + (5x - 4z + 4 \cos(\pi y)) dy + (6x - 4y + 5 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(-3x + 6y - 4z)\vec{i} + (6x + 3y + 7z)\vec{j} + (-4x + 8y - 0z)\vec{k}\}$

- 1) потенциальное 2) векторное
3) скалярное 4) соленоидальное

Вариант 63

1. Вычислить работу силы $F = (3x - 4y - 2)\vec{i} + (3x - 3y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(2; 8)$, $B(2; 3)$, $C(7; 8)$, $D(12; 8)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x - 4y^2 + 4) dx + (3x - 4y^2 - 1) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 1 - |y|, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-4x - 2y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x - 2y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = -2$, $y = -2$, $y = 1 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 3y + 4z) dydz + (2x - 3y - 4z) dx dz + (4x + 3y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -2, x = 1, y = 10, y = 6 + x, z = 4, z = 7\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y + 3z) dydz + (3x - 2) dx dz + (3y + 4) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{4} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq x \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x - 2y}{x + 4} + \frac{4x - 3y}{y + 1}$ в точке $M_1(1; 2)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-11; -7)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x + 3y}{x - 2} + \frac{4x + 3y}{y - 2}$ в точке $M_0(1; 3)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{2x + 2y + 5z}{x} \vec{i} + \frac{-4x + 2y - 4z}{y} \vec{j} + \frac{-3x + 3y + 2z}{z} \vec{k} \text{ в точке } M_0(4; -3; 2).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \left\{ \frac{4}{x} - 2y + 3z; 2x - \frac{3}{y} + 2z; 3x + 2y + \frac{4}{z} \right\} \text{ в точке } M_0(1; 3; -3).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(3; -2; 0)}^{(-5; -5; -5)} (12x - 5y + 4z) dx + (-5x - 8y + 5z) dy + (4x + 5y - 4z) dz.$$

11. Поле $\{(2x - 3y - 3z)\vec{i} + (-3x + 4y - 3z)\vec{j} + (-3x - 3y - 3z)\vec{k}\}$

1) соленоидальное 2) векторное

3) потенциальное 4) скалярное

Вариант 64

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 3y + 4)\vec{i} + (2x - 2y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(3; 7)$, $B(7; 7)$, $C(3; 3)$, $D(3; -1)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x - 3y^2 - 3) dx + (2x + 2y^2 + 4) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 4, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 9) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x + 4y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 4$, $y = 8 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 2y - 4z) dydz + (3x - 3y + 4z) dx dz + (2x - 4y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 5, y = -3, y = 2, y = -2 - x, z = 2, z = 4\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y - 4) dydz + (2z + 3) dx dz + (2x + 3y + 4z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1, 0 \leq z \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4xy}{2x - 2y}$ в точке $M_1(1; -3)$ по направлению к точке $M_2(-11; -8)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6x - 2y}{x + 2} + \frac{7x - 4y}{y + 3}$ в точке $M_0(-1; 9)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{3x - 2y}{4x + 3z} \vec{i} + \frac{-3x - 2y}{3y - 2z} \vec{j} + \frac{5x + 2z}{3y + 5z} \vec{k} \text{ в точке } M_0(-1; 1; 2).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (4 \cos x + 2y + 2z) \vec{i} + (4x - 3e^y + 2z) \vec{j} + (2x + 3y + 3 \operatorname{tg} z) \vec{k} \text{ в точке } M_0(-1; 2; 2).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-5; 0; -2)}^{(-2; 3; 1)} (8x - 2\pi \sin(\pi x)) dx + (10y + 5\pi \sin(\pi y)) dy + (10z + 4\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $-2x^2 - 2y^2 + 3z^2 - 2xy + 3yz - 3xz$

- 1) скалярное 2) векторное
3) соленоидальное 4) потенциальное

Вариант 65

1. Вычислить работу силы $F = (3x - 2y - 4)\vec{i} + (3x + 2y + 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(-2; 4)$, $B(3; 4)$, $C(3; 1)$, $D(6; 4)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 - 4y - 3) dx + (2x^2 - 4y + 3) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{16 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x + 4y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x + 4y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 6$, $y = 8 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 3y + 3z) dydz + (2x - 2y - 4z) dx dz + (2x + 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, x = 6, y = 3, y = 4 + x, z = 4, z = 7\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y - 2) dydz + (3x + 4y - 4z) dx dz + (4x - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq y \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x - 4y}{4x - 4y}$ в точке $M_1(3; 4)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-1; 1)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5xy}{2x - 3y}$ в точке $M_0(-4; -4)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{-2x\vec{i} + 3y\vec{j} - 3z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \text{ в точке } M_0(-2; -2; 4).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (4 \ln x + 2y - 2z)\vec{i} + (3x - 3\sqrt{y} - 2z)\vec{j} + (2x + 2y - 2 \operatorname{ctg} z)\vec{k} \text{ в точке } M_0(-2; -1; 2).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-1;0;6)}^{(-3;1;0)} (4y - 3z + 6) dx + (4x + 2z - 2) dy + (-3x + 2y + 5) dz.$$

11. Поле $\{(mx - 5y + 4z)\vec{i} + (-5x + 2y + 4z)\vec{j} + (4x + 5y - 4z)\vec{k}\}$

является соленоидальным, если m равно...

Вариант 66

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 2y + 3) dx + (3x + 2y - 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 4)$, $B(3; 7)$, $C(3; 4)$, $D(8; 4)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 + 4y + 2) dx + (4x^2 - 4y - 2) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{4 - x^2}, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-4x + 2y - z + 8) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x + 2y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 1$, $y = -6 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 3y - 4z) dydz + (3x + 4y + 4z) dx dz + (3x - 2y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, y = 2, y = 5, y = 13 - x, z = 1, z = 5\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 3y - 2z) dydz + (3x - 4) dx dz + (3y - 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{3xy}{5x - 2y}$ в точке $M_1(10; -1)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(22; 4)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6x + 2y}{3x + 3y}$ в точке $M_o(-3; -3)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4y - 2z}{x^2} \vec{i} + \frac{4x - 2z}{y^2} \vec{j} + \frac{-4x + 4y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_o(-3; 2; 2)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{4x - 2y - 4z; 4x - 4y + 2z; 3x + 2y - 3z\}$ в точке $M_o(-1; -2; 2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(0; -3; 2)}^{(2; 5; 4)} (4y + 5z - 2 \cos(\pi x)) dx + (4x + 6z - 5 \cos(\pi y)) dy + (5x + 6y - 5 \cos(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(5x + my + nz)\vec{i} + (3x + 4y - 4z)\vec{j} + (-4x - 3y - 0z)\vec{k}\}$ является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 67

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x - 3y - 2) dx + (3x + 3y + 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(1; 9)$, $B(1; 5)$, $C(5; 5)$, $D(1; 1)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x + 3y^2 - 1) dx + (4x + 4y^2 + 4) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{9 - y^2}, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-3x - 2y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x - 2y + 3$, вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = -1$, $y = 2$, $y = 8 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y + 2z) dydz + (3x - 4y + 3z) dx dz + (3x - 4y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 1, x = 3, y = 2, y = -5 + x, z = -3, z = 1\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 3) dydz + (2x - 2y - 4z) dx dz + (2x + 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq y \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{2x - 4y}{x + 4} + \frac{4x + 2y}{y - 2}$ в точке $M_1(3; -4)$ по направлению к точке $M_2(-9; -9)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{4xy}{4x - 4y}$ в точке $M_0(10; -4)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{2x + 4y + 5z}{x} \vec{i} + \frac{-4x + 2y + 3z}{y} \vec{j} + \frac{-3x + 3y - 2z}{z} \vec{k}$ в точке $M_0(2; -1; -4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{\frac{3}{x} + 3y - 2z; 3x - \frac{3}{y} + 3z; 2x - 4y + \frac{4}{z}\}$ в точке $M_0(-3; -3; 3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(0;0;-5)}^{(6;2;-1)} (6x - 5y + 2z) dx + (-5x + 4y - 5z) dy + (2x - 5y - 6z) dz$.
11. Поле $\{(-3x + 3y - 2z)\vec{i} + (3x - 3y - 2z)\vec{j} + (-2x - 2y + 6z)\vec{k}\}$
 - 1) скалярное 2) векторное
 - 3) потенциальное 4) соленоидальное

Вариант 68

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 2y + 3) dx + (2x - 3y + 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(1; 8)$, $B(1; 4)$, $C(5; 8)$, $D(8; 8)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x + 2y^2 - 4) dx + (4x - 2y^2 - 2) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{36 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x - 4y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 10$, $y = 3$, $y = 6$, $y = -1 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 2y - 4z) dydz + (2x - 3y - 2z) dx dz + (4x - 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 7, y = 1, y = 4, y = 5 - x, z = 0, z = 4\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 2y + 2z) dydz + (4x + 3) dx dz + (2y + 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq x \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{2x + 3y}{x + 4} + \frac{7x + 2y}{y + 1}$ в точке $M_1(-3; 2)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-15; -7)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5x + 2y}{x - 2} + \frac{3x + 2y}{y - 3}$ в точке $M_0(-1; -2)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{-4x - 2y}{-3x + 5z} \vec{i} + \frac{-3x + 3y}{5y - 3z} \vec{j} + \frac{4x - 2z}{5y + 2z} \vec{k} \text{ в точке } M_0(-1; -2; -2).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (2 \cos x + 3y + 3z) \vec{i} + (3x + 3e^y - 2z) \vec{j} + (3x + 2y - 3 \operatorname{tg} z) \vec{k} \text{ в точке } M_0(1; -1; -1).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-1; -2; -3)}^{(-4; 2; 6)} (4x - 5\pi \sin(\pi x)) dx + (-8y + 4\pi \sin(\pi y)) dy + (8z + 4\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(4x - 5y + 6z) \vec{i} + (-5x + 3y - 3z) \vec{j} + (6x - 2y - 7z) \vec{k}\}$

1) соленоидальное 2) скалярное

3) потенциальное 4) векторное

Вариант 69

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x - 3y + 2) dx + (3x + 3y + 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(3; 6)$, $B(7; 6)$, $C(3; 2)$, $D(3; -3)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 - 4y - 2) dx + (2x^2 + 4y + 1) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 1 - |x|, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x + 4y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x + 4y - 4$, вырезанной плоскостями $y = -1$, $y = 2 + x$, $y = 6 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 4y + 2z) dydz + (4x - 3y + 4z) dx dz + (3x + 2y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -4, x = -2, y = 4, y = 13 + x, z = 0, z = 4\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 4) dydz + (2z - 3) dx dz + (3x - 3y + 3z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1, 0 \leq z \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x - 3y}{3x + 3y}$ в точке $M_1(9; 1)$ по направлению к точке $M_2(21; -4)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{4x + 4y}{x + 3} + \frac{2x - 3y}{y - 4}$ в точке $M_0(10; 9)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-3x\vec{i} - 3y\vec{j} + 3z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_0(3; -1; -1)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \ln x - 4y + 4z)\vec{i} + (4x + 2\sqrt{y} + 3z)\vec{j} + (2x - 3y + 3 \operatorname{ctg} z)\vec{k}$ в точке $M_0(-1; 1; -3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-4; 0; -4)}^{(-1; -7; -1)} (4y + 4z - 2) dx + (4x + 3z - 5) dy + (4x + 3y + 4) dz$.
11. Поле $\{(6x + 2y + 6z)\vec{i} + (2x + 2y - 2z)\vec{j} + (6x - 2y - 5z)\vec{k}\}$
 - 1) потенциальное
 - 2) скалярное
 - 3) векторное
 - 4) соленоидальное

Вариант 70

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 2y - 4) dx + (2x + 3y + 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 6)$, $B(3; 6)$, $C(3; 2)$, $D(7; 6)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 - 2y - 2) dx + (4x^2 - 3y - 1) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 2, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (-3x - 2y - z + 8) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x - 2y + 2$, вырезанной плоскостями $y = 4$, $y = -3 + x$, $y = 7 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 4y - 4z) dydz + (2x - 4y + 4z) dx dz + (4x - 3y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, y = -2, y = 3, y = 12 - x, z = 1, z = 3\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y - 4) dydz + (2x + 2y + 4z) dx dz + (4x - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{7xy}{3x - 3y}$ в точке $M_1(8; 4)$ по направлению к точке $M_2(0; -11)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6x - 3y}{7x + 4y}$ в точке $M_o(3; -4)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{4y - 2z}{x^2} \vec{i} + \frac{-2x + 2z}{y^2} \vec{j} + \frac{4x + 4y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_o(-4; -3; -4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{2x - 2y + 4z; 2x + 2y - 2z; 4x + 4y + 4z\}$ в точке $M_o(-2; 2; -1)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-6;1;3)}^{(4;1;5)} (5y - 4z - 4 \cos(\pi x)) dx + (5x - 5z + 3 \cos(\pi y)) dy + (-4x - 5y + 6 \cos(\pi z)) dz$.
11. Поле $-3x^2 - 3y^2 + 2z^2 - 4xy - 4yz - 2xz$
 - 1) соленоидальное 2) скалярное
 - 3) векторное 4) потенциальное

Вариант 71

1. Вычислить работу силы $F = (3x - 2y + 3)\vec{i} + (4x - 3y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(2; 3)$, $B(5; 6)$, $C(5; 3)$, $D(10; 3)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x + 2y^2 + 2) dx + (2x + 2y^2 + 4) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 4 - |y|, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (4x + 3y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x + 3y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 1$, $y = 9 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 3y - 2z) dydz + (2x + 2y + 2z) dx dz + (4x + 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, x = 5, y = 3, y = -7 + x, z = 2, z = 5\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 4y - 4z) dydz + (4x + 2) dx dz + (4y + 3) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{5x + 2y}{7x - 2y}$ в точке $M_1(-2; 3)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(10; -6)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7xy}{7x + 4y}$ в точке $M_0(10; 1)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{4x + 4y + 5z}{x} \vec{i} + \frac{5x - 3y + 4z}{y} \vec{j} + \frac{-3x + 2y + 4z}{z} \vec{k}$ в точке $M_0(-1; -3; 2)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = (2x^2 - 4y + 2z)\vec{i} + (3x + 2y^2 + 2z)\vec{j} + (2x - 4y - 2z^2)\vec{k}$ в точке $M_0(-3; -3; -1)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(1;0;-5)}^{(6;-5;-1)} (10x + 2y + 6z) dx + (2x + 6y + 5z) dy + (6x + 5y - 10z) dz.$$

11. Поле $\{(mx - 2y - 4z)\vec{i} + (-2x - 4y + 2z)\vec{j} + (-4x + 3y + 1z)\vec{k}\}$

является соленоидальным, если m равно...

Вариант 72

1. Вычислить работу силы $F = (4x + 3y - 4)\vec{i} + (2x - 2y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 13)$, $B(0; 7)$, $C(5; 7)$, $D(0; 2)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x - 2y^2 + 4) dx + (4x + 4y^2 + 3) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 3, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 3) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 4y - 2$, вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = 2$, $y = -1 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 3y + 3z) dydz + (4x + 3y + 4z) dx dz + (4x + 2y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 10, y = 3, y = 8, y = 11 - x, z = -4, z = -2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y - 2) dydz + (4x - 2y + 2z) dx dz + (4x + 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq y \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{3xy}{4x - 2y}$ в точке $M_1(-1; 5)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(4; -7)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x - 4y}{6x + 3y}$ в точке $M_0(10; -3)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{-2x - 3y}{-2x + 4z} \vec{i} + \frac{5x - 4y}{2y + 5z} \vec{j} + \frac{2x - 2z}{-3y + 4z} \vec{k} \text{ в точке } M_0(2; 2; -4).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \left\{ \frac{4}{x} + 4y + 2z; 2x - \frac{2}{y} - 3z; 3x + 3y - \frac{4}{z} \right\} \text{ в точке } M_0(-2; 2; 3).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(0; -5; -4)}^{(-1; 1; -5)} (6x + 3\pi \sin(\pi x)) dx + (-6y - 3\pi \sin(\pi y)) dy + (-6z + 6\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(-5x + my + nz)\vec{i} + (2x - 5y + 6z)\vec{j} + (-3x + 7y + 5z)\vec{k}\}$

является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 73

1. Вычислить работу силы $F = (2x - 2y - 4)\vec{i} + (3x - 3y + 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(1;6)$, $B(1;2)$, $C(5;6)$, $D(11;6)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 - 3y - 2) dx + (4x^2 - 2y + 4) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{9 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iiint_P (-2x - 3y - z + 10) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x - 3y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 6$, $y = 7$, $y = 10 - x$.

4. Вычислить интеграл

$\iint_P (2x - 4y - 3z) dydz + (3x + 4y - 3z) dx dz + (2x - 4y - 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, x = 4, y = 3, y = 5 + x, z = 1, z = 3\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 4y - 4z) dydz + (4x - 3) dx dz + (4y - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x + 3y}{x - 4} + \frac{7x - 2y}{y + 2}$ в точке $M_1(6; 3)$ по направлению к точке $M_2(-6; 8)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3xy}{7x + 3y}$ в точке $M_o(-1; 9)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$\vec{a} = \frac{-4x\vec{i} - 4y\vec{j} + 4z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(1; -2; 2)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = (3 \cos x - 4y - 3z)\vec{i} + (4x - 4e^y + 3z)\vec{j} + (3x + 2y + 3 \operatorname{tg} z)\vec{k}$ в точке $M_o(-2; -3; 1)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$\int_{(-1;0;-4)}^{(-6;-6;-1)} (3y - 2z - 5) dx + (3x - 2z + 5) dy + (-2x - 2y - 4) dz$.

11. Поле $\{(-4x + 2y + 3z)\vec{i} + (2x - 3y + 4z)\vec{j} + (3x + 4y + 7z)\vec{k}\}$

1) векторное 2) потенциальное

3) скалярное 4) соленоидальное

Вариант 74

1. Вычислить работу силы $F = (3x - 2y + 3)\vec{i} + (3x - 2y - 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(3; 4)$, $B(6; 4)$, $C(3; 1)$, $D(3; -5)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 - 2y + 1) dx + (3x^2 + 3y + 3) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{16 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 8) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x - 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 2$, $y = -5 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y - 2z) dydz + (2x - 4y - 3z) dx dz + (3x - 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -1, y = -3, y = 1, y = 4 - x, z = 4, z = 7\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y - 3) dydz + (4z - 2) dx dz + (3x + 4y - 2z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1, 0 \leq z \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{5x - 4y}{x + 1} + \frac{7x + 2y}{y - 2}$ в точке $M_1(10; 1)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-2; -4)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x - 2y}{x + 4} + \frac{6x - 2y}{y - 4}$ в точке $M_0(5; -4)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{4y - 4z}{x^2} \vec{i} + \frac{2x + 5z}{y^2} \vec{j} + \frac{-4x - 4y}{z^2} \vec{k} \text{ в точке } M_0(3; 4; 3).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (4 \ln x - 2y + 4z) \vec{i} + (4x - 2\sqrt{y} - 3z) \vec{j} + (4x - 3y + 2 \operatorname{ctg} z) \vec{k} \text{ в точке } M_0(2; -3; -2).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-3; 5; -2)}^{(3; -2; -1)} (2y + 6z - 3 \cos(\pi x)) dx + (2x + 4z + 5 \cos(\pi y)) dy + (6x + 4y + 6 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(-2x + 5y - 5z)\vec{i} + (5x + 5y - 5z)\vec{j} + (-5x - 4y - 3z)\vec{k}\}$

1) потенциальное 2) соленоидальное

3) векторное 4) скалярное

Вариант 75

1. Вычислить работу силы $F = (2x + 3y - 2)\vec{i} + (3x + 2y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(-6; 7)$, $B(0; 7)$, $C(0; 2)$, $D(5; 7)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x - 4y^2 + 3) dx + (4x - 3y^2 - 2) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{4 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x - 4y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x - 4y + 2$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = -1$, $y = 1$, $y = 7 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 3y + 3z) dydz + (4x + 2y - 3z) dx dz + (4x - 4y - 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -3, x = -1, y = 7, y = 4 + x, z = 2, z = 6\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 2) dydz + (2x + 4y - 4z) dx dz + (2x - 4) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq y \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x + 3y}{2x - 3y}$ в точке $M_1(9; 9)$ по направлению к точке $M_2(14; 21)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6x - 3y}{x - 4} + \frac{6x + 3y}{y + 2}$ в точке $M_0(10; 1)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{2x + 2y + 3z}{x} \vec{i} + \frac{-2x - 4y + 2z}{y} \vec{j} + \frac{-3x - 3y - 2z}{z} \vec{k} \text{ в точке } M_0(2; 1; -2).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \{2x - 2y - 3z; 4x + 2y - 4z; 4x - 2y + 3z\} \text{ в точке } M_0(2; 3; -2).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-4; -6; -4)}^{(-2; 2; -1)} (8x - 4y - 4z) dx + (-4x - 10y + 2z) dy + (-4x + 2y + 8z) dz.$$

11. Поле $\{(2x - 3y - 2z)\vec{i} + (-3x + 2y + 2z)\vec{j} + (-2x + 2y - 1z)\vec{k}\}$

1) скалярное 2) соленоидальное

3) векторное 4) потенциальное

Вариант 76

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 2y + 3) dx + (3x + 3y - 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(2; 1)$, $B(7; 6)$, $C(7; 1)$, $D(13; 1)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x + 4y^2 + 3) dx + (2x + 2y^2 + 4) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{1 - y^2}, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (4x + 2y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x + 2y - 2$, вырезанной плоскостями $x = 9$, $y = 1$, $y = 4$, $y = -2 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 2y + 2z) dydz + (2x - 4y - 2z) dx dz + (4x + 2y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 12, y = 3, y = 7, y = 10 - x, z = -3, z = 1\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 4y - 2z) dydz + (3x - 4) dx dz + (3y + 4) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{6xy}{2x + 3y}$ в точке $M_1(5; 10)$ по направлению к точке $M_2(17; 19)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x + 4y}{5x - 4y}$ в точке $M_o(10; 4)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{2x + 5y}{-4x + 4z} \vec{i} + \frac{4x + 5y}{2y + 4z} \vec{j} + \frac{2x + 3z}{3y + 3z} \vec{k}$ в точке $M_o(-4; 3; 2)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (3x^2 - 4y + 2z) \vec{i} + (4x + 2y^2 + 3z) \vec{j} + (2x + 4y - 4z^2) \vec{k}$ в точке $M_o(2; -3; 2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(6; -2; 3)}^{(3; -5; 0)} (8x + 4\pi \sin(\pi x)) dx + (4y + 4\pi \sin(\pi y)) dy + (8z + 3\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $2x^2 + 3y^2 - 3z^2 - 2xy + 4yz - 4xz$
 - 1) потенциальное 2) скалярное
 - 3) соленоидальное 4) векторное

Вариант 77

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x - 3y + 3) dx + (4x + 3y + 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(1; 11)$, $B(1; 8)$, $C(7; 8)$, $D(1; 2)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 - 2y + 4) dx + (2x^2 + 2y + 1) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 1 - |x|, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (3x + 3y - z + 8) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x + 3y + 4$, вырезанной плоскостями $y = 1$, $y = 4 + x$, $y = 6 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 2y - 4z) dydz + (4x - 3y - 3z) dx dz + (4x - 3y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -2, y = -4, y = -1, y = 1 - x, z = 4, z = 7\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y - 4) dydz + (3z - 3) dx dz + (4x - 4y - 4z) dx dy$ по отрицательной части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1, 0 \leq z \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{5x - 2y}{7x + 2y}$ в точке $M_1(-3; 3)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(2; -9)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6xy}{5x - 3y}$ в точке $M_o(8; 7)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-3x\vec{i} + 2y\vec{j} - 3z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(-4; 1; 1)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{\frac{3}{x} - 2y + 4z; 2x + \frac{3}{y} - 3z; 3x + 3y + \frac{3}{z}\}$ в точке $M_o(-3; 2; 3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(3;0;-4)}^{(6;5;4)} (3y + 3z - 5) dx + (3x + 3z - 4) dy + (3x + 3y + 2) dz$.
11. Поле $\{(mx + 7y + 3z)\vec{i} + (7x + 4y + 2z)\vec{j} + (3x + 3y - 0z)\vec{k}\}$ является соленоидальным, если m равно...

