

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

Ю.Д.Ермолаев

Типовой расчет

по аналитической геометрии

Сетевое обновляемое электронное учебное пособие

Липецк 2014

УДК 514 (075)

Е741

ГРНТИ 27.21

Рецензенты: доктор физико-математических наук, профессор Курбатов В.Г., кандидат физико-математических наук, доцент Ярославцева В.Я.

Типовой расчет по аналитической геометрии (издание четвертое)
[электронный ресурс]:сетевое обновляемое электрон. учеб. пособие/
Ю.Д.Ермолаев.-Электрон.дан.(0.9 Мб).-Липецк:ЛГТУ, 2014.-205 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 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf).

Типовой расчет предназначен для студентов направлений 010800.62, 220100.62, 230100.62, 232000.62 и других, изучающих высшую математику по программе технического вуза. Представлены 100 вариантов типового расчета по аналитической геометрии. В типовом расчете 31 задание, в которых отражены основные темы аналитической геометрии, изучаемые в техническом вузе.

©Липецкий государственный
технический университет, 2014
©Ермолаев Юрий Данилович, 2014

СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

1. Расстояние между точками
2. Параллельные и перпендикулярные прямые
3. Угол между прямыми на плоскости
4. Расстояние от точки до прямой на плоскости
5. Приведение уравнения прямой к нормальному виду
6. Деление отрезка
7. Задачи на плоский треугольник
8. Проведение плоскости через точку параллельно другой плоскости
9. Проведение плоскости через точку перпендикулярно данной прямой
10. Пересечение прямой и плоскости
11. Расстояние от точки до плоскости
12. Угол между прямыми в пространстве
13. Угол между прямой и плоскостью
14. Проведение плоскости через три точки
15. Проведение плоскости через точку и прямую
16. Проведение плоскости через две параллельные прямые
17. Расстояние от точки до прямой в пространстве
18. Симметричная точка относительно плоскости
19. Параллельные и скрещивающиеся прямые
20. Задачи на тетраэдр
21. Расстояние между плоскостями
22. Проведение плоскости через точку параллельно данному вектору
23. Две окружности
24. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду (1)
25. Пересечение сферы плоскостью
26. Восстановление канонического уравнения кривой второго порядка
27. Кривая второго порядка, заданная параметрически
28. Приведение уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду
29. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду (2)
30. Тип кривой второго порядка
31. Тип поверхности второго порядка

Оглавление

| | |
|---------------------------|-----|
| В а р и а н т 1. | 5 |
| В а р и а н т 11. | 25 |
| В а р и а н т 21. | 45 |
| В а р и а н т 31. | 65 |
| В а р и а н т 41. | 85 |
| В а р и а н т 51. | 105 |
| В а р и а н т 61. | 125 |
| В а р и а н т 71. | 145 |
| В а р и а н т 81. | 165 |
| В а р и а н т 91. | 185 |

Вариант - 1

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(3, -4, -4)$ и $B(1, -5, 3)$.
2. Через точку $M(4; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 2y + 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 2y + 2 = 0$ и $y = 3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 3)$ до прямой $4x + 3y + 8 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $6x + 8y - 7 = 0$.
6. Из точки $A(6; -6)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-3x - 4y + 8 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 3)$, $B(1; 19)$, $C(14; 6)$.
8. Провести плоскость через точку $M(0; -2; -1)$ параллельно плоскости $3x + 10y - 4z + 6 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-3; 1; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 4y + 3z - 2 = 0 \\ -2x + 2y - 1 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{0}$ и плоскости $4x + 3y + 3z + 12 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(0; 2; 2)$ до плоскости $6x - 2y + 9z + 5 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+1}{0} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+3}{0}$ и $\frac{x+4}{-2} = \frac{y-4}{4} = \frac{z}{-4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{4} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{8}$ и плоскостью $2x - 3y - 6z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -1; 2)$, $B(3; 0; 1)$, $C(-1; 2; -1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 3y - 2z + 4 = 0 \\ 3x - 3y - 2z + 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; -4; -3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-12}{9} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z-2}{1}$ и $\frac{x-2}{9} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-2}{1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-4; -3; 1)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 4y + 3z + 4 = 0 \\ 1x - y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(5; 8; 1)$ относительно плоскости $3x + 6y - 2z - 12 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{-2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z-1}{1} \text{ и } \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; -1; 0)$, $B(2; 2; -2)$, $C(-3; -1; 4)$, $D(-3; -4; 4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x + 2y + 9z + 3 = 0$ и $6x + 2y + 9z - 45 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-4; -3; 3)$, и $N(-1; 5; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -4; -4\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x - 4y = -12$ и $x^2 + y^2 - 10x - 34y = -305$

24. Привести данную кривую второго порядка $4x^2 + 16x + 3y^2 - 18y + 31 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x + 2y - 16z = 56$ и плоскости $z = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{51}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos 3t - 5 \\ y = 7 \sin 3t - 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 5y^2 - 2z^2 - 4x + 20y + 24z - 30 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 8xy - 4y^2 + 8x + 7y - 4 = 0$.

30. Уравнение $5x^2 + 8y^2 = 4$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Эллипс
- 3) Параболу
- 4) Гиперболу
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Точку

31. Уравнение $8x^2 + 3y^2 + 4z^2 = 5$

описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Конус
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 2

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-2, -1, 0)$ и $B(-2, 1, 2)$.
2. Через точку $M(4; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y + 3 = 0$ и $y = 3x - 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 3)$ до прямой $8(x + 2) + 4(y - 2) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(7; -6)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-3x - 2y + 19 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; 3)$, $B(-2; 9)$, $C(8; 19)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; 3; -1)$ параллельно плоскости $-4x + 5y - 7z + 1 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(3; -3; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{-2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+1}{0}$ и плоскости $4x + 2y - 2z - 28 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; -1; 4)$ до плоскости $-1(x - 3) - 2(y + 1) - 2(z - 3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $2x - y - 2z + 1 = 0$ и $6(x + 1) - 6(y - 3) - 3(z + 1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+4}{1}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -2; 4)$, $B(1; -3; -3)$, $C(0; 4; 4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+2}{-2}$ и точку $M(4; -3; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-15}{-12} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+4}{3}$ и $\frac{x-10}{-12} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-1}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; -2; -2)$ до прямой $\frac{x+1}{4} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-2}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-4; -6; -2)$ относительно плоскости $-6x - 5y - 3z + 10 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-3}{-2} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+2}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 0; 0)$, $B(4; 0; -1)$, $C(-4; -3; 4)$, $D(-1; 3; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $4x + 7y - 4z - 5 = 0$ и $4(x+2) + 7(y+1) - 4(z+2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(3; -2; -1)$, и $N(5; 5; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 2; 2\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 7$ и $x^2 + y^2 - 28x - 14y = -236$

24. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 - 80x + 3y + 199 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 8y - 4z = 16$ и плоскости $y = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{32})$, $b = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \sin 3t - 2 \\ y = 4 \cos 3t + 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - y^2 + 2z^2 + 8x + 4y + 2z + 21 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 8xy - 2y^2 - 2x + y + 3 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 - 4y^2 = 7$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| 1) Пару пересекающихся прямых | 2) Точку |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Эллипс |
| 5) Гиперболу | 6) Параболу |

31. Уравнение $4x^2 - 9y^2 + 2z^2 = 4$

описывает

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Однополостный гиперболоид | 2) Эллипсоид |
| 3) Эллиптический параболоид | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Гиперболический цилиндр |

Вариант - 3

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(2, -2, 5)$ и $B(-3, -3, 4)$.
2. Через точку $M(3; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x - 2y - 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y + 1 = 0$ и $y = 2x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 2)$ до прямой $6x + 8y + 10 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y - 4 = 0$.
6. Из точки $A(4; 1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x - 4y - 24 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 2)$, $B(-11; 10)$, $C(6; 17)$.
8. Провести плоскость через точку $M(4; 0; 1)$ параллельно плоскости $6x - 2y - 3z + 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(4; 3; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y + 4z = 0 \\ -3y + 2z = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{-3}$ и плоскости $4x + 3y - 2z - 36 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(4; 1; 2)$ до плоскости $4x + y + 8z + 4 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-2}$ и $\frac{x+1}{4} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-2}{-4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{-2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+3}{2}$ и плоскостью $-3x - 6y - 2z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; -2; -3)$, $B(4; 0; -2)$, $C(0; 3; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 2y + 3z - 3 = 0 \\ -2x - y + 4z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; -3; 1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+1}{-7} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+3}{7}$ и $\frac{x+2}{-7} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+3}{7}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-4; 4; -2)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 3y + 4z + 1 = 0 \\ -x + 3y + z - 1 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-5; -2; -1)$ относительно плоскости $-3x - 5y + 2z + 15 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+4}{-3} \text{ и } \frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+4}{-1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 4; 2)$, $B(1; -4; 1)$, $C(-1; 4; 4)$, $D(4; -4; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 2y + 4z + 2 = 0$ и $-4x + 2y + 4z - 8 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(4; -3; 2)$, и $N(5; -4; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; 4; 6\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 8x + 8y = 4$ и $x^2 + y^2 - 32x + 40y = -640$

24. Привести данную кривую второго порядка $4x + 7y^2 + 56y + 124 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 16y + 12z = -61$ и плоскости $x = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{74}; 0)$, $a = 5$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 3t + 5 \\ y = 7 \sin^2 3t - 1 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 3y^2 + 6z^2 + 4x - 18y + 24z - 1 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 6xy - 6y^2 - 3x + 4y + 7 = 0$.

30. Уравнение $3x^2 + 2y = 4$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Точку | 2) Гиперболу |
| 3) Параболу | 4) Пару параллельных прямых |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Эллипс |

31. Уравнение $5x^2 + 2y^2 - 9z^2 = 7$

описывает

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Однополостный гиперболоид | 2) Двуполостный гиперболоид |
| 3) Гиперболический параболоид | 4) Эллиптический параболоид |
| 5) Эллипсоид | 6) Параболический цилиндр |

Вариант - 4

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, 2, 3)$ и $B(4, -3, 0)$.
2. Через точку $M(3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y + 4 = 0$ и $y = -2x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; -2)$ до прямой $-1(x + 1) - 2(y - 2) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(-4; 4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x + 2y - 11 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 2)$, $B(0; 11)$, $C(6; 4)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; -2; -3)$ параллельно плоскости $7x + 4y - 6z - 3 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; 4; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+1}{2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{1} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-2}{1}$ и плоскости $6x + 2y + 2z - 20 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; -3; 4)$ до плоскости $6(x-1) + 3(y+3) - 2(z-1) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $3x + 6y - 6z + 7 = 0$ и $6(x-2) + 3(y+3) + 2(z-2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{-4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+3}{4}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 2; -1)$, $B(-4; 4; -4)$, $C(-3; 0; 1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{2} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+3}{4}$ и точку $M(4; -3; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+7}{-6} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{0}$ и $\frac{x-5}{-6} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{0}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; -3; 4)$ до прямой $\frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-4}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(2; 3; -1)$ относительно плоскости $4x + 2y - 3z + 12 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{-1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-1}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{0} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-2}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; 0; 2)$, $B(3; 0; -1)$, $C(-3; -3; 0)$, $D(4; 4; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $2x + y - 2z - 2 = 0$ и $2(x-2) + 1(y+3) - 2(z-2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(0; 4; 6)$, и $N(6; 4; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; 6; -1\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 10x + 2y = -25$ и $x^2 + y^2 + 26y = -160$

24. Привести данную кривую второго порядка $-3x^2 + 24x - 2y^2 + 20y - 104 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 14x + 8y - 12z = -16$ и плоскости $z = -3$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{106})$, $b = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \cos^2 2t - 4 \\ y = 8 - 2 \sin 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 6y^2 + 5z^2 + 10x - 48y + 60z + 131 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 10xy + 5y^2 + 2x + y - 1 = 0$.

30. Уравнение $5x + 8y^2 = 7$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Эллипс
- 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $2x^2 - 6y^2 - 9z^2 = 6$

описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Конус
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Гиперболический параболоид

Вариант - 5

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(5, -2, 5)$ и $B(-4, 3, 3)$.
2. Через точку $M(3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 3y - 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 3y + 1 = 0$ и $y = 2x - 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; -2)$ до прямой $6x + 8y - 2 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y + 4 = 0$.
6. Из точки $A(4; 0)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-2x + 3y + 2 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 5$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; -2)$, $B(13; -9)$, $C(22; 10)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; -3; -3)$ параллельно плоскости $9x - 2y - 2z + 6 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(1; 4; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x + 3y + 3z + 2 = 0 \\ -2x + 3y + 2z - 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{0} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{-1}$ и плоскости $4x + 3y + 3z + 11 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; 4; 1)$ до плоскости $-2x + 6y + 3z - 4 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+2}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{2}$ и $\frac{x}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+3}{-2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{8} = \frac{y+4}{4} = \frac{z+4}{8}$ и плоскостью $1x - 2y - 2z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 3; -1)$, $B(-4; -4; 0)$, $C(2; 3; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x - 2y + 4z - 3 = 0 \\ -3x + 4y - 4z + 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(2; 4; -3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+12}{-21} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{5}$ и $\frac{x-4}{-21} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; -3; -2)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 2y - 4z + 4 = 0 \\ -x - 2y - 4z - 1 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-4; -7; -8)$ относительно плоскости $-6x - 6y - 2z - 6 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z-4}{3} \text{ и } \frac{x-2}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+4}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -2; -3)$, $B(3; -1; 3)$, $C(-3; 2; -4)$, $D(-3; -4; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $8x + 4y + z - 1 = 0$ и $8x + 4y + z - 5 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-5; -2; 5)$, и $N(0; 6; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; -5; -3\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 16x + 2y = -40$ и $x^2 + y^2 - 28x - 14y = -236$

24. Привести данную кривую второго порядка $3x^2 - 18x - y + 28 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 12x + 2y + 6z = -29$ и плоскости $y = -2$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{15}; 0)$, $a = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin^2 3t - 1 \\ y = 3 - 3 \cos 3t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 7y^2 + 3z^2 + 8x + 28y + 3z + 46 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 4xy - 5y^2 + 2x + 4y + 2 = 0$.

30. Уравнение $3x^2 + 2y^2 = 0$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Параболу
- 6) Гиперболу

31. Уравнение $5x^2 + 9y^2 - 6z^2 = -2$

описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Цилиндр
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 6

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(2, 2, -2)$ и $B(-1, 2, 0)$.
2. Через точку $M(-3; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x - 3$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 4y + 2 = 0$ и $y = -2x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; -1)$ до прямой $9(x + 3) + 2(y - 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(2; 10)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $2x + 4y - 80 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 5 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 0)$, $B(14; -10)$, $C(12; 4)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-2; 4; 1)$ параллельно плоскости $2x + 8y - 4z - 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; 3; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{0} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{-2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-3}$ и плоскости $4x - 2y + 2z + 30 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-1; 4; 2)$ до плоскости $2(x+1)+6(y-4)-3(z+1) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $4x - 4y - 2z + 3 = 0$ и $-4(x+1) + 2(y-3) + 4(z+1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+4}{0}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -2; -4)$, $B(-2; -1; 0)$, $C(-4; -1; 0)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-4}{-1}$ и точку $M(3; -4; -3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-14}{0} = \frac{y-4}{0} = \frac{z+2}{0}$ и $\frac{x+1}{0} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-3}{0}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; 5; -3)$ до прямой $\frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-10; 6; 0)$ относительно плоскости $-4x + 3y - 2z - 29 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+4}{3} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -1; 4)$, $B(0; 0; 1)$, $C(1; 1; -2)$, $D(-3; -3; 2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-x - 2y + 2z - 2 = 0$ и $-1(x+1) - 2(y-3) + 2(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-4; 2; 0)$, и $N(-2; -2; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; 5; 0\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 12x - 2y = -28$ и $x^2 + y^2 - 12x - 12y = -71$

24. Привести данную кривую второго порядка $1x - 3y^2 - 12y - 7 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 4z = 4$ и плоскости $x = 4$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{24})$, $b = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 2t + 1 \\ y = 4 \sin 2t - 1 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 3y^2 + z^2 - 32x - 24y - 2z - 15 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 4xy + 4y^2 + 2x + 8y + 3 = 0$.

30. Уравнение $3x^2 - 7y^2 = 0$

описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Точку
- 4) Эллипс
- 5) Параболу
- 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $5x^2 - 4y^2 - 7z^2 = -3$

описывает

- 1) Конус
- 2) Эллипсоид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Однополостный гиперboloид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Двуполостный гиперboloид

Вариант - 7

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(1, 5, -2)$ и $B(-3, -2, -5)$.
2. Через точку $M(2; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x + 2y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 4y - 2 = 0$ и $y = -4x - 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; 0)$ до прямой $4x - 3y - 4 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x + 3y - 6 = 0$.
6. Из точки $A(-2; 0)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x + 6y - 42 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 3)$, $B(-2; 10)$, $C(5; 6)$.
8. Провести плоскость через точку $M(0; 4; 4)$ параллельно плоскости $3x + 5y + 4z - 5 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-1; 3; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 2y - 2z = 0 \\ -x + 2y + 3z + 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{-2}$ и плоскости $6x - 2y + 4z - 50 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(4; 3; -1)$ до плоскости $4x + 8y - z + 2 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+1}{2}$ и $\frac{x+1}{4} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-1}{-2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{2} = \frac{y}{-2} = \frac{z+3}{1}$ и плоскостью $-2x - 4y - 4z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 0; -4)$, $B(3; -4; -1)$, $C(-2; -3; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 3y - 4z - 2 = 0 \\ -x - 2y + z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; -4; -2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+9}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-2}{3}$ и $\frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+1}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-3; 0; 0)$ до прямой $\begin{cases} 2x - 4y - 4z + 2 = 0 \\ -x - 4y + 3z + 0 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(4; -9; 0)$ относительно плоскости $2x - 6y + 4z - 6 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{-2} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+3}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{-1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+4}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; 0; -4)$, $B(-4; 1; -1)$, $C(0; -4; 4)$, $D(3; -2; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 3y + 6z - 1 = 0$ и $-2x + 3y + 6z - 30 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; 6; 6)$, и $N(3; -1; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; -2; -2\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 8x - 2y = 8$ и $x^2 + y^2 - 40x + 22y = -520$

24. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 + 20x + 9y^2 - 18y + 34 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 16y + 8z = 9$ и плоскости $z = 5$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{89}; 0)$, $a = 5$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \sin 3t - 4 \\ y = 6 \cos 3t - 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 4y^2 + 4z^2 + 36x + 16y - 40z + 158 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 4xy + 3y^2 + 3x + y - 1 = 0$.

30. Уравнение $3x^2 = 7$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Параболу |
| 3) Точку | 4) Гиперболу |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Пару параллельных прямых |

31. Уравнение $5x^2 + 6y^2 - 3z = -8$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Цилиндр | 2) Однополостный гиперболоид |
| 3) Гиперболический параболоид | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Эллиптический параболоид | 6) Эллипсоид |

Вариант - 8

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(2, 3, -5)$ и $B(4, 5, 2)$.
2. Через точку $M(4; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 3y - 2 = 0$ и $y = 2x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 3)$ до прямой $3(x - 4) + 6(y - 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(-2; 3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x + 5y - 52 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 4 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -3)$, $B(10; -2)$, $C(6; 17)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; -3; -1)$ параллельно плоскости $8x + 7y + 6z + 7 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(3; -3; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{-1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-1}{3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{0} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{1}$ и плоскости $5x + 2y + 3z - 31 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; 2; 2)$ до плоскости $6(x-3) - 2(y-2) + 9(z-3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-2x - 4y - 4z - 6 = 0$ и $4(x+3) + 7(y-3) - 4(z+3) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{-2} = \frac{y+5}{-1} = \frac{z+4}{2}$ и плоскостью $2x - 6y - 3z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 2; 2)$, $B(-4; 3; 1)$, $C(2; 0; 0)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+2}{-1}$ и точку $M(2; -4; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+15}{-6} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-2}{1}$ и $\frac{x-1}{-6} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; 4; 5)$ до прямой $\frac{x-4}{1} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z}{-2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-7; 4; 2)$ относительно плоскости $-2x + 2y + 4z - 6 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+3}{-3} \text{ и } \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-3}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; 0; -4)$, $B(-4; -2; 1)$, $C(-2; -3; -4)$, $D(-1; -4; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-4x - 2y + 4z - 5 = 0$ и $-4(x+2) - 2(y-4) + 4(z+2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(1; 5; -4)$, и $N(5; -4; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; 1; 5\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 10x - 2y = -17$ и $x^2 + y^2 - 14x + 30y = -270$

24. Привести данную кривую второго порядка $-4x^2 - 8x + 4y - 22 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 8y - 14z = -1$ и плоскости $y = 4$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{40})$, $b = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos 3t + 1 \\ y = 4 \sin^2 3t - 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 3y^2 + 8z^2 - 32x - 12y + 8z - 48 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 4xy + 2y^2 + 3x - 5y + 3 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 - 4y^2 = -5$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Параболу
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Точку

31. Уравнение $4x^2 + 7y^2 - 7z = 2$

описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Цилиндр
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Эллипсоид

Вариант - 9

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, 2, -3)$ и $B(3, -2, -5)$.
2. Через точку $M(3; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 3y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 2y - 1 = 0$ и $y = -2x - 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 3)$ до прямой $6x + 8y - 6 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x + 3y + 9 = 0$.
6. Из точки $A(8; 4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-4x + 2y + 28 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 0)$, $B(15; -11)$, $C(18; 16)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; -2; 3)$ параллельно плоскости $2x - 5y + 5z + 3 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; -1; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x - 2y - 3z + 2 = 0 \\ 3x - y - 4 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+3}{1}$ и плоскости $6x + 3y + 4z - 47 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; -3; 1)$ до плоскости $1x + 2y - 2z - 9 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-4}{-2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$ и $\frac{x+2}{-4} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-1}{4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{0} = \frac{y}{9} = \frac{z}{0}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; 1; -1)$, $B(-3; -4; 2)$, $C(-4; 4; 1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x - 2y + 4z - 2 = 0 \\ 1x - 4y + z + 0 = 0 \end{cases}$ и точку $M(0; 2; -2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-2}{19} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{-1}$ и $\frac{x+18}{19} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-3}{-1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; -3; 4)$ до прямой $\begin{cases} 2x - 2y + 4z - 1 = 0 \\ 4x - 2y + z + 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-8; 6; -8)$ относительно плоскости $-3x + 3y - 2z - 36 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+1}{-1} \text{ и } \frac{x+1}{-3} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-4}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -1; 3)$, $B(-4; -4; 2)$, $C(-3; -4; -4)$, $D(1; 1; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $8x + y - 4z - 2 = 0$ и $8(x+1) + 1(y+3) - 4(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; -1; -1)$, и $N(5; 5; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 3; -5\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 6x - 8y = -24$ и $x^2 + y^2 - 18x - 24y = -224$

24. Привести данную кривую второго порядка $-x + 4y^2 + 16y + 18 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 10y - 2z = -10$ и плоскости $x = 5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{56}; 0)$, $a = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos^2 3t - 6 \\ y = 3 - 3 \sin 3t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $8x^2 + 4y^2 - 2z^2 + 0x - 24y + 24z - 36 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 4xy - 3y^2 + 2x + 3y - 4 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 + 8y = 6$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1) Пару пересекающихся прямых | 2) Гиперболу |
| 3) Точку | 4) Эллипс |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Параболу |

31. Уравнение $9x^2 - 7y^2 - 6z = 5$

описывает

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Эллиптический параболоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Эллипсоид | 6) Цилиндр |

Вариант - 10

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, 5, 5)$ и $B(3, 4, 2)$.
2. Через точку $M(4; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x - 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y + 3 = 0$ и $y = 3x - 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; 4)$ до прямой $4(x - 1) + 8(y + 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(2; 7)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x - 4y + 65 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 0)$, $B(19; -2)$, $C(11; 12)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; 0; 0)$ параллельно плоскости $-3x - 4y + 5z + 7 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; 4; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{-2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z}{3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+2}{1}$ и плоскости $3x - 2y + 2z + 21 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; -2; 2)$ до плоскости $2(x-2) - 1(y+2) - 2(z-2) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-4x - y + 8z + 2 = 0$ и $-2(x-3) + 6(y+3) + 3(z-3) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-1} = \frac{y+6}{8} = \frac{z+5}{4}$ и плоскостью $6x - 3y - 6z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -4; -2)$, $B(-3; 1; -4)$, $C(2; 0; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{4} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z-2}{-2}$ и точку $M(6; -3; -2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+19}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-4}{2}$ и $\frac{x+9}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{2}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; 3; 3)$ до прямой $\frac{x+4}{2} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-5}{4}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(7; 3; -9)$ относительно плоскости $4x + 6y - 4z - 14 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{0} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+3}{2} \text{ и } \frac{x+2}{2} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z-2}{-4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -4; -3)$, $B(3; 0; 3)$, $C(-3; -2; -1)$, $D(0; 1; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-x + 8y + 4z + 1 = 0$ и $-x + 8y + 4z - 16 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(0; 6; -5)$, и $N(2; 1; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 4; 4\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 8x - 6y = -24$ и $x^2 + y^2 - 24x - 36y = -459$

24. Привести данную кривую второго порядка $-3x^2 + 18x + y^2 - 8y - 8 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 8y + 12z = -58$ и плоскости $z = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{72})$, $b = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin^2 2t - 4 \\ y = 4 - 2 \cos 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 5y^2 - 5z^2 + 50x + 20y + 20z - 250 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 8xy + 5y^2 - 5x - 4y - 4 = 0$.

30. Уравнение $6x^2 - 5y^2 = -3$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Гиперболу
- 4) Эллипс
- 5) Параболу
- 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $6x^2 - 9y^2 + 3z = -3$

описывает

- 1) Цилиндр
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 11

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-2, 3, 4)$ и $B(1, 2, 5)$.
2. Через точку $M(3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x - 2y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 4y + 1 = 0$ и $y = -3x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; -1)$ до прямой $3x - 4y - 6 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y - 1 = 0$.
6. Из точки $A(0; 2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x + 4y - 50 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 5$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 3)$, $B(6; -8)$, $C(7; 5)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; 4; 2)$ параллельно плоскости $2x + 4y - 6z + 6 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(1; 4; 3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x + 3y + 2z + 1 = 0 \\ -x - 3y + z + 0 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y}{-3} = \frac{z-4}{0}$ и плоскости $5x + 2y + 2z + 26 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; 2; 0)$ до плоскости $8x - y - 4z - 7 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{1}$ и $\frac{x-4}{-2} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z}{4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{6} = \frac{y}{3} = \frac{z+5}{6}$ и плоскостью $2x - 3y - 6z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; -3; 0)$, $B(-3; 0; -4)$, $C(0; -4; 4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 4y - 2z + 4 = 0 \\ 4x - 4y - z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; 3; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+4}{-2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{6}$ и $\frac{x+9}{-2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+1}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-1; -1; 3)$ до прямой $\begin{cases} 4x + 3y + 2z + 4 = 0 \\ -2x - 4y + 4z - 1 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-9; -4; -10)$ относительно плоскости $-6x + 2y - 6z - 30 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{3} \text{ и } \frac{x+2}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+4}{2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; -3; 0)$, $B(4; 1; 4)$, $C(-2; -2; -3)$, $D(3; 1; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $5x + 10y + 10z + 5 = 0$ и $5(x+1) + 10(y-2) + 10(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(4; 6; -2)$, и $N(2; 5; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; -1; -2\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 10x + 12y = -57$ и $x^2 + y^2 - 6x + 24y = -128$

24. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 + 0x + 5y + 18 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 8x - 6y + 8z = -40$ и плоскости $y = 3$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{109}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos 2t + 1 \\ y = 3 \sin 2t + 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 2y^2 + 7z^2 + 18x - 16y + 7z + 46 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 8xy + 4y^2 + 4x + 3y - 2 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 = 6y^2$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Параболу | 2) Гиперболу |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Пару пересекающихся прямых |
| 5) Точку | 6) Эллипс |

31. Уравнение $8x^2 + 5y^2 - 9z = 0$

описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллиптический параболоид | 2) Конус |
| 3) Двуполостный гиперболоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Эллипсоид | 6) Гиперболический параболоид |

Вариант - 12

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(2, -2, -1)$ и $B(4, -1, -5)$.
2. Через точку $M(1; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y - 2 = 0$ и $y = 2x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 0)$ до прямой $7(x + 1) + 6(y - 4) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(8; 9)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x + 6y - 17 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 1)$, $B(6; 4)$, $C(7; 21)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-2; 4; -1)$ параллельно плоскости $-3x - 5y + 9z - 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; 4; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+3}{1}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{0} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{0}$ и плоскости $4x + 2y + 2z - 20 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; -3; -2)$ до плоскости $-4(x - 3) - 1(y + 3) + 8(z - 3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $6x - 3y + 2z + 7 = 0$ и $-3(x - 4) + 2(y + 2) + 6(z - 4) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+4}{6}$ и плоскостью $6x - 3y - 2z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 0; 4)$, $B(3; -1; -3)$, $C(0; 2; -1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-2}{-4} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+1}{-3}$ и точку $M(5; 3; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+6}{-11} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{3}$ и $\frac{x-6}{-11} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; 4; 5)$ до прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-4}{3}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-2; -9; -10)$ относительно плоскости $2x - 3y - 4z - 34 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{-2} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{-2} \text{ и } \frac{x-3}{3} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+4}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -3; -2)$, $B(-2; 3; -3)$, $C(-4; -2; -2)$, $D(0; 4; -1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-3x + 2y + 6z + 5 = 0$ и $-3(x+2) + 2(y+1) + 6(z+2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-2; -4; -5)$, и $N(3; -5; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 5; 0\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x + 6y = -2$ и $x^2 + y^2 - 10x + 36y = -340$

24. Привести данную кривую второго порядка $-5x + 6y^2 - 12y - 17 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 12y + 6z = -29$ и плоскости $x = -4$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{34})$, $b = 5$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin 3t - 3 \\ y = 3 \cos 3t - 4 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 8y^2 + 6z^2 + 0x - 80y - 108z + 686 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 4xy + 2y^2 + 6x + 2y - 1 = 0$.

30. Уравнение $8x^2 + 9y^2 = 5$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Гиперболу | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Точку |
| 5) Эллипс | 6) Параболу |

31. Уравнение $5x^2 - 8y^2 - 6z = 0$

описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипсоид | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Эллиптический параболоид |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Конус |

Вариант - 13

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, -1, 0)$ и $B(-3, 5, 1)$.
2. Через точку $M(-3; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 2y + 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 2y + 4 = 0$ и $y = 2x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(4; 2)$ до прямой $8x + 6y + 5 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y + 7 = 0$.
6. Из точки $A(7; -2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $5x + 4y - 45 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 0)$, $B(3; 16)$, $C(16; 3)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; -2; -2)$ параллельно плоскости $2x + 6y - 5z + 0 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(0; -1; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 2y - 3z + 4 = 0 \\ -3x + y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{-2} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+2}{2}$ и плоскости $5x + 3y - 2z + 15 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; 3; 1)$ до плоскости $-2x + 9y - 6z - 3 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{-2}$ и $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+1}{4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{4} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{8}$ и плоскостью $1x - 2y - 2z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 0; 0)$, $B(2; -3; -3)$, $C(-4; 4; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 3y - 4z + 3 = 0 \\ 1x - 2y - 4z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; 4; -2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+16}{6} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+3}{2}$ и $\frac{x-8}{6} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{2}$.

17. Найти расстояние от точки $M(0; 3; 1)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 3y - 3z - 4 = 0 \\ -2x + y - 2z + 0 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(0; 0; -2)$ относительно плоскости $-3x + 5y - 4z + 42 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{-3} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+2}{0} \text{ и } \frac{x-3}{4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-2}{-3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; 0; 3)$, $B(0; 2; 4)$, $C(-1; -4; -4)$, $D(4; 2; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $2x - y - 2z - 2 = 0$ и $2x - y - 2z + 6 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-4; 1; 3)$, и $N(6; 6; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 2; 5\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 10x - 12y = -60$ и $x^2 + y^2 + 0x - 36y = -320$

24. Привести данную кривую второго порядка $-4x^2 + 24x + 2y^2 - 24y + 44 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x + 2y + 12z = 59$ и плоскости $z = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{24}; 0)$, $a = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 2t + 2 \\ y = 4 \sin^2 2t - 2 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - y^2 + 7z^2 - 8x - 10y - 28z + 26 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 6xy + 4y^2 + 6x - 4y - 2 = 0$.

30. Уравнение $5x^2 - 7y^2 = 2$

описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Точку
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Эллипс
- 6) Параболу

31. Уравнение $3x^2 - 4y^2 = 6$ описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Конус
- 4) Двуполостный гиперboloид
- 5) Однополостный гиперboloид
- 6) Гиперболический цилиндр

Вариант - 14

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(5, -1, 0)$ и $B(4, -5, -2)$.
2. Через точку $M(1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x - 3$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 2y - 2 = 0$ и $y = -4x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 2)$ до прямой $4(x + 1) - 4(y - 4) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(10; 0)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x - 4y - 72 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 5 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -3)$, $B(3; -7)$, $C(5; 3)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; -1; 3)$ параллельно плоскости $-4x + 5y - 6z + 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; -3; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-3}{2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{0} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{1}$ и плоскости $3x - 3y - 2z + 41 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; -2; 3)$ до плоскости $-1(x + 3) + 2(y + 2) + 2(z + 3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $2x - y - 2z + 2 = 0$ и $2(x - 3) + 6(y + 2) - 3(z - 3) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z}{2}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -1; 4)$, $B(3; 2; 0)$, $C(-3; -2; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-1}{4} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{0}$ и точку $M(2; -2; -3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-1}{-12} = \frac{y+3}{-6} = \frac{z+2}{0}$ и $\frac{x-1}{-12} = \frac{y-3}{-6} = \frac{z-2}{0}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; 5; 3)$ до прямой $\frac{x+1}{-4} = \frac{y-5}{2} = \frac{z-1}{4}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(4; -2; -3)$ относительно плоскости $6x + 2y - 6z + 38 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-1}{-3} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{-3} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-4}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 4; 1)$, $B(4; -4; 4)$, $C(-2; 1; -3)$, $D(-1; 1; -4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-x + 2y - 2z + 9 = 0$ и $-1(x+1) + 2(y+2) - 2(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(5; -2; 0)$, и $N(-4; 0; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 6; -4\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 12x - 16y = -91$ и $x^2 + y^2 + 6x - 24y = -152$

24. Привести данную кривую второго порядка $1x^2 - 12x - 6y + 13 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 6x + 12y - 12z = -41$ и плоскости $y = -4$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{27})$, $b = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \cos^2 2t + 3 \\ y = 6 - 2 \sin 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $8x^2 + 2y^2 + 7z^2 - 96x - 20y + 7z + 280 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 2xy - 2y^2 + 8x + y - 5 = 0$.