Вариант 78

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (2x - 4y + 4) dx + (3x - 2y + 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 7)$, $B(0; 4)$, $C(3; 7)$, $D(8; 7)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 + 2y + 4) dx + (2x^2 - 3y - 1) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 1, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (-4x + 4y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x + 4y + 3$, вырезанной плоскостями $y = 7$, $y = 1 + x$, $y = 5 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 3y + 2z) dydz + (3x - 4y + 3z) dx dz + (2x - 4y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -1, x = 3, y = 3, y = -2 + x, z = -1, z = 2\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y - 2) dydz + (3x - 2y + 3z) dx dz + (4x + 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq y \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{7xy}{3x + 4y}$ в точке $M_1(-2; 8)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(3; 20)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5xy}{4x + 4y}$ в точке $M_o(-4; -4)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{4y - 2z}{x^2} \vec{i} + \frac{2x + 5z}{y^2} \vec{j} + \frac{5x + 5y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_o(-1; 3; -4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \cos x + 2y + 4z) \vec{i} + (3x - 3e^y + 4z) \vec{j} + (2x + 3y + 2 \operatorname{tg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(-3; 2; 1)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(1; -2; 2)}^{(-5; -6; -3)} (4y - 4z + 3 \cos(\pi x)) dx + (4x - 5z - 3 \cos(\pi y)) dy + (-4x - 5y - 4 \cos(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(7x + my + nz) \vec{i} + (5x + 7y + 6z) \vec{j} + (3x + 7y + 6z) \vec{k}\}$ является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 79

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x - 2y - 4) dx + (2x + 2y - 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(2; 7)$, $B(6; 7)$, $C(2; 3)$, $D(2; 0)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x + 4y^2 - 1) dx + (3x - 2y^2 + 4) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 3 - |y|, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 4y - 2$, вырезанной плоскостями $x = 2$, $y = -1$, $y = 5 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 3y + 2z) dydz + (3x - 2y + 2z) dx dz + (2x + 3y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 9, y = -4, y = -2, y = 1 - x, z = -2, z = 2\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 2y + 2z) dydz + (3x - 2) dx dz + (3y - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq x \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x + 3y}{x + 3} + \frac{5x - 4y}{y + 4}$ в точке $M_1(5; 10)$ по направлению к точке $M_2(20; 2)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x + 2y}{x - 3} + \frac{7x + 4y}{y + 1}$ в точке $M_0(8; -2)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{2x + 5y - 4z}{x} \vec{i} + \frac{-4x - 4y + 4z}{y} \vec{j} + \frac{-4x - 4y - 2z}{z} \vec{k}$ в точке $M_0(-4; 3; -4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (2 \ln x + 2y + 3z) \vec{i} + (4x + 2\sqrt{y} - 4z) \vec{j} + (3x - 4y - 2 \operatorname{ctg} z) \vec{k}$ в точке $M_0(-3; 2; 1)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-7; -1; 2)}^{(5; -3; -1)} (4x + 5y - 4z) dx + (5x + 6y + 6z) dy + (-4x + 6y - 6z) dz$.
11. Поле $\{(-3x - 2y + 3z) \vec{i} + (-2x - 4y - 4z) \vec{j} + (3x - 4y + 7z) \vec{k}\}$
 - 1) соленоидальное
 - 2) векторное
 - 3) скалярное
 - 4) потенциальное

Вариант 80

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 4y + 3) dx + (3x - 4y - 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(-2; 7)$, $B(3; 7)$, $C(3; 3)$, $D(7; 7)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x + 4y^2 - 2) dx + (3x - 2y^2 - 4) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 3, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-4x + 2y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x + 2y - 3$, вырезанной плоскостями $x = -2$, $y = 4$, $y = 8 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 3y + 2z) dydz + (4x - 2y + 2z) dx dz + (2x - 2y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -1, x = 4, y = 2, y = 8 + x, z = -4, z = -2\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 2) dydz + (2z - 2) dx dz + (3x - 2y - 3z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1, 0 \leq z \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{7x - 4y}{x - 2} + \frac{3x - 3y}{y - 4}$ в точке $M_1(1; 9)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(9; 3)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{4x - 2y}{x + 2} + \frac{6x + 3y}{y - 2}$ в точке $M_0(6; 3)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4x + 4y}{-4x - 3z} \vec{i} + \frac{2x - 2y}{3y + 5z} \vec{j} + \frac{-3x - 2z}{4y + 4z} \vec{k}$ в точке $M_0(-4; -3; -1)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{2x - 4y - 3z; 4x + 4y + 2z; 2x + 4y - 2z\}$ в точке $M_0(1; -2; -3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-3; -2; 1)}^{(-5; 1; 2)} (10x - 2\pi \sin(\pi x)) dx + (-10y + 6\pi \sin(\pi y)) dy + (12z - 5\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(-4x + 3y - 3z)\vec{i} + (3x + 4y + 7z)\vec{j} + (-3x + 8y - 0z)\vec{k}\}$
 - 1) соленоидальное 2) потенциальное
 - 3) векторное 4) скалярное

Вариант 81

1. Вычислить работу силы $F = (2x + 2y - 2)\vec{i} + (4x - 3y + 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(3; 3)$, $B(9; 9)$, $C(9; 3)$, $D(12; 3)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 - 2y - 4) dx + (4x^2 - 4y - 4) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{1 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (2x - 4y - z + 10) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x - 4y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 6$, $y = 6$, $y = 7 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 2y + 3z) dydz + (2x - 4y - 4z) dx dz + (4x + 4y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, y = 4, y = 6, y = 12 - x, z = 1, z = 5\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y + 3) dydz + (3x - 4y - 3z) dx dz + (2x - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq y \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x + 3y}{7x + 4y}$ в точке $M_1(5; -4)$ по направлению к точке $M_2(-3; 11)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5x - 3y}{7x + 4y}$ в точке $M_o(7; 7)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{3x\vec{i} + 4y\vec{j} - 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \text{ в точке } M_o(-1; 1; -4).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (2x^2 + 3y - 2z)\vec{i} + (4x + 3y^2 - 4z)\vec{j} + (3x + 3y - 2z^2)\vec{k} \text{ в точке } M_o(-2; -1; -1).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-2; -7; -7)}^{(3; 2; 3)} (6y - 3z - 3) dx + (6x + 2z + 5) dy + (-3x + 2y - 2) dz.$$

11. Поле $\{(-2x - 5y + 4z)\vec{i} + (-5x + 4y + 3z)\vec{j} + (4x + 3y + 1z)\vec{k}\}$

1) векторное 2) потенциальное

3) соленоидальное 4) скалярное

Вариант 82

1. Вычислить работу силы $F = (2x + 4y - 4)\vec{i} + (3x - 2y - 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(1; 12)$, $B(1; 8)$, $C(5; 8)$, $D(1; 4)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 - 2y + 4) dx + (3x^2 - 4y - 2) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{1 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 10) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 4y + 4$,

вырезанной плоскостями $x = 4$, $y = 4$, $y = -3 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 2y + 2z) dydz + (3x + 3y + 3z) dx dz + (2x - 2y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -4, x = -2, y = 9, y = 7 + x, z = -3, z = 0\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 2y + 2z) dydz + (4x + 2) dx dz + (3y - 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{5x - 2y}{7x + 3y}$ в точке $M_1(7; -2)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(1; 6)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7xy}{3x - 3y}$ в точке $M_o(4; -1)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{4y - 4z}{x^2} \vec{i} + \frac{2x + 3z}{y^2} \vec{j} + \frac{4x - 2y}{z^2} \vec{k} \text{ в точке } M_o(-3; 2; -1).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \left\{ \frac{4}{x} + 3y - 3z; 2x - \frac{2}{y} + 4z; 4x + 2y - \frac{4}{z} \right\} \text{ в точке } M_o(3; 1; -3).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(1;0;2)}^{(5;4;5)} (3y - 3z + 2 \cos(\pi x)) dx + (3x + 3z - 4 \cos(\pi y)) dy + (-3x + 3y + 6 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $-3x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 4xy - 3yz - 3xz$

1) соленоидальное 2) скалярное

3) потенциальное 4) векторное

Вариант 83

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 3y - 3)\vec{i} + (2x + 4y + 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(2; 5)$, $B(2; 1)$, $C(6; 5)$, $D(11; 5)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x + 4y^2 + 4) dx + (2x - 2y^2 + 1) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{9 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x + 4y - z + 10) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x + 4y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 3$, $y = 5$, $y = 8 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y - 4z) dydz + (2x - 3y - 4z) dx dz + (2x - 3y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 8, y = 3, y = 5, y = 7 - x, z = -3, z = 1\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y - 2) dydz + (3x + 2y - 4z) dx dz + (4x - 3) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{3xy}{2x + 2y}$ в точке $M_1(-4; -1)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-12; 14)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x + 4y}{5x + 4y}$ в точке $M_o(4; 9)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{2x + 4y + 3z}{x} \vec{i} + \frac{-3x + 2y + 4z}{y} \vec{j} + \frac{-3x - 2y + 3z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(2; 3; -4)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = (3 \cos x - 4y - 2z)\vec{i} + (2x - 4e^y - 3z)\vec{j} + (3x - 3y + 2 \operatorname{tg} z)\vec{k}$ в точке $M_o(1; 3; 2)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-2; -2; -1)}^{(-2; 1; 0)} (12x + 3y - 3z) dx + (3x + 8y + 6z) dy + (-3x + 6y - 4z) dz.$$

11. Поле $\{(mx + 3y + 6z)\vec{i} + (3x + 5y + 6z)\vec{j} + (6x + 7y - 5z)\vec{k}\}$

является соленоидальным, если m равно...

Вариант 84

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 3y - 3)\vec{i} + (3x + 2y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 9)$, $B(5; 9)$, $C(0; 4)$, $D(0; 1)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x + 2y^2 - 3) dx + (4x - 3y^2 - 1) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{36 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (3x + 3y - z + 10) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x + 3y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 9$, $y = -4$, $y = 1$, $y = -3 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 2y - 2z) dydz + (4x + 4y + 4z) dx dz + (2x + 3y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -4, x = 1, y = 2, y = 11 + x, z = -4, z = -2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 2y - 4z) dydz + (3x - 2) dx dz + (2y - 2) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{4} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq x \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x - 4y}{x - 4} + \frac{5x - 4y}{y + 4}$ в точке $M_1(-3; 1)$ по направлению к точке $M_2(-11; -14)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3xy}{6x - 3y}$ в точке $M_o(-3; 9)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{3x + 3y}{5x - 4z} \vec{i} + \frac{4x - 4y}{5y + 5z} \vec{j} + \frac{-2x - 3z}{5y + 5z} \vec{k} \text{ в точке } M_o(-1; -3; 1).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (2 \ln x - 4y - 4z) \vec{i} + (4x - 2\sqrt{y} - 3z) \vec{j} + (2x + 2y - 3 \operatorname{ctg} z) \vec{k} \text{ в точке } M_o(1; 1; -2).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-5; -4; 1)}^{(-2; 3; -3)} (10x + 2\pi \sin(\pi x)) dx + (-4y + 6\pi \sin(\pi y)) dy + (12z + 4\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(5x + my + nz)\vec{i} + (6x + 7y + 5z)\vec{j} + (3x + 6y + 2z)\vec{k}\}$

является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 85

1. Вычислить работу силы $F = (4x - 4y + 3)\vec{i} + (3x - 2y + 3)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 7)$, $B(3; 7)$, $C(3; 3)$, $D(7; 7)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 + 2y + 4) dx + (3x^2 - 4y - 1) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 3 - |x|, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (2x - 4y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x - 4y - 4$, вырезанной плоскостями $y = -1$, $y = -2 + x$, $y = 4 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 2y - 4z) dydz + (2x + 4y + 2z) dx dz + (3x - 4y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, y = -3, y = -1, y = 4 - x, z = 3, z = 5\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y - 3) dydz + (2z - 4) dx dz + (4x - 4y + 3z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1, 0 \leq z \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{6x + 4y}{x + 3} + \frac{4x - 3y}{y - 2}$ в точке $M_1(4; 3)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(13; -9)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x - 4y}{x + 4} + \frac{7x - 3y}{y + 2}$ в точке $M_0(-2; -3)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{3x\vec{i} + 3y\vec{j} - 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \text{ в точке } M_0(1; -4; -2).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \{4x + 2y - 3z; 3x + 3y - 3z; 4x - 3y - 3z\} \text{ в точке } M_0(-1; -3; 3).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-5; -7; -5)}^{(-2; 2; 2)} (4y - 2z + 3) dx + (4x - 5z + 5) dy + (-2x - 5y - 3) dz.$$

11. Поле $\{(-2x - 3y + 3z)\vec{i} + (-3x - 3y - 2z)\vec{j} + (3x - 2y + 5z)\vec{k}\}$

1) векторное

2) скалярное

3) соленоидальное

4) потенциальное

Вариант 86

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 3y - 3) dx + (4x - 3y + 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 4)$, $B(6; 10)$, $C(6; 4)$, $D(10; 4)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 + 4y + 3) dx + (2x^2 + 2y + 3) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 4, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iiint_P (3x + 3y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x + 3y + 2$, вырезанной плоскостями $y = 8$, $y = 2 + x$, $y = 6 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 2y + 2z) dydz + (4x - 3y + 4z) dx dz + (3x + 4y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, y = 4, y = 6, y = 3 - x, z = -3, z = 1\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 4) dydz + (3x - 4y + 4z) dx dz + (3x + 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq y \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{6xy}{7x + 2y}$ в точке $M_1(5; 8)$ по направлению к точке $M_2(8; 4)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x + 2y}{x + 4} + \frac{2x + 2y}{y - 4}$ в точке $M_0(4; 9)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-3y + 3z}{x^2} \vec{i} + \frac{4x + 5z}{y^2} \vec{j} + \frac{2x - 4y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_0(3; 2; -4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (2x^2 + 4y + 4z) \vec{i} + (2x + 2y^2 - 2z) \vec{j} + (2x + 3y + 4z^2) \vec{k}$ в точке $M_0(1; -3; -2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-1; 5; 2)}^{(1; -1; 1)} (5y + 3z + 2 \cos(\pi x)) dx + (5x - 5z + 3 \cos(\pi y)) dy + (3x - 5y + 3 \cos(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(3x + 3y + 6z) \vec{i} + (3x + 4y - 2z) \vec{j} + (6x - 1y - 7z) \vec{k}\}$
 - 1) векторное
 - 2) скалярное
 - 3) потенциальное
 - 4) соленоидальное

Вариант 87

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x - 3y - 2) dx + (4x - 3y - 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 11)$, $B(0; 8)$, $C(4; 8)$, $D(0; 4)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x - 4y^2 + 2) dx + (3x + 4y^2 - 3) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 4 - |y|, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{9}} \iint_P (2x - 2y - z + 7) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x - 2y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 3$, $y = 9 - x$.

4. Вычислить интеграл

$\iint_P (3x - 3y - 2z) dydz + (2x - 3y + 3z) dx dz + (3x - 2y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -4, x = -2, y = -2, y = 5 + x, z = 4, z = 6\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 2y - 3z) dydz + (2x + 2) dx dz + (4y + 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq x \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{2x - 4y}{6x - 2y}$ в точке $M_1(-2; -2)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-6; 1)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x + 4y}{2x - 3y}$ в точке $M_o(10; -3)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$\vec{a} = \frac{-4x + 3y + 4z}{x} \vec{i} + \frac{-2x + 5y + 5z}{y} \vec{j} + \frac{4x - 4y + 4z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(-2; -3; 3)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = \{\frac{4}{x} - 2y + 2z; 4x - \frac{4}{y} - 2z; 2x + 3y - \frac{4}{z}\}$ в точке $M_o(-2; -1; 3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$\int_{(0; -1; -3)}^{(-2; -7; -4)} (6x + 6y + 4z) dx + (6x + 6y - 3z) dy + (4x - 3y + 4z) dz$.

11. Поле $\{(3x + 2y - 4z)\vec{i} + (2x - 3y + 3z)\vec{j} + (-4x + 3y + 3z)\vec{k}\}$

1) векторное 2) соленоидальное

3) скалярное 4) потенциальное

Вариант 88

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 2y - 2) dx + (4x - 3y + 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 6)$, $B(0; 1)$, $C(5; 6)$, $D(8; 6)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x - 2y^2 - 1) dx + (4x + 4y^2 - 2) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 4, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (2x - 3y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x - 3y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 7$, $y = -2$, $y = -5 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 3y + 3z) dydz + (2x + 3y + 4z) dx dz + (4x - 3y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, y = 3, y = 8, y = 12 - x, z = -1, z = 2\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 3) dydz + (4x - 2y - 4z) dx dz + (2x - 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{5} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq y \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{7xy}{2x - 3y}$ в точке $M_1(-2; 7)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(6; -8)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2xy}{3x - 4y}$ в точке $M_o(6; 7)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-2x + 4y}{4x - 3z} \vec{i} + \frac{5x + 3y}{4y - 2z} \vec{j} + \frac{4x - 4z}{2y + 5z} \vec{k}$ в точке $M_o(-2; 2; -3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4 \cos x - 2y + 3z) \vec{i} + (3x - 4e^y - 4z) \vec{j} + (2x - 2y + 3 \operatorname{tg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(-1; -2; 2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(1; -2; -3)}^{(-6; -6; -5)} (10x - 3\pi \sin(\pi x)) dx + (4y - 4\pi \sin(\pi y)) dy + (-8z + 3\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $3x^2 - 3y^2 + 2z^2 + 4xy - 2yz - 4xz$
 - 1) потенциальное 2) скалярное
 - 3) векторное 4) соленоидальное

Вариант 89

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 4y + 4) dx + (2x - 3y + 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(2; 7)$, $B(6; 7)$, $C(2; 3)$, $D(2; -3)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 + 2y - 2) dx + (3x^2 - 3y + 3) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{1 - x^2}, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (-2x - 4y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -2x - 4y + 3$, вырезанной плоскостями $x = 8$, $y = 2$, $y = 5 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 2y + 4z) dydz + (4x + 2y + 2z) dx dz + (3x - 2y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -3, x = -1, y = 3, y = -1 + x, z = -1, z = 2\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y + 2z) dydz + (4x + 3) dx dz + (4y - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{2} = 1, 0 \leq x \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{3x + 4y}{x + 1} + \frac{7x - 3y}{y - 4}$ в точке $M_1(4; -4)$ по направлению к точке $M_2(10; -12)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x + 2y}{3x - 3y}$ в точке $M_o(4; -3)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-3x\vec{i} + 4y\vec{j} + 3z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(4; -3; -3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (2 \ln x + 2y + 2z)\vec{i} + (2x + 3\sqrt{y} - 3z)\vec{j} + (4x - 2y - 4 \operatorname{ctg} z)\vec{k}$ в точке $M_o(1; -3; -2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-5;6;6)}^{(-6;-6;-7)} (4y + 6z - 2) dx + (4x + 4z - 4) dy + (6x + 4y - 2) dz$.
11. Поле $\{(mx + 6y + 5z)\vec{i} + (6x - 3y + 4z)\vec{j} + (5x + 5y - 2z)\vec{k}\}$ является соленоидальным, если m равно...