30. Уравнение $4x^2 + 2y = 2$ описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Гиперболу |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Параболу |
| 5) Точку | 6) Пару пересекающихся прямых |

31. Уравнение $6x^2 + 4y^2 = 2$ описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Однополостный гиперболоид |
| 3) Эллиптический цилиндр | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Гиперболический цилиндр | 6) Конус |

Вариант - 15

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(6, 1, -2)$ и $B(-2, 4, 2)$.
2. Через точку $M(4; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x - 3y + 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y + 1 = 0$ и $y = 2x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(2; 1)$ до прямой $-4x + 3y + 9 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y - 2 = 0$.
6. Из точки $A(6; -2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x + 6y - 5z = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 3$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 4)$, $B(10; 1)$, $C(13; 8)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; 4; 3)$ параллельно плоскости $8x + 5y - 7z + 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(4; -2; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x + 4y - 2z + 4 = 0 \\ 2x - 2y + 3z + 0 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{-1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-2}{3}$ и плоскости $5x + 3y - 3z + 76 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(4; 3; 1)$ до плоскости $4x + 8y + 8z + 4 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+3}{0} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{0}$ и $\frac{x}{2} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-4}{4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{-2} = \frac{y+5}{6} = \frac{z+6}{9}$ и плоскостью $1x - 2y - 2z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(0; -4; -4)$, $B(4; 2; -2)$, $C(2; 2; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x - 4y - 4z + 0 = 0 \\ -3x + 3y + 4z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; -2; -2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+7}{-2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{4}$ и $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{4}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; 0; 1)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 4y - 3z + 0 = 0 \\ -4x - 2y - 4z - 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-11; 2; 6)$ относительно плоскости $-6x + 5y + 3z - 24 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-1} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-1}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{-3} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z+3}{-3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; -4; 3)$, $B(2; 1; -2)$, $C(4; 0; -1)$, $D(-4; 0; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $2x + 9y - 6z - 1 = 0$ и $2x + 9y - 6z + 12 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(3; -4; 2)$, и $N(-4; 5; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 6; 6\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x - 2y = 15$ и $x^2 + y^2 - 10x + 10y = -41$

24. Привести данную кривую второго порядка $-6x + y^2 - 8y + 34 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 10x + 8y - 2z = -2$ и плоскости $x = 3$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{40}; 0)$, $a = 2$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \sin^2 4t + 3 \\ y = 5 - 2 \cos 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 6y^2 - 6z^2 - 4x - 48y + 72z - 314 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 4xy - 6y^2 + 9x + 8y + 3 = 0$.

30. Уравнение $5x + 9y^2 = 6$

описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Точку
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Гиперболу
- 6) Эллипс

31. Уравнение $7x^2 - 8y^2 = -4$ описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Конус
- 6) Гиперболический цилиндр

Вариант - 16

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-5, -2, -2)$ и $B(-3, 4, -2)$.
2. Через точку $M(-2; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 3$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 3y - 3 = 0$ и $y = 2x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 4)$ до прямой $4(x + 3) + 8(y - 4) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(6; -5)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x - 3y + 47 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 3 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; -2)$, $B(26; -11)$, $C(23; 22)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-3; 0; -1)$ параллельно плоскости $6x + 8y + 2z + 7 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; -2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+1}{3}$ и плоскости $4x + 3y - 2z + 34 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; 4; -1)$ до плоскости $7(x-1) - 4(y-4) - 4(z-1) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $2x + y - 2z + 9 = 0$ и $-6(x-2) + 6(y-3) - 3(z-2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+6}{6}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -1; 4)$, $B(2; 4; 0)$, $C(1; -1; 0)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{0} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+3}{0}$ и точку $M(4; 2; -3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-16}{-6} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+4}{5}$ и $\frac{x-4}{-6} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+3}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; 2; -2)$ до прямой $\frac{x+1}{4} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-2}{-1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-4; 1; 0)$ относительно плоскости $-3x + 6y + 6z + 63 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{-2} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{4} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z+2}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 1; 4)$, $B(-1; -2; 2)$, $C(0; -2; 0)$, $D(0; -2; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $9x + 2y - 6z - 5 = 0$ и $9(x+2) + 2(y+1) - 6(z+2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; -5; 0)$, и $N(6; 1; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 3; 0\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 7$ и $x^2 + y^2 - 18x + 10y = -90$

24. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 + 12x - 5y^2 + 60y - 208 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 8y - 6z = -19$ и плоскости $z = 2$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{68})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \cos 2t - 1 \\ y = 5 \sin 2t - 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 8y^2 - z^2 - 36x + 80y + 12z + 296 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 6xy + 5y^2 + 3x + 3y - 2 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 + 5y^2 = 0$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Гиперболу |
| 5) Точку | 6) Параболу |

31. Уравнение $9x^2 - 5y = 9$ описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Гиперболический цилиндр |
| 3) Пару плоскостей | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Параболический цилиндр | 6) Эллиптический цилиндр |

Вариант - 17

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(6, 1, 3)$ и $B(3, -4, -5)$.
2. Через точку $M(-1; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x + 2y + 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 3y + 4 = 0$ и $y = 3x - 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 1)$ до прямой $-4x + 3y - 2 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $6x + 8y - 6 = 0$.
6. Из точки $A(-3; -5)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x + 6y + 10 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -3)$, $B(12; -1)$, $C(2; 9)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; 3; 4)$ параллельно плоскости $-2x + 5y + 6z - 7 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-2; 0; 2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x - 3y + 4z + 2 = 0 \\ 3x + 2y - 2z - 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{-2}$ и плоскости $5x + 4y - 3z - 66 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; -2; -3)$ до плоскости $-x - 4y + 8z + 6 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+2}{0} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+4}{0}$ и $\frac{x+3}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{9} = \frac{z+3}{6}$ и плоскостью $2x - 3y - 6z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 4; -1)$, $B(-4; 1; -4)$, $C(3; 4; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x + 2y - 3z - 2 = 0 \\ -2x + 2y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; -4; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-8}{-2} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{6}$ и $\frac{x-6}{-2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+3}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; -1; 3)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 4y - 2z - 2 = 0 \\ 3x - 4y + 2z - 2 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-11; -5; -3)$ относительно плоскости $-6x - 6y - 6z - 6 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z+3}{3} \text{ и } \frac{x+1}{-3} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-4}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; -1; 3)$, $B(1; 0; -3)$, $C(-3; 0; -1)$, $D(4; -2; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 4y + 4z + 4 = 0$ и $-2x + 4y + 4z - 20 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(0; -1; 3)$, и $N(3; 2; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 1; -2\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 2x - 8y = 8$ и $x^2 + y^2 - 14x - 38y = -374$

24. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 + 0x + 2y + 10 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 18z = -61$ и плоскости $y = 3$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{45}; 0)$, $a = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \sin 3t - 2 \\ y = 5 \cos 3t - 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + y^2 - 4z^2 + 12x + 4y - 4z - 28 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 6xy + 6y^2 + 7x + 6y + 8 = 0$.

30. Уравнение $3x^2 - 5y^2 = 0$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Точку | 2) Гиперболу |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Пару пересекающихся прямых |
| 5) Эллипс | 6) Параболу |

31. Уравнение $2x^2 - 5y = 0$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Однополостный гиперболоид | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Гиперболический цилиндр | 4) Эллиптический цилиндр |
| 5) Параболический цилиндр | 6) Пару плоскостей |

Вариант - 18

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(-4, 1, -5)$ и $B(1, -3, -4)$.
2. Через точку $M(4; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 3y - 3 = 0$ и $y = -3x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 3)$ до прямой $-3(x + 3) + 6(y - 2) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(4; -6)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x - 4y - 40 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 4)$, $B(11; 5)$, $C(0; 12)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; 2; 4)$ параллельно плоскости $-3x + 6y - 5z + 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(6; 2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{-3}$ и плоскости $4x - 3y - 2z - 87 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; 4; 2)$ до плоскости $-1(x-3) + 8(y-4) - 4(z-3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $1x - 4y + 8z + 7 = 0$ и $3(x-4) + 0(y+3) + 4(z-4) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{4} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+5}{-4}$ и плоскостью $1x - 2y - 2z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 0; 0)$, $B(2; 3; 3)$, $C(-3; -4; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-1}{0} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-4}$ и точку $M(2; 4; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+2}{-18} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-3}{3}$ и $\frac{x+1}{-18} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+1}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; 2; 4)$ до прямой $\frac{x+3}{2} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-2}{4}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-8; 2; -3)$ относительно плоскости $-4x + 4y + 3z + 10 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;

2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;

3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{4} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{0}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; -3; 0)$, $B(-1; -4; -1)$, $C(3; 4; -3)$, $D(4; -1; -3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $3x + 2y - 6z - 5 = 0$ и $3(x+2) + 2(y+1) - 6(z+2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(0; 1; 6)$, и $N(-1; 3; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 0; -3\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 4x + 2y = 31$ и $x^2 + y^2 - 14x - 22y = -134$

24. Привести данную кривую второго порядка $6x + 9y^2 + 72y + 175 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 14y - 8z = -41$ и плоскости $x = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{60})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 3t + 3 \\ y = 5 \sin^2 3t + 2 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 5y^2 + 5z^2 - 20x - 40y + 20z + 80 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 8xy - 4y^2 + 7x + 4y + 2 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 = 6$

описывает на плоскости

1) Гиперболу 2) Пару пересекающихся прямых

3) Эллипс 4) Параболу

5) Точку 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $7x^2 + 2y^2 + 9z^2 = 8$

описывает

1) Эллиптический цилиндр 2) Гиперболический параболоид

3) Эллипсоид 4) Конус

5) Двуполостный гиперболоид 6) Однополостный гиперболоид

Вариант - 19

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, 5, 0)$ и $B(4, 4, 4)$.
2. Через точку $M(0; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x - 2y + 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 3y + 2 = 0$ и $y = 2x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; -1)$ до прямой $-3x - 4y + 7 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y - 5 = 0$.
6. Из точки $A(5; -2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x + 5y - 42 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; -3)$, $B(6; -11)$, $C(7; 1)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; 1; 3)$ параллельно плоскости $5x + 4y - 4z - 5 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(0; -1; 3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 2y - 2z + 2 = 0 \\ x - 3z + 1 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-2}{-3}$ и плоскости $2x - 2y + 4z + 58 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(4; 1; -1)$ до плоскости $3x + 2y + 6z - 7 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{-2}$ и $\frac{x+4}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+2}{-2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+6}{1}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 1; 2)$, $B(-1; -1; 3)$, $C(4; -4; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 4y - 2z - 3 = 0 \\ 3x - 2y + 3z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(3; 3; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-1}{8} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+1}{2}$ и $\frac{x-9}{8} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{2}$.

17. Найти расстояние от точки $M(1; -1; 2)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 2y - 3z + 0 = 0 \\ -4x + 3y + 2z - 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-3; -5; 1)$ относительно плоскости $-2x - 3y + 6z + 22 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;

2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;

3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-4}{0} \text{ и } \frac{x+3}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -3; -3)$, $B(-2; 3; 2)$, $C(-4; -2; -2)$, $D(3; 2; 2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $2x + 6y + 3z + 0 = 0$ и $2x + 6y + 3z - 12 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-4; 2; -4)$, и $N(-1; 0; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; -5; -2\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 10x + 4y = -13$ и $x^2 + y^2 + 0x + 28y = -180$

24. Привести данную кривую второго порядка $7x^2 + 42x + 5y^2 + 50y + 153 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 6x + 4y + 10z = 23$ и плоскости $z = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{74}; 0)$, $a = 5$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos^2 4t + 5 \\ y = 7 - 2 \sin 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 - 2y^2 + 8z^2 + 28x - 20y + 96z + 378 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 6xy - 5y^2 - 4x + 3y + 4 = 0$.

30. Уравнение $6x^2 - 5y^2 = -9$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Параболу | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Точку | 4) Гиперболу |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Эллипс |

31. Уравнение $4x^2 - 2y^2 + 6z^2 = 2$

описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипсоид | 2) Однополостный гиперболоид |
| 3) Гиперболический цилиндр | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Эллиптический параболоид |

Вариант - 20

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-4, 3, 5)$ и $B(-4, 1, 3)$.
2. Через точку $M(4; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y + 2 = 0$ и $y = -4x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; -2)$ до прямой $-2(x - 1) - 1(y - 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(8; -5)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $5x - 5y - 65 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; -3)$, $B(-8; 2)$, $C(-1; 1)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; 2; -2)$ параллельно плоскости $-4x + 8y - 7z + 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; 4; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{2} = \frac{y - 4}{3} = \frac{z}{-2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x + 2}{-1} = \frac{y - 4}{-3} = \frac{z + 2}{0}$ и плоскости $6x - 3y - 2z + 11 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 1; 1)$ до плоскости $-2(x + 3) + 6(y - 1) + 9(z + 3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-x - 2y - 2z - 1 = 0$ и $3(x + 2) + 2(y - 2) + 6(z + 2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 2}{3} = \frac{y + 1}{6} = \frac{z + 1}{-2}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -3; -2)$, $B(-3; 4; 1)$, $C(3; -3; 1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{4} = \frac{y + 4}{-3} = \frac{z + 2}{-2}$ и точку $M(4; 3; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 8}{-11} = \frac{y + 2}{-1} = \frac{z + 2}{7}$ и $\frac{x - 12}{-11} = \frac{y - 3}{-1} = \frac{z + 2}{7}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; 3; -3)$ до прямой $\frac{x}{4} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z+3}{-4}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(1; -8; -3)$ относительно плоскости $2x - 2y - 5z + 0 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+1}{3} \text{ и } \frac{x+3}{4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+2}{0}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 3; 3)$, $B(2; 0; 4)$, $C(-2; -4; 2)$, $D(3; 3; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-3x - 2y - 6z - 4 = 0$ и $-3(x+1) - 2(y-3) - 6(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(4; 5; 2)$, и $N(-3; -4; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 0; -3\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 2x = 8$ и $x^2 + y^2 - 20x + 24y = -228$

24. Привести данную кривую второго порядка $2x^2 - 16x + 7y + 63 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 18y + 10z = -90$ и плоскости $y = 5$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{52})$, $b = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin^2 4t - 2 \\ y = 4 - 3 \cos 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 6y^2 + 7z^2 - 8x - 72y + 7z + 219 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 10xy - 4y^2 - 5x - 3y + 4 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 + 7y = 8$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Эллипс
- 4) Гиперболу
- 5) Параболу
- 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $4x^2 + 3y^2 - 6z^2 = 3$

описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Параболический цилиндр
- 4) Эллипсоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 21

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(4, 2, -2)$ и $B(-4, -3, -4)$.
2. Через точку $M(0; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x + 3y - 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 4y + 4 = 0$ и $y = 3x - 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 0)$ до прямой $-3x - 4y + 8 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y - 7 = 0$.
6. Из точки $A(-3; 9)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $5x - 2y + 27 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 0)$, $B(-8; 13)$, $C(7; 8)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; 2; 2)$ параллельно плоскости $9x - 5y + 2z + 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(1; 4; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y - 2z + 1 = 0 \\ -x - 3y - z - 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{-3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{0}$ и плоскости $6x + 4y - 3z + 20 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; 1; -3)$ до плоскости $-2x - 3y - 6z - 4 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+1}{-1}$ и $\frac{x}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{-2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{8} = \frac{y}{6} = \frac{z+2}{0}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(1; -1; -1)$, $B(-4; 3; 3)$, $C(-3; 1; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x + 2y + 3z + 0 = 0 \\ 1x + 4y - 4z - 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(0; 1; 1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-20}{9} = \frac{y+4}{-6} = \frac{z+1}{5}$ и $\frac{x+2}{9} = \frac{y-3}{-6} = \frac{z+3}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; -4; -3)$ до прямой $\begin{cases} 3x - 2y + 2z + 4 = 0 \\ -4x + y - 3z + 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-3; -1; 5)$ относительно плоскости $-5x + 2y + 3z + 10 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{0} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+2}{2} \text{ и } \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+3}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 3; 4)$, $B(-2; 2; -1)$, $C(-4; 2; -2)$, $D(2; 3; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-2x - 3y - 6z + 0 = 0$ и $-2x - 3y - 6z + 12 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-2; -5; -4)$, и $N(-1; 1; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; -3; -4\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 2x - 10y = -10$ и $x^2 + y^2 - 30x - 34y = -478$

24. Привести данную кривую второго порядка $1x + 7y^2 + 28y + 23 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x - 6y - 18z = -93$ и плоскости $x = 2$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{32}; 0)$, $a = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos 4t - 1 \\ y = 3 \sin 4t - 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + y^2 + 6z^2 - 40x + 2y + 24z - 55 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 6xy - 4y^2 - x + y + 4 = 0$.