Вариант 90

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 3y + 3) dx + (2x - 3y + 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(-4; 6)$, $B(1; 6)$, $C(1; 2)$, $D(5; 6)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x^2 - 3y - 3) dx + (4x^2 + 2y + 3) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{9 - x^2}, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-3x + 4y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x + 4y + 2$, вырезанной плоскостями $x = -4$, $y = 2$, $y = 3 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y + 2z) dydz + (2x + 3y - 2z) dx dz + (3x + 4y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, y = -4, y = -2, y = -5 - x, z = -3, z = 0\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 3) dydz + (3x + 4y + 3z) dx dz + (2x - 4) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq y \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{3x + 3y}{x + 1} + \frac{4x + 2y}{y + 3}$ в точке $M_1(-2; -4)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-14; -9)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3xy}{5x - 4y}$ в точке $M_o(5; 6)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{5y + 3z}{x^2} \vec{i} + \frac{5x - 4z}{y^2} \vec{j} + \frac{5x + 4y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_o(-2; 3; -3)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \{3x + 2y + 3z; 2x - 3y - 2z; 3x - 2y - 3z\}$ в точке $M_o(-2; 1; -1)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-5; -6; -1)}^{(4; 6; -4)} (4y + 5z - 5 \cos(\pi x)) dx + (4x + 3z + 5 \cos(\pi y)) dy + (5x + 3y + 6 \cos(\pi z)) dz$.
11. Поле $\{(6x + my + nz)\vec{i} + (-2x - 4y + 2z)\vec{j} + (4x + 3y + 5z)\vec{k}\}$ является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 91

1. Вычислить работу силы $F = (4x - 3y + 4)\vec{i} + (4x - 2y + 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(0; 2)$, $B(3; 5)$, $C(3; 2)$, $D(7; 2)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x + 2y^2 + 1) dx + (3x + 2y^2 - 4) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{36 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (2x + 4y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x + 4y + 2$, вырезанной плоскостями $x = -1$, $y = -2$, $y = 3$, $y = 7 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 3y + 2z) dydz + (3x + 4y + 4z) dx dz + (3x - 2y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 3, x = 7, y = 4, y = 5 + x, z = -4, z = -2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 2y - 4z) dydz + (4x - 4) dx dz + (3y + 2) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{2} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq x \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{3xy}{2x + 3y}$ в точке $M_1(-3; -3)$ по направлению к точке $M_2(5; -9)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2x - 3y}{x - 4} + \frac{6x - 3y}{y + 3}$ в точке $M_0(-1; 1)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{5x + 2y + 3z}{x} \vec{i} + \frac{3x - 3y + 4z}{y} \vec{j} + \frac{-2x + 3y + 2z}{z} \vec{k}$ в точке $M_0(1; -3; -2)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4x^2 - 4y + 3z)\vec{i} + (3x + 4y^2 + 4z)\vec{j} + (3x + 2y + 4z^2)\vec{k}$ в точке $M_0(-3; 3; -3)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-6; -6; -5)}^{(-4; 3; 0)} (12x + 4y - 4z) dx + (4x + 10y + 6z) dy + (-4x + 6y + 4z) dz.$$

11. Поле $\{(-3x + 3y + 2z)\vec{i} + (3x + 3y + 4z)\vec{j} + (2x + 4y - 0z)\vec{k}\}$

1) скалярное 2) потенциальное

3) соленоидальное 4) векторное

Вариант 92

1. Вычислить работу силы $F = (3x + 3y - 4)\vec{i} + (2x - 2y - 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(1; 12)$, $B(1; 7)$, $C(6; 7)$, $D(1; 2)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x + 4y^2 - 4) dx + (4x + 2y^2 + 4) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{1 - y^2}, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 9) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 4y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 10$, $y = -1$, $y = 2$, $y = -5 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 4y + 2z) dydz + (4x + 3y + 3z) dx dz + (3x - 4y - 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, y = 3, y = 5, y = 9 - x, z = 3, z = 6\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (2y - 3) dydz + (2x + 4y - 4z) dx dz + (3x - 3) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{4} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq y \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{3x - 3y}{3x + 4y}$ в точке $M_1(-3; -4)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-18; -12)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x - 2y}{x - 2} + \frac{5x + 3y}{y - 4}$ в точке $M_0(6; -1)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{3x + 2y}{2x + 2z}\vec{i} + \frac{2x - 3y}{4y + 3z}\vec{j} + \frac{-3x + 3z}{3y - 4z}\vec{k} \text{ в точке } M_0(1; 3; -3).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = \left\{ \frac{4}{x} - 3y + 3z; 3x + \frac{3}{y} + 2z; 3x + 4y - \frac{3}{z} \right\} \text{ в точке } M_0(3; 2; -3).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-5; -2; -2)}^{(5; -3; -1)} (12x - 2\pi \sin(\pi x)) dx + (6y + 2\pi \sin(\pi y)) dy + (4z + 4\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(6x + 4y - 2z)\vec{i} + (4x + 5y + 4z)\vec{j} + (-2x + 5y - 11z)\vec{k}\}$

1) скалярное 2) соленоидальное

3) потенциальное 4) векторное

Вариант 93

1. Вычислить работу силы $F = (2x - 3y - 3)\vec{i} + (2x + 3y - 4)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(1; 9)$, $B(1; 3)$, $C(7; 9)$, $D(10; 9)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 - 4y - 2) dx + (4x^2 - 2y + 2) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = 3 - |x|, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{33}} \iint_P (4x - 4y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x - 4y - 2$, вырезанной плоскостями $y = -4$, $y = -1 + x$, $y = -3 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 2y - 4z) dydz + (4x + 4y + 4z) dx dz + (2x - 3y - 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, x = 9, y = 5, y = -8 + x, z = -4, z = -2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 3y + 2z) dydz + (3x + 4) dx dz + (3y + 4) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{4} = 1, 0 \leq x \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{2xy}{5x - 4y}$ в точке $M_1(-3; 10)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-11; 4)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5x + 4y}{5x - 4y}$ в точке $M_o(5; 7)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{2x\vec{i} + 2y\vec{j} + 3z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(-3; 4; -3)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = (2 \cos x - 4y + 2z)\vec{i} + (4x + 3e^y + 2z)\vec{j} + (4x - 2y - 4 \operatorname{tg} z)\vec{k}$ в точке $M_o(2; 1; -2)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-6; -5; -1)}^{(-2; 5; 2)} (5y - 3z - 5) dx + (5x - 3z + 5) dy + (-3x - 3y + 3) dz.$$

11. Поле $\{(-5x + 2y - 3z)\vec{i} + (2x + 3y + 6z)\vec{j} + (-3x + 6y + 5z)\vec{k}\}$

1) потенциальное 2) соленоидальное

3) скалярное 4) векторное

Вариант 94

1. Вычислить работу силы $F = (2x - 4y + 3)\vec{i} + (2x - 3y + 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(2; 8)$, $B(6; 8)$, $C(2; 4)$, $D(2; 1)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 - 2y - 3) dx + (3x^2 + 4y - 3) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = |x| - 5, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (-4x + 3y - z + 8) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -4x + 3y + 2$, вырезанной плоскостями $y = 8$, $y = 1 + x$, $y = 5 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 3y + 3z) dydz + (3x - 3y - 2z) dx dz + (2x + 2y + 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 5, y = 1, y = 4, y = 3 - x, z = -4, z = -2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y - 3) dydz + (3z + 4) dx dz + (3x - 4y - 2z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1, 0 \leq z \leq 2\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x + 4y}{x - 3} + \frac{3x - 2y}{y + 1}$ в точке $M_1(-3; 4)$ по направлению к точке $M_2(-15; -1)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x - 4y}{7x + 2y}$ в точке $M_0(10; 9)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{-2y - 2z}{x^2} \vec{i} + \frac{5x + 2z}{y^2} \vec{j} + \frac{-4x - 3y}{z^2} \vec{k} \text{ в точке } M_0(4; -2; 4).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (2 \ln x + 2y + 3z)\vec{i} + (3x - 4\sqrt{y} + 4z)\vec{j} + (4x - 2y + 4 \operatorname{ctg} z)\vec{k} \text{ в точке } M_0(-2; -2; -1).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-2; -2; 2)}^{(1; -6; -7)} (5y + 3z - 4 \cos(\pi x)) dx + (5x - 4z - 2 \cos(\pi y)) dy + (3x - 4y - 4 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $-4x^2 + 4y^2 + 2z^2 - 4xy - 3yz - 2xz$

- 1) векторное 2) скалярное
3) потенциальное 4) соленоидальное

Вариант 95

1. Вычислить работу силы $F = (4x - 2y - 3)\vec{i} + (2x + 3y - 2)\vec{j}$ на пути $ABCD$, если $A(-4; 7)$, $B(2; 7)$, $C(2; 4)$, $D(5; 7)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (2x + 3y^2 + 1) dx + (2x - 2y^2 + 3) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = 4 - |y|, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (3x - 4y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 4y + 4$, вырезанной плоскостями $x = -3$, $y = -1$, $y = 1 - x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x - 2y + 3z) dydz + (4x - 3y - 2z) dx dz + (3x + 3y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, x = 5, y = 2, y = 2 + x, z = -1, z = 1\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y + 4) dydz + (2x + 3y + 4z) dx dz + (3x + 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq y \leq 3\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{5x + 4y}{x - 2} + \frac{3x + 3y}{y - 1}$ в точке $M_1(6; 7)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-2; -8)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{2xy}{4x + 3y}$ в точке $M_0(5; -3)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4x + 3y - 2z}{x} \vec{i} + \frac{-3x + 2y + 3z}{y} \vec{j} + \frac{3x - 2y - 4z}{z} \vec{k}$ в точке $M_0(-1; -2; 4)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$\vec{a} = \{2x - 2y + 2z; 2x + 2y + 4z; 2x + 4y - 2z\}$ в точке $M_0(3; 2; -2)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-5; 1; -7)}^{(4; -4; 2)} (10x - 3y - 4z) dx + (-3x - 4y + 3z) dy + (-4x + 3y + 12z) dz.$$

11. Поле $\{(mx - 3y - 5z)\vec{i} + (-3x + 7y - 2z)\vec{j} + (-5x - 1y - 3z)\vec{k}\}$

является соленоидальным, если m равно...

Вариант 96

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x + 3y + 4) dx + (2x - 4y + 4) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(2; 1)$, $B(8; 7)$, $C(8; 1)$, $D(12; 1)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x - 4y^2 + 4) dx + (4x - 4y^2 - 3) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = |y| - 1, x = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{19}} \iint_P (-3x - 3y - z + 2) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = -3x - 3y - 3$,

вырезанной плоскостями $x = 1$, $y = 1$, $y = 5 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 3y - 4z) dydz + (4x + 4y + 4z) dx dz + (4x + 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 2, y = -1, y = 3, y = 8 - x, z = -1, z = 3\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (3x - 3y + 2z) dydz + (3x + 3) dx dz + (3y - 3) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq x \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x + 4y}{6x + 4y}$ в точке $M_1(7; -3)$ по направлению к точке $M_2(-2; -15)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{5x + 2y}{x + 1} + \frac{5x - 4y}{y - 4}$ в точке $M_o(5; 6)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля

$$\vec{a} = \frac{-2x + 2y}{-2x - 2z} \vec{i} + \frac{-3x + 5y}{-4y + 3z} \vec{j} + \frac{2x + 5z}{-4y + 3z} \vec{k} \text{ в точке } M_o(2; 2; 3).$$

9. Вычислить модуль ротора векторного поля

$$\vec{a} = (2x^2 + 4y - 3z) \vec{i} + (4x - 3y^2 + 4z) \vec{j} + (4x + 2y - 4z^2) \vec{k} \text{ в точке } M_o(-1; 1; 2).$$

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом

и вычислить интеграл

$$\int_{(-3; -1; 5)}^{(-1; -1; 2)} (4x - 4\pi \sin(\pi x)) dx + (6y + 3\pi \sin(\pi y)) dy + (6z - 4\pi \sin(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(6x + my + nz) \vec{i} + (7x + 7y - 4z) \vec{j} + (3x - 3y - 5z) \vec{k}\}$

является потенциальным, если сумма $m + n$ равна...

Вариант 97

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (3x + 4y + 3) dx + (3x + 2y + 3) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(3; 13)$, $B(3; 8)$, $C(7; 8)$, $D(3; 4)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x^2 + 3y - 3) dx + (2x^2 + 2y + 3) dy$ в положительном направлении, если $L : \{y = \sqrt{9 - x^2}, y = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{14}} \iint_P (3x - 2y - z + 5) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 3x - 2y + 3$, вырезанной плоскостями $x = 2$, $y = 6$, $y = 4 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 3y - 2z) dydz + (4x - 3y + 4z) dx dz + (2x + 2y - 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -2, x = 1, y = 10, y = 6 + x, z = 1, z = 3\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 4) dydz + (3z - 3) dx dz + (4x + 3y + 4z) dx dy$ по отрицательной части плоскости $P : \{\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1, 0 \leq z \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{2xy}{3x + 2y}$ в точке $M_1(1; -1)$ по направлению к точке $M_2(-8; 11)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{7x + 4y}{x - 2} + \frac{6x - 4y}{y + 1}$ в точке $M_o(10; 3)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-3x\vec{i} + 2y\vec{j} + 2z\vec{k}}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$ в точке $M_o(-2; 3; 1)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = \left\{ \frac{2}{x} - 4y + 2z; 2x + \frac{4}{y} + 3z; 4x + 4y + \frac{4}{z} \right\}$ в точке $M_o(2; 2; 3)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-3; -7; -2)}^{(6; -4; -5)} (3y - 5z + 5) dx + (3x + 4z - 4) dy + (-5x + 4y + 3) dz$.
11. Поле $\{(3x + 3y + 4z)\vec{i} + (3x - 2y - 3z)\vec{j} + (4x - 3y - 1z)\vec{k}\}$
 - 1) векторное
 - 2) скалярное
 - 3) соленоидальное
 - 4) потенциальное

Вариант 98

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (2x - 2y + 2) dx + (3x + 4y + 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 8)$, $B(0; 2)$, $C(6; 8)$, $D(10; 8)$.

2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x^2 - 3y - 3) dx + (4x^2 - 3y - 3) dy$ по часовой стрелке, если $L : \{y = \sqrt{25 - x^2}, y = 0\}$.

3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (2x - 4y - z + 1) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 2x - 4y - 4$, вырезанной плоскостями $x = -2$, $y = -1$, $y = -2 + x$.

4. Вычислить интеграл $\iint_P (2x + 2y - 2z) dydz + (2x - 3y - 4z) dx dz + (3x - 3y + 2z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 5, y = 3, y = 8, y = 5 - x, z = -2, z = 2\}$.

5. Вычислить интеграл $\iint_P (4y + 2) dydz + (3x - 4y + 2z) dx dz + (4x - 3) dx dy$ по нижней части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{z}{5} = 1, 0 \leq y \leq 4\}$, находящейся в первом октанте.

6. Вычислить производную функции $z = \frac{4xy}{7x - 2y}$ в точке $M_1(4; 10)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-8; 5)$.

7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{3x - 4y}{3x + 3y}$ в точке $M_o(10; 8)$.

8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-3y + 4z}{x^2} \vec{i} + \frac{-2x - 4z}{y^2} \vec{j} + \frac{-4x + 4y}{z^2} \vec{k}$ в точке $M_o(4; -3; -3)$.

9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (3 \cos x + 3y - 2z) \vec{i} + (3x + 3e^y - 4z) \vec{j} + (4x + 4y + 2 \operatorname{tg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(2; -2; 2)$.

10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл

$$\int_{(-5; -5; -5)}^{(5; -3; -2)} (3y + 4z - 4 \cos(\pi x)) dx + (3x - 5z - 5 \cos(\pi y)) dy + (4x - 5y - 5 \cos(\pi z)) dz.$$

11. Поле $\{(2x - 3y + 2z) \vec{i} + (-3x + 3y + 5z) \vec{j} + (2x + 6y - 5z) \vec{k}\}$

1) соленоидальное 2) скалярное

3) потенциальное 4) векторное

Вариант 99

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (2x - 3y - 3) dx + (2x - 4y + 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(0; 4)$, $B(3; 4)$, $C(0; 1)$, $D(0; -3)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (4x + 4y^2 - 4) dx + (2x + 2y^2 - 3) dy$ в отрицательном направлении, если $L : \{x = \sqrt{9 - y^2}, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{26}} \iint_P (4x - 3y - z + 6) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x - 3y + 4$, вырезанной плоскостями $x = 3$, $y = 3$, $y = 7$, $y = 14 - x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (3x + 4y + 2z) dydz + (2x + 2y - 2z) dx dz + (4x + 2y + 3z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = 4, x = 7, y = -4, y = -5 + x, z = -2, z = 1\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (2x - 3y + 3z) dydz + (3x - 4) dx dz + (3y - 3) dx dy$ по верхней части плоскости $P : \{\frac{y}{5} + \frac{z}{3} = 1, 0 \leq x \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{4x + 4y}{x - 4} + \frac{4x + 2y}{y - 1}$ в точке $M_1(8; -2)$ по направлению к точке $M_2(-4; 7)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{6xy}{2x - 2y}$ в точке $M_o(2; -1)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{-4x + 5y + 3z}{x} \vec{i} + \frac{3x - 2y + 2z}{y} \vec{j} + \frac{-4x + 3y + 3z}{z} \vec{k}$ в точке $M_o(-4; 4; -4)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (2 \ln x - 3y - 3z) \vec{i} + (3x + 2\sqrt{y} - 2z) \vec{j} + (4x + 3y - 3 \operatorname{ctg} z) \vec{k}$ в точке $M_o(1; -2; -1)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-2; 1; 0)}^{(-4; 0; -4)} (12x - 5y - 5z) dx + (-5x + 12y - 5z) dy + (-5x - 5y - 10z) dz$.
11. Поле $\{(5x - 4y + 4z) \vec{i} + (-4x + 3y - 4z) \vec{j} + (4x - 4y - 5z) \vec{k}\}$
 - 1) векторное
 - 2) потенциальное
 - 3) скалярное
 - 4) соленоидальное

Вариант 100

1. Вычислить интеграл $\int_{ABCD} (4x - 3y - 4) dx + (3x - 3y + 2) dy$ по ломаной $ABCD$, если $A(-3; 4)$, $B(2; 4)$, $C(2; 1)$, $D(5; 4)$.
2. Вычислить $\frac{1}{\pi} \oint_L (3x - 4y^2 + 1) dx + (4x - 2y^2 - 4) dy$ против часовой стрелки, если $L : \{x = \sqrt{36 - y^2}, x = 0\}$.
3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{21}} \iint_P (4x - 2y - z + 4) d\sigma$, где P — часть плоскости $z = 4x - 2y + 2$, вырезанной плоскостями $x = 0$, $y = 3$, $y = 5$, $y = 7 + x$.
4. Вычислить интеграл $\iint_P (4x + 2y + 2z) dydz + (3x + 2y - 2z) dx dz + (2x + 2y - 4z) dx dy$ по замкнутой поверхности $P : \{x = -4, y = 4, y = 7, y = 6 - x, z = 2, z = 6\}$.
5. Вычислить интеграл $\iint_P (3y - 3) dydz + (4z - 3) dx dz + (4x - 4y - 2z) dx dy$ по положительной части плоскости $P : \{\frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1, 0 \leq z \leq 5\}$, находящейся в первом октанте.
6. Вычислить производную функции $z = \frac{5x - 4y}{x + 1} + \frac{4x + 2y}{y - 2}$ в точке $M_1(7; 6)$ по направлению радиус-вектора к точке $M_2(-5; 15)$.
7. Вычислить модуль градиента ($|\vec{\nabla} z|$) функции $z = \frac{4x - 4y}{2x - 4y}$ в точке $M_o(5; 1)$.
8. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a} = \frac{4x + 3y}{3x - 2z} \vec{i} + \frac{-3x + 2y}{5y + 4z} \vec{j} + \frac{2x + 3z}{4y - 4z} \vec{k}$ в точке $M_o(1; 4; -1)$.
9. Вычислить модуль ротора векторного поля $\vec{a} = (4x^2 + 3y + 3z) \vec{i} + (2x - 3y^2 + 4z) \vec{j} + (4x + 2y + 3z^2) \vec{k}$ в точке $M_o(3; 2; 2)$.
10. Проверить, является ли подынтегральное выражение полным дифференциалом и вычислить интеграл $\int_{(-3; 2; 1)}^{(-5; 2; 2)} (12x + 3\pi \sin(\pi x)) dx + (8y + 3\pi \sin(\pi y)) dy + (6z + 2\pi \sin(\pi z)) dz$.
11. Поле $4x^2 - 4y^2 + 4z^2 - 2xy + 3yz + 4xz$
 - 1) соленоидальное 2) векторное
 - 3) потенциальное 4) скалярное

Ряды

СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

1. Формула общего члена числового ряда
2. Вид ряда Фурье на данном симметричном отрезке
3. Формулы для вычисления коэффициентов ряда Фурье
4. Количество членов числового ряда, находящихся вне данной окрестности
5. Сумма знакопеременного числового ряда
6. Радиус сходимости степенного ряда
7. Область сходимости ряда Маклорена для данной функции
8. Вычисление коэффициентов ряда Фурье при разложении функции на симметричном отрезке
9. Вычисление коэффициентов ряда Фурье при разложении функции по синусам и по косинусам на несимметричном отрезке
10. Разложение функции в ряд Маклорена без вычисления производных

В а р и а н т 1.	525
В а р и а н т 11.	535
В а р и а н т 21.	545
В а р и а н т 31.	555
В а р и а н т 41.	565
В а р и а н т 51.	575
В а р и а н т 61.	585
В а р и а н т 71.	595
В а р и а н т 81.	605
В а р и а н т 91.	615

Вариант 1

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{5}{14} + \frac{10}{35} + \frac{15}{66} + \frac{20}{107} + \frac{25}{158} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -5x - 2$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 2x + 5$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{3} \int_0^3 (2x + 5) \cos\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx & \quad 2) \frac{2}{3} \int_0^3 (2x + 5) \sin\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx \\ 3) a_{11} = 0 & \quad 4) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (2x + 5) \cos\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx \\ 5) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (2x + 5) \sin\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{12}{16} - \frac{15}{28} + \frac{18}{44} - \frac{21}{64} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{7} + \frac{1}{3} - \frac{1}{20} - \frac{1}{9} + \frac{1}{43} + \frac{1}{21} - \frac{1}{76} - \frac{1}{39} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 4)^n}{2^n(n^2 + 3n + 10)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{5x - 1}{-2x - 2}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4x & , \quad x \in [-2; 0] \\ 2x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -5 & , \quad x \in [0; 1] \\ -3 - x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = \frac{-4x + 4}{x + 2} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 2

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{9} - \frac{4}{18} - \frac{7}{31} - \frac{10}{48} - \frac{13}{69} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -2x^2 - 6x + 5$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)) \\ 5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 2x + 6$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (2x + 6) \cos\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx \quad 2) \frac{2}{2} \int_0^2 (2x + 6) \sin\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx \\ 3) b_9 = 0 \quad 4) \frac{2}{2} \int_0^2 (2x + 6) \cos\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx \\ 5) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (2x + 6) \sin\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{10}{17} - \frac{14}{32} + \frac{18}{53} - \frac{22}{80} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{14} + \frac{1}{3} - \frac{1}{30} - \frac{1}{11} + \frac{1}{54} + \frac{1}{27} - \frac{1}{86} - \frac{1}{51} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 5)^n}{4^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 2n + 4}}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{-2x + 3}{-2x + 4}}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3, & x \in [-3; 0] \\ -2 - x, & x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 6, & x \in [0; 1] \\ 3 - x, & x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^3$ в разложении функции $f(x) = \frac{3x - 4}{x + 2}$ в ряд

Тейлора в окрестности точки $x_0 = 3$.