30. Уравнение $6x^2 - 9y^2 = -8$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Параболу | 4) Гиперболу |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Точку |

31. Уравнение $7x^2 - 2y^2 - 5z^2 = 2$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Эллиптический цилиндр |
| 3) Конус | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Эллиптический параболоид |

Вариант - 22

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(2, 3, 5)$ и $B(3, -2, -3)$.
2. Через точку $M(-3; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x - 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 3y - 1 = 0$ и $y = -4x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; -3)$ до прямой $6(x + 1) - 2(y - 4) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(8; 0)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-3x - 3y + 36 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; -2)$, $B(6; -13)$, $C(15; 2)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; -2; -3)$ параллельно плоскости $-2x + 2y - 6z - 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(4; -3; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+3}{1}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{0} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{0}$ и плоскости $6x + 3y - 2z - 44 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 3; 2)$ до плоскости $6(x+3) + 2(y-3) - 3(z+3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $2x - 4y - 4z - 6 = 0$ и $-2(x+2) - 2(y+3) + 1(z+2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+2}{6} = \frac{z-1}{-3}$ и плоскостью $4x - 4y - 2z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(1; -2; 1)$, $B(-4; 0; 0)$, $C(1; -2; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-4}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{-2}$ и точку $M(2; -2; -3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-14}{12} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-4}{5}$ и $\frac{x-2}{12} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; 5; 3)$ до прямой $\frac{x-4}{-1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-5}{0}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(2; -8; 1)$ относительно плоскости $6x - 3y - 2z + 15 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-3} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 0; 0)$, $B(-1; 4; -2)$, $C(-4; -3; -3)$, $D(4; 4; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $4x - y + 8z + 0 = 0$ и $4(x+1) - 1(y+3) + 8(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(4; -2; -4)$, и $N(6; 6; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; -4; 4\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 23$ и $x^2 + y^2 - 26x - 8y = -169$

24. Привести данную кривую второго порядка $7x^2 + 56x - 5y^2 + 60y - 33 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 12y - 10z = -50$ и плоскости $z = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{40})$, $b = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin 4t - 2 \\ y = 7 \cos 4t - 6 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 2y^2 - 3z^2 + 8x - 8y - 6z - 21 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 8xy - 6y^2 + 8x + 5y + 3 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 = 5y^2$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Параболу | 2) Эллипс |
| 3) Точку | 4) Пару пересекающихся прямых |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $4x^2 + 9y^2 - 7z^2 = -7$

описывает

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Двуполостный гиперболоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Эллипсоид |
| 5) Эллиптический параболоид | 6) Цилиндр |

Вариант - 23

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(2, 1, -4)$ и $B(-1, -3, 3)$.
2. Через точку $M(-2; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 3y + 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 3y - 2 = 0$ и $y = 3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; 4)$ до прямой $8x + 6y + 10 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y - 1 = 0$.
6. Из точки $A(4; -1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x + 2y + 37 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; -3)$, $B(0; 15)$, $C(19; 6)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-3; -2; -3)$ параллельно плоскости $2x + 8y + 6z - 1 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-1; -1; 3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y - 3z + 4 = 0 \\ -3x - 2y + 1 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{0} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-4}{3}$ и плоскости $5x + 2y + 4z - 44 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; 0; 1)$ до плоскости $-2x + 4y + 4z - 4 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+2}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+3}{1}$ и $\frac{x+1}{-4} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-3}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z+1}{0}$ и плоскостью $-2x - 3y - 6z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 0; -1)$, $B(2; 1; 3)$, $C(1; -4; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 2y + 4z + 4 = 0 \\ 3x - y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(3; 3; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+4}{-12} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z-3}{6}$ и $\frac{x+6}{-12} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+1}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-3; -1; 2)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 3y + 4z - 4 = 0 \\ -3x - 4y - 3z + 2 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(4; -10; -3)$ относительно плоскости $5x - 6y - 4z - 15 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-3} \text{ и } \frac{x+3}{1} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-4}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; 0; -4)$, $B(-3; -4; 2)$, $C(2; 1; 1)$, $D(0; 1; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-x + 8y - 4z - 1 = 0$ и $-x + 8y - 4z + 20 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-5; -1; 4)$, и $N(-1; 4; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 4; 6\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 16x - 18y = -109$ и $x^2 + y^2 - 40x - 8y = -415$

24. Привести данную кривую второго порядка $3x^2 - 18x - 2y + 19 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 6x + 12y - 10z = 31$ и плоскости $y = 4$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{100}; 0)$, $a = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos 2t - 1 \\ y = 3 \sin^2 2t + 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 0x - 20y + 2z + 70 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 2xy + 5y^2 - 3x + 2y + 9 = 0$.

30. Уравнение $5x^2 + 2y^2 = 9$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Точку
- 4) Параболу
- 5) Эллипс
- 6) Гиперболу

31. Уравнение $6x^2 - 8y^2 - 4z^2 = -4$

описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Конус
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Гиперболический параболоид

Вариант - 24

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(6, 2, 3)$ и $B(-4, -1, -1)$.
2. Через точку $M(4; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x + 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 2y + 4 = 0$ и $y = -2x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; -3)$ до прямой $-4(x + 3) + 8(y + 2) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(6; -3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x - 2y - 30 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 5 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 0)$, $B(9; 1)$, $C(5; 9)$.
8. Провести плоскость через точку $M(4; 0; -1)$ параллельно плоскости $-2x + 8y - 6z + 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(6; -2; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z}{3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{0}$ и плоскости $3x - 3y + 2z - 19 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; 2; 2)$ до плоскости $-4(x+2) + 4(y-2) - 7(z+2) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $4x - 4y + 7z - 7 = 0$ и $7(x-1) - 4(y-2) - 4(z-1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-2} = \frac{y-1}{9} = \frac{z+2}{6}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 4; -3)$, $B(3; 2; -1)$, $C(-4; 3; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+4}{0}$ и точку $M(4; 2; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+20}{-16} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-4}{4}$ и $\frac{x-12}{-16} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+1}{4}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; 4; 2)$ до прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{0} = \frac{z-2}{3}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(0; 0; -6)$ относительно плоскости $-3x - 2y - 2z + 5 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+4}{2} \text{ и } \frac{x+4}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; -1; 4)$, $B(1; -4; 1)$, $C(-4; -2; 3)$, $D(4; 4; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-x - 2y - 2z - 1 = 0$ и $-x - 2y - 2z + 6 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-1; -2; -1)$, и $N(2; -2; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 1; -5\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 2x + 6y = -6$ и $x^2 + y^2 - 18x + 18y = -126$

24. Привести данную кривую второго порядка $-2x + 2y^2 - 3 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 10y + 12z = -52$ и плоскости $x = 2$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{45})$, $b = 3$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos^2 4t - 6 \\ y = 5 - 4 \sin 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 3y^2 + 2z^2 - 6x - 36y + 16z + 131 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 4xy - 6y^2 + x - 2y + 9 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 - 5y^2 = 2$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Параболу | 2) Эллипс |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Пару параллельных прямых |
| 5) Точку | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $3x^2 + 2y^2 - 9z = -2$

описывает

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Эллиптический параболоид | 2) Эллипсоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Цилиндр |

Вариант - 25

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(4, -5, -1)$ и $B(-1, -4, -2)$.
2. Через точку $M(3; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 3y - 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 2y - 1 = 0$ и $y = -4x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 0)$ до прямой $4x - 3y + 8 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y + 10 = 0$.
6. Из точки $A(5; 7)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-4x + 6y - 28 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 2$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; -3)$, $B(2; -3)$, $C(0; 3)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; 3; -2)$ параллельно плоскости $7x + 6y + 6z + 5 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-1; -2; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x - 2y - 3z - 2 = 0 \\ -2x + y - 2z - 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{-1}$ и плоскости $6x - 2y - 3z + 23 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-1; 3; 3)$ до плоскости $-4x + 2y + 4z - 8 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $6x - 2y - 3z - 3 = 0$ и $2(x-1) - 2(y+2) - 1(z-1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{3} = \frac{y+1}{6} = \frac{z+3}{-2}$ и плоскостью $6x - 3y - 6z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -3; 0)$, $B(-1; -4; -4)$, $C(0; 0; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 4y + 4z + 0 = 0 \\ -4x + y + 2z + 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(0; 4; -1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+14}{20} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+3}{5}$ и $\frac{x+16}{20} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+2}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-2; 1; -3)$ до прямой $\begin{cases} 4x + 2y + 3z + 3 = 0 \\ -x - 3y + 3z - 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-2; -7; -8)$ относительно плоскости $3x - 3y - 4z - 13 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+1}{2} \text{ и } \frac{x-3}{-3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -1; 3)$, $B(-4; 0; 0)$, $C(2; 2; 2)$, $D(3; 0; 4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $8x + y + 4z + 3 = 0$ и $8(x+3) + 1(y-3) + 4(z+3) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(5; 4; -5)$, и $N(6; 6; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 5; -4\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 14x - 4y = -49$ и $x^2 + y^2 - 24x - 28y = -331$

24. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 - 80x - 4y^2 + 8y + 228 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 14y - 8z = -59$ и плоскости $z = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{9}; 0)$, $a = 5$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin^2 4t + 1 \\ y = 5 - 3 \cos 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 3y^2 - 3z^2 + 48x + 24y - 30z - 207 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 10xy + 6y^2 + x + 5y + 3 = 0$.

30. Уравнение $3x^2 + 7y = 9$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Параболу | 2) Точку |
| 3) Эллипс | 4) Пару пересекающихся прямых |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $6x^2 + 5y^2 - 8z = 4$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперboloид | 2) Эллипсоид |
| 3) Цилиндр | 4) Эллиптический параболоид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Однополостный гиперboloид |

Вариант - 26

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(4, -4, 2)$ и $B(1, 1, -5)$.
2. Через точку $M(4; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 3y - 2 = 0$ и $y = 2x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 1)$ до прямой $2(x + 3) + 4(y + 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(3; -3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $2x + 3y - 17 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 3 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; -4)$, $B(4; -1)$, $C(2; 8)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-2; 3; 0)$ параллельно плоскости $5x + 2y + 7z - 3 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(4; 3; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+2}{0}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{-1} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-1}{-2}$ и плоскости $3x + 4y - 2z - 66 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; 4; -1)$ до плоскости $-2(x-1) - 3(y-4) + 6(z-1) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+1}{0} = \frac{y+4}{3} = \frac{z}{0}$ и $\frac{x-1}{2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+2}{-2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{0} = \frac{y+5}{8} = \frac{z+1}{0}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 3; 2)$, $B(-3; -3; 3)$, $C(-4; -2; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{0} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{-4}$ и точку $M(2; -3; 3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+11}{7} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{1}$ и $\frac{x+2}{7} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-2}{1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; 4; -2)$ до прямой $\frac{x}{1} = \frac{y}{4} = \frac{z+2}{1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(0; 0; 5)$ относительно плоскости $5x + 4y + 2z + 35 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;

2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;

3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-3}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{4} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-3}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 4; 1)$, $B(-2; 4; 4)$, $C(2; -4; -4)$, $D(0; 3; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x - 2y + 3z + 2 = 0$ и $6x - 2y + 3z - 12 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-3; -2; 4)$, и $N(6; 1; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 1; -5\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 12x + 8y = -48$ и $x^2 + y^2 - 22x - 16y = -160$

24. Привести данную кривую второго порядка $4x^2 - 40x - 4y + 86 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 12x - 16y - 18z = -24$ и плоскости $y = -3$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{55})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos 3t - 3 \\ y = 7 \sin 3t - 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 - y^2 - 5z^2 + 42x + 4y - 5z + 71 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 8xy - 6y^2 - 2x + 3y + 9 = 0$.

30. Уравнение $5x + 3y^2 = 7$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1) Точку | 2) Параболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Эллипс |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $9x^2 - 2y^2 - 6z = 8$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Эллипсоид | 2) Цилиндр |
| 3) Эллиптический параболоид | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Однополостный гиперболоид |

Вариант - 27

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(-3, 6, -2)$ и $B(3, 2, -3)$.
2. Через точку $M(-3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 3y + 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y + 3 = 0$ и $y = -4x - 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 1)$ до прямой $-4x - 3y - 2 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y - 2 = 0$.
6. Из точки $A(-2; 8)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x + 4y - 39 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 2$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -2)$, $B(6; -16)$, $C(18; 2)$.
8. Провести плоскость через точку $M(0; 3; 2)$ параллельно плоскости $5x + 3y - 4z - 5 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(0; -2; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 3y - 2z - 2 = 0 \\ -3x - z + 4 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-2} = \frac{y+1}{0} = \frac{z}{3}$ и плоскости $4x + 2y - 3z + 95 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; -2; -3)$ до плоскости $6x - 3y + 2z + 5 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $1x + 8y + 4z + 1 = 0$ и $0(x - 1) + 3(y + 3) - 4(z - 1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{9} = \frac{y}{2} = \frac{z+6}{6}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 1; 4)$, $B(-1; -3; -2)$, $C(-2; -2; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 3y + 2z + 0 = 0 \\ -x + 3y + z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; 0; -3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-8}{-7} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{5}$ и $\frac{x-4}{-7} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; 0; -2)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 2y + 4z + 1 = 0 \\ 1x - 4y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-7; -1; 8)$ относительно плоскости $-3x + 3y + 5z - 15 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{-3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+4}{3} \text{ и } \frac{x-3}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+4}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; 1; 3)$, $B(4; 2; -4)$, $C(-4; 2; 1)$, $D(-1; 2; -4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $7x + 4y + 4z + 9 = 0$ и $7(x - 3) + 4(y + 3) + 4(z - 3) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-5; 4; 4)$, и $N(-1; 0; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -3; -5\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 2x + 8y = -1$ и $x^2 + y^2 - 20x + 32y = -347$

24. Привести данную кривую второго порядка $5x + 2y^2 - 8y - 16 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y - 8z = -28$ и плоскости $x = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{145}; 0)$, $a = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin 4t - 5 \\ y = 4 \cos 4t - 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 6y^2 - 5z^2 + 12x - 12y + 20z - 44 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 8xy - 2y^2 + 9x + 2y + 3 = 0$.

30. Уравнение $5x^2 + 4y^2 = 0$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Гиперболу | 2) Точку |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Параболу |
| 5) Эллипс | 6) Пару пересекающихся прямых |

31. Уравнение $9x^2 - 5y^2 + 6z = -3$

описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперболоид | 2) Эллиптический параболоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Цилиндр |
| 5) Эллипсоид | 6) Гиперболический параболоид |

Вариант - 28

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-5, 3, 2)$ и $B(-1, 3, -4)$.
2. Через точку $M(4; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 3$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 3y - 2 = 0$ и $y = -2x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; 0)$ до прямой $4(x + 2) + 1(y - 4) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(-4; 6)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x - 2y + 24 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 0)$, $B(-8; 16)$, $C(9; 12)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; -3; 4)$ параллельно плоскости $10x - 4y + 6z - 5 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(4; -3; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-1}{2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+2}{-1}$ и плоскости $5x + 2y - 3z + 15 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 1; -3)$ до плоскости $2(x+3) + 9(y-1) + 6(z+3) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z}{-1}$ и $\frac{x+4}{-4} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{-3} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+2}{4}$ и плоскостью $1x - 2y - 2z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(0; -3; 1)$, $B(-1; 3; 2)$, $C(-3; -4; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z}{-2}$ и точку $M(3; -4; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+3}{12} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+1}{6}$ и $\frac{x+8}{12} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+3}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; 4; -3)$ до прямой $\frac{x-1}{0} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+3}{-1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(1; 9; 7)$ относительно плоскости $2x + 6y + 5z - 26 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+4}{3} \text{ и } \frac{x+2}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-2}{-4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; 0; -2)$, $B(2; 1; 3)$, $C(-4; 1; 0)$, $D(-4; -3; 4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x - 3y + 2z - 1 = 0$ и $6x - 3y + 2z - 8 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; -1; -4)$, и $N(1; 6; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; -2; 4\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 2x - 18y = -78$ и $x^2 + y^2 - 30x + 6y = -198$

24. Привести данную кривую второго порядка $1x^2 - 6x - 2y^2 + 20y - 39 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 14x + 10y + 6z = -1$ и плоскости $z = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{34})$, $b = 3$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos 2t + 3 \\ y = 4 \sin^2 2t - 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 - y^2 - z^2 + 0x - 10y + 8z - 45 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 - 8xy + 4y^2 + 6x + 4y + 3 = 0$.