Вариант 3

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{10}{4} - \frac{15}{8} - \frac{20}{16} - \frac{25}{28} - \frac{30}{44} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -3x^2 + 3|x| - 6$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \quad 4) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

3. Коэффициент a_{15} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = -5x^2 + 5$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-5x^2 + 5) \sin\left(\frac{15\pi x}{4}\right) dx \quad 2) a_{15} = 0$$

$$3) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-5x^2 + 5) \cos\left(\frac{15\pi x}{4}\right) dx \quad 4) \frac{2}{4} \int_0^4 (-5x^2 + 5) \cos\left(\frac{15\pi x}{4}\right) dx$$

$$5) \frac{2}{4} \int_0^4 (-5x^2 + 5) \sin\left(\frac{15\pi x}{4}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{13}{15} - \frac{18}{30} + \frac{23}{51} - \frac{28}{78} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{14} + \frac{1}{12} - \frac{1}{23} - \frac{1}{20} + \frac{1}{36} + \frac{1}{32} - \frac{1}{53} - \frac{1}{48} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3 - 2x)^n (-1)^{n+1}}{4n^2 + 8}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{4x+2}{2x-1}\right)^3}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3 + x, & x \in [-3; 0] \\ 7, & x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 + x, & x \in [0; 3] \\ 3, & x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[5]{-2x + 3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 4

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{3}{9} - \frac{7}{21} - \frac{11}{39} - \frac{15}{63} - \frac{19}{93} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 2|x| + 4$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) & \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & 2) & \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 3) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & 4) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)\right) \\ 5) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = -4x^2 + 6$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) & \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-4x^2 + 6) \cos\left(\frac{9\pi x}{6}\right) dx & 2) & \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-4x^2 + 6) \sin\left(\frac{9\pi x}{6}\right) dx \\ 3) & b_9 = 0 & 4) & \frac{2}{6} \int_0^6 (-4x^2 + 6) \sin\left(\frac{9\pi x}{6}\right) dx \\ 5) & \frac{2}{6} \int_0^6 (-4x^2 + 6) \cos\left(\frac{9\pi x}{6}\right) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{8}{13} - \frac{12}{25} + \frac{16}{43} - \frac{20}{67} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{8} - \frac{1}{10} - \frac{1}{17} + \frac{1}{26} + \frac{1}{34} - \frac{1}{50} - \frac{1}{59} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 3)^n (-2)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-2x + 9).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2x & , \quad x \in [-2; 0] \\ 3x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 + x & , \quad x \in [0; 3] \\ 4 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{4x - 3}{3}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 5

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{6}{18} + \frac{8}{42} + \frac{10}{78} + \frac{12}{126} + \frac{14}{186} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -3x |x|$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{12} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 4x^3 + 2x$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (4x^3 + 2x) \cos\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx & \quad 2) \frac{2}{5} \int_0^5 (4x^3 + 2x) \cos\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx \\ 3) b_{12} = 0 & \quad 4) \frac{2}{5} \int_0^5 (4x^3 + 2x) \sin\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx \\ 5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (4x^3 + 2x) \sin\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{7}{9} - \frac{11}{18} + \frac{15}{35} - \frac{19}{60} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{7} + \frac{1}{13} - \frac{1}{15} - \frac{1}{22} + \frac{1}{31} + \frac{1}{35} - \frac{1}{55} - \frac{1}{52} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 5)^n \cdot n!}{(2n)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-3|x| + 14).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3, & x \in [-2; 0] \\ 4 - x, & x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2, & x \in [0; 2] \\ -4 - x, & x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{5x - 3}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 6

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{5}{16} + \frac{7}{34} + \frac{9}{60} + \frac{11}{94} + \frac{13}{136} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 4x^3 + 1x$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)) \\ 5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -4x^3 - 5x$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-4x^3 - 5x) \cos\left(\frac{13\pi x}{5}\right) dx \quad 2) a_{13} = 0 \\ 3) \frac{2}{5} \int_0^5 (-4x^3 - 5x) \sin\left(\frac{13\pi x}{5}\right) dx \quad 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-4x^3 - 5x) \sin\left(\frac{13\pi x}{5}\right) dx \\ 5) \frac{2}{5} \int_0^5 (-4x^3 - 5x) \cos\left(\frac{13\pi x}{5}\right) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{5}{10} - \frac{8}{21} + \frac{11}{42} - \frac{14}{73} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{11} - \frac{1}{17} - \frac{1}{27} + \frac{1}{39} + \frac{1}{51} - \frac{1}{71} - \frac{1}{83} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 5)^n \cdot (-1)^n n!}{(2n + 1)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-3x^2 + 15).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2 + x & , \quad x \in [-2; 0] \\ -5 & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 & , \quad x \in [0; 2] \\ 6 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^6 в разложении функции

$$f(x) = 3x \cdot e^{3-3x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 7

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{8}{15} + \frac{12}{38} + \frac{16}{73} + \frac{20}{120} + \frac{24}{179} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = x(4x^2 - 2)$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right) & \quad 4) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 4|x| + 3$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{5} \int_0^5 (4|x| + 3) \cos\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx & \quad 2) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (4|x| + 3) \cos\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx \\ 3) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (4|x| + 3) \sin\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{5} \int_0^5 (4|x| + 3) \sin\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx \\ 5) a_{11} = 0 & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{8}{15} - \frac{12}{29} + \frac{16}{49} - \frac{20}{75} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{13} + \frac{1}{10} - \frac{1}{26} - \frac{1}{18} + \frac{1}{49} + \frac{1}{30} - \frac{1}{82} - \frac{1}{46} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+6)^n}{(-4)^n(n^4 + 3n^2 + 7)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{2x^2 + 2}{2x^2 + 3}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3x & , \quad x \in [-3; 0] \\ 2x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ 4 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = \frac{-4x + 3}{x - 2} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 8

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$

числового ряда $\frac{9}{12} + \frac{14}{30} + \frac{19}{58} + \frac{24}{96} + \frac{29}{144} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = |-2x^3 - 4x| - 2$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \right) \quad 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right)$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right)$$

3. Коэффициент b_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 2|x| - 6$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{5} \int_0^5 (2|x| - 6) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx \quad 2) b_{16} = 0$$

$$3) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (2|x| - 6) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx \quad 4) \frac{2}{5} \int_0^5 (2|x| - 6) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx$$

$$5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (2|x| - 6) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{9}{10} - \frac{14}{22} + \frac{19}{40} - \frac{24}{64} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{13} - \frac{1}{22} - \frac{1}{28} + \frac{1}{45} + \frac{1}{51} - \frac{1}{78} - \frac{1}{82} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x + 5)^{2n}}{16^n (4n\sqrt{n} + 6\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{-3\sqrt{x} + 6}{4\sqrt{x} + 3}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -5 & , \quad x \in [-4; 0] \\ 2 - x & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ -2 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[3]{4x + 5} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 9

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{6}{9} + \frac{10}{21} + \frac{14}{39} + \frac{18}{63} + \frac{22}{93} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 4x + 5$ имеет вид

- 1) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$ 2) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$
 3) $\sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$ 4) $\sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$
 5) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right))$

3. Коэффициент a_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = x(4x^2 + 3)$

вычисляется по формуле

- 1) $\frac{1}{4} \int_{-4}^4 (x(4x^2 + 3)) \cos\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx$ 2) $\frac{2}{4} \int_0^4 (x(4x^2 + 3)) \cos\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx$
 3) $\frac{1}{4} \int_{-4}^4 (x(4x^2 + 3)) \sin\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx$ 4) $\frac{2}{4} \int_0^4 (x(4x^2 + 3)) \sin\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx$
 5) $a_9 = 0$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{5}{5} - \frac{7}{9} + \frac{9}{17} - \frac{11}{29} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{6} - \frac{1}{27} - \frac{1}{17} + \frac{1}{42} + \frac{1}{38} - \frac{1}{61} - \frac{1}{69} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 4)^n}{3^n(n^2 + 4n + 7)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{3|x| + 6}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4 + x & , \quad x \in [-3; 0] \\ -3 & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 & , \quad x \in [0; 2] \\ -3 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{4x + 2}{2}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 10

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{3}{3} + \frac{6}{8} + \frac{9}{19} + \frac{12}{36} + \frac{15}{59} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -5x^2 - 6x + 4$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{10} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции

$f(x) = x(-3x^2 - 6)$ вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (x(-3x^2 - 6)) \sin\left(\frac{10\pi x}{3}\right) dx & \quad 2) \frac{2}{3} \int_0^3 (x(-3x^2 - 6)) \sin\left(\frac{10\pi x}{3}\right) dx \\ 3) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (x(-3x^2 - 6)) \cos\left(\frac{10\pi x}{3}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{3} \int_0^3 (x(-3x^2 - 6)) \cos\left(\frac{10\pi x}{3}\right) dx \\ 5) b_{10} = 0 & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{8}{11} - \frac{11}{19} + \frac{14}{31} - \frac{17}{47} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{11} + \frac{1}{10} - \frac{1}{27} - \frac{1}{19} + \frac{1}{51} + \frac{1}{32} - \frac{1}{83} - \frac{1}{49} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 3)^n}{3^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 2n + 5}}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{-3x + 11}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2x & , \quad x \in [-2; 0] \\ -4x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 4 & , \quad x \in [0; 3] \\ 5 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{-2x + 3}{3}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 11

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{10}{7} + \frac{15}{20} + \frac{20}{43} + \frac{25}{76} + \frac{30}{119} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = -4x^2 + 2|x| - 6$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)\right) \\ 5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{14} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 3x - 6$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (3x - 6) \sin\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx & \quad 2) \frac{2}{6} \int_0^6 (3x - 6) \sin\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx \\ 3) \frac{2}{6} \int_0^6 (3x - 6) \cos\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx & \quad 4) a_{14} = 0 \\ 5) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (3x - 6) \cos\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{10}{15} - \frac{13}{28} + \frac{16}{47} - \frac{19}{72} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{13} - \frac{1}{7} - \frac{1}{31} + \frac{1}{18} + \frac{1}{57} - \frac{1}{35} - \frac{1}{91} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(6 - 2x)^n (-1)^{n+1}}{3n^2 + 4}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{5x + 7}{-4x - 4}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4 & , \quad x \in [-3; 0] \\ 3 - x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -4 + x & , \quad x \in [0; 2] \\ -2 & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^6 в разложении функции

$$f(x) = 3x \cdot e^{3-3x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 12

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{4}{11} + \frac{6}{28} + \frac{8}{55} + \frac{10}{92} + \frac{12}{139} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 5|x| - 4$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)) \\ 5) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 5x + 3$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{4} \int_0^4 (5x + 3) \cos\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx \quad 2) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (5x + 3) \cos\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx \\ 3) b_{13} = 0 \quad 4) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (5x + 3) \sin\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx \\ 5) \frac{2}{4} \int_0^4 (5x + 3) \sin\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{11}{12} - \frac{16}{31} + \frac{21}{60} - \frac{26}{99} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{20} + \frac{1}{18} + \frac{1}{41} - \frac{1}{35} - \frac{1}{72} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 6)^n (-4)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{-3x - 4}{4x + 4}}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2 + x & , \quad x \in [-4; 0] \\ 4 & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ -4 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \frac{-4x + 6}{x + 4} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 13

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{6}{8} + \frac{11}{23} + \frac{16}{46} + \frac{21}{77} + \frac{26}{116} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -4x |x|$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = -4x^2 - 2$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{4} \int_0^4 (-4x^2 - 2) \sin\left(\frac{11\pi x}{4}\right) dx & \quad 2) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-4x^2 - 2) \cos\left(\frac{11\pi x}{4}\right) dx \\ 3) a_{11} = 0 & \quad 4) \frac{2}{4} \int_0^4 (-4x^2 - 2) \cos\left(\frac{11\pi x}{4}\right) dx \\ 5) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-4x^2 - 2) \sin\left(\frac{11\pi x}{4}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{8}{14} - \frac{10}{32} + \frac{12}{58} - \frac{14}{92} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{14} + \frac{1}{9} - \frac{1}{25} - \frac{1}{17} + \frac{1}{42} + \frac{1}{29} - \frac{1}{65} - \frac{1}{45} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 5)^n \cdot n!}{(2n)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{4x - 2}{-3x + 4}\right)^3}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4 & , \quad x \in [-3; 0] \\ -2 - x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 & , \quad x \in [0; 2] \\ -3 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^3$ в разложении функции $f(x) = \frac{2x + 7}{x + 2}$ в ряд

Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$.

Вариант 14

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{5}{9} - \frac{7}{18} - \frac{9}{31} - \frac{11}{48} - \frac{13}{69} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 2x^3 - 6x$ имеет вид

- 1) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$ 2) $\sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$
 3) $\sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$ 4) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$
 5) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right))$

3. Коэффициент b_8 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -3x^2 + 6$

вычисляется по формуле

- 1) $\frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-3x^2 + 6) \cos\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx$ 2) $\frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-3x^2 + 6) \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx$
 3) $b_8 = 0$ 4) $\frac{2}{3} \int_0^3 (-3x^2 + 6) \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx$
 5) $\frac{2}{3} \int_0^3 (-3x^2 + 6) \cos\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{12}{17} - \frac{16}{34} + \frac{20}{59} - \frac{24}{92} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{14} - \frac{1}{18} - \frac{1}{26} + \frac{1}{34} + \frac{1}{44} - \frac{1}{58} - \frac{1}{68} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 3)^n \cdot (-1)^n n!}{(2n + 1)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-4x + 14).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4 + x & , \quad x \in [-2; 0] \\ 4 & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3 & , \quad x \in [0; 3] \\ 2 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^2 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[4]{2x + 5}$$
 в ряд Маклорена.

Вариант 15

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{14} + \frac{4}{35} + \frac{6}{66} + \frac{8}{107} + \frac{10}{158} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = x(-5x^2 - 1)$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & \quad 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right)) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 5) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{14} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -4x^3 - 2x$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-4x^3 - 2x) \cos\left(\frac{14\pi x}{3}\right) dx & \quad 2) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-4x^3 - 2x) \sin\left(\frac{14\pi x}{3}\right) dx \\ 3) \frac{2}{3} \int_0^3 (-4x^3 - 2x) \cos\left(\frac{14\pi x}{3}\right) dx & \quad 4) b_{14} = 0 \\ 5) \frac{2}{3} \int_0^3 (-4x^3 - 2x) \sin\left(\frac{14\pi x}{3}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{12}{18} - \frac{17}{34} + \frac{22}{58} - \frac{27}{90} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{18} - \frac{1}{8} - \frac{1}{34} + \frac{1}{19} + \frac{1}{58} - \frac{1}{36} - \frac{1}{90} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+5)^n}{(-4)^n(n^4 + 3n^2 + 7)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-4|x| + 5).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2x & , \quad x \in [-3; 0] \\ -4x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2+x & , \quad x \in [0; 3] \\ -5 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{-3x-3}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 16

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{14} + \frac{7}{35} + \frac{12}{68} + \frac{17}{113} + \frac{22}{170} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = |3x^3 + 4x| + 9$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \quad 4) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_8 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 2x^3 - 5x$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (2x^3 - 5x) \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx & \quad 2) a_8 = 0 \\ 3) \frac{2}{3} \int_0^3 (2x^3 - 5x) \cos\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{3} \int_0^3 (2x^3 - 5x) \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx \\ 5) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (2x^3 - 5x) \cos\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{7}{9} - \frac{9}{21} + \frac{11}{43} - \frac{13}{75} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{10} - \frac{1}{10} - \frac{1}{18} + \frac{1}{18} + \frac{1}{34} - \frac{1}{30} - \frac{1}{58} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 3)^{2n}}{9^n (3n\sqrt{n} + 5\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-2x^2 + 6).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2 & , \quad x \in [-3; 0] \\ -3 - x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ 7 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{-3x - 2}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 17

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{5}{10} - \frac{10}{22} - \frac{15}{40} - \frac{20}{64} - \frac{25}{94} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = -2x - 1$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)) \\ 5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_8 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -4|x| + 6$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{3} \int_0^3 (-4|x| + 6) \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx \quad 2) \frac{2}{3} \int_0^3 (-4|x| + 6) \cos\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx \\ 3) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-4|x| + 6) \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx \quad 4) a_8 = 0 \\ 5) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-4|x| + 6) \cos\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{9}{9} - \frac{13}{17} + \frac{17}{33} - \frac{21}{57} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{18} + \frac{1}{13} - \frac{1}{32} - \frac{1}{30} + \frac{1}{52} + \frac{1}{57} - \frac{1}{78} - \frac{1}{94} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x-3)^n}{4^n(n^2+4n+4)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{-4x^2 - 3}{-3x^2 - 1}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4 + x, & x \in [-4; 0] \\ 6, & x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2, & x \in [0; 1] \\ -4 - x, & x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$f(x) = 5x \cdot e^{2+2x}$ в ряд Маклорена.

Вариант 18

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$

числового ряда $\frac{5}{10} + \frac{7}{27} + \frac{9}{54} + \frac{11}{91} + \frac{13}{138} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = -2x^2 - 4x - 3$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

$$5) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

3. Коэффициент b_{14} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 3|x| + 5$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{4} \int_0^4 (3|x| + 5) \cos\left(\frac{14\pi x}{4}\right) dx \quad 2) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (3|x| + 5) \cos\left(\frac{14\pi x}{4}\right) dx$$

$$3) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (3|x| + 5) \sin\left(\frac{14\pi x}{4}\right) dx \quad 4) \frac{2}{4} \int_0^4 (3|x| + 5) \sin\left(\frac{14\pi x}{4}\right) dx$$

$$5) b_{14} = 0$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{5}{6} - \frac{8}{14} + \frac{11}{26} - \frac{14}{42} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{11} + \frac{1}{6} - \frac{1}{20} - \frac{1}{10} + \frac{1}{33} + \frac{1}{18} - \frac{1}{50} - \frac{1}{30} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+3)^n}{3^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 4n + 5}}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{-3\sqrt{x} + 4}{3\sqrt{x} + 4}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4x & , x \in [-2; 0] \\ -3x & , x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 & , x \in [0; 3] \\ 5 - x & , x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = \frac{-4x + 3}{x + 2} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 19

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{8}{13} + \frac{12}{25} + \frac{16}{41} + \frac{20}{61} + \frac{24}{85} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = -3x^2 - 6|x| - 2$ имеет вид

- 1) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos(\frac{k\pi x}{6}) + b_k \sin(\frac{k\pi x}{6}))$ 2) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{6})$
 3) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{6})$ 4) $\sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{6})$
 5) $\sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{6})$

3. Коэффициент a_{14} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции

$f(x) = x(-5x^2 + 2)$ вычисляется по формуле

- 1) $\frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(-5x^2 + 2)) \sin(\frac{14\pi x}{5}) dx$ 2) $\frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(-5x^2 + 2)) \cos(\frac{14\pi x}{5}) dx$
 3) $\frac{2}{5} \int_0^5 (x(-5x^2 + 2)) \cos(\frac{14\pi x}{5}) dx$ 4) $\frac{2}{5} \int_0^5 (x(-5x^2 + 2)) \sin(\frac{14\pi x}{5}) dx$

5) $a_{14} = 0$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{10}{13} - \frac{15}{32} + \frac{20}{61} - \frac{25}{100} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{7} + \frac{1}{11} - \frac{1}{18} - \frac{1}{25} + \frac{1}{35} + \frac{1}{47} - \frac{1}{58} - \frac{1}{77} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3 - 2x)^n (-1)^{n+1}}{3n^2 + 6}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{-4|x| + 12}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4 & , \quad x \in [-3; 0] \\ 6 - x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -2 + x & , \quad x \in [0; 2] \\ -4 & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[4]{5x + 2} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 20

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{8}{13} + \frac{11}{36} + \frac{14}{71} + \frac{17}{118} + \frac{20}{177} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -5 |x| - 6$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \end{array}$$

3. Коэффициент b_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = x(3x^2 - 2)$

вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(3x^2 - 2)) \cos\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx & 2) b_9 = 0 \\ 3) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(3x^2 - 2)) \cos\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx & 4) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(3x^2 - 2)) \sin\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx \\ 5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(3x^2 - 2)) \sin\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx \end{array}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{4}{11} - \frac{6}{21} + \frac{8}{35} - \frac{10}{53} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{15} - \frac{1}{30} - \frac{1}{35} + \frac{1}{50} + \frac{1}{65} - \frac{1}{76} - \frac{1}{105} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x - 4)^n (-4)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{5x + 9}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4 + x & , \quad x \in [-2; 0] \\ 4 & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 + x & , \quad x \in [0; 2] \\ -4 & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{-4x - 4}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 21

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{-1}{3} + \frac{2}{14} + \frac{5}{35} + \frac{8}{66} + \frac{11}{107} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 4x |x|$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 4) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -5x - 4$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-5x - 4) \cos\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx & \quad 2) a_9 = 0 \\ 3) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-5x - 4) \sin\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{5} \int_0^5 (-5x - 4) \sin\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx \\ 5) \frac{2}{5} \int_0^5 (-5x - 4) \cos\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{5}{5} - \frac{7}{13} + \frac{9}{29} - \frac{11}{53} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{14} - \frac{1}{18} - \frac{1}{25} + \frac{1}{40} + \frac{1}{42} - \frac{1}{72} - \frac{1}{65} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x + 3)^n \cdot n!}{(2n)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{4x - 3}{-3x - 1}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4x & , \quad x \in [-5; 0] \\ -4x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -5 & , \quad x \in [0; 3] \\ -2 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{-2x + 4}{2}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 22

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{10} - \frac{5}{25} - \frac{8}{48} - \frac{11}{79} - \frac{14}{118} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 4x^3 - 2x$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & 2) & \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 3) & \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & 4) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)) \\ 5) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 4x - 6$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) & b_{11} = 0 & 2) & \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (4x - 6) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx \\ 3) & \frac{2}{2} \int_0^2 (4x - 6) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx & 4) & \frac{2}{2} \int_0^2 (4x - 6) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx \\ 5) & \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (4x - 6) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{10}{10} - \frac{15}{20} + \frac{20}{34} - \frac{25}{52} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{5} - \frac{1}{13} + \frac{1}{11} + \frac{1}{26} - \frac{1}{21} - \frac{1}{45} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 4)^n \cdot (-1)^n n!}{(2n + 1)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{-4x - 4}{-3x - 4}}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4 & , \quad x \in [-3; 0] \\ 5 - x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 7 & , \quad x \in [0; 3] \\ -2 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^6 в разложении функции

$f(x) = 4x \cdot e^{2-3x}$ в ряд Маклорена.

Вариант 23

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{11}{3} + \frac{16}{11} + \frac{21}{27} + \frac{26}{51} + \frac{31}{83} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = x(2x^2 - 1)$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & 4) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)\right) & \end{array}$$

3. Коэффициент a_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -5x^2 + 1$

вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-5x^2 + 1) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx & 2) a_{16} = 0 \\ 3) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-5x^2 + 1) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx & 4) \frac{2}{5} \int_0^5 (-5x^2 + 1) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx \\ 5) \frac{2}{5} \int_0^5 (-5x^2 + 1) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx & \end{array}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{11}{13} - \frac{13}{28} + \frac{15}{51} - \frac{17}{82} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{13} - \frac{1}{31} - \frac{1}{21} + \frac{1}{60} + \frac{1}{33} - \frac{1}{99} - \frac{1}{49} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 4)^n}{(-2)^n (n^4 + 3n^2 + 7)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{2x - 4}{2x + 3}\right)^3}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 6 + x, & x \in [-3; 0] \\ 2, & x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 6 + x, & x \in [0; 3] \\ 3, & x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = \frac{4x - 3}{x - 3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 24

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$

числового ряда $\frac{1}{14} + \frac{5}{30} + \frac{9}{54} + \frac{13}{86} + \frac{17}{126} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = |4x^3 - 4x| - 6$ имеет вид

- 1) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$ 2) $\sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$
 3) $\sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$ 4) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$
 5) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right))$

3. Коэффициент b_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = -3x^2 - 1$

вычисляется по формуле

- 1) $\frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-3x^2 - 1) \cos\left(\frac{16\pi x}{6}\right) dx$ 2) $\frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-3x^2 - 1) \sin\left(\frac{16\pi x}{6}\right) dx$
 3) $\frac{2}{6} \int_0^6 (-3x^2 - 1) \cos\left(\frac{16\pi x}{6}\right) dx$ 4) $\frac{2}{6} \int_0^6 (-3x^2 - 1) \sin\left(\frac{16\pi x}{6}\right) dx$

5) $b_{16} = 0$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{9}{5} - \frac{13}{12} + \frac{17}{25} - \frac{21}{44} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{13} + \frac{1}{4} - \frac{1}{34} - \frac{1}{13} + \frac{1}{65} + \frac{1}{30} - \frac{1}{106} - \frac{1}{55} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x + 6)^{2n}}{9^n (2n\sqrt{n} + 8\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-4x + 11).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -3x & , x \in [-5; 0] \\ 2x & , x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 + x & , x \in [0; 1] \\ 2 & , x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[4]{-4x + 3}$$
 в ряд Маклорена.