30. Уравнение $3x^2 - 9y^2 = 0$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Гиперболу
- 4) Параболу
- 5) Точку
- 6) Эллипс

31. Уравнение $3x^2 + 6y^2 - 6z = 0$

описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Конус
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Однополостный гиперболоид

Вариант - 29

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-3, 1, 4)$ и $B(-2, -3, 0)$.
2. Через точку $M(-1; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 4y + 4 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 3y - 1 = 0$ и $y = -3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(2; -3)$ до прямой $-3x + 4y - 2 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y + 2 = 0$.
6. Из точки $A(0; -2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x - 5y - 2 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 3$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 4)$, $B(7; 1)$, $C(11; 8)$.
8. Провести плоскость через точку $M(4; 0; 3)$ параллельно плоскости $9x + 3y + 3z - 6 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(0; -3; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x - 2y - 3z + 0 = 0 \\ 1x - 3y + 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{3}$ и плоскости $4x + 3y - 2z - 13 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(0; -1; 1)$ до плоскости $7x + 6y + 6z + 1 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $4x + 8y + 8z - 1 = 0$ и $0(x-1) - 5(y+3) + 0(z-1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{0}$ и плоскостью $6x - 2y - 3z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -4; 3)$, $B(-3; 4; -4)$, $C(1; -1; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 4y + 3z + 2 = 0 \\ -3x + 2y - 2z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(3; 1; 0)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-3}{-8} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{6}$ и $\frac{x+1}{-8} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+2}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(1; 4; -1)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 2y + 3z + 3 = 0 \\ 4x + 3y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(1; -1; -7)$ относительно плоскости $6x - 2y - 4z + 20 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{-3} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+2}{-1} \text{ и } \frac{x+4}{2} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+3}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; 1; 0)$, $B(4; 1; -2)$, $C(1; 1; 4)$, $D(0; -4; 4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 8y - z + 4 = 0$ и $-4(x+2) + 8(y-2) - 1(z+2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(0; -5; -3)$, и $N(2; 2; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 4; -4\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 4x - 12y = -4$ и $x^2 + y^2 - 26x - 28y = -356$

24. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 + 8x + 8y - 36 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 2y + 12z = -1$ и плоскости $y = 5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{16}; 0)$, $a = 5$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos^2 4t - 2 \\ y = 7 - 2 \sin 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 4y^2 - 5z^2 + 0x - 8y - 5z + 9 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 8xy + 4y^2 - 3x - y - 1 = 0$.

30. Уравнение $8x^2 = 4$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Эллипс
- 3) Гиперболу
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Параболу
- 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $4x^2 - 2y^2 - 9z = 0$

описывает

- 1) Конус
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 30

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, 6, -2)$ и $B(-1, 5, 2)$.

2. Через точку $M(0; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 3$.

3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 2y - 1 = 0$ и $y = -3x - 2$.

4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -2)$ до прямой $-3(x + 1) + 6(y - 1) = 0$.

5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$.

6. Из точки $A(1; 7)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-3x + 3y - 18 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.

7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 3)$, $B(10; 2)$, $C(21; 19)$.

8. Провести плоскость через точку $M(-3; 1; 4)$ параллельно плоскости $-2x + 9y + 4z + 2 = 0$.

9. Провести плоскость через точку $M(2; 3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z}{3}$.

10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{0} = \frac{y}{-3} = \frac{z+1}{-2}$ и плоскости $6x - 2y + 3z - 9 = 0$.

11. Найти расстояние от точки $M(3; -2; 4)$ до плоскости $3(x-3) + 6(y+2) + 2(z-3) = 0$.

12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+2}{2}$ и $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$.

13. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{4} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+4}{-2}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z - 5 = 0$.

14. Провести плоскость через три данные точки $A(0; -3; 4)$, $B(1; 2; -3)$, $C(2; 3; -1)$.

15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{3}$ и точку $M(4; -3; -4)$.

16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-4}{6} = \frac{y+3}{-6} = \frac{z-2}{6}$ и $\frac{x-4}{6} = \frac{y-3}{-6} = \frac{z+2}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; -3; 3)$ до прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-4}{4}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(0; -9; 5)$ относительно плоскости $4x - 6y + 2z - 8 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{2} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+4}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x+4}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+3}{-4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 2; 3)$, $B(4; -1; -3)$, $C(0; -3; 2)$, $D(-1; -2; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $3x + 6y + 6z + 10 = 0$ и $3(x-2) + 6(y+3) + 6(z-2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; -3; 6)$, и $N(5; -1; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; 2; 1\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 0x + 8y = -12$ и $x^2 + y^2 - 8x + 2y = -16$

24. Привести данную кривую второго порядка $1x + 7y^2 + 14y + 3 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 8x - 4y + 2z = 16$ и плоскости $x = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{39})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin^2 2t - 6 \\ y = 5 - 4 \cos 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 6y^2 + 9z^2 - 36x - 60y + 18z - 33 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 - 8xy + 3y^2 + 6x + 7y - 5 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 - 5y^2 = -4$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Параболу |
| 3) Гиперболу | 4) Точку |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Пару параллельных прямых |

31. Уравнение $3x^2 - 8y^2 = 5$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллиптический цилиндр | 2) Двуполостный гиперболоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Конус | 6) Гиперболический цилиндр |

Вариант - 31

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, -4, 2)$ и $B(1, -3, -4)$.
2. Через точку $M(1; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 4y + 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y - 3 = 0$ и $y = 3x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 1)$ до прямой $3x + 4y - 3 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y + 1 = 0$.
6. Из точки $A(-1; -1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x + 4y - 35 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 5$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 3)$, $B(7; 5)$, $C(8; 18)$.
8. Провести плоскость через точку $M(0; 2; 1)$ параллельно плоскости $6x - 4y + 10z - 1 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-1; 1; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x + 4y + 3z - 3 = 0 \\ 0x + 2y - 3z + 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{-3}$ и плоскости $2x + 3y - 3z - 105 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(0; -2; 4)$ до плоскости $8x - 4y - z - 2 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $1x + 2y + 2z + 3 = 0$ и $3(x - 4) + 2(y + 2) + 6(z - 4) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{0} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+6}{4}$ и плоскостью $-6x - 3y - 2z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 3; -4)$, $B(-1; 3; -1)$, $C(2; 4; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 4y - 4z + 2 = 0 \\ 4x - y - 3z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(0; 1; -1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+4}{7}$ и $\frac{x+4}{-1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+3}{7}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-4; -2; 3)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 2y + 3z - 1 = 0 \\ -2x + y - z + 1 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-2; -8; 1)$ относительно плоскости $4x - 6y + 6z + 42 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{1} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-2}{-2} \text{ и } \frac{x-4}{3} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-2}{-3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -2; 3)$, $B(0; -3; -4)$, $C(3; -3; -1)$, $D(2; -3; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x + 3y + 2z - 2 = 0$ и $6x + 3y + 2z - 6 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(6; -4; -1)$, и $N(-1; -2; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; 1; -2\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 10x - 14y = -58$ и $x^2 + y^2 - 34x + 18y = -369$

24. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 + 50x - 4y^2 - 32y - 209 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 8y - 10z = -25$ и плоскости $z = 3$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{181}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos 2t + 2 \\ y = 4 \sin 2t - 6 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 7y^2 + 5z^2 - 40x - 14y - 70z + 347 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 8xy - 3y^2 - 2x - 2y + 8 = 0$.

30. Уравнение $6x^2 + 2y = 2$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Параболу
- 3) Эллипс
- 4) Гиперболу
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Точку

31. Уравнение $9x^2 + 6y^2 = 9$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Конус
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Гиперболический цилиндр

Вариант - 32

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(3, -2, 5)$ и $B(4, 2, -5)$.
2. Через точку $M(3; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 3y + 4 = 0$ и $y = 3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -3)$ до прямой $-1(x + 3) - 2(y - 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(9; 5)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $2x + 3y - 58 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 4 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; 4)$, $B(7; -1)$, $C(5; 10)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; 1; 4)$ параллельно плоскости $10x - 3y + 9z - 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(6; 2; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{3} = \frac{y + 1}{1} = \frac{z - 2}{-3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x + 2}{1} = \frac{y + 2}{2} = \frac{z - 2}{1}$ и плоскости $4x + 2y + 2z - 12 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; 2; -2)$ до плоскости $-4(x - 1) + 8(y - 2) - 1(z - 1) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x + 4}{-2} = \frac{y + 1}{1} = \frac{z - 2}{2}$ и $\frac{x + 1}{-4} = \frac{y + 4}{4} = \frac{z + 4}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 1}{6} = \frac{y + 1}{-3} = \frac{z}{-2}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 0; 2)$, $B(2; -4; 0)$, $C(-3; 4; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x + 1}{3} = \frac{y - 4}{-3} = \frac{z - 2}{-4}$ и точку $M(6; -4; 3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 9}{-15} = \frac{y - 4}{4} = \frac{z + 1}{3}$ и $\frac{x - 9}{-15} = \frac{y + 3}{4} = \frac{z - 2}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; 2; -4)$ до прямой $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-1}{1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-1; -8; -3)$ относительно плоскости $5x - 4y + 2z + 24 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;

2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;

3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -2; -3)$, $B(3; 3; -4)$, $C(-3; -3; 4)$, $D(-2; -3; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $7x - 4y - 4z + 6 = 0$ и $7(x-2) - 4(y+3) - 4(z-2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-1; -5; -4)$, и $N(0; -3; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 2; 1\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 14x - 14y = -82$ и $x^2 + y^2 - 38x + 18y = -438$

24. Привести данную кривую второго порядка $1x^2 + 6x - 6y + 3 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 14x - 8y - 2z = 34$ и плоскости $y = -4$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{58})$, $b = 3$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \sin 3t - 5 \\ y = 4 \cos 3t - 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 3y^2 + 3z^2 + 50x - 30y + 3z + 179 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 2xy + 5y^2 + 5x - 2y - 4 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 - 7y^2 = -8$

описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Эллипс
- 3) Гиперболу
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Точку
- 6) Пару пересекающихся прямых

31. Уравнение $8x^2 - 4y^2 = -9$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Конус
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Гипеболический цилиндр
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 33

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(1, -1, -4)$ и $B(6, -3, 0)$.
2. Через точку $M(-1; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 2y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y + 4 = 0$ и $y = -3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 2)$ до прямой $4x + 3y - 1 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $6x + 8y + 5 = 0$.
6. Из точки $A(0; -7)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $5x + 3y + 5 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; 4)$, $B(-4; 12)$, $C(8; 28)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; -2; -3)$ параллельно плоскости $6x + 7y - 7z + 1 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(0; 3; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x - 3y + 3z - 2 = 0 \\ 0x - 3y - 2z - 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{0}$ и плоскости $4x + 3y + 2z - 46 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 3; -3)$ до плоскости $6(x+3) - 3(y-3) - 6(z+3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-x + 8y - 4z + 8 = 0$ и $-2(x+2) - 2(y+1) + 1(z+2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+2}{6}$ и плоскостью $6x - 6y - 3z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 4; 0)$, $B(-1; 0; 4)$, $C(4; -4; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 2y + 4z + 2 = 0 \\ 1x - y + 3z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; 0; -1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-2}{-5} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{1}$ и $\frac{x-3}{-5} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-1}{1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-2; -4; -1)$ до прямой $\begin{cases} 3x - 3y - 3z + 4 = 0 \\ 1x + 4y - 3z - 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-11; 4; -4)$ относительно плоскости $-5x + 3y - 2z - 37 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{0} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-3}{0} \text{ и } \frac{x+2}{-2} = \frac{y-4}{4} = \frac{z+3}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 2; 1)$, $B(2; 2; 2)$, $C(1; -2; 1)$, $D(0; 3; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $1x - 2y - 2z + 5 = 0$ и $1(x - 2) - 2(y - 1) - 2(z - 2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(4; 3; -4)$, и $N(-1; -4; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 6; 1\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 10x - 14y = -49$ и $x^2 + y^2 - 14x - 24y = -184$

24. Привести данную кривую второго порядка $-x - 6y^2 - 4 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 4y + 10z = -27$ и плоскости $x = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{19}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos 2t + 5 \\ y = 8 \sin^2 2t + 2 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $8x^2 + 3y^2 - 5z^2 - 48x + 6y - 20z + 55 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 4xy - 3y^2 + 8x - 3y + 8 = 0$.

30. Уравнение $6x^2 = 9y^2$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Параболу | 2) Эллипс |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Гиперболу |
| 5) Точку | 6) Пару параллельных прямых |

31. Уравнение $2x^2 - 8y = 8$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Гиперболический цилиндр | 2) Пару плоскостей |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Параболический цилиндр | 6) Эллиптический цилиндр |

Вариант - 34

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-2, -5, 2)$ и $B(-4, -4, 1)$.
2. Через точку $M(3; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 4y - 3 = 0$ и $y = -4x - 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(4; 2)$ до прямой $3(x - 4) - 2(y + 2) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(10; -5)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $2x + 6y - 14 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; -2)$, $B(5; 7)$, $C(11; 0)$.
8. Провести плоскость через точку $M(4; 1; 4)$ параллельно плоскости $5x - 4y + 8z + 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(6; -2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{0} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-4}{-2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+1}{-1}$ и плоскости $6x - 3y + 2z - 57 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-1; 2; -3)$ до плоскости $-2x + 2y - z - 7 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{0} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-3}{0}$ и $\frac{x+1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{-4} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+2}{4}$ и плоскостью $-3x - 6y - 2z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 4; 2)$, $B(1; -4; -4)$, $C(-4; -3; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-3}{-2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+2}{3}$ и точку $M(6; -4; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+3}{-18} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-4}{6}$ и $\frac{x-12}{-18} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+1}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; 4; -3)$ до прямой $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z+1}{-2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-9; 8; 5)$ относительно плоскости $-6x + 5y + 2z - 39 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{0} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{-3} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+2}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 1; -2)$, $B(0; 0; -3)$, $C(3; -3; -2)$, $D(4; 4; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $1x + 8y - 4z - 1 = 0$ и $1x + 8y - 4z + 8 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(4; 3; -4)$, и $N(-1; -1; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 6; -5\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 2x - 10y = -17$ и $x^2 + y^2 - 20x - 34y = -373$

24. Привести данную кривую второго порядка $-3x^2 + 18x - 5y^2 - 30y - 87 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 12y + 4z = -1$ и плоскости $z = 4$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{45})$, $b = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos^2 2t + 4 \\ y = 4 - 3 \sin 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 6y^2 - 4z^2 - 4x - 8z - 24 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 2xy + 3y^2 + x - 4y - 2 = 0$.

30. Уравнение $6x^2 + 9y^2 = 4$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Точку | 2) Параболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Гиперболу |
| 5) Эллипс | 6) Пару параллельных прямых |

31. Уравнение $5x^2 - 9y = 0$ описывает

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1) Параболический цилиндр | 2) Гипеболический цилиндр |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Эллиптический цилиндр |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Пару плоскостей |

Вариант - 35

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(4, -1, -4)$ и $B(6, -3, 5)$.
2. Через точку $M(3; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 2y - 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 3y + 4 = 0$ и $y = 2x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; 1)$ до прямой $3x - 4y - 3 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x + 4y + 10 = 0$.
6. Из точки $A(3; -7)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $2x + 2y - 8 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 3$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 0)$, $B(8; -1)$, $C(12; 6)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-3; -1; -3)$ параллельно плоскости $9x + 4y + 3z - 5 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; 2; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 3y + 4z + 2 = 0 \\ 0x + 3y - z - 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{-3}$ и плоскости $4x - 3y - 3z - 89 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 2; 3)$ до плоскости $-3(x+3) + 2(y-2) - 6(z+3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $1x - 2y - 2z + 10 = 0$ и $-3(x+2) + 6(y-3) + 2(z+2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{0}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 3; 3)$, $B(-3; 4; -2)$, $C(-1; 1; 0)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 3y - 4z - 3 = 0 \\ -4x - 3y + 4z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(3; -1; -2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-21}{2} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-3}{5}$ и $\frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+3}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-1; 1; -2)$ до прямой $\begin{cases} 3x - 4y - 3z + 0 = 0 \\ 2x + y - 4z - 1 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(3; 1; 1)$ относительно плоскости $6x + 6y + 4z + 60 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-4}{-2} \text{ и } \frac{x+4}{-1} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-2}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; -3; 0)$, $B(2; -1; 2)$, $C(1; 2; 3)$, $D(3; -4; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 9y - 6z + 6 = 0$ и $-2(x+3) + 9(y+1) - 6(z+3) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(1; 0; -5)$, и $N(-5; -4; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; 4; 3\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 6x - 4y = 23$ и $x^2 + y^2 - 36x + 12y = -359$

24. Привести данную кривую второго порядка $3x^2 + 12x + 7y - 2 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 10y + 10z = -30$ и плоскости $y = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{41}; 0)$, $a = 4$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \sin^2 4t + 5 \\ y = 6 - 3 \cos 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 6y^2 + 9z^2 - 4x - 36y + 9z + 65 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 6xy - 5y^2 + x + 4y + 3 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 - 4y^2 = 9$

описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Точку
- 3) Гиперболу
- 4) Параболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Эллипс

31. Уравнение $2x^2 + 5y^2 + 6z^2 = 7$

описывает

- 1) Конус
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Гиперболический параболоид

Вариант - 36

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(4, -2, 1)$ и $B(5, 5, -3)$.
2. Через точку $M(1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 3y - 3 = 0$ и $y = 2x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; 0)$ до прямой $3x + 4y - 2 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(10; 6)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $2x - 5y + 19 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -2)$, $B(-3; 5)$, $C(12; 10)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; 1; 0)$ параллельно плоскости $10x - 5y + 2z - 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; 4; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{0} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+2}{0}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-3}$ и плоскости $6x + 2y + 2z + 4 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; -2; -3)$ до плоскости $4(x-2) + 7(y+2) - 4(z-2) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+2}{1}$ и $\frac{x+2}{-2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+4}{2}$ и плоскостью $-6x - 3y - 2z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; 3; 4)$, $B(1; -3; 1)$, $C(2; 4; -1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-4}{-4} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-1}{0}$ и точку $M(6; -4; 3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-4}{14} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-2}{7}$ и $\frac{x+3}{14} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+2}{7}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; -3; 3)$ до прямой $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-2}{1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(1; -4; 6)$ относительно плоскости $2x + 2y + 3z + 5 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{3} \text{ и } \frac{x-4}{-4} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-2}{-1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; 1; 1)$, $B(-4; -4; 0)$, $C(2; -4; -3)$, $D(-1; 1; 4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x - 3y - 2z + 6 = 0$ и $6(x - 4) - 3(y - 3) - 2(z - 4) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-2; 4; 2)$, и $N(3; 1; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; -5; -4\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 10x + 8y = -32$ и $x^2 + y^2 - 28x + 32y = -427$

24. Привести данную кривую второго порядка $6x + 2y^2 + 12y + 15 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 16y + 4z = -36$ и плоскости $x = -2$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{58})$, $b = 3$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 3t + 3 \\ y = 5 \sin 3t + 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 6y^2 - z^2 + 4x - 60y + 18z + 73 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 2xy - 5y^2 + 2x - 2y - 1 = 0$.