Вариант 25

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{7}{10} - \frac{10}{24} - \frac{13}{46} - \frac{16}{76} - \frac{19}{114} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -3x - 4$ имеет вид

$$1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

$$3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

$$5) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

3. Коэффициент b_{10} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = -2x^3 - 4x$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-2x^3 - 4x) \cos\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx \quad 2) b_{10} = 0$$

$$3) \frac{2}{4} \int_0^4 (-2x^3 - 4x) \cos\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx \quad 4) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-2x^3 - 4x) \sin\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx$$

$$5) \frac{2}{4} \int_0^4 (-2x^3 - 4x) \sin\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{12}{1} - \frac{17}{6} + \frac{22}{17} - \frac{27}{34} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{13} + \frac{1}{4} - \frac{1}{28} - \frac{1}{7} + \frac{1}{51} + \frac{1}{14} - \frac{1}{82} - \frac{1}{25} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x + 2)^n}{4^n(n^2 + 2n + 10)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-2|x| + 10).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4, & x \in [-5; 0] \\ 6 - x, & x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 6, & x \in [0; 1] \\ -3 - x, & x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{-3x - 4}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 26

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{10}{15} + \frac{14}{39} + \frac{18}{75} + \frac{22}{123} + \frac{26}{183} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = -4x^2 + 5x + 7$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 2x^3 + 3x$ вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) a_{11} = 0 & \quad 2) \frac{2}{2} \int_0^2 (2x^3 + 3x) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx \\ 3) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (2x^3 + 3x) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx & \quad 4) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (2x^3 + 3x) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx \\ 5) \frac{2}{2} \int_0^2 (2x^3 + 3x) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{6}{6} - \frac{10}{12} + \frac{14}{24} - \frac{18}{42} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{7} - \frac{1}{4} - \frac{1}{14} + \frac{1}{10} + \frac{1}{27} - \frac{1}{20} - \frac{1}{46} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 3)^n}{2^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 4n + 8}}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-2x^2 + 11).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 6 + x & , \quad x \in [-5; 0] \\ -2 & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 & , \quad x \in [0; 2] \\ -2 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции $f(x) = 100 \sin\left(\frac{-2x + 3}{2}\right)$ в ряд Маклорена.

Вариант 27

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{4} + \frac{5}{7} + \frac{9}{14} + \frac{13}{25} + \frac{17}{40} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 4x^2 - 6|x| - 4$ имеет вид

- 1) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$ 2) $\sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$
 3) $\sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$ 4) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right))$
 5) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$

3. Коэффициент a_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции

$f(x) = -5|x| - 1$ вычисляется по формуле

- 1) $\frac{2}{5} \int_0^5 (-5|x| - 1) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx$ 2) $\frac{2}{5} \int_0^5 (-5|x| - 1) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx$
 3) $\frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-5|x| - 1) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx$ 4) $a_{16} = 0$
 5) $\frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-5|x| - 1) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{12}{13} - \frac{15}{29} + \frac{18}{53} - \frac{21}{85} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$\frac{1}{4} + \frac{1}{13} - \frac{1}{15} - \frac{1}{28} + \frac{1}{36} + \frac{1}{51} - \frac{1}{67} - \frac{1}{82} + \dots$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3 - 3x)^n (-1)^{n+1}}{2n^2 + 4}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{4x^2 - 3}{-4x^2 - 2}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -3x & , \quad x \in [-3; 0] \\ -2x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 4 + x & , \quad x \in [0; 2] \\ -4 & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$f(x) = 4x \cdot e^{2+3x}$ в ряд Маклорена.

Вариант 28

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{15} + \frac{4}{34} + \frac{6}{63} + \frac{8}{102} + \frac{10}{151} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -3|x| - 1$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) + b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})) \quad 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})$$

$$3) \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5})$$

3. Коэффициент b_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции

$f(x) = -2|x| + 6$ вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{4} \int_0^4 (-2|x| + 6) \sin(\frac{11\pi x}{4}) dx \quad 2) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-2|x| + 6) \cos(\frac{11\pi x}{4}) dx$$

$$3) b_{11} = 0 \quad 4) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-2|x| + 6) \sin(\frac{11\pi x}{4}) dx$$

$$5) \frac{2}{4} \int_0^4 (-2|x| + 6) \cos(\frac{11\pi x}{4}) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{8}{15} - \frac{10}{30} + \frac{12}{51} - \frac{14}{78} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{14} + \frac{1}{10} - \frac{1}{27} - \frac{1}{14} + \frac{1}{46} + \frac{1}{22} - \frac{1}{71} - \frac{1}{34} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 3)^n (-2)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{2|x| + 6}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 7, & x \in [-4; 0] \\ 6 - x, & x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3 + x, & x \in [0; 1] \\ 4, & x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^4$ в разложении функции $f(x) = \frac{-4x + 4}{x + 2}$ в ряд

Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$.

Вариант 29

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{8}{5} + \frac{12}{17} + \frac{16}{39} + \frac{20}{71} + \frac{24}{113} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 2x |x|$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_8 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = x(2x^2 + 4)$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(2x^2 + 4)) \cos\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx & \quad 2) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(2x^2 + 4)) \sin\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx \\ 3) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(2x^2 + 4)) \cos\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx & \quad 4) a_8 = 0 \\ 5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(2x^2 + 4)) \sin\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{4}{10} - \frac{6}{17} + \frac{8}{30} - \frac{10}{49} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{15} + \frac{1}{10} - \frac{1}{31} - \frac{1}{19} + \frac{1}{55} + \frac{1}{32} - \frac{1}{87} - \frac{1}{49} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 3)^n \cdot n!}{(2n)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{4x + 8}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3 + x & , \quad x \in [-2; 0] \\ 7 & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -4 & , \quad x \in [0; 2] \\ 6 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[4]{-4x + 4} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 30

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$

числового ряда $\frac{4}{11} + \frac{7}{29} + \frac{10}{57} + \frac{13}{95} + \frac{16}{143} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -2x^3 + 6x$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) + b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5})$$

$$3) \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) \quad 4) \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})$$

3. Коэффициент b_{15} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = x(2x^2 - 6)$

вычисляется по формуле

$$1) b_{15} = 0 \quad 2) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (x(2x^2 - 6)) \cos(\frac{15\pi x}{4}) dx$$

$$3) \frac{2}{4} \int_0^4 (x(2x^2 - 6)) \cos(\frac{15\pi x}{4}) dx \quad 4) \frac{2}{4} \int_0^4 (x(2x^2 - 6)) \sin(\frac{15\pi x}{4}) dx$$

$$5) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (x(2x^2 - 6)) \sin(\frac{15\pi x}{4}) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{12}{12} - \frac{17}{23} + \frac{22}{38} - \frac{27}{57} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{19} - \frac{1}{7} - \frac{1}{40} + \frac{1}{13} + \frac{1}{71} - \frac{1}{23} - \frac{1}{112} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 2)^n \cdot (-1)^n n!}{(2n + 1)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции $f(x) = \frac{3x + 7}{2x + 1}$.

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4x & , \quad x \in [-3; 0] \\ -4x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 & , \quad x \in [0; 2] \\ 2 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$f(x) = 100 \cos(\frac{-4x - 3}{4})$ в ряд Маклорена.

Вариант 31

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{5} + \frac{5}{18} + \frac{9}{41} + \frac{13}{74} + \frac{17}{117} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = x(-3x^2 - 4)$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) + b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})$$

$$3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) \quad 4) \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5})$$

$$5) \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})$$

3. Коэффициент a_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 4x - 3$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{6} \int_0^6 (4x - 3) \sin(\frac{9\pi x}{6}) dx \quad 2) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (4x - 3) \sin(\frac{9\pi x}{6}) dx$$

$$3) a_9 = 0 \quad 4) \frac{2}{6} \int_0^6 (4x - 3) \cos(\frac{9\pi x}{6}) dx$$

$$5) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (4x - 3) \cos(\frac{9\pi x}{6}) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{4}{4} - \frac{6}{15} + \frac{8}{36} - \frac{10}{67} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{19} - \frac{1}{17} - \frac{1}{38} + \frac{1}{30} + \frac{1}{67} - \frac{1}{49} - \frac{1}{106} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x - 4)^n}{(-3)^n (n^4 + 4n^2 + 10)}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{-2x + 5}{3x + 3}}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2, & x \in [-3; 0] \\ -3 - x, & x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 + x, & x \in [0; 1] \\ 3, & x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{5x + 2}{2}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 32

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{8} + \frac{6}{20} + \frac{11}{38} + \frac{16}{62} + \frac{21}{92} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = |4x^3 + 8x| + 3$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & 2) & \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 3) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & 4) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)) \\ 5) & \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 5x - 4$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) & \frac{2}{2} \int_0^2 (5x - 4) \cos\left(\frac{13\pi x}{2}\right) dx & 2) & \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (5x - 4) \cos\left(\frac{13\pi x}{2}\right) dx \\ 3) & \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (5x - 4) \sin\left(\frac{13\pi x}{2}\right) dx & 4) & b_{13} = 0 \\ 5) & \frac{2}{2} \int_0^2 (5x - 4) \sin\left(\frac{13\pi x}{2}\right) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{6}{7} - \frac{10}{13} + \frac{14}{25} - \frac{18}{43} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{21} - \frac{1}{21} - \frac{1}{42} + \frac{1}{44} + \frac{1}{73} - \frac{1}{77} - \frac{1}{114} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 2)^{2n}}{9^n (2n\sqrt{n} + 7\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{2x + 3}{-3x - 1}\right)^3}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4 + x & , \quad x \in [-5; 0] \\ -2 & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -4 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ -5 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$$f(x) = 2x \cdot e^{3-2x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 33

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{7}{15} + \frac{9}{34} + \frac{11}{63} + \frac{13}{102} + \frac{15}{151} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 4x - 4$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \right) \quad 2) \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

$$3) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \quad 4) \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

3. Коэффициент a_8 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -2x^2 - 3$ вычисляется по формуле

$$1) a_8 = 0 \quad 2) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-2x^2 - 3) \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx$$

$$3) \frac{2}{3} \int_0^3 (-2x^2 - 3) \cos\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx \quad 4) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-2x^2 - 3) \cos\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx$$

$$5) \frac{2}{3} \int_0^3 (-2x^2 - 3) \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{8}{17} - \frac{11}{32} + \frac{14}{55} - \frac{17}{86} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{11} + \frac{1}{17} - \frac{1}{19} - \frac{1}{34} + \frac{1}{31} + \frac{1}{59} - \frac{1}{47} - \frac{1}{92} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+3)^n}{3^n(n^2+4n+4)}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-3x + 13).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4x & , \quad x \in [-5; 0] \\ -2x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -5 & , \quad x \in [0; 1] \\ -2 - x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = \frac{3x-3}{x-3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 34

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{6}{15} + \frac{8}{33} + \frac{10}{59} + \frac{12}{93} + \frac{14}{135} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 4x^2 - 3x + 7$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{10} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 2x^2 + 4$ вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) b_{10} = 0 & \quad 2) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (2x^2 + 4) \sin\left(\frac{10\pi x}{3}\right) dx \\ 3) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (2x^2 + 4) \cos\left(\frac{10\pi x}{3}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{3} \int_0^3 (2x^2 + 4) \cos\left(\frac{10\pi x}{3}\right) dx \\ 5) \frac{2}{3} \int_0^3 (2x^2 + 4) \sin\left(\frac{10\pi x}{3}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{9}{9} - \frac{11}{13} + \frac{13}{21} - \frac{15}{33} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{5} - \frac{1}{21} - \frac{1}{11} + \frac{1}{38} + \frac{1}{23} - \frac{1}{61} - \frac{1}{41} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 3)^n}{2^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 4n + 8}}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(5x^2 + 4).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3 & , \quad x \in [-4; 0] \\ 2 - x & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 & , \quad x \in [0; 3] \\ 3 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[5]{5x + 4} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 35

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{6}{7} + \frac{8}{15} + \frac{10}{27} + \frac{12}{43} + \frac{14}{63} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = -2x^2 + 6|x| + 7$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \right) \quad 2) \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right)$$

$$3) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \quad 4) \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right)$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right)$$

3. Коэффициент b_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 4x^3 + 3x$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{4} \int_0^4 (4x^3 + 3x) \sin\left(\frac{11\pi x}{4}\right) dx \quad 2) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (4x^3 + 3x) \cos\left(\frac{11\pi x}{4}\right) dx$$

$$3) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (4x^3 + 3x) \sin\left(\frac{11\pi x}{4}\right) dx \quad 4) \frac{2}{4} \int_0^4 (4x^3 + 3x) \cos\left(\frac{11\pi x}{4}\right) dx$$

$$5) b_{11} = 0$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

$$\text{точки } x = 0 \quad (\varepsilon = 0.05) \quad \frac{11}{16} - \frac{15}{35} + \frac{19}{64} - \frac{23}{103} + \dots$$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{17} + \frac{1}{7} - \frac{1}{33} - \frac{1}{14} + \frac{1}{57} + \frac{1}{27} - \frac{1}{89} - \frac{1}{46} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(5 - 3x)^n (-1)^{n+1}}{2n^2 + 8}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{4x^2 + 7}{4x^2 + 1}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -3x & , \quad x \in [-2; 0] \\ 3x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 + x & , \quad x \in [0; 2] \\ 4 & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{-3x - 4}{2}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 36

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{11} + \frac{4}{30} + \frac{6}{59} + \frac{8}{98} + \frac{10}{147} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 4|x| - 5$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)\right) \end{array}$$

3. Коэффициент a_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -3x^3 - 5x$

вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{2}{5} \int_0^5 (-3x^3 - 5x) \sin\left(\frac{13\pi x}{5}\right) dx & 2) \frac{2}{5} \int_0^5 (-3x^3 - 5x) \cos\left(\frac{13\pi x}{5}\right) dx \\ 3) a_{13} = 0 & 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-3x^3 - 5x) \cos\left(\frac{13\pi x}{5}\right) dx \\ 5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-3x^3 - 5x) \sin\left(\frac{13\pi x}{5}\right) dx \end{array}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{11}{15} - \frac{15}{29} + \frac{19}{51} - \frac{23}{81} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{8} - \frac{1}{12} - \frac{1}{19} + \frac{1}{19} + \frac{1}{36} - \frac{1}{30} - \frac{1}{59} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 2)^n (-4)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{-4\sqrt{x} - 1}{4\sqrt{x} + 3}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4 & , x \in [-3; 0] \\ 2 - x & , x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -2 + x & , x \in [0; 2] \\ -3 & , x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{3x - 4}{2}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 37

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{4} - \frac{4}{11} - \frac{7}{24} - \frac{10}{43} - \frac{13}{68} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 5x |x|$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{15} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 2|x| + 6$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (2|x| + 6) \sin\left(\frac{15\pi x}{2}\right) dx & \quad 2) \frac{2}{2} \int_0^2 (2|x| + 6) \sin\left(\frac{15\pi x}{2}\right) dx \\ 3) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (2|x| + 6) \cos\left(\frac{15\pi x}{2}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{2} \int_0^2 (2|x| + 6) \cos\left(\frac{15\pi x}{2}\right) dx \\ 5) a_{15} = 0 & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{7}{6} - \frac{10}{10} + \frac{13}{18} - \frac{16}{30} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{18} + \frac{1}{12} - \frac{1}{36} - \frac{1}{29} + \frac{1}{62} + \frac{1}{54} - \frac{1}{96} - \frac{1}{87} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x + 4)^n \cdot n!}{(2n)!!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{-2|x| + 14}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 6 + x & , \quad x \in [-3; 0] \\ -2 & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 & , \quad x \in [0; 1] \\ 3 - x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 4x \cdot e^{2+3x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 38

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{3}{13} + \frac{8}{32} + \frac{13}{61} + \frac{18}{100} + \frac{23}{149} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 4x^3 + 5x$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

$$5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

3. Коэффициент b_{15} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 5|x| - 2$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{4} \int_0^4 (5|x| - 2) \cos\left(\frac{15\pi x}{4}\right) dx \quad 2) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (5|x| - 2) \cos\left(\frac{15\pi x}{4}\right) dx$$

$$3) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (5|x| - 2) \sin\left(\frac{15\pi x}{4}\right) dx \quad 4) b_{15} = 0$$

$$5) \frac{2}{4} \int_0^4 (5|x| - 2) \sin\left(\frac{15\pi x}{4}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{14}{7} - \frac{18}{18} + \frac{22}{39} - \frac{26}{70} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{16} - \frac{1}{24} - \frac{1}{36} + \frac{1}{46} + \frac{1}{66} - \frac{1}{78} - \frac{1}{106} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 2)^n \cdot (-1)^n n!}{(2n + 1)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{-3x + 10}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -3x & , \quad x \in [-4; 0] \\ 3x & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 4 & , \quad x \in [0; 2] \\ 5 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \frac{3x - 2}{x + 4} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 39

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{7}{1} + \frac{10}{3} + \frac{13}{9} + \frac{16}{19} + \frac{19}{33} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = x(2x^2 - 5)$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 5) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{10} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = x(4x^2 - 2)$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (x(4x^2 - 2)) \sin\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx & \quad 2) a_{10} = 0 \\ 3) \frac{2}{4} \int_0^4 (x(4x^2 - 2)) \cos\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{4} \int_0^4 (x(4x^2 - 2)) \sin\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx \\ 5) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (x(4x^2 - 2)) \cos\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{12}{3} - \frac{14}{14} + \frac{16}{35} - \frac{18}{66} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{19} + \frac{1}{8} - \frac{1}{39} - \frac{1}{20} + \frac{1}{69} + \frac{1}{38} - \frac{1}{109} - \frac{1}{62} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 4)^n}{(-4)^n (n^4 + 4n^2 + 9)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{4x + 6}{-4x + 1}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2 & , \quad x \in [-3; 0] \\ -3 - x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3 + x & , \quad x \in [0; 3] \\ 7 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^3$ в разложении функции $f(x) = \frac{-4x + 6}{x + 4}$ в ряд

Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$.

Вариант 40

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{13} + \frac{5}{35} + \frac{8}{69} + \frac{11}{115} + \frac{14}{173} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = |5x^3 + 6x| + 7$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right))$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

3. Коэффициент b_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = x(4x^2 - 5)$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(4x^2 - 5)) \cos\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx \quad 2) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(4x^2 - 5)) \sin\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx$$

$$3) b_{11} = 0 \quad 4) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(4x^2 - 5)) \sin\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx$$

$$5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(4x^2 - 5)) \cos\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{6}{13} - \frac{10}{25} + \frac{14}{41} - \frac{18}{61} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{17} + \frac{1}{6} - \frac{1}{32} - \frac{1}{14} + \frac{1}{53} + \frac{1}{30} - \frac{1}{80} - \frac{1}{54} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+3)^{2n}}{9^n(3n\sqrt{n}+5\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{5x+2}{-3x+2}}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2 + x & , \quad x \in [-5; 0] \\ 6 & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 + x & , \quad x \in [0; 3] \\ 2 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^2 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[5]{-2x+3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 41

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{8} - \frac{4}{16} - \frac{6}{28} - \frac{8}{44} - \frac{10}{64} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = -5x - 6$ имеет вид

- 1) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$ 2) $\sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$
 3) $\sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$ 4) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$
 5) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right))$

3. Коэффициент a_{12} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -4x + 5$

вычисляется по формуле

- 1) $\frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-4x + 5) \cos\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx$ 2) $\frac{2}{5} \int_0^5 (-4x + 5) \cos\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx$
 3) $\frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-4x + 5) \sin\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx$ 4) $\frac{2}{5} \int_0^5 (-4x + 5) \sin\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx$
 5) $a_{12} = 0$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{8}{3} - \frac{12}{9} + \frac{16}{21} - \frac{20}{39} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{7} + \frac{1}{11} - \frac{1}{11} - \frac{1}{21} + \frac{1}{19} + \frac{1}{39} - \frac{1}{31} - \frac{1}{65} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+3)^n}{4^n(n^2+4n+4)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{2x+4}{3x+1}\right)^3}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4x & , \quad x \in [-4; 0] \\ -3x & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 4 & , \quad x \in [0; 3] \\ -2 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{-3x-4}{2}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 42

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{9}{2} - \frac{13}{8} - \frac{17}{20} - \frac{21}{38} - \frac{25}{62} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = -4x^2 + 6x + 2$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

$$5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

3. Коэффициент b_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = -2x + 2$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{6} \int_0^6 (-2x + 2) \sin\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx \quad 2) \frac{2}{6} \int_0^6 (-2x + 2) \cos\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx$$

$$3) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-2x + 2) \cos\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx \quad 4) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-2x + 2) \sin\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx$$

$$5) b_{13} = 0$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

$$\text{точки } x = 0 \quad (\varepsilon = 0.06) \quad \frac{11}{14} - \frac{16}{27} + \frac{21}{46} - \frac{26}{71} + \dots$$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{13} - \frac{1}{13} - \frac{1}{26} + \frac{1}{29} + \frac{1}{49} - \frac{1}{53} - \frac{1}{82} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x - 2)^n}{3^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 3n + 9}}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(2x + 10).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 5 & , \quad x \in [-3; 0] \\ 2 - x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 & , \quad x \in [0; 1] \\ 4 - x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{-4x + 2}{3}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 43

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{7}{10} - \frac{11}{25} - \frac{15}{48} - \frac{19}{79} - \frac{23}{118} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -2x^2 - 5|x| - 3$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -3x^2 - 5$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{5} \int_0^5 (-3x^2 - 5) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx & \quad 2) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-3x^2 - 5) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx \\ 3) \frac{2}{5} \int_0^5 (-3x^2 - 5) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx & \quad 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-3x^2 - 5) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx \\ 5) a_{16} = 0 & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

$$\text{точки } x = 0 \quad (\varepsilon = 0.04) \quad \frac{10}{19} - \frac{14}{36} + \frac{18}{61} - \frac{22}{94} + \dots$$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{7} - \frac{1}{19} - \frac{1}{11} + \frac{1}{33} + \frac{1}{19} - \frac{1}{51} - \frac{1}{31} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3 - 2x)^n (-1)^{n+1}}{4n^2 + 6}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(2|x| + 15).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 6 + x & , \quad x \in [-5; 0] \\ -5 & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -4 + x & , \quad x \in [0; 2] \\ 3 & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^6 в разложении функции

$$f(x) = 5x \cdot e^{3+2x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 44

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{7}{8} + \frac{10}{20} + \frac{13}{38} + \frac{16}{62} + \frac{19}{92} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 3|x| - 4$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$$

$$5) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$$

3. Коэффициент b_{14} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 5x^2 + 1$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{5} \int_0^5 (5x^2 + 1) \sin\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx \quad 2) \frac{2}{5} \int_0^5 (5x^2 + 1) \cos\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx$$

$$3) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (5x^2 + 1) \cos\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx \quad 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (5x^2 + 1) \sin\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx$$

$$5) b_{14} = 0$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

$$\text{точки } x = 0 \quad (\varepsilon = 0.05) \quad \frac{7}{10} - \frac{10}{21} + \frac{13}{42} - \frac{16}{73} + \dots$$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{14} + \frac{1}{7} - \frac{1}{34} - \frac{1}{9} + \frac{1}{64} + \frac{1}{15} - \frac{1}{104} - \frac{1}{25} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x + 2)^n (-4)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(5x^2 + 7).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2x & , \quad x \in [-2; 0] \\ -3x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 6 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ -5 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \frac{2x + 3}{x + 4} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 45

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{10}{12} + \frac{14}{22} + \frac{18}{36} + \frac{22}{54} + \frac{26}{76} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = -5x |x|$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 3x^3 + 2x$ вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) b_{13} = 0 & \quad 2) \frac{2}{6} \int_0^6 (3x^3 + 2x) \sin\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx \\ 3) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (3x^3 + 2x) \cos\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{6} \int_0^6 (3x^3 + 2x) \cos\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx \\ 5) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (3x^3 + 2x) \sin\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{4}{3} - \frac{6}{12} + \frac{8}{29} - \frac{10}{54} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{18} - \frac{1}{17} - \frac{1}{36} + \frac{1}{34} + \frac{1}{62} - \frac{1}{59} - \frac{1}{96} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 3)^n \cdot n!}{(2n)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{-2x^2 - 4}{4x^2 - 4}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -3 & , \quad x \in [-2; 0] \\ 5 - x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 4 & , \quad x \in [0; 2] \\ -4 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^3$ в разложении функции $f(x) = \frac{-2x - 4}{x + 4}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 0$.