30. Уравнение $5x^2 + 2y = 2$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Точку | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Эллипс |
| 5) Параболу | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $7x^2 - 5y^2 + 9z^2 = 9$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Эллиптический параболоид |
| 3) Эллипсоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Гиперболический цилиндр |

Вариант - 37

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(4, 1, -4)$ и $B(3, -3, -4)$.
2. Через точку $M(-2; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 2y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 3y + 4 = 0$ и $y = 3x - 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; 0)$ до прямой $-1(x - 4) + 8(y - 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x + 4y - 7 = 0$.
6. Из точки $A(-2; -2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x - 2y - 8 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 5$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 3)$, $B(-1; 7)$, $C(5; 15)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; 0; 2)$ параллельно плоскости $4x + 5y + 10z - 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-3; -3; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 2y - 3z - 3 = 0 \\ 0x + 3y + z - 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 2}{3} = \frac{y - 2}{0} = \frac{z - 3}{-2}$ и плоскости $6x + 3y + 2z - 66 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; -1; 3)$ до плоскости $9x + 2y - 6z + 5 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $4x + 2y - 4z - 4 = 0$ и $-6(x - 4) - 3(y - 1) - 6(z - 4) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 6}{8} = \frac{y + 1}{1} = \frac{z + 5}{4}$ и плоскостью $-3x - 2y - 6z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 2; 4)$, $B(-3; -1; 2)$, $C(4; -3; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x + 4y + 3z + 2 = 0 \\ 1x - 2y - z + 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 4; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x - 1}{-20} = \frac{y + 3}{0} = \frac{z - 1}{5}$ и $\frac{x - 12}{-20} = \frac{y - 2}{0} = \frac{z + 3}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-1; 2; 4)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 3y + 4z + 0 = 0 \\ -3x + 4y - z + 0 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(1; -9; 3)$ относительно плоскости $6x - 5y + 5z + 20 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+1}{0} \text{ и } \frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-4}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -1; 2)$, $B(1; 3; 0)$, $C(-3; 1; 3)$, $D(-2; -1; -3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $7x + 6y - 6z + 4 = 0$ и $7x + 6y - 6z + 30 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-5; -3; 3)$, и $N(5; 2; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; 6; -3\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 12x - 12y = -56$ и $x^2 + y^2 - 12x - 22y = -148$

24. Привести данную кривую второго порядка $7x^2 - 42x - 6y^2 + 105 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 14x - 16y - 6z = -120$ и плоскости $z = 4$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{33}; 0)$, $a = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \sin 2t - 5 \\ y = 5 \cos 2t + 4 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 - 3y^2 - z^2 - 70x - 12y + 6z + 133 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 10xy - 6y^2 + 9x - 5y - 4 = 0$.

30. Уравнение $7x + 2y^2 = 4$

описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Эллипс
- 3) Точку
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Гиперболу
- 6) Параболу

31. Уравнение $3x^2 + 7y^2 - 2z^2 = 2$

описывает

- 1) Параболический цилиндр
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Эллипсоид

Вариант - 38

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(5, -1, -2)$ и $B(1, -5, -3)$.
2. Через точку $M(-2; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 2y + 4 = 0$ и $y = -4x - 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(2; 0)$ до прямой $3x + 4y + 9 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(-2; 0)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $5x - 5y + 10 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 3 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; -1)$, $B(3; 7)$, $C(16; 8)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-2; 1; 1)$ параллельно плоскости $9x + 6y + 2z - 6 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(6; 2; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{0} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-1}{0}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-3}$ и плоскости $2x - 2y - 3z - 9 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; 1; -3)$ до плоскости $9x + 6y + 2z + 1 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-2}$ и $\frac{x-3}{4} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-4}{-4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{-2}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -1; 4)$, $B(-3; 1; -3)$, $C(2; -4; 0)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{-2}$ и точку $M(2; -4; -2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+7}{7} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{-1}$ и $\frac{x+9}{7} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-3}{-1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; -3; -4)$ до прямой $\frac{x+1}{-2} = \frac{y+4}{3} = \frac{z+4}{-2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(0; 4; 4)$ относительно плоскости $6x + 5y + 5z + 46 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-3}{1} \text{ и } \frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+2}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -4; -3)$, $B(4; -4; -1)$, $C(2; 1; 0)$, $D(2; 1; -4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 3y - 6z + 1 = 0$ и $-2(x-4) + 3(y-3) - 6(z-4) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-5; -4; 2)$, и $N(3; 0; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; 0; 3\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x - 10y = -30$ и $x^2 + y^2 - 18x - 42y = -521$

24. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 + 40x + 2y - 89 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 4y - 12z = -24$ и плоскости $y = 4$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{60})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos 2t + 2 \\ y = 8 \sin^2 2t - 1 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 4y^2 - 6z^2 + 36x - 6z - 108 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 - 6xy - 3y^2 + 5x - 3y + 9 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 + 4y^2 = 0$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Параболу | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Точку | 4) Эллипс |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $3x^2 - 7y^2 - 5z^2 = 7$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Эллиптический параболоид | 2) Эллиптический цилиндр |
| 3) Гиперболический параболоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Конус | 6) Двуполостный гиперболоид |

Вариант - 39

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(1, 3, 0)$ и $B(3, -5, -4)$.
2. Через точку $M(1; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x - 3y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y + 3 = 0$ и $y = -3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(4; 3)$ до прямой $8(x - 4) - 4(y + 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $6x + 8y + 4 = 0$.
6. Из точки $A(-4; 2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x - 4y + 24 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; -4)$, $B(-7; 3)$, $C(6; 4)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; 3; -3)$ параллельно плоскости $10x - 5y + 5z + 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-2; 0; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x + 4y + 4z + 1 = 0 \\ -x + 2z - 4 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-2} = \frac{y}{0} = \frac{z}{3}$ и плоскости $3x - 2y - 2z + 57 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; -1; -1)$ до плоскости $9(x+2) + 2(y+1) + 6(z+2) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $2x + 6y + 9z + 10 = 0$ и $7(x+1) - 4(y-4) - 4(z+1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{3} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+6}{0}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 0; 0)$, $B(-3; -3; 2)$, $C(1; 2; 4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x + 2y - 2z - 3 = 0 \\ -4x + 2y + 3z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; -3; 1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+1}{30} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+1}{6}$ и $\frac{x+19}{30} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+3}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-4; 4; -2)$ до прямой $\begin{cases} 6x + 4y + 2z - 4 = 0 \\ 3x + y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-3; -8; -9)$ относительно плоскости $3x - 6y - 6z - 12 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+3}{0} \text{ и } \frac{x-4}{3} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+3}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -4; 0)$, $B(-2; -1; 3)$, $C(2; -3; -2)$, $D(0; -2; 4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $7x + 6y + 6z - 5 = 0$ и $7(x - 2) + 6(y - 1) + 6(z - 2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; -2; 4)$, и $N(1; 0; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 6; 4\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 16x - 8y = -76$ и $x^2 + y^2 - 32x + 4y = -224$

24. Привести данную кривую второго порядка $-x - 4y^2 + 48y - 147 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 10x - 4y - 18z = -97$ и плоскости $x = 2$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{73}; 0)$, $a = 3$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos^2 4t + 4 \\ y = 6 - 4 \sin 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 - 5y^2 + 8z^2 + 56x - 30y - 80z + 267 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 2xy + 3y^2 + 5x + 7y + 3 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 - 2y^2 = 0$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Гиперболу
- 5) Параболу
- 6) Эллипс

31. Уравнение $3x^2 + 4y^2 - 2z^2 = -9$

описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Цилиндр
- 6) Эллиптический параболоид

Вариант - 40

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, 3, -5)$ и $B(3, 3, 5)$.
2. Через точку $M(2; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 4y + 4 = 0$ и $y = -4x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; -3)$ до прямой $-3x - 4y + 3 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(4; 6)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x + 4y - 78 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 3)$, $B(11; 2)$, $C(7; 9)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; 4; -2)$ параллельно плоскости $5x - 2y + 6z + 3 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(3; -3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z+1}{1}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+2}{-2}$ и плоскости $5x - 3y + 2z - 19 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; 1; 2)$ до плоскости $-x + 8y + 4z + 6 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+3}{-2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{-2}$ и $\frac{x+4}{4} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+1}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{-4} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+2}{4}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(3; -3; -2)$, $B(-4; -3; 4)$, $C(-3; 3; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{0} = \frac{y}{-3} = \frac{z-2}{-1}$ и точку $M(3; -2; -2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-14}{-16} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+4}{3}$ и $\frac{x+2}{-16} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; 5; -2)$ до прямой $\frac{x+3}{-1} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-5}{0}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-4; -8; -9)$ относительно плоскости $-5x - 5y - 5z - 30 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{0} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+3}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{-2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-2}{2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 3; -4)$, $B(3; 1; 1)$, $C(2; -4; -3)$, $D(1; -1; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 4y + 2z - 3 = 0$ и $-4x + 4y + 2z - 8 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; 4; 3)$, и $N(4; 5; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; 5; -1\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 16x + 2y = -61$ и $x^2 + y^2 - 48x + 26y = -744$

24. Привести данную кривую второго порядка $2x^2 - 20x + 6y^2 + 60y + 188 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 10x - 4y + 6z = -6$ и плоскости $z = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{117})$, $b = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \sin^2 3t + 1 \\ y = 7 - 3 \cos 3t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + y^2 + 9z^2 + 6x + 8y - 72z + 136 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 - 8xy - 5y^2 - 4x + 3y + 3 = 0$.

30. Уравнение $8x^2 = 5$

описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Эллипс
- 4) Точку
- 5) Параболу
- 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $4x^2 - 2y^2 - 5z^2 = -2$

описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Конус
- 6) Гиперболический параболоид

Вариант - 41

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, -3, 5)$ и $B(-3, -1, 5)$.
2. Через точку $M(-1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 4y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 3y - 1 = 0$ и $y = -4x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-1; -2)$ до прямой $9(x + 3) + 2(y - 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y - 6 = 0$.
6. Из точки $A(4; 4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x - 5y + 20 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 5$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 0)$, $B(7; -2)$, $C(2; 8)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; -2; 2)$ параллельно плоскости $6x - 4y - 4z + 7 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(0; 0; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x - 3y + 2z + 2 = 0 \\ 3x + 2z + 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 3}{0} = \frac{y - 4}{-2} = \frac{z - 1}{-3}$ и плоскости $4x + 3y - 2z - 22 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; -3; -3)$ до плоскости $-3(x - 3) + 6(y + 3) + 6(z - 3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $6x + 2y - 3z - 3 = 0$ и $-4(x + 3) + 2(y + 2) + 4(z + 3) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 3}{-2} = \frac{y + 4}{-1} = \frac{z + 4}{-2}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -1; -1)$, $B(2; -1; 4)$, $C(-3; 3; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 2y - 4z - 1 = 0 \\ -x + 4y + 3z + 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 3; 1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 9}{-16} = \frac{y - 4}{5} = \frac{z - 1}{3}$ и $\frac{x - 7}{-16} = \frac{y + 2}{5} = \frac{z + 1}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-4; 4; 1)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 4y + 2z + 3 = 0 \\ -3x + 2y - 3z + 0 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-4; -8; -4)$ относительно плоскости $2x - 4y - 6z + 8 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z-2}{3} \text{ и } \frac{x+3}{4} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z-2}{-3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -1; 1)$, $B(-2; -1; -1)$, $C(3; -1; -4)$, $D(-3; -4; 2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-x - 4y + 8z + 10 = 0$ и $-1(x - 2) - 4(y + 3) + 8(z - 2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-2; -4; -4)$, и $N(-5; -2; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; -5; 4\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x - 14y = -33$ и $x^2 + y^2 - 4x - 38y = -340$

24. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 - 8x + 3y - 27 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x + 4y + 2z = -56$ и плоскости $y = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{40}; 0)$, $a = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 4t + 1 \\ y = 8 \sin 4t + 2 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 9y^2 - 2z^2 + 72x + 36y - 2z - 130 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 4xy + y^2 - 5x - 5y + 4 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 - 5y^2 = -4$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Параболу
- 6) Точку

31. Уравнение $9x^2 + 3y^2 - 8z = -2$

описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Цилиндр
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 42

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(2, -4, 1)$ и $B(4, -3, 5)$.
2. Через точку $M(-3; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x - 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 2y + 2 = 0$ и $y = -4x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; -2)$ до прямой $4x + 3y + 7 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(-2; 3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x + 6y - 54 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 3 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; -4)$, $B(5; 1)$, $C(14; -1)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-3; 2; 3)$ параллельно плоскости $4x - 2y - 6z - 6 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; 4; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-4}{2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-1}{3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y}{0} = \frac{z+2}{1}$ и плоскости $3x + 2y + 4z - 42 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; -3; -2)$ до плоскости $1x + 8y - 4z - 8 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{-2}$ и $\frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{8} = \frac{y+6}{6} = \frac{z-1}{0}$ и плоскостью $6x - 6y - 3z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; -3; -2)$, $B(-3; -4; 1)$, $C(4; -4; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{-1} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-3}{2}$ и точку $M(5; -4; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+5}{10} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-4}{2}$ и $\frac{x+6}{10} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-3}{2}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; 3; 4)$ до прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y-5}{-3} = \frac{z+4}{4}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(7; 7; 0)$ относительно плоскости $6x + 6y + 4z + 4 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{-1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+4}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; -3; 2)$, $B(0; 1; 1)$, $C(4; 0; 1)$, $D(3; -2; -4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x + 9y + 2z + 5 = 0$ и $6(x+1) + 9(y-3) + 2(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-3; 5; 2)$, и $N(-5; -5; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; 6; 2\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 4x + 2y = 20$ и $x^2 + y^2 - 14x - 22y = -134$

24. Привести данную кривую второго порядка $8x + 2y^2 - 20y + 91 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 12x + 6y + 4z = -47$ и плоскости $x = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{13})$, $b = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin 2t - 1 \\ y = 4 \cos 2t + 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 5y^2 + 8z^2 - 6x - 50y - 80z + 78 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 2xy + 4y^2 - 2x + 7y + 7 = 0$.