Вариант 46

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{11} + \frac{4}{28} + \frac{6}{53} + \frac{8}{86} + \frac{10}{127} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 4x^3 - 6x$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)\right) \end{array}$$

3. Коэффициент a_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = -5x^3 + 4x$

вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{2}{4} \int_0^4 (-5x^3 + 4x) \sin\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx & 2) a_{13} = 0 \\ 3) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-5x^3 + 4x) \cos\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx & 4) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-5x^3 + 4x) \sin\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx \\ 5) \frac{2}{4} \int_0^4 (-5x^3 + 4x) \cos\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx \end{array}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{9}{17} - \frac{14}{29} + \frac{19}{45} - \frac{24}{65} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{17} + \frac{1}{2} - \frac{1}{35} - \frac{1}{6} + \frac{1}{61} + \frac{1}{14} - \frac{1}{95} - \frac{1}{26} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x+4)^n \cdot (-1)^n n!}{(2n+1)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{4\sqrt{x} - 4}{-4\sqrt{x} + 2}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2 + x, & x \in [-3; 0] \\ 7, & x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3, & x \in [0; 3] \\ -3 - x, & x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[4]{2x+2} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 47

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{7}{4} + \frac{11}{16} + \frac{15}{38} + \frac{19}{70} + \frac{23}{112} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = x(5x^2 - 6)$ имеет вид

$$1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right)$$

$$3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

$$5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

3. Коэффициент a_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 4|x| + 6$ вычисляется по формуле

$$1) a_{16} = 0 \quad 2) \frac{2}{3} \int_0^3 (4|x| + 6) \sin\left(\frac{16\pi x}{3}\right) dx$$

$$3) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (4|x| + 6) \cos\left(\frac{16\pi x}{3}\right) dx \quad 4) \frac{2}{3} \int_0^3 (4|x| + 6) \cos\left(\frac{16\pi x}{3}\right) dx$$

$$5) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (4|x| + 6) \sin\left(\frac{16\pi x}{3}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{10}{17} - \frac{15}{37} + \frac{20}{67} - \frac{25}{107} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{14} - \frac{1}{15} - \frac{1}{27} + \frac{1}{28} + \frac{1}{46} - \frac{1}{47} - \frac{1}{71} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 3)^n}{(-2)^n(n^4 + 2n^2 + 4)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{2|x| + 11}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3x & , \quad x \in [-5; 0] \\ 4x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ -3 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции $f(x) = 100 \cos\left(\frac{-2x - 4}{2}\right)$ в ряд Маклорена.

Вариант 48

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{3}{3} - \frac{8}{11} - \frac{13}{27} - \frac{18}{51} - \frac{23}{83} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = |3x^3 + 5x| + 10$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)) & \end{array}$$

3. Коэффициент b_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции

$f(x) = -2|x| - 4$ вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-2|x| - 4) \cos\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx & 2) \frac{2}{6} \int_0^6 (-2|x| - 4) \sin\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx \\ 3) b_{13} = 0 & 4) \frac{2}{6} \int_0^6 (-2|x| - 4) \cos\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx \\ 5) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-2|x| - 4) \sin\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx & \end{array}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{10}{9} - \frac{14}{17} + \frac{18}{29} - \frac{22}{45} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{13} - \frac{1}{18} - \frac{1}{30} + \frac{1}{41} + \frac{1}{55} - \frac{1}{74} - \frac{1}{88} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x-3)^{2n}}{16^n(3n\sqrt{n} + 10\sqrt{n})}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{-2x + 12}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2 & , \quad x \in [-4; 0] \\ 4 - x & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ 2 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{5x+4}{3}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 49

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{9} + \frac{4}{24} + \frac{6}{51} + \frac{8}{90} + \frac{10}{141} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -3x + 1$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)) & \quad 4) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = x(5x^2 + 1)$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) a_9 &= 0 & 2) \frac{2}{4} \int_0^4 (x(5x^2 + 1)) \cos\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx \\ 3) \frac{2}{4} \int_0^4 (x(5x^2 + 1)) \sin\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx & \quad 4) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (x(5x^2 + 1)) \sin\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx \\ 5) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (x(5x^2 + 1)) \cos\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{11}{9} - \frac{13}{17} + \frac{15}{29} - \frac{17}{45} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{10} - \frac{1}{34} - \frac{1}{22} + \frac{1}{62} + \frac{1}{44} - \frac{1}{100} - \frac{1}{76} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 5)^n}{2^n(n^2 + 3n + 7)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{3x - 1}{-3x + 4}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2 + x & , \quad x \in [-5; 0] \\ 4 & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 & , \quad x \in [0; 3] \\ 6 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$$f(x) = 5x \cdot e^{3-2x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 50

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{4}{14} + \frac{8}{35} + \frac{12}{68} + \frac{16}{113} + \frac{20}{170} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -3x^2 + 6x + 4$ имеет вид

- 1) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$ 2) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right)$
 3) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$ 4) $\sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$
 5) $\sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$

3. Коэффициент b_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции

$f(x) = x(-2x^2 + 5)$ вычисляется по формуле

- 1) $\frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(-2x^2 + 5)) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx$ 2) $\frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(-2x^2 + 5)) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx$
 3) $b_{16} = 0$ 4) $\frac{2}{5} \int_0^5 (x(-2x^2 + 5)) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx$
 5) $\frac{2}{5} \int_0^5 (x(-2x^2 + 5)) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{7}{16} - \frac{9}{26} + \frac{11}{40} - \frac{13}{58} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{17} + \frac{1}{12} - \frac{1}{32} - \frac{1}{26} + \frac{1}{55} + \frac{1}{46} - \frac{1}{86} - \frac{1}{72} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 6)^n}{4^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 3n + 6}}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{-4x + 5}{-3x - 2}}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -3x & , \quad x \in [-5; 0] \\ -4x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 6 & , \quad x \in [0; 1] \\ 4 - x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = \frac{-3x + 6}{x - 3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 51

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{8}{11} + \frac{11}{21} + \frac{14}{35} + \frac{17}{53} + \frac{20}{75} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 2x^2 - 4|x| + 4$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 4) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = -3x - 1$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{2} \int_0^2 (-3x - 1) \sin\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx & \quad 2) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (-3x - 1) \cos\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx \\ 3) a_9 = 0 & \quad 4) \frac{2}{2} \int_0^2 (-3x - 1) \cos\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx \\ 5) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (-3x - 1) \sin\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{10}{5} - \frac{14}{9} + \frac{18}{17} - \frac{22}{29} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{3} - \frac{1}{26} - \frac{1}{6} + \frac{1}{48} + \frac{1}{13} - \frac{1}{78} - \frac{1}{24} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2-4x)^n (-1)^{n+1}}{4n^2 + 6}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{3x+1}{4x+1}\right)^3}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 7, & x \in [-2; 0] \\ -2 - x, & x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3 + x, & x \in [0; 3] \\ -5, & x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^2 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[5]{-3x + 3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 52

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{9}{12} + \frac{13}{31} + \frac{17}{60} + \frac{21}{99} + \frac{25}{148} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 2|x| - 2$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) + b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})) & \quad 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5}) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5}) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) \\ 5) \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_8 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 3x - 3$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) b_8 = 0 & \quad 2) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (3x - 3) \sin(\frac{8\pi x}{5}) dx \\ 3) \frac{2}{5} \int_0^5 (3x - 3) \cos(\frac{8\pi x}{5}) dx & \quad 4) \frac{2}{5} \int_0^5 (3x - 3) \sin(\frac{8\pi x}{5}) dx \\ 5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (3x - 3) \cos(\frac{8\pi x}{5}) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{9}{9} - \frac{14}{19} + \frac{19}{37} - \frac{24}{63} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{11} + \frac{1}{10} - \frac{1}{25} - \frac{1}{18} + \frac{1}{47} + \frac{1}{34} - \frac{1}{77} - \frac{1}{58} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 6)^n (-4)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(5x + 13).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3 + x, & x \in [-2; 0] \\ 2, & x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3, & x \in [0; 3] \\ -3 - x, & x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{4x - 3}{3}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 53

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{4}{12} + \frac{6}{24} + \frac{8}{42} + \frac{10}{66} + \frac{12}{96} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = -3x |x|$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

$$5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

3. Коэффициент a_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 5x^2 - 6$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (5x^2 - 6) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx \quad 2) a_{11} = 0$$

$$3) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (5x^2 - 6) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx \quad 4) \frac{2}{2} \int_0^2 (5x^2 - 6) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx$$

$$5) \frac{2}{2} \int_0^2 (5x^2 - 6) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{13}{16} - \frac{17}{26} + \frac{21}{40} - \frac{25}{58} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{14} - \frac{1}{13} - \frac{1}{33} + \frac{1}{21} + \frac{1}{62} - \frac{1}{33} - \frac{1}{101} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 4)^n \cdot n!}{(2n)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(3 |x| + 5).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4x & , \quad x \in [-3; 0] \\ -3x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 & , \quad x \in [0; 3] \\ 4 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{-2x - 3}{2}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 54

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{5} + \frac{5}{17} + \frac{9}{39} + \frac{13}{71} + \frac{17}{113} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = -4x^3 + 4x$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)) \end{array}$$

3. Коэффициент b_{12} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -3x^2 + 5$

вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-3x^2 + 5) \cos\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx & 2) \frac{2}{5} \int_0^5 (-3x^2 + 5) \cos\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx \\ 3) \frac{2}{5} \int_0^5 (-3x^2 + 5) \sin\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx & 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-3x^2 + 5) \sin\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx \end{array}$$

5) $b_{12} = 0$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{9}{9} - \frac{12}{20} + \frac{15}{37} - \frac{18}{60} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{11} - \frac{1}{14} + \frac{1}{24} + \frac{1}{31} - \frac{1}{43} - \frac{1}{56} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 3)^n \cdot (-1)^n n!}{(2n + 1)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-3x^2 + 8).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2, & x \in [-4; 0] \\ 3 - x, & x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 + x, & x \in [0; 2] \\ -2, & x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 4x \cdot e^{-2+3x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 55

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{3}{3} + \frac{6}{12} + \frac{9}{29} + \frac{12}{54} + \frac{15}{87} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = x(-4x^2 - 6)$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{14} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -2x^3 + 4x$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-2x^3 + 4x) \sin\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx & \quad 2) \frac{2}{5} \int_0^5 (-2x^3 + 4x) \cos\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx \\ 3) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-2x^3 + 4x) \cos\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx & \quad 4) b_{14} = 0 \\ 5) \frac{2}{5} \int_0^5 (-2x^3 + 4x) \sin\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{7}{9} - \frac{10}{26} + \frac{13}{53} - \frac{16}{90} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{13} + \frac{1}{10} - \frac{1}{26} - \frac{1}{18} + \frac{1}{45} + \frac{1}{34} - \frac{1}{70} - \frac{1}{58} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x + 2)^n}{(-2)^n (n^4 + 3n^2 + 5)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{-2x^2 + 2}{-4x^2 - 2}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2 + x & , \quad x \in [-2; 0] \\ -5 & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 4 + x & , \quad x \in [0; 3] \\ 2 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \frac{4x + 4}{x - 3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 56

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$

числового ряда $\frac{11}{14} + \frac{16}{28} + \frac{21}{48} + \frac{26}{74} + \frac{31}{106} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = |-2x^3 + 3x| - 5$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 5x^3 - 2x$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (5x^3 - 2x) \sin\left(\frac{11\pi x}{6}\right) dx & \quad 2) a_{11} = 0 \\ 3) \frac{2}{6} \int_0^6 (5x^3 - 2x) \sin\left(\frac{11\pi x}{6}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{6} \int_0^6 (5x^3 - 2x) \cos\left(\frac{11\pi x}{6}\right) dx \\ 5) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (5x^3 - 2x) \cos\left(\frac{11\pi x}{6}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{9}{9} - \frac{14}{17} + \frac{19}{29} - \frac{24}{45} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{13} - \frac{1}{20} - \frac{1}{25} + \frac{1}{42} + \frac{1}{41} - \frac{1}{74} - \frac{1}{61} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+3)^{2n}}{9^n(2n\sqrt{n}+7\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{2\sqrt{x} + 6}{-2\sqrt{x} + 1}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3x & , \quad x \in [-4; 0] \\ -2x & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 & , \quad x \in [0; 3] \\ 2 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^4$ в разложении функции $f(x) = \frac{-2x + 3}{x + 3}$ в ряд

Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$.

Вариант 57

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{15} + \frac{6}{32} + \frac{11}{57} + \frac{16}{90} + \frac{21}{131} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 3x + 1$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right)) \\ 5) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{10} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 2|x| - 3$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) a_{10} = 0 \quad 2) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (2|x| - 3) \cos\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx \\ 3) \frac{2}{4} \int_0^4 (2|x| - 3) \cos\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx \quad 4) \frac{2}{4} \int_0^4 (2|x| - 3) \sin\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx \\ 5) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (2|x| - 3) \sin\left(\frac{10\pi x}{4}\right) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{7}{10} - \frac{9}{20} + \frac{11}{34} - \frac{13}{52} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{13} + \frac{1}{14} - \frac{1}{25} - \frac{1}{25} + \frac{1}{41} + \frac{1}{40} - \frac{1}{61} - \frac{1}{59} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 2)^n}{2^n(n^2 + 3n + 8)}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{5|x| + 6}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4, & x \in [-2; 0] \\ 5 - x, & x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 7, & x \in [0; 3] \\ 4 - x, & x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^2 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[3]{-2x + 3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 58

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$

числового ряда $\frac{4}{5} + \frac{6}{9} + \frac{8}{17} + \frac{10}{29} + \frac{12}{45} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 4x^2 + 2x - 2$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) & \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & 2) & \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & 4) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)) \\ 5) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{14} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 3|x| - 5$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) & \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (3|x| - 5) \cos\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx & 2) & b_{14} = 0 \\ 3) & \frac{2}{6} \int_0^6 (3|x| - 5) \sin\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx & 4) & \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (3|x| - 5) \sin\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx \\ 5) & \frac{2}{6} \int_0^6 (3|x| - 5) \cos\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{10}{17} - \frac{12}{30} + \frac{14}{49} - \frac{16}{74} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{15} - \frac{1}{27} - \frac{1}{31} + \frac{1}{54} + \frac{1}{55} - \frac{1}{91} - \frac{1}{87} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 3)^n}{4^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 4n + 7}}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{3x + 14}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4 + x & , \quad x \in [-4; 0] \\ 2 & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ -3 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{3x - 4}{2}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 59

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{10}{9} - \frac{14}{22} - \frac{18}{41} - \frac{22}{66} - \frac{26}{97} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 5x^2 - 4|x| + 2$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)) \end{array}$$

3. Коэффициент a_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции

$f(x) = x(-2x^2 - 6)$ вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(-2x^2 - 6)) \sin\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx & 2) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(-2x^2 - 6)) \sin\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx \\ 3) a_9 = 0 & 4) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(-2x^2 - 6)) \cos\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx \\ 5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(-2x^2 - 6)) \cos\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx \end{array}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{11}{8} - \frac{14}{16} + \frac{17}{28} - \frac{20}{44} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{11} - \frac{1}{19} - \frac{1}{18} + \frac{1}{36} + \frac{1}{31} - \frac{1}{59} - \frac{1}{50} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(6 - 2x)^n (-1)^{n+1}}{3n^2 + 9}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{3x + 3}{-3x + 2}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2x & , x \in [-3; 0] \\ -4x & , x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 + x & , x \in [0; 2] \\ 3 & , x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{-2x - 4}{3}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 60

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{10} + \frac{4}{18} + \frac{7}{30} + \frac{10}{46} + \frac{13}{66} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 3|x| + 1$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \quad 2) \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 5) \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = x(4x^2 + 3)$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{3} \int_0^3 (x(4x^2 + 3)) \cos\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx & \quad 2) \frac{2}{3} \int_0^3 (x(4x^2 + 3)) \sin\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx \\ 3) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (x(4x^2 + 3)) \cos\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx & \quad 4) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (x(4x^2 + 3)) \sin\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx \end{aligned}$$

$$5) b_{11} = 0$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{10}{8} - \frac{12}{16} + \frac{14}{28} - \frac{16}{44} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{11} + \frac{1}{4} - \frac{1}{27} - \frac{1}{9} + \frac{1}{51} + \frac{1}{20} - \frac{1}{83} - \frac{1}{37} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+2)^n (-4)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{-3x-2}{-3x+2}}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3 & , \quad x \in [-5; 0] \\ 2 - x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3 & , \quad x \in [0; 2] \\ 5 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^6 в разложении функции

$$f(x) = 5x \cdot e^{3-3x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 61

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{4}{2} - \frac{6}{11} - \frac{8}{28} - \frac{10}{53} - \frac{12}{86} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 2x |x|$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) + b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5}) \quad 4) \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5}) \\ 5) \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 3x - 2$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (3x - 2) \sin(\frac{9\pi x}{2}) dx \quad 2) a_9 = 0 \\ 3) \frac{2}{2} \int_0^2 (3x - 2) \sin(\frac{9\pi x}{2}) dx \quad 4) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (3x - 2) \cos(\frac{9\pi x}{2}) dx \\ 5) \frac{2}{2} \int_0^2 (3x - 2) \cos(\frac{9\pi x}{2}) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{11}{13} - \frac{14}{33} + \frac{17}{63} - \frac{20}{103} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{14} + \frac{1}{7} - \frac{1}{22} - \frac{1}{19} + \frac{1}{34} + \frac{1}{41} - \frac{1}{50} - \frac{1}{73} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 5)^n \cdot n!}{(2n)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{3x - 4}{3x - 2}\right)^3}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 5 + x, & x \in [-2; 0] \\ 7, & x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3, & x \in [0; 1] \\ -4 - x, & x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = \frac{4x - 3}{x - 4} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 62

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{5}{5} + \frac{8}{12} + \frac{11}{25} + \frac{14}{44} + \frac{17}{69} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 3x^3 - 4x$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 5) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{10} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 2x - 5$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (2x - 5) \sin\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx & \quad 2) \frac{2}{6} \int_0^6 (2x - 5) \sin\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx \\ 3) b_{10} = 0 & \quad 4) \frac{2}{6} \int_0^6 (2x - 5) \cos\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx \\ 5) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (2x - 5) \cos\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{10}{13} - \frac{13}{27} + \frac{16}{49} - \frac{19}{79} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{10} - \frac{1}{30} - \frac{1}{23} + \frac{1}{50} + \frac{1}{42} - \frac{1}{76} - \frac{1}{67} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x - 3)^n}{(-4)^n (n^4 + 2n^2 + 5)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(2x + 8).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -3x & , \quad x \in [-4; 0] \\ 4x & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ 6 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^3$ в разложении функции $f(x) = \frac{3x - 2}{x - 2}$ в ряд

Тейлора в окрестности точки $x_0 = 0$.