30. Уравнение $4x^2 + 3y = 9$

описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Эллипс
- 3) Параболу
- 4) Гиперболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Точку

31. Уравнение $6x^2 + 8y^2 - 8z = 5$

описывает

- 1) Цилиндр
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Однополостный гиперболоид

Вариант - 43

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-2, -2, 4)$ и $B(-3, 5, -5)$.
2. Через точку $M(-2; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 3y + 3 = 0$ и $y = 2x - 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(4; 2)$ до прямой $-1(x + 2) + 4(y - 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y - 1 = 0$.
6. Из точки $A(2; 2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x - 2y - 7 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -3)$, $B(12; -15)$, $C(18; 9)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; 4; 3)$ параллельно плоскости $4x + 5y + 2z + 6 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(1; -3; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x - 2y + 2z - 3 = 0 \\ -x + 3y - 3z + 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 3}{2} = \frac{y + 3}{0} = \frac{z + 1}{3}$ и плоскости $5x - 2y + 3z - 56 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; 4; 3)$ до плоскости $6(x - 3) + 3(y - 4) - 6(z - 3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-x - 2y - 2z - 1 = 0$ и $0(x - 3) - 4(y - 2) - 3(z - 3) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x - 1}{3} = \frac{y - 1}{2} = \frac{z - 1}{6}$ и плоскостью $2x - 6y - 3z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(1; -1; 1)$, $B(-4; 1; 3)$, $C(-2; 4; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 2y - 3z + 4 = 0 \\ -4x - 2y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-1; 0; 1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x - 18}{24} = \frac{y - 4}{0} = \frac{z - 1}{6}$ и $\frac{x + 6}{24} = \frac{y - 2}{0} = \frac{z + 3}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(0; -2; 4)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 2y - 4z + 2 = 0 \\ 3x - 2y + 2z + 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-1; -1; 0)$ относительно плоскости $-3x + 5y + 2z + 40 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-4}{2} \text{ и } \frac{x+4}{1} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+3}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 2; 2)$, $B(2; 3; 4)$, $C(0; -3; 1)$, $D(-1; 3; -4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $2x + 4y + 4z - 2 = 0$ и $2x + 4y + 4z - 20 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(5; 1; -1)$, и $N(4; 3; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; -3; -3\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 0x + 10y = -21$ и $x^2 + y^2 - 16x + 40y = -460$

24. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 + 64x + 7y^2 + 14y + 79 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 12x - 10y - 12z = -63$ и плоскости $z = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{181}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 4t - 3 \\ y = 5 \sin^2 4t + 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 6y^2 - 5z^2 - 40x + 60y - 40z - 160 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 4xy - 2y^2 + 8x + 4y - 5 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 - 4y^2 = -8$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Пару пересекающихся прямых | 2) Гиперболу |
| 3) Точку | 4) Пару параллельных прямых |
| 5) Эллипс | 6) Параболу |

31. Уравнение $9x^2 - 3y^2 - 6z = 4$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперболоид | 2) Цилиндр |
| 3) Эллипсоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Эллиптический параболоид |

Вариант - 44

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-4, 1, -5)$ и $B(1, 3, -2)$.
2. Через точку $M(3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 4y + 4 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 2y + 1 = 0$ и $y = -4x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(4; -1)$ до прямой $-3x - 4y - 2 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x - 3y - 3 = 0$.
6. Из точки $A(4; 9)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-4x + 4y - 20 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 4 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -4)$, $B(6; -5)$, $C(6; 8)$.
8. Провести плоскость через точку $M(4; -3; -1)$ параллельно плоскости $9x - 3y - 2z - 1 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; -2; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-4}{3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-4}{-3}$ и плоскости $3x - 3y + 4z + 32 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; -3; -1)$ до плоскости $2(x+2) + 1(y+3) - 2(z+2) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{-2}$ и $\frac{x+4}{-4} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{-4} = \frac{y+5}{8} = \frac{z-1}{1}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 3; -1)$, $B(4; 2; 0)$, $C(2; 1; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{-4} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+2}{3}$ и точку $M(3; 4; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-16}{3} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+1}{1}$ и $\frac{x+11}{3} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-1}{1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; -4; -4)$ до прямой $\frac{x+1}{-4} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-2}{-1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-2; 1; -2)$ относительно плоскости $2x + 4y - 4z + 28 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{3} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{0} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+4}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -4; -2)$, $B(-4; -1; 2)$, $C(1; -3; -2)$, $D(0; 1; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $1x - 2y + 2z - 6 = 0$ и $1(x-2) - 2(y-4) + 2(z-2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(5; -1; 0)$, и $N(2; 6; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 2; -5\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 10x + 10y = -14$ и $x^2 + y^2 - 8x + 34y = -289$

24. Привести данную кривую второго порядка $-4x^2 + 8x + 5y - 28 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 8y + 10z = -5$ и плоскости $y = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{130})$, $b = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos^2 3t + 5 \\ y = 6 - 2 \sin 3t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 - 6y^2 - 5z^2 - 28x - 48y - 5z - 51 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 4xy + y^2 + 8x - 3y - 2 = 0$.

30. Уравнение $8x^2 = 5y^2$

описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Точку
- 3) Гиперболу
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Эллипс
- 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $3x^2 - 2y^2 + 8z = -8$

описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Цилиндр
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Однополостный гиперболоид

Вариант - 45

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(3, 3, -5)$ и $B(6, -2, 0)$.
2. Через точку $M(-1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x - 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 2y + 1 = 0$ и $y = -4x - 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 2)$ до прямой $4(x + 1) + 2(y + 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(6; 6)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x - 3y - 27 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 2$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 1)$, $B(-2; 6)$, $C(6; 5)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-3; -2; 2)$ параллельно плоскости $5x + 8y + 4z - 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-2; 2; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x - 3y - 2z + 4 = 0 \\ 0x + y + 3z + 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 4}{-1} = \frac{y - 2}{2} = \frac{z - 2}{1}$ и плоскости $6x - 2y + 2z + 16 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; -2; -2)$ до плоскости $8x + 4y - z + 4 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $4x + 8y + 8z - 7 = 0$ и $-2(x + 2) - 1(y - 4) + 2(z + 2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 5}{4} = \frac{y}{0} = \frac{z + 5}{3}$ и плоскостью $2x - 6y - 3z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; -2; -1)$, $B(1; 4; 1)$, $C(3; -1; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x + 3y - 4z + 3 = 0 \\ -x - 3y + 2z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(2; 1; 3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 19}{12} = \frac{y + 4}{3} = \frac{z - 3}{0}$ и $\frac{x + 13}{12} = \frac{y + 3}{3} = \frac{z - 2}{0}$.

17. Найти расстояние от точки $M(1; -3; 4)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 4y + 3z - 1 = 0 \\ -4x + 4y + 2z + 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(7; 3; -9)$ относительно плоскости $4x + 2y - 4z - 34 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-4}{-2} \text{ и } \frac{x-3}{4} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+3}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -4; 1)$, $B(2; -4; 3)$, $C(0; -1; 2)$, $D(1; -4; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-3x + 6y + 2z + 1 = 0$ и $-3(x-1) + 6(y-2) + 2(z-1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; -5; 4)$, и $N(-4; 3; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; 1; -5\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x + 10y = -18$ и $x^2 + y^2 - 24x - 6y = -152$

24. Привести данную кривую второго порядка $-6x + 3y^2 + 18y - 9 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 14x - 16y + 2z = -101$ и плоскости $x = 5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{19}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin^2 2t + 4 \\ y = 6 - 2 \cos 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $8x^2 - 4y^2 + 5z^2 + 48x - 8y - 20z + 88 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 6xy + 4y^2 - 5x + 3y - 4 = 0$.

30. Уравнение $4x^2 - 3y^2 = 2$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Эллипс
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Точку
- 5) Параболу
- 6) Гиперболу

31. Уравнение $3x^2 + 2y^2 - 7z = 0$

описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Эллипсоид
- 6) Конус

Вариант - 46

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, -3, -3)$ и $B(-3, 1, -4)$.
2. Через точку $M(1; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x + 3y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 3y + 2 = 0$ и $y = -4x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; -1)$ до прямой $4x + 3y + 8 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y + 10 = 0$.
6. Из точки $A(8; 1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-2x + 3y + 8 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 4 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; -2)$, $B(7; -9)$, $C(9; 0)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; 3; -3)$ параллельно плоскости $5x + 2y - 3z - 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(4; 2; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-2}{0}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{1} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-4}{3}$ и плоскости $2x + 3y - 2z + 8 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; 3; 2)$ до плоскости $1(x+2) - 2(y-3) + 2(z+2) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{-2}$ и $\frac{x-4}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+3}{4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{4} = \frac{y+4}{3} = \frac{z-1}{0}$ и плоскостью $3x - 2y - 6z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -3; 1)$, $B(1; 0; 4)$, $C(2; 1; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{4} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-3}{-2}$ и точку $M(3; -4; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-3}{14} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-4}{2}$ и $\frac{x+10}{14} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-1}{2}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; 4; 2)$ до прямой $\frac{x-5}{1} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+3}{1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-5; 1; 3)$ относительно плоскости $-4x + 3y + 4z + 6 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{2} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+2}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{0} = \frac{z+3}{-4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -2; -3)$, $B(-3; -4; -4)$, $C(-1; 1; -4)$, $D(-2; 0; 2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-3x + 6y + 6z + 0 = 0$ и $-3(x+2) + 6(y+1) + 6(z+2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(6; -3; 4)$, и $N(1; -3; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 5; 6\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 8x + 4y = 5$ и $x^2 + y^2 - 32x - 28y = -416$

24. Привести данную кривую второго порядка $5x^2 + 0x - 3y^2 + 24y - 33 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 10x + 10y - 8z = -26$ и плоскости $z = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{72})$, $b = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 4t + 3 \\ y = 8 \sin 4t + 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 2y^2 - 2z^2 + 18x - 24y - 4z + 109 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 - 8xy + 5y^2 - 4x - 4y + 8 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 + 3y = 9$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Точку | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Эллипс |
| 5) Параболу | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $4x^2 - 6y^2 - 2z = 0$

описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Конус | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Эллиптический параболоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Эллипсоид |

Вариант - 47

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-4, 3, 5)$ и $B(-3, 5, -1)$.
2. Через точку $M(1; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x - 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 3y - 1 = 0$ и $y = -2x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; -1)$ до прямой $9(x - 4) - 2(y + 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(-4; -6)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-3x - 2y + 1 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; 1)$, $B(17; -10)$, $C(10; 9)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; 1; 3)$ параллельно плоскости $-2x + 4y - 6z - 3 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-3; -1; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x + 4y + 3z - 2 = 0 \\ -x + 3y + z + 0 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+1}{2}$ и плоскости $3x - 2y - 2z - 5 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(0; 2; 1)$ до плоскости $6x + 2y + 9z + 4 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $9x + 6y + 2z - 1 = 0$ и $2(x + 1) + 4(y - 3) - 4(z + 1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y+5}{8} = \frac{z+2}{0}$ и плоскостью $-6x - 2y - 3z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -1; -3)$, $B(-1; -1; 4)$, $C(2; 1; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 3y + 3z + 4 = 0 \\ -3x - 4y + 4z + 0 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; -2; 1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+6}{12} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+3}{4}$ и $\frac{x-6}{12} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-1}{4}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-2; 4; -3)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 2y + 3z + 0 = 0 \\ 4x + 2y - 2z + 0 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-11; 5; -10)$ относительно плоскости $-5x + 2y - 6z - 60 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{-3} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{-2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-3}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -1; 2)$, $B(0; -3; 4)$, $C(-4; 0; 3)$, $D(-3; 2; -3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x + 2y - 3z + 0 = 0$ и $6x + 2y - 3z + 12 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-2; -1; 5)$, и $N(-3; -1; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 4; 5\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 6x - 14y = -57$ и $x^2 + y^2 - 38x + 10y = -350$

24. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 + 72x - 4y - 210 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x + 4y + 12z = -59$ и плоскости $y = 4$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{149}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \sin 3t + 5 \\ y = 3 \cos 3t + 4 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 4y^2 - 4z^2 + 6x - 24y - 4z + 77 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 8xy + 6y^2 - 3x - 3y + 6 = 0$.

30. Уравнение $8x + 2y^2 = 8$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1) Пару пересекающихся прямых | 2) Эллипс |
| 3) Параболу | 4) Точку |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $4x^2 - 2y^2 = 5$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Конус | 2) Гиперболический цилиндр |
| 3) Эллиптический цилиндр | 4) Двуполостный гиперboloид |
| 5) Однополостный гиперboloид | 6) Гиперболический параболоид |

Вариант - 48

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(1, 1, -3)$ и $B(6, 1, 1)$.
2. Через точку $M(-3; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 4y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y + 3 = 0$ и $y = -2x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; 2)$ до прямой $-3x - 4y + 10 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $6x + 8y - 1 = 0$.
6. Из точки $A(-3; -1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x - 3y + 6 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 5 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; -2)$, $B(7; -5)$, $C(11; 2)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; 3; -2)$ параллельно плоскости $7x + 2y + 3z + 5 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; -2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{0}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{2}$ и плоскости $5x + 2y + 2z + 20 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 2; -3)$ до плоскости $1(x+3) + 2(y-2) + 2(z+3) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{-2}$ и $\frac{x+2}{2} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z+4}{-4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+1}{-4}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 4; 4)$, $B(-2; -2; -2)$, $C(-1; -2; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{-2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{3}$ и точку $M(4; -2; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-15}{-12} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{6}$ и $\frac{x-3}{-12} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+3}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; 2; -3)$ до прямой $\frac{x-1}{-3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(5; -4; 8)$ относительно плоскости $3x + 2y + 5z - 9 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{-3} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+4}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{0} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{0}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; 1; -4)$, $B(-4; -2; 1)$, $C(0; 2; 1)$, $D(-1; -2; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $3x + 6y - 6z + 7 = 0$ и $3(x-1) + 6(y+1) - 6(z-1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(3; 6; 3)$, и $N(-2; -2; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; -4; 0\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 0x + 4y = 0$ и $x^2 + y^2 - 16x + 34y = -328$

24. Привести данную кривую второго порядка $8x + 2y^2 + 20y + 25 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 8y - 18z = -48$ и плоскости $x = -4$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{85})$, $b = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 4t - 2 \\ y = 6 \sin^2 4t - 6 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 7y^2 - z^2 + 0x - 42y + 10z + 38 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 8xy + 5y^2 + 6x + 6y + 2 = 0$.

30. Уравнение $4x^2 + 3y^2 = 0$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Гиперболу | 2) Пару пересекающихся прямых |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Параболу |
| 5) Эллипс | 6) Точку |

31. Уравнение $2x^2 + 7y^2 = 8$ описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Эллиптический цилиндр |
| 3) Конус | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Гиперболический цилиндр | 6) Однополостный гиперболоид |

Вариант - 49

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, 1, 3)$ и $B(1, 3, -2)$.
2. Через точку $M(4; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 2y - 2 = 0$ и $y = 2x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 0)$ до прямой $6(x + 2) + 9(y + 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(1; -3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x - 2y - 18 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 3$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 3)$, $B(5; -5)$, $C(11; 9)$.
8. Провести плоскость через точку $M(0; -1; 4)$ параллельно плоскости $-4x + 2y + 9z - 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-3; 3; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x + 2y - 3z + 3 = 0 \\ 2x + 3y - z + 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{-2}$ и плоскости $6x + 4y + 3z - 20 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-1; 1; 1)$ до плоскости $-2x + 2y + z + 0 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $1x + 2y - 2z + 4 = 0$ и $4(x + 1) + 7(y - 1) + 4(z + 1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{0} = \frac{y+5}{-4} = \frac{z+3}{0}$ и плоскостью $6x - 2y - 3z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -2; -1)$, $B(2; 3; -2)$, $C(0; 1; 0)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 2y - 4z + 4 = 0 \\ 4x + 2y - 2z + 0 = 0 \end{cases}$ и точку $M(3; 4; 0)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+2}{-10} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+3}{7}$ и $\frac{x-1}{-10} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{7}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-3; 4; -4)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 4y - 2z + 4 = 0 \\ 2x + 3y - 3z - 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(6; -11; -8)$ относительно плоскости $5x - 5y - 6z - 47 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{0} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{2} \text{ и } \frac{x+4}{3} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-2}{-1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 3; 0)$, $B(4; 1; 4)$, $C(2; 0; 3)$, $D(1; 1; -4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-4x + y + 8z + 1 = 0$ и $-4x + y + 8z - 24 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-2; 6; 6)$, и $N(0; 4; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; -3; 5\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 16x + 4y = -43$ и $x^2 + y^2 - 48x - 20y = -640$

24. Привести данную кривую второго порядка $5x^2 + 10x - 6y^2 + 35 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 10x + 6y - 4z = -9$ и плоскости $z = 4$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{7}; 0)$, $a = 4$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos^2 2t - 1 \\ y = 8 - 3 \sin 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 3y^2 - 2z^2 + 20x + 24y + 4z - 12 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + 6xy - 4y^2 - 5x + 3y + 6 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 - 2y^2 = 0$

описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Эллипс
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Параболу
- 6) Точку

31. Уравнение $6x^2 - 7y^2 = -6$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Конус
- 6) Гиперболический цилиндр