Вариант 63

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{3}{15} + \frac{5}{39} + \frac{7}{75} + \frac{9}{123} + \frac{11}{183} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = x(5x^2 - 1)$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \quad 2) \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 5) \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 2x^2 + 6$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (2x^2 + 6) \sin\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx & \quad 2) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (2x^2 + 6) \cos\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx \\ 3) \frac{2}{6} \int_0^6 (2x^2 + 6) \sin\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{6} \int_0^6 (2x^2 + 6) \cos\left(\frac{13\pi x}{6}\right) dx \\ 5) a_{13} = 0 & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{13}{15} - \frac{18}{27} + \frac{23}{45} - \frac{28}{69} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{18} + \frac{1}{13} - \frac{1}{32} - \frac{1}{24} + \frac{1}{52} + \frac{1}{41} - \frac{1}{78} - \frac{1}{64} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 5)^{2n}}{16^n (4n\sqrt{n} + 4\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(5|x| + 4).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4 + x & , \quad x \in [-4; 0] \\ 3 & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 6 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ 7 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{3x + 2}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 64

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{5}{7} + \frac{10}{19} + \frac{15}{37} + \frac{20}{61} + \frac{25}{91} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = |2x^3 - 2x| - 4$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)\right)$$

$$3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 4) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

$$5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

3. Коэффициент b_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 4x^2 - 3$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{3} \int_0^3 (4x^2 - 3) \sin\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx \quad 2) b_{11} = 0$$

$$3) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (4x^2 - 3) \cos\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx \quad 4) \frac{2}{3} \int_0^3 (4x^2 - 3) \cos\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx$$

$$5) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (4x^2 - 3) \sin\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{10}{17} - \frac{14}{35} + \frac{18}{61} - \frac{22}{95} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{13} + \frac{1}{15} - \frac{1}{27} - \frac{1}{26} + \frac{1}{49} + \frac{1}{43} - \frac{1}{79} - \frac{1}{66} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 6)^n}{4^n(n^2 + 4n + 10)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(2x^2 + 7).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4x & , \quad x \in [-2; 0] \\ -3x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 & , \quad x \in [0; 1] \\ -4 - x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{4x + 2}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 65

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{13} + \frac{5}{34} + \frac{8}{67} + \frac{11}{112} + \frac{14}{169} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = -2x - 1$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right)\right) & \quad 4) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 5x^3 - 3x$ вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) b_{11} = 0 & \quad 2) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (5x^3 - 3x) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx \\ 3) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (5x^3 - 3x) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{2} \int_0^2 (5x^3 - 3x) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx \\ 5) \frac{2}{2} \int_0^2 (5x^3 - 3x) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{6}{13} - \frac{9}{26} + \frac{12}{45} - \frac{15}{70} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{14} + \frac{1}{16} - \frac{1}{29} - \frac{1}{31} + \frac{1}{50} + \frac{1}{52} - \frac{1}{77} - \frac{1}{79} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x + 3)^n}{2^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 4n + 5}}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{3x^2 + 3}{-2x^2 - 3}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4 & , \quad x \in [-5; 0] \\ 5 - x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 & , \quad x \in [0; 2] \\ -4 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$$f(x) = 5x \cdot e^{2-2x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 66

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{10}{11} + \frac{15}{21} + \frac{20}{35} + \frac{25}{53} + \frac{30}{75} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = -3x^2 + 4x + 4$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & 4) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right)\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & \end{array}$$

3. Коэффициент a_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 4x^3 - 5x$

вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{2}{6} \int_0^6 (4x^3 - 5x) \cos\left(\frac{11\pi x}{6}\right) dx & 2) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (4x^3 - 5x) \sin\left(\frac{11\pi x}{6}\right) dx \\ 3) \frac{2}{6} \int_0^6 (4x^3 - 5x) \sin\left(\frac{11\pi x}{6}\right) dx & 4) a_{11} = 0 \\ 5) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (4x^3 - 5x) \cos\left(\frac{11\pi x}{6}\right) dx & \end{array}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{6}{12} - \frac{8}{21} + \frac{10}{34} - \frac{12}{51} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{14} + \frac{1}{13} - \frac{1}{29} - \frac{1}{33} + \frac{1}{50} + \frac{1}{63} - \frac{1}{77} - \frac{1}{103} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2-2x)^n (-1)^{n+1}}{3n^2 + 4}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{2|x| + 10}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -3 + x & , \quad x \in [-4; 0] \\ 6 & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 + x & , \quad x \in [0; 3] \\ 7 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \frac{4x - 2}{x - 2} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 67

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{9}{4} + \frac{12}{6} + \frac{15}{12} + \frac{18}{22} + \frac{21}{36} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 2x^2 + 6|x| - 1$ имеет вид

- 1) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$ 2) $\sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$
 3) $\sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$ 4) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$
 5) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right))$

3. Коэффициент a_{10} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции

$f(x) = -5|x| - 6$ вычисляется по формуле

- 1) $\frac{2}{6} \int_0^6 (-5|x| - 6) \sin\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx$ 2) $a_{10} = 0$
 3) $\frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-5|x| - 6) \cos\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx$ 4) $\frac{2}{6} \int_0^6 (-5|x| - 6) \cos\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx$
 5) $\frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-5|x| - 6) \sin\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{11}{2} - \frac{13}{6} + \frac{15}{14} - \frac{17}{26} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$\frac{1}{8} + \frac{1}{14} - \frac{1}{20} - \frac{1}{27} + \frac{1}{38} + \frac{1}{46} - \frac{1}{62} - \frac{1}{71} + \dots$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+2)^n (-4)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{-4x + 11}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2x & , \quad x \in [-2; 0] \\ 2x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 + x & , \quad x \in [0; 2] \\ 6 & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^4$ в разложении функции $f(x) = \frac{-3x + 5}{x + 3}$ в ряд

Тейлора в окрестности точки $x_0 = -4$.

Вариант 68

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{10} + \frac{4}{26} + \frac{6}{50} + \frac{8}{82} + \frac{10}{122} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 3|x| + 6$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right)) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции

$f(x) = -3|x| - 1$ вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{5} \int_0^5 (-3|x| - 1) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx & \quad 2) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-3|x| - 1) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx \\ 3) \frac{2}{5} \int_0^5 (-3|x| - 1) \cos\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx & \quad 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-3|x| - 1) \sin\left(\frac{16\pi x}{5}\right) dx \end{aligned}$$

$$5) b_{16} = 0$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{10}{14} - \frac{14}{28} + \frac{18}{48} - \frac{22}{74} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{4} - \frac{1}{40} - \frac{1}{16} + \frac{1}{70} + \frac{1}{38} - \frac{1}{110} - \frac{1}{70} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 2)^n \cdot n!}{(2n)!!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции $f(x) = \frac{3x - 3}{4x - 1}$.

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 5, & x \in [-3; 0] \\ 3 - x, & x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 6, & x \in [0; 3] \\ -2 - x, & x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^2 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[5]{5x + 4} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 69

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{8}{12} + \frac{12}{29} + \frac{16}{54} + \frac{20}{87} + \frac{24}{128} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = -3x |x|$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & 2) \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & 4) \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right)) & \end{array}$$

3. Коэффициент a_{12} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = x(2x^2 - 6)$

вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(2x^2 - 6)) \cos\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx & 2) a_{12} = 0 \\ 3) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(2x^2 - 6)) \sin\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx & 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(2x^2 - 6)) \sin\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx \\ 5) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(2x^2 - 6)) \cos\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx & \end{array}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{6}{9} - \frac{8}{22} + \frac{10}{45} - \frac{12}{78} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{13} - \frac{1}{29} - \frac{1}{22} + \frac{1}{48} + \frac{1}{35} - \frac{1}{73} - \frac{1}{52} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 5)^n \cdot (-1)^n n!}{(2n + 1)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{-3x + 6}{-3x + 4}}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4 + x & , \quad x \in [-5; 0] \\ 6 & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 + x & , \quad x \in [0; 3] \\ 3 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{2x + 3}{2}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 70

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$

числового ряда $\frac{9}{12} + \frac{12}{29} + \frac{15}{56} + \frac{18}{93} + \frac{21}{140} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = -4x^3 - 2x$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)\right)$$

$$3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \quad 4) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

$$5) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

3. Коэффициент b_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = x(3x^2 - 3)$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (x(3x^2 - 3)) \sin\left(\frac{13\pi x}{3}\right) dx \quad 2) \frac{2}{3} \int_0^3 (x(3x^2 - 3)) \sin\left(\frac{13\pi x}{3}\right) dx$$

$$3) \frac{2}{3} \int_0^3 (x(3x^2 - 3)) \cos\left(\frac{13\pi x}{3}\right) dx \quad 4) b_{13} = 0$$

$$5) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (x(3x^2 - 3)) \cos\left(\frac{13\pi x}{3}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{4}{8} - \frac{6}{20} + \frac{8}{42} - \frac{10}{74} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{18} + \frac{1}{15} - \frac{1}{36} - \frac{1}{30} + \frac{1}{62} + \frac{1}{53} - \frac{1}{96} - \frac{1}{84} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x + 5)^n}{(-3)^n (n^4 + 3n^2 + 8)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{5x + 3}{2x + 3}\right)^3}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4x & , \quad x \in [-2; 0] \\ 3x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 6 + x & , \quad x \in [0; 3] \\ 4 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$f(x) = 100 \sin\left(\frac{3x + 4}{3}\right)$ в ряд Маклорена.

Вариант 71

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{7} + \frac{6}{19} + \frac{10}{37} + \frac{14}{61} + \frac{18}{91} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = x(-4x^2 + 3)$ имеет вид

- 1) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right)$ 2) $\sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right)$
 3) $\sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right)$ 4) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right)$
 5) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right))$

3. Коэффициент a_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -4x + 4$

вычисляется по формуле

- 1) $\frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-4x + 4) \cos\left(\frac{16\pi x}{3}\right) dx$ 2) $\frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-4x + 4) \sin\left(\frac{16\pi x}{3}\right) dx$
 3) $\frac{2}{3} \int_0^3 (-4x + 4) \cos\left(\frac{16\pi x}{3}\right) dx$ 4) $a_{16} = 0$
 5) $\frac{2}{3} \int_0^3 (-4x + 4) \sin\left(\frac{16\pi x}{3}\right) dx$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{10}{6} - \frac{13}{14} + \frac{16}{30} - \frac{19}{54} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{17} - \frac{1}{18} - \frac{1}{28} + \frac{1}{34} + \frac{1}{43} - \frac{1}{58} - \frac{1}{62} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 4)^{2n}}{16^n (3n\sqrt{n} + 5\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-3x + 7).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2 + x & , \quad x \in [-5; 0] \\ -3 & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 & , \quad x \in [0; 1] \\ 6 - x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$$f(x) = 2x \cdot e^{-2-2x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 72

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{-1}{16} + \frac{2}{34} + \frac{5}{60} + \frac{8}{94} + \frac{11}{136} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = |-5x^3 - 4x| + 2$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = -2x + 5$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-2x + 5) \cos\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx & \quad 2) b_9 = 0 \\ 3) \frac{2}{4} \int_0^4 (-2x + 5) \cos\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx & \quad 4) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-2x + 5) \sin\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx \\ 5) \frac{2}{4} \int_0^4 (-2x + 5) \sin\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{13}{7} - \frac{17}{19} + \frac{21}{41} - \frac{25}{73} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{15} + \frac{1}{15} - \frac{1}{32} - \frac{1}{30} + \frac{1}{59} + \frac{1}{53} - \frac{1}{96} - \frac{1}{84} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+2)^n}{3^n(n^2+2n+7)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(3|x| + 5).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3x & , \quad x \in [-5; 0] \\ -2x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 7 & , \quad x \in [0; 1] \\ 3-x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \frac{-2x-2}{x+3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 73

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{4}{7} + \frac{6}{18} + \frac{8}{35} + \frac{10}{58} + \frac{12}{87} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 3x - 5$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 5x^2 - 2$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (5x^2 - 2) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx & \quad 2) \frac{2}{2} \int_0^2 (5x^2 - 2) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx \\ 3) \frac{2}{2} \int_0^2 (5x^2 - 2) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx & \quad 4) a_{11} = 0 \\ 5) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (5x^2 - 2) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{8}{14} - \frac{11}{22} + \frac{14}{34} - \frac{17}{50} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{18} + \frac{1}{10} - \frac{1}{33} - \frac{1}{19} + \frac{1}{54} + \frac{1}{32} - \frac{1}{81} - \frac{1}{49} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 2)^n}{2^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 3n + 5}}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(5x^2 + 5).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4 + x & , \quad x \in [-4; 0] \\ -2 & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -2 + x & , \quad x \in [0; 3] \\ 4 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[5]{-2x + 2} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 74

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{9} + \frac{4}{24} + \frac{6}{47} + \frac{8}{78} + \frac{10}{117} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 2x^2 + 4x - 1$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos(\frac{k\pi x}{2})) + b_k \sin(\frac{k\pi x}{2}) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{2})$$

$$3) \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{2}) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{2})$$

$$5) \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{2})$$

3. Коэффициент b_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 2x^2 - 5$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{6} \int_0^6 (2x^2 - 5) \sin(\frac{16\pi x}{6}) dx \quad 2) \frac{2}{6} \int_0^6 (2x^2 - 5) \cos(\frac{16\pi x}{6}) dx$$

$$3) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (2x^2 - 5) \cos(\frac{16\pi x}{6}) dx \quad 4) b_{16} = 0$$

$$5) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (2x^2 - 5) \sin(\frac{16\pi x}{6}) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{10}{13} - \frac{12}{31} + \frac{14}{57} - \frac{16}{91} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{22} - \frac{1}{18} + \frac{1}{45} + \frac{1}{31} - \frac{1}{78} - \frac{1}{48} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(6 - 2x)^n (-1)^{n+1}}{2n^2 + 6}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{4x^2 - 1}{-2x^2 + 4}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2x & , \quad x \in [-5; 0] \\ 3x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 + x & , \quad x \in [0; 2] \\ -4 & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{5x + 3}{3}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 75

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{5}{12} + \frac{8}{33} + \frac{11}{66} + \frac{14}{111} + \frac{17}{168} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -3x^2 + 6|x| + 8$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 5) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_8 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -2x^3 + 4x$ вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{3} \int_0^3 (-2x^3 + 4x) \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx & \quad 2) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-2x^3 + 4x) \cos\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx \\ 3) b_8 = 0 & \quad 4) \frac{2}{3} \int_0^3 (-2x^3 + 4x) \cos\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx \\ 5) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (-2x^3 + 4x) \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{5}{3} - \frac{7}{12} + \frac{9}{29} - \frac{11}{54} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{12} - \frac{1}{12} - \frac{1}{22} + \frac{1}{19} + \frac{1}{40} - \frac{1}{30} - \frac{1}{66} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+4)^n (-3)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{-3\sqrt{x} + 1}{3\sqrt{x} + 1}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4 & , \quad x \in [-5; 0] \\ 6 - x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 & , \quad x \in [0; 3] \\ -2 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{-2x-2}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 76

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{8}{1} + \frac{11}{4} + \frac{14}{11} + \frac{17}{22} + \frac{20}{37} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -2|x| + 4$ имеет вид

$$1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$$

3. Коэффициент a_{10} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 3x^3 - 4x$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{6} \int_0^6 (3x^3 - 4x) \sin\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx \quad 2) a_{10} = 0$$

$$3) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (3x^3 - 4x) \cos\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx \quad 4) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (3x^3 - 4x) \sin\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx$$

$$5) \frac{2}{6} \int_0^6 (3x^3 - 4x) \cos\left(\frac{10\pi x}{6}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{5}{8} - \frac{7}{11} + \frac{9}{18} - \frac{11}{29} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{7} - \frac{1}{33} - \frac{1}{19} + \frac{1}{60} + \frac{1}{41} - \frac{1}{97} - \frac{1}{73} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 4)^n \cdot n!}{(2n)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{-4|x| + 8}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 5 + x & , \quad x \in [-3; 0] \\ -2 & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 7 & , \quad x \in [0; 3] \\ -4 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^6 в разложении функции

$$f(x) = 4x \cdot e^{-2+2x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 77

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{5}{13} + \frac{10}{34} + \frac{15}{67} + \frac{20}{112} + \frac{25}{169} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -2x |x|$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & 4) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)) & \end{array}$$

3. Коэффициент a_{14} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции

$f(x) = -5|x| + 3$ вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-5|x| + 3) \sin\left(\frac{14\pi x}{4}\right) dx & 2) \frac{2}{4} \int_0^4 (-5|x| + 3) \cos\left(\frac{14\pi x}{4}\right) dx \\ 3) \frac{2}{4} \int_0^4 (-5|x| + 3) \sin\left(\frac{14\pi x}{4}\right) dx & 4) a_{14} = 0 \\ 5) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (-5|x| + 3) \cos\left(\frac{14\pi x}{4}\right) dx & \end{array}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{14}{16} - \frac{18}{33} + \frac{22}{58} - \frac{26}{91} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{15} - \frac{1}{13} - \frac{1}{26} + \frac{1}{21} + \frac{1}{41} - \frac{1}{33} - \frac{1}{60} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 4)^n \cdot (-1)^{n!}}{(2n + 1)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{-4x + 7}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2x & , x \in [-5; 0] \\ -2x & , x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 6 + x & , x \in [0; 3] \\ -3 & , x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \frac{-2x + 3}{x - 3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 78

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{10}{10} + \frac{15}{29} + \frac{20}{58} + \frac{25}{97} + \frac{30}{146} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = -3x^3 + 4x$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & 2) \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) & 4) \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)\right) & \end{array}$$

3. Коэффициент b_{15} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции

$f(x) = -3|x| + 4$ вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-3|x| + 4) \sin\left(\frac{15\pi x}{6}\right) dx & 2) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-3|x| + 4) \cos\left(\frac{15\pi x}{6}\right) dx \\ 3) \frac{2}{6} \int_0^6 (-3|x| + 4) \sin\left(\frac{15\pi x}{6}\right) dx & 4) b_{15} = 0 \\ 5) \frac{2}{6} \int_0^6 (-3|x| + 4) \cos\left(\frac{15\pi x}{6}\right) dx & \end{array}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{9}{9} - \frac{13}{21} + \frac{17}{39} - \frac{21}{63} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{19} + \frac{1}{12} - \frac{1}{39} - \frac{1}{31} + \frac{1}{69} + \frac{1}{60} - \frac{1}{109} - \frac{1}{99} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x-4)^{2n}}{9^n(4n\sqrt{n} + 6\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции $f(x) = \frac{5x+1}{3x-3}$.

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2 & , \quad x \in [-2; 0] \\ -2 - x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 3 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ -4 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^3$ в разложении функции $f(x) = \frac{3x+6}{x+3}$ в ряд

Тейлора в окрестности точки $x_0 = -4$.

Вариант 79

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{8}{9} + \frac{12}{22} + \frac{16}{41} + \frac{20}{66} + \frac{24}{97} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = x(-5x^2 - 4)$ имеет вид

- 1) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$ 2) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)\right)$
 3) $\sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$ 4) $\sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$
 5) $\frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$

3. Коэффициент a_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции

$f(x) = x(-5x^2 + 1)$ вычисляется по формуле

- 1) $\frac{2}{6} \int_0^6 (x(-5x^2 + 1)) \sin\left(\frac{9\pi x}{6}\right) dx$ 2) $\frac{1}{6} \int_{-6}^6 (x(-5x^2 + 1)) \cos\left(\frac{9\pi x}{6}\right) dx$
 3) $\frac{2}{6} \int_0^6 (x(-5x^2 + 1)) \cos\left(\frac{9\pi x}{6}\right) dx$ 4) $\frac{1}{6} \int_{-6}^6 (x(-5x^2 + 1)) \sin\left(\frac{9\pi x}{6}\right) dx$
 5) $a_9 = 0$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{15}{5} - \frac{20}{11} + \frac{25}{23} - \frac{30}{41} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \frac{1}{14} - \frac{1}{15} + \frac{1}{31} + \frac{1}{31} - \frac{1}{56} - \frac{1}{55} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x - 4)^n}{4^n(n^2 + 2n + 5)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{2x + 1}{-4x - 1}}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2x & , \quad x \in [-2; 0] \\ 3x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -2 & , \quad x \in [0; 3] \\ 3 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^2 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[3]{4x + 2} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 80

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$

числового ряда $\frac{5}{1} - \frac{10}{5} - \frac{15}{15} - \frac{20}{31} - \frac{25}{53} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = |-5x^3 - 4x| - 2$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

$$3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right)) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

$$5) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right)$$

3. Коэффициент b_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции

$f(x) = x(-4x^2 + 1)$ вычисляется по формуле

$$1) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(-4x^2 + 1)) \sin\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx \quad 2) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(-4x^2 + 1)) \cos\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx$$

$$3) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(-4x^2 + 1)) \cos\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx \quad 4) b_9 = 0$$

$$5) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(-4x^2 + 1)) \sin\left(\frac{9\pi x}{5}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{14}{17} - \frac{18}{33} + \frac{22}{57} - \frac{26}{89} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{7} + \frac{1}{13} - \frac{1}{16} - \frac{1}{22} + \frac{1}{29} + \frac{1}{35} - \frac{1}{46} - \frac{1}{52} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+2)^n}{3^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 4n + 6}}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{-2x+4}{-3x+2}\right)^3}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 7, & x \in [-5; 0] \\ -4 - x, & x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -2 + x, & x \in [0; 3] \\ -5, & x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$f(x) = 100 \cos\left(\frac{4x-2}{2}\right)$ в ряд Маклорена.

Вариант 81

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{9}{9} + \frac{12}{26} + \frac{15}{53} + \frac{18}{90} + \frac{21}{137} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = -5x + 6$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)\right) & \quad 4) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{14} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 4x - 2$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{6} \int_0^6 (4x - 2) \cos\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx & \quad 2) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (4x - 2) \cos\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx \\ 3) \frac{2}{6} \int_0^6 (4x - 2) \sin\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx & \quad 4) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (4x - 2) \sin\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx \end{aligned}$$

$$5) a_{14} = 0$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{12}{18} - \frac{16}{35} + \frac{20}{60} - \frac{24}{93} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{17} + \frac{1}{16} - \frac{1}{35} - \frac{1}{31} + \frac{1}{61} + \frac{1}{52} - \frac{1}{95} - \frac{1}{79} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2 - 2x)^n (-1)^{n+1}}{2n^2 + 5}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(2x + 8).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2 + x & , \quad x \in [-5; 0] \\ -5 & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 + x & , \quad x \in [0; 3] \\ -5 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{-3x - 2}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 82

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{4}{6} + \frac{9}{20} + \frac{14}{46} + \frac{19}{84} + \frac{24}{134} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = -2x^2 + 4x + 5$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{2}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right)) \\ 5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{2}\right) \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{14} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -4x + 5$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{5} \int_0^5 (-4x + 5) \cos\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx \quad 2) b_{14} = 0 \\ 3) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-4x + 5) \sin\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx \quad 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-4x + 5) \cos\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx \\ 5) \frac{2}{5} \int_0^5 (-4x + 5) \sin\left(\frac{14\pi x}{5}\right) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{6}{7} - \frac{10}{19} + \frac{14}{41} - \frac{18}{73} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{5} - \frac{1}{35} - \frac{1}{13} + \frac{1}{64} + \frac{1}{29} - \frac{1}{103} - \frac{1}{53} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 5)^n (-2)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(3|x| + 4).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2x & , \quad x \in [-2; 0] \\ -4x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 & , \quad x \in [0; 2] \\ 2 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 2x \cdot e^{2+3x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 83

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{8} + \frac{7}{23} + \frac{12}{46} + \frac{17}{77} + \frac{22}{116} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 4x^2 + 5|x| + 7$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_8 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 2x^2 + 5$ вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) a_8 = 0 & \quad 2) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (2x^2 + 5) \sin\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx \\ 3) \frac{2}{5} \int_0^5 (2x^2 + 5) \cos\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{5} \int_0^5 (2x^2 + 5) \sin\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx \\ 5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (2x^2 + 5) \cos\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{8}{18} - \frac{12}{36} + \frac{16}{64} - \frac{20}{102} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{11} + \frac{1}{15} - \frac{1}{30} - \frac{1}{36} + \frac{1}{59} + \frac{1}{67} - \frac{1}{98} - \frac{1}{108} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 5)^n \cdot n!}{(2n)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(4x^2 + 11).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2, & x \in [-4; 0] \\ -3 - x, & x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 4, & x \in [0; 2] \\ 2 - x, & x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = \frac{-4x - 3}{x - 3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 84

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$

числового ряда $\frac{11}{4} + \frac{16}{10} + \frac{21}{22} + \frac{26}{40} + \frac{31}{64} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 5|x| - 2$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \quad 2) \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)\right) & \quad 4) \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 3x^2 + 4$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (3x^2 + 4) \sin\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx & \quad 2) b_{13} = 0 \\ 3) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (3x^2 + 4) \cos\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx & \quad 4) \frac{2}{4} \int_0^4 (3x^2 + 4) \cos\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx \\ 5) \frac{2}{4} \int_0^4 (3x^2 + 4) \sin\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{11}{16} - \frac{13}{34} + \frac{15}{62} - \frac{17}{100} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{15} + \frac{1}{12} - \frac{1}{29} - \frac{1}{22} + \frac{1}{49} + \frac{1}{40} - \frac{1}{75} - \frac{1}{66} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+3)^n \cdot (-1)^n n!}{(2n+1)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{2x^2 + 1}{-3x^2 - 2}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 6 + x & , \quad x \in [-4; 0] \\ -2 & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5 + x & , \quad x \in [0; 2] \\ -4 & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^2 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[4]{-4x + 3}$$
 в ряд Маклорена.

Вариант 85

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{4}{15} + \frac{7}{30} + \frac{10}{51} + \frac{13}{78} + \frac{16}{111} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 3x |x|$ имеет вид

$$1) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)\right)$$

$$3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 4) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$$

3. Коэффициент b_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = 4x^3 + 5x$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (4x^3 + 5x) \sin\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx \quad 2) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (4x^3 + 5x) \cos\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx$$

$$3) \frac{2}{2} \int_0^2 (4x^3 + 5x) \sin\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx \quad 4) b_9 = 0$$

$$5) \frac{2}{2} \int_0^2 (4x^3 + 5x) \cos\left(\frac{9\pi x}{2}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{13}{7} - \frac{18}{10} + \frac{23}{17} - \frac{28}{28} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{7} + \frac{1}{12} - \frac{1}{16} - \frac{1}{29} + \frac{1}{33} + \frac{1}{56} - \frac{1}{58} - \frac{1}{93} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 4)^n}{(-3)^n (n^4 + 2n^2 + 4)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{2\sqrt{x} + 6}{-4\sqrt{x} + 1}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2x & , \quad x \in [-5; 0] \\ 3x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 6 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ 3 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{2x - 3}{2}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 86

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{7}{10} + \frac{11}{22} + \frac{15}{40} + \frac{19}{64} + \frac{23}{94} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 3x^3 - 2x$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) & \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & 2) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 3) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & 4) & \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right)) \\ 5) & \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 5x^3 + 3x$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) & \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (5x^3 + 3x) \sin\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx & 2) & \frac{2}{5} \int_0^5 (5x^3 + 3x) \sin\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx \\ 3) & a_{11} = 0 & 4) & \frac{2}{5} \int_0^5 (5x^3 + 3x) \cos\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx \\ 5) & \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (5x^3 + 3x) \cos\left(\frac{11\pi x}{5}\right) dx \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{12}{8} - \frac{16}{17} + \frac{20}{30} - \frac{24}{47} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{11} - \frac{1}{40} - \frac{1}{21} + \frac{1}{70} + \frac{1}{35} - \frac{1}{110} - \frac{1}{53} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x + 5)^{2n}}{9^n (4n\sqrt{n} + 5\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{-3|x| + 13}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -5 & , \quad x \in [-4; 0] \\ 5 - x & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -2 & , \quad x \in [0; 1] \\ 2 - x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{4x + 3}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 87

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{7}{3} - \frac{12}{10} - \frac{17}{25} - \frac{22}{48} - \frac{27}{79} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = x(-3x^2 + 5)$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 4) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 3|x| - 5$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{3} \int_0^3 (3|x| - 5) \cos\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx & \quad 2) \frac{2}{3} \int_0^3 (3|x| - 5) \sin\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx \\ 3) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (3|x| - 5) \sin\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx & \quad 4) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (3|x| - 5) \cos\left(\frac{11\pi x}{3}\right) dx \end{aligned}$$

$$5) a_{11} = 0$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{4}{13} - \frac{6}{26} + \frac{8}{49} - \frac{10}{82} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{4} - \frac{1}{9} - \frac{1}{14} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} - \frac{1}{27} - \frac{1}{58} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x - 3)^n}{3^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 4n + 5}}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{4x + 7}{-3x - 4}}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -4 + x & , \quad x \in [-5; 0] \\ -5 & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 & , \quad x \in [0; 3] \\ -4 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^6 в разложении функции

$$f(x) = 4x \cdot e^{-2+3x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 88

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{13} + \frac{5}{31} + \frac{9}{57} + \frac{13}{91} + \frac{17}{133} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = |-2x^3 + 7x| + 8$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \quad 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)) & \quad 4) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_8 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 5|x| - 6$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{5} \int_0^5 (5|x| - 6) \sin\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx & \quad 2) b_8 = 0 \\ 3) \frac{2}{5} \int_0^5 (5|x| - 6) \cos\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx & \quad 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (5|x| - 6) \cos\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx \\ 5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (5|x| - 6) \sin\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{9}{9} - \frac{12}{22} + \frac{15}{45} - \frac{18}{78} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{11} - \frac{1}{21} - \frac{1}{21} + \frac{1}{38} + \frac{1}{35} - \frac{1}{61} - \frac{1}{53} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(5-4x)^n (-1)^{n+1}}{3n^2 + 4}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{-4x+2}{-2x+4}\right)^3}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4x & , \quad x \in [-4; 0] \\ -4x & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 5+x & , \quad x \in [0; 3] \\ -2 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \frac{-4x+2}{x+3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 89

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{8}{1} - \frac{10}{6} - \frac{12}{17} - \frac{14}{34} - \frac{16}{57} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 2x + 5$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) + b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})) & \quad 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5}) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5}) \\ 5) \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{15} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = x(3x^2 - 5)$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) a_{15} = 0 & \quad 2) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (x(3x^2 - 5)) \sin(\frac{15\pi x}{6}) dx \\ 3) \frac{2}{6} \int_0^6 (x(3x^2 - 5)) \sin(\frac{15\pi x}{6}) dx & \quad 4) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (x(3x^2 - 5)) \cos(\frac{15\pi x}{6}) dx \\ 5) \frac{2}{6} \int_0^6 (x(3x^2 - 5)) \cos(\frac{15\pi x}{6}) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{11}{9} - \frac{16}{22} + \frac{21}{45} - \frac{26}{78} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{4} - \frac{1}{20} - \frac{1}{8} + \frac{1}{38} + \frac{1}{16} - \frac{1}{62} - \frac{1}{28} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 4)^n (-4)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(3x + 4).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 6 & , \quad x \in [-5; 0] \\ 5 - x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ 4 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^3$ в разложении функции $f(x) = \frac{4x + 5}{x - 2}$ в ряд

Тейлора в окрестности точки $x_0 = -1$.

Вариант 90

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{6}{7} + \frac{10}{23} + \frac{14}{51} + \frac{18}{91} + \frac{22}{143} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = -4x^2 + 2x - 5$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \right) \quad 2) \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

$$3) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \quad 4) \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

3. Коэффициент b_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции

$f(x) = x(-2x^2 + 5)$ вычисляется по формуле

$$1) b_{13} = 0 \quad 2) \frac{2}{3} \int_0^3 (x(-2x^2 + 5)) \cos\left(\frac{13\pi x}{3}\right) dx$$

$$3) \frac{2}{3} \int_0^3 (x(-2x^2 + 5)) \sin\left(\frac{13\pi x}{3}\right) dx \quad 4) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (x(-2x^2 + 5)) \cos\left(\frac{13\pi x}{3}\right) dx$$

$$5) \frac{1}{3} \int_{-3}^3 (x(-2x^2 + 5)) \sin\left(\frac{13\pi x}{3}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{5}{8} - \frac{7}{13} + \frac{9}{24} - \frac{11}{41} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{13} + \frac{1}{12} - \frac{1}{25} - \frac{1}{24} + \frac{1}{43} + \frac{1}{46} - \frac{1}{67} - \frac{1}{78} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x + 4)^n \cdot n!}{(2n)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-4 |x| + 5).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3 + x & , \quad x \in [-4; 0] \\ 6 & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -5 & , \quad x \in [0; 2] \\ 3 - x & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[3]{-3x + 2} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 91

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{3} - \frac{5}{8} - \frac{9}{19} - \frac{13}{36} - \frac{17}{59} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = 4x^2 + 5|x| + 10$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & \quad 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right)) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{6}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{6}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент a_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = -4x - 3$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{6} \int_0^6 (-4x - 3) \cos\left(\frac{16\pi x}{6}\right) dx & \quad 2) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-4x - 3) \sin\left(\frac{16\pi x}{6}\right) dx \\ 3) a_{16} = 0 & \quad 4) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-4x - 3) \cos\left(\frac{16\pi x}{6}\right) dx \\ 5) \frac{2}{6} \int_0^6 (-4x - 3) \sin\left(\frac{16\pi x}{6}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{15}{15} - \frac{20}{28} + \frac{25}{47} - \frac{30}{72} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{19} - \frac{1}{26} + \frac{1}{33} + \frac{1}{53} - \frac{1}{51} - \frac{1}{90} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x + 5)^n \cdot (-1)^n n!}{(2n + 1)!!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(2x^2 + 8).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -3x & , \quad x \in [-4; 0] \\ -2x & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -5 & , \quad x \in [0; 1] \\ -3 - x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^5 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{3x - 4}{2}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 92

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{8}{13} + \frac{12}{36} + \frac{16}{71} + \frac{20}{118} + \frac{24}{177} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 5|x| + 4$ имеет вид

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & 2) \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & 4) \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) & \end{array}$$

3. Коэффициент b_{15} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = -3x - 1$

вычисляется по формуле

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (-3x - 1) \cos\left(\frac{15\pi x}{2}\right) dx & 2) \frac{2}{2} \int_0^2 (-3x - 1) \cos\left(\frac{15\pi x}{2}\right) dx \\ 3) b_{15} = 0 & 4) \frac{2}{2} \int_0^2 (-3x - 1) \sin\left(\frac{15\pi x}{2}\right) dx \\ 5) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (-3x - 1) \sin\left(\frac{15\pi x}{2}\right) dx & \end{array}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{9}{6} - \frac{14}{17} + \frac{19}{38} - \frac{24}{69} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{17} - \frac{1}{30} - \frac{1}{31} + \frac{1}{52} + \frac{1}{51} - \frac{1}{82} - \frac{1}{77} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x+4)^{2n}}{4^n(4n\sqrt{n}+7\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{5\sqrt{x} + 1}{-3\sqrt{x} + 2}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2 & , \quad x \in [-4; 0] \\ 5 - x & , \quad x \in (0; 4] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 4 + x & , \quad x \in [0; 2] \\ 3 & , \quad x \in (2; 4] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 4]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{-4x - 2}{3}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 93

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{15} + \frac{6}{33} + \frac{11}{59} + \frac{16}{93} + \frac{21}{135} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = -4x |x|$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 2) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right))$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$$

3. Коэффициент a_{11} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-2; 2]$ функции $f(x) = -2x^2 - 4$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{2} \int_0^2 (-2x^2 - 4) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx \quad 2) \frac{2}{2} \int_0^2 (-2x^2 - 4) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx$$

$$3) a_{11} = 0 \quad 4) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (-2x^2 - 4) \cos\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx$$

$$5) \frac{1}{2} \int_{-2}^2 (-2x^2 - 4) \sin\left(\frac{11\pi x}{2}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{7}{9} - \frac{11}{22} + \frac{15}{45} - \frac{19}{78} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{4} - \frac{1}{11} - \frac{1}{13} + \frac{1}{18} + \frac{1}{30} - \frac{1}{29} - \frac{1}{55} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 4)^n}{2^n(n^2 + 2n + 5)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{-4|x| + 15}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_5 + b_5$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2 + x & , \quad x \in [-3; 0] \\ 4 & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ 5 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^6 в разложении функции

$$f(x) = 2x \cdot e^{3+3x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 94

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{6}{7} + \frac{8}{21} + \frac{10}{43} + \frac{12}{73} + \frac{14}{111} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -4x^3 + 5x$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) + b_k \sin(\frac{k\pi x}{5})) & \quad 2) \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5}) \\ 3) \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) & \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{5}) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{5}) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{15} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = -4x^2 + 2$ вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-4x^2 + 2) \cos(\frac{15\pi x}{6}) dx & \quad 2) \frac{2}{6} \int_0^6 (-4x^2 + 2) \sin(\frac{15\pi x}{6}) dx \\ 3) b_{15} = 0 & \quad 4) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-4x^2 + 2) \sin(\frac{15\pi x}{6}) dx \\ 5) \frac{2}{6} \int_0^6 (-4x^2 + 2) \cos(\frac{15\pi x}{6}) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{13}{2} - \frac{16}{7} + \frac{19}{18} - \frac{22}{35} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{18} + \frac{1}{11} - \frac{1}{36} - \frac{1}{18} + \frac{1}{62} + \frac{1}{31} - \frac{1}{96} - \frac{1}{50} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x + 6)^n}{3^{2n} \cdot \sqrt{n^3 + 3n + 6}}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln \sqrt{-4x + 15}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -3x & , \quad x \in [-5; 0] \\ 3x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 & , \quad x \in [0; 3] \\ 2 - x & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^4$ в разложении функции $f(x) = \frac{3x - 2}{x + 2}$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0 = 1$.

Вариант 95

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{2}{13} + \frac{6}{29} + \frac{10}{53} + \frac{14}{85} + \frac{18}{125} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = x(-5x^2 - 3)$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \right) \quad 2) \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

$$3) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \quad 4) \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

3. Коэффициент b_8 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -5x^3 - 4x$ вычисляется по формуле

$$1) b_8 = 0 \quad 2) \frac{2}{5} \int_0^5 (-5x^3 - 4x) \cos\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx$$

$$3) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-5x^3 - 4x) \sin\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx \quad 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-5x^3 - 4x) \cos\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx$$

$$5) \frac{2}{5} \int_0^5 (-5x^3 - 4x) \sin\left(\frac{8\pi x}{5}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{10}{1} - \frac{15}{4} + \frac{20}{11} - \frac{25}{22} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{19} + \frac{1}{17} - \frac{1}{40} - \frac{1}{35} + \frac{1}{71} + \frac{1}{63} - \frac{1}{112} - \frac{1}{101} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 2)^n (-4)^n}{n!}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \frac{5x + 1}{-4x + 1}.$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_4 + b_4$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -3 & , \quad x \in [-2; 0] \\ -4 - x & , \quad x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -4 + x & , \quad x \in [0; 3] \\ -2 & , \quad x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^2 в разложении функции

$$f(x) = \sqrt[4]{-3x + 5} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 96

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{11}{9} - \frac{16}{18} - \frac{21}{31} - \frac{26}{48} - \frac{31}{69} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции $f(x) = |-4x^3 + 7x| - 5$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} (a_k \cos(\frac{k\pi x}{6}) + b_k \sin(\frac{k\pi x}{6})) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{6})$$

$$3) \sum_1^{\infty} b_k \sin(\frac{k\pi x}{6}) \quad 4) \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{6})$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos(\frac{k\pi x}{6})$$

3. Коэффициент a_{16} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -5x^3 + 5x$

вычисляется по формуле

$$1) \frac{2}{5} \int_0^5 (-5x^3 + 5x) \sin(\frac{16\pi x}{5}) dx \quad 2) a_{16} = 0$$

$$3) \frac{2}{5} \int_0^5 (-5x^3 + 5x) \cos(\frac{16\pi x}{5}) dx \quad 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-5x^3 + 5x) \sin(\frac{16\pi x}{5}) dx$$

$$5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (-5x^3 + 5x) \cos(\frac{16\pi x}{5}) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{12}{2} - \frac{16}{7} + \frac{20}{18} - \frac{24}{35} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{11} + \frac{1}{16} - \frac{1}{25} - \frac{1}{30} + \frac{1}{47} + \frac{1}{52} - \frac{1}{77} - \frac{1}{82} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+4)^n \cdot n!}{(2n)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{5x+3}{-4x-3}}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 2+x, & x \in [-2; 0] \\ -4, & x \in (0; 2] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_4 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -2+x, & x \in [0; 1] \\ 2, & x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^3 в разложении функции

$$f(x) = 100 \cos\left(\frac{-4x-4}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 97

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{8}{2} - \frac{10}{11} - \frac{12}{28} - \frac{14}{53} - \frac{16}{86} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-3; 3]$ функции $f(x) = 2x - 2$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right) \quad 4) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{3}\right)$$

3. Коэффициент a_{14} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-6; 6]$ функции

$f(x) = -2|x| - 1$ вычисляется по формуле

$$1) a_{14} = 0 \quad 2) \frac{2}{6} \int_0^6 (-2|x| - 1) \cos\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx$$

$$3) \frac{2}{6} \int_0^6 (-2|x| - 1) \sin\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx \quad 4) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-2|x| - 1) \cos\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx$$

$$5) \frac{1}{6} \int_{-6}^6 (-2|x| - 1) \sin\left(\frac{14\pi x}{6}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{8}{16} - \frac{11}{29} + \frac{14}{48} - \frac{17}{73} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{5} - \frac{1}{16} - \frac{1}{10} + \frac{1}{34} + \frac{1}{21} - \frac{1}{60} - \frac{1}{38} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x - 4)^n \cdot (-1)^n n!}{(2n + 1)!!}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \sqrt{\left(\frac{-3x + 7}{-4x - 1}\right)^3}$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4x & , \quad x \in [-3; 0] \\ -4x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} -3 & , \quad x \in [0; 1] \\ 5 - x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 100 \sin\left(\frac{2x + 2}{4}\right) \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 98

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{9}{14} + \frac{12}{33} + \frac{15}{62} + \frac{18}{101} + \frac{21}{150} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = 2x^2 + 6x - 5$ имеет вид

$$\begin{aligned} 1) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \quad 2) \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 3) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right) & \quad 4) \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \\ 5) \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) & \end{aligned}$$

3. Коэффициент b_{13} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 3|x| + 4$

вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} 1) \frac{2}{4} \int_0^4 (3|x| + 4) \cos\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx & \quad 2) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (3|x| + 4) \sin\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx \\ 3) b_{13} = 0 & \quad 4) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (3|x| + 4) \cos\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx \\ 5) \frac{2}{4} \int_0^4 (3|x| + 4) \sin\left(\frac{13\pi x}{4}\right) dx & \end{aligned}$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.05$) $\frac{8}{14} - \frac{10}{31} + \frac{12}{58} - \frac{14}{95} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{13} - \frac{1}{11} - \frac{1}{30} + \frac{1}{24} + \frac{1}{57} - \frac{1}{43} - \frac{1}{94} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+6)^n}{(-3)^n(n^4 + 2n^2 + 7)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-2x + 6).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_3 + b_3$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 3 & , \quad x \in [-5; 0] \\ -3 - x & , \quad x \in (0; 5] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 7 & , \quad x \in [0; 1] \\ 5 - x & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = 2x \cdot e^{2+3x} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 99

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{-1}{4} - \frac{1}{13} - \frac{3}{30} - \frac{5}{55} - \frac{7}{88} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции $f(x) = 5x^2 - 2|x| + 7$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right) \quad 4) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

$$5) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{4}\right)$$

3. Коэффициент a_{12} разложения в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции

$f(x) = x(-5x^2 + 2)$ вычисляется по формуле

$$1) a_{12} = 0 \quad 2) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(-5x^2 + 2)) \cos\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx$$

$$3) \frac{2}{5} \int_0^5 (x(-5x^2 + 2)) \sin\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx \quad 4) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(-5x^2 + 2)) \sin\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx$$

$$5) \frac{1}{5} \int_{-5}^5 (x(-5x^2 + 2)) \cos\left(\frac{12\pi x}{5}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.06$) $\frac{7}{13} - \frac{9}{28} + \frac{11}{49} - \frac{13}{76} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} - \frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{21} - \frac{1}{22} - \frac{1}{38} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x+3)^{2n}}{4^n(4n\sqrt{n}+6\sqrt{n})}$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(4|x| + 10).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} 4+x, & x \in [-3; 0] \\ -2, & x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент a_5 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 4+x, & x \in [0; 3] \\ 6, & x \in (3; 6] \end{cases}$

в ряд Фурье по косинусам на отрезке $[0; 6]$.

10. Найти без вычисления производных коэффициент при x^4 в разложении функции

$$f(x) = \frac{-2x+2}{x+3} \text{ в ряд Маклорена.}$$

Вариант 100

1. Вычислить сумму $p + q + c + d + e$ формулы общего члена $a_n = \frac{pn + q}{cn^2 + dn + e}$ числового ряда $\frac{1}{7} - \frac{4}{16} - \frac{7}{29} - \frac{10}{46} - \frac{13}{67} + \dots$.

2. Разложение в ряд Фурье на отрезке $[-5; 5]$ функции $f(x) = -3|x| + 3$ имеет вид

$$1) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \quad 2) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} \left(a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right) + b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)\right)$$

$$3) \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right) \quad 4) \sum_1^{\infty} a_k \cos\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

$$5) \frac{a_0}{2} + \sum_1^{\infty} b_k \sin\left(\frac{k\pi x}{5}\right)$$

3. Коэффициент b_9 разложения в ряд Фурье на отрезке $[-4; 4]$ функции

$f(x) = x(-3x^2 + 2)$ вычисляется по формуле

$$1) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (x(-3x^2 + 2)) \cos\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx \quad 2) b_9 = 0$$

$$3) \frac{1}{4} \int_{-4}^4 (x(-3x^2 + 2)) \sin\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx \quad 4) \frac{2}{4} \int_0^4 (x(-3x^2 + 2)) \cos\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx$$

$$5) \frac{2}{4} \int_0^4 (x(-3x^2 + 2)) \sin\left(\frac{9\pi x}{4}\right) dx$$

4. Определить количество членов данного числового ряда, находящихся вне ε -окрестности

точки $x = 0$ ($\varepsilon = 0.04$) $\frac{10}{12} - \frac{13}{23} + \frac{16}{40} - \frac{19}{63} + \dots$

5. Вычислить сумму данного числового ряда с использованием критерия Лейбница

с точностью не менее 10^{-4}

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{15} - \frac{1}{7} + \frac{1}{33} + \frac{1}{13} - \frac{1}{59} - \frac{1}{23} + \dots$$

6. Вычислить радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x + 5)^n}{2^n(n^2 + 2n + 10)}.$$

7. Найти длину области сходимости разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(-4x^2 + 9).$$

8. Вычислить сумму коэффициентов $a_6 + b_6$ разложения в ряд Фурье функции

$$f(x) = \begin{cases} -2x & , \quad x \in [-3; 0] \\ 2x & , \quad x \in (0; 3] \end{cases}$$

9. Вычислить коэффициент b_3 разложения функции $f(x) = \begin{cases} 2 + x & , \quad x \in [0; 1] \\ 6 & , \quad x \in (1; 2] \end{cases}$

в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0; 2]$.

10. Найти коэффициент при $(x - x_0)^3$ в разложении функции $f(x) = \frac{2x + 2}{x - 3}$ в ряд

Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$.