Вариант - 50

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(4, 3, -3)$ и $B(3, 4, 1)$.
2. Через точку $M(-1; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x - 3y + 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 3y - 1 = 0$ и $y = -4x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; 1)$ до прямой $-3x + 4y + 4 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x + 3y - 6 = 0$.
6. Из точки $A(8; 3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x + 3y - 75 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 1)$, $B(-4; 9)$, $C(10; 17)$.
8. Провести плоскость через точку $M(4; -3; 4)$ параллельно плоскости $8x + 4y + 3z + 5 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(4; 3; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-1}$ и плоскости $6x - 2y - 2z + 34 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 1; 2)$ до плоскости $-2(x+3) + 6(y-1) - 3(z+3) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-2}$ и $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z}{-2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{3} = \frac{y+5}{4} = \frac{z+3}{0}$ и плоскостью $-6x - 3y - 2z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -1; -3)$, $B(4; -1; -4)$, $C(-2; -4; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+1}{-2} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+4}{4}$ и точку $M(6; 4; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+6}{-42} = \frac{y+1}{6} = \frac{z-2}{6}$ и $\frac{x-16}{-42} = \frac{y+3}{6} = \frac{z+2}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; 3; 5)$ до прямой $\frac{x-4}{-1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-1}{4}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(2; 4; -6)$ относительно плоскости $5x + 3y - 2z + 4 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+3}{3} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{-3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-4}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 3; 4)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-4; 1; 3)$, $D(2; 3; -3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x - 2y + 9z + 5 = 0$ и $6(x+3) - 2(y+2) + 9(z+3) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; 3; -3)$, и $N(-1; 6; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 6; 6\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x + 10y = -33$ и $x^2 + y^2 - 10x - 2y = -17$

24. Привести данную кривую второго порядка $1x^2 + 4x - 5y + 38 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 10x - 16y + 2z = -64$ и плоскости $y = 3$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{15})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \sin^2 3t - 1 \\ y = 4 - 3 \cos 3t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + y^2 + 2z^2 + 0x + 10y + 2z + 9 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 6xy + y^2 + 5x + 2y + 3 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 = 4$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Гиперболу | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Параболу |
| 5) Эллипс | 6) Точку |

31. Уравнение $9x^2 - 6y = 5$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Пару плоскостей | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Гиперболический цилиндр | 4) Эллиптический цилиндр |
| 5) Однополостный гиперболоид | 6) Параболический цилиндр |

Вариант - 51

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(-2, 2, 4)$ и $B(-1, -4, 0)$.
2. Через точку $M(0; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x + 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 2y + 4 = 0$ и $y = 3x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 4)$ до прямой $7(x + 3) + 4(y - 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(3; -1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x - 2y - 40 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; -4)$, $B(3; 7)$, $C(19; 14)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-2; 1; 3)$ параллельно плоскости $4x - 2y + 3z - 3 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-1; -2; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x - 3y - 3z + 0 = 0 \\ -3x + y - 3z - 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 2}{0} = \frac{y}{-2} = \frac{z + 3}{-3}$ и плоскости $4x - 2y - 2z - 54 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-1; -3; 4)$ до плоскости $2x + 3y - 6z - 1 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $8x - y - 4z + 9 = 0$ и $-4(x + 2) + 4(y + 3) + 7(z + 2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 3}{4} = \frac{y + 4}{0} = \frac{z + 2}{3}$ и плоскостью $4x - 2y - 4z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 1; 3)$, $B(4; 2; -1)$, $C(-1; 4; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x + 3y + 3z - 2 = 0 \\ -2x + 3y + 4z - 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-1; -2; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x - 6}{5} = \frac{y + 4}{-3} = \frac{z - 3}{1}$ и $\frac{x + 4}{5} = \frac{y - 1}{-3} = \frac{z - 3}{1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-1; -2; 4)$ до прямой $\begin{cases} 6x + 2y + 3z + 1 = 0 \\ -2x + 2y - 4z + 0 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-7; -3; -7)$ относительно плоскости $-5x + 3y - 4z - 4 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{-1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+3}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{-3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 2; -1)$, $B(0; 2; -4)$, $C(3; -4; 2)$, $D(3; 4; 2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-x + 2y + 2z + 3 = 0$ и $-x + 2y + 2z - 8 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; -3; -1)$, и $N(-5; 1; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 3; -5\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 8x + 8y = -7$ и $x^2 + y^2 - 40x + 32y = -647$

24. Привести данную кривую второго порядка $-6x + 6y^2 + 24y + 28 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x + 12y + 12z = -91$ и плоскости $x = 2$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{53}; 0)$, $a = 2$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos 2t - 5 \\ y = 4 \sin 2t - 4 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 + y^2 - 4z^2 - 42x + 4y + 32z + 3 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 4xy + 5y^2 + 3x + 2y + 3 = 0$.

30. Уравнение $5x^2 - 6y^2 = -9$

описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Точку
- 6) Параболу

31. Уравнение $7x^2 - 4y = 0$ описывает

- 1) Гиперболический цилиндр
- 2) Эллиптический цилиндр
- 3) Пару плоскостей
- 4) Параболический цилиндр
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Однополостный гиперболоид

Вариант - 52

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, -1, -1)$ и $B(-2, -1, 2)$.
2. Через точку $M(-3; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x + 3y + 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y + 1 = 0$ и $y = -3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 1)$ до прямой $6x + 8y - 3 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y + 3 = 0$.
6. Из точки $A(-2; -1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-4x - 3y + 3 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; -1)$, $B(-9; 9)$, $C(7; 11)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; 0; -2)$ параллельно плоскости $2x - 3y + 8z - 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; 3; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{-1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-3}{0}$ и плоскости $3x + 2y - 2z + 22 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(4; 1; 2)$ до плоскости $-4(x-4) - 2(y-1) + 4(z-4) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+4}{-2}$ и $\frac{x-4}{4} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z-3}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{1} = \frac{y+2}{8} = \frac{z+3}{-4}$ и плоскостью $3x - 2y - 6z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 2; 1)$, $B(1; 1; -4)$, $C(2; 4; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{2} = \frac{y}{0} = \frac{z+4}{2}$ и точку $M(6; -3; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+4}{9} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+1}{5}$ и $\frac{x+3}{9} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+2}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; -4; 5)$ до прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-2}{-1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-1; -5; 3)$ относительно плоскости $2x - 4y + 2z + 0 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+2}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x+4}{3} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; 2; -2)$, $B(-3; -2; 4)$, $C(0; -3; -2)$, $D(2; -1; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x - 3y - 6z - 3 = 0$ и $6(x+1) - 3(y-2) - 6(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(1; -5; -4)$, и $N(-2; -2; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; -1; 5\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 10x - 10y = -46$ и $x^2 + y^2 - 26x + 2y = -161$

24. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 + 48x - 5y^2 - 126 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 2y - 10z = 32$ и плоскости $z = -2$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{52})$, $b = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin 2t + 2 \\ y = 8 \cos 2t + 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 5y^2 + 5z^2 - 60x + 50y - 20z + 145 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + 4xy + 6y^2 + 4x + 8y - 5 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 + 9y = 3$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Точку | 2) Параболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Пару параллельных прямых |
| 5) Эллипс | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $7x^2 + 9y^2 + 4z^2 = 5$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Эллипсоид |
| 3) Двуполостный гиперболоид | 4) Эллиптический цилиндр |
| 5) Конус | 6) Однополостный гиперболоид |

Вариант - 53

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-4, 3, -1)$ и $B(1, 4, 1)$.
2. Через точку $M(-1; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 3$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 4y - 3 = 0$ и $y = -4x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; -3)$ до прямой $-2(x + 1) + 6(y - 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(4; 10)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $5x + 3y - 90 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 4)$, $B(3; 5)$, $C(8; 20)$.
8. Провести плоскость через точку $M(4; 1; 4)$ параллельно плоскости $4x - 4y + 5z + 0 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; 4; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 3y - 2z + 1 = 0 \\ 0x + 2y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 3}{0} = \frac{y - 1}{-2} = \frac{z - 3}{-3}$ и плоскости $5x + 4y - 3z - 13 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; -3; -2)$ до плоскости $6(x + 2) - 3(y + 3) - 2(z + 2) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-2x - 3y - 6z + 2 = 0$ и $-4(x + 1) + 4(y - 3) + 2(z + 1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 2}{-3} = \frac{y + 1}{4} = \frac{z + 5}{0}$ и плоскостью $4x - 2y - 4z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; 0; 2)$, $B(3; -1; -3)$, $C(-2; -1; -1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x + 2y - 2z - 3 = 0 \\ -x - 4y + 4z - 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; -4; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 4}{-8} = \frac{y + 1}{2} = \frac{z + 4}{0}$ и $\frac{x - 22}{-8} = \frac{y + 3}{2} = \frac{z - 2}{0}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-3; -4; -1)$ до прямой $\begin{cases} 4x + 2y - 4z + 2 = 0 \\ -4x + 4y + z - 2 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-2; -2; -6)$ относительно плоскости $-5x - 3y - 3z + 9 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-4}{3} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{-4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; -1; 1)$, $B(-3; -2; -4)$, $C(-1; 2; -2)$, $D(2; 3; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x + 2y + 3z - 2 = 0$ и $6x + 2y + 3z - 12 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(5; -5; 0)$, и $N(-4; -4; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 5; 5\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 12x - 6y = -9$ и $x^2 + y^2 - 24x - 22y = -264$

24. Привести данную кривую второго порядка $2x^2 + 12x + 5y + 15 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 10x - 10y + 10z = -65$ и плоскости $y = 2$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{9}; 0)$, $a = 5$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 4t + 2 \\ y = 8 \sin^2 4t - 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 3y^2 - 5z^2 + 4x - 30y - 5z - 83 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 2xy - y^2 + 4x - 2y - 2 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 - 3y^2 = -4$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Гиперболу
- 6) Параболу

31. Уравнение $7x^2 - 6y^2 + 2z^2 = 2$

описывает

- 1) Эллипсоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Эллиптический параболоид

Вариант - 54

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(-2, -4, -5)$ и $B(1, 3, 0)$.
2. Через точку $M(2; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 3y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 3y - 3 = 0$ и $y = -2x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; 3)$ до прямой $3x + 4y + 1 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y + 8 = 0$.
6. Из точки $A(4; 5)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x - 4y + 4 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 0)$, $B(22; -3)$, $C(10; 18)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; 4; 4)$ параллельно плоскости $10x + 4y + 5z + 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(4; 2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-4}{2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{3}$ и плоскости $4x + 2y - 2z + 42 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; 0; -2)$ до плоскости $4x - 4y + 7z + 0 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+1}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-3}{2}$ и $\frac{x-3}{-2} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z}{4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{6} = \frac{z+2}{-3}$ и плоскостью $4x - 2y - 4z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -1; -1)$, $B(2; 0; 1)$, $C(-2; 2; 1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{4} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-4}{-1}$ и точку $M(5; -4; 3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+1}{25} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-3}{7}$ и $\frac{x-4}{25} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+2}{7}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; -2; 5)$ до прямой $\frac{x-4}{-3} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-3}{1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-2; -9; -1)$ относительно плоскости $-5x - 3y + 4z + 17 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-1}{-3} \text{ и } \frac{x-4}{-3} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+4}{-1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 4; -3)$, $B(-4; -3; 1)$, $C(-2; -3; -3)$, $D(3; 3; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $9x + 6y - 2z + 6 = 0$ и $9(x-3) + 6(y-4) - 2(z-3) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(3; 2; 3)$, и $N(-3; 2; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 4; 2\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 6x - 12y = -29$ и $x^2 + y^2 - 16x - 36y = -363$

24. Привести данную кривую второго порядка $-5x - 3y^2 + 30y - 65 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 4y - 14z = 23$ и плоскости $x = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{33})$, $b = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos^2 2t + 4 \\ y = 5 - 3 \sin 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 2y^2 + 5z^2 + 60x + 20z - 160 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 10xy - 4y^2 - 3x - 3y - 5 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 = 3y^2$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Параболу
- 3) Точку
- 4) Эллипс
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Гиперболу

31. Уравнение $2x^2 + 4y^2 - 6z^2 = 2$

описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Параболический цилиндр
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Эллипсоид
- 6) Однополостный гиперболоид

Вариант - 55

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(4, 5, 5)$ и $B(2, -4, 4)$.
2. Через точку $M(4; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x - 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 2y + 1 = 0$ и $y = 3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 1)$ до прямой $6(x - 2) + 2(y - 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(6; -5)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x - 4y - 32 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 5$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -3)$, $B(3; -2)$, $C(-2; 3)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; 1; 0)$ параллельно плоскости $8x + 2y - 7z + 5 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(0; 3; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 4y + 4z - 2 = 0 \\ 2x + y - 2z - 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 1}{-2} = \frac{y - 2}{-3} = \frac{z}{2}$ и плоскости $6x + 3y - 2z + 113 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; -2; 3)$ до плоскости $9(x - 1) + 6(y + 2) - 2(z - 1) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $9x - 2y - 6z + 4 = 0$ и $0(x - 3) + 3(y + 2) - 4(z - 3) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 6}{-4} = \frac{y - 1}{4} = \frac{z + 5}{-2}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -3; -2)$, $B(4; -2; 0)$, $C(0; 0; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 3y - 4z + 4 = 0 \\ -4x - y + z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; -4; 3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x - 22}{-24} = \frac{y + 1}{3} = \frac{z + 4}{3}$ и $\frac{x - 14}{-24} = \frac{y + 2}{3} = \frac{z + 1}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; -3; 3)$ до прямой $\begin{cases} 6x + 4y + 2z - 3 = 0 \\ -2x - 4y + 3z + 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-3; -1; -3)$ относительно плоскости $-6x + 5y + 3z + 66 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{-1} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z+4}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x+4}{3} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-2}{0}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -2; 3)$, $B(-2; -3; 2)$, $C(-3; 0; -1)$, $D(4; -3; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $1x + 2y - 2z + 2 = 0$ и $1x + 2y - 2z + 6 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(5; 1; 5)$, и $N(-4; 4; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; 0; 3\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 12x - 18y = -108$ и $x^2 + y^2 + 2x + 6y = 15$

24. Привести данную кривую второго порядка $1x^2 - 12x + 3y^2 + 18y + 60 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 12z = 78$ и плоскости $z = -4$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{58}; 0)$, $a = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \sin^2 3t - 2 \\ y = 6 - 3 \cos 3t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - y^2 + 5z^2 + 30x - 2y - 10z - 66 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 10xy - 6y^2 + 7x + 2y - 4 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 - 4y^2 = 2$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Параболу
- 3) Гиперболу
- 4) Эллипс
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Точку

31. Уравнение $2x^2 - 8y^2 - 5z^2 = 3$

описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Конус
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 56

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(2, -1, -5)$ и $B(-4, -5, 1)$.
2. Через точку $M(-3; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 2y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y - 2 = 0$ и $y = 3x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; 2)$ до прямой $-4x + 3y + 2 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x + 3y + 1 = 0$.
6. Из точки $A(-4; 3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x - 4y + 37 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 4 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 2)$, $B(1; 10)$, $C(15; 22)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-3; -1; 1)$ параллельно плоскости $2x + 9y + 10z - 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; 3; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z}{0}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-3} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{0}$ и плоскости $3x + 4y + 2z + 75 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(4; 0; -3)$ до плоскости $2x - 2y - z + 4 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $4x + 8y + 8z + 1 = 0$ и $-4(x+2) - 2(y-4) + 4(z+2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{4} = \frac{y+4}{3} = \frac{z+2}{0}$ и плоскостью $-x - 2y - 2z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -2; 2)$, $B(1; -3; 0)$, $C(3; 0; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{-4} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-3}{3}$ и точку $M(5; -2; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+13}{-2} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{4}$ и $\frac{x+2}{-2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{4}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; -4; -4)$ до прямой $\frac{x+1}{3} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z}{1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(3; 1; -8)$ относительно плоскости $5x + 5y - 4z + 14 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+3}{-3} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -4; 0)$, $B(-2; 2; 1)$, $C(3; 1; -1)$, $D(-3; -4; -4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $1x - 4y + 8z + 9 = 0$ и $1(x - 4) - 4(y + 2) + 8(z - 4) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(6; 0; -5)$, и $N(-4; 2; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; 6; -2\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 4x - 10y = -25$ и $x^2 + y^2 - 34x + 6y = -282$

24. Привести данную кривую второго порядка $1x^2 + 6x + 9y - 41 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 10x - 12y - 2z = 95$ и плоскости $y = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{45})$, $b = 3$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos 3t + 3 \\ y = 7 \sin 3t - 4 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 7y^2 - 4z^2 + 12x - 42y - 4z + 43 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 4xy + 4y^2 - 5x + y + 5 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 + 5y = 2$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Пару пересекающихся прямых |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Гиперболу |
| 5) Параболу | 6) Точку |

31. Уравнение $3x^2 + 5y^2 - 7z^2 = -3$

описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Однополостный гиперболоид | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Эллипсоид | 4) Цилиндр |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Эллиптический параболоид |

Вариант - 57

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(2, 5, 1)$ и $B(-2, -5, 5)$.
2. Через точку $M(-2; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x + 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 3y - 1 = 0$ и $y = -3x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(2; -2)$ до прямой $-3x + 4y + 9 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(5; -7)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $2x + 5y + 11 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 2)$, $B(7; 3)$, $C(8; 11)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; 3; -2)$ параллельно плоскости $7x + 6y - 4z - 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-2; -1; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 3y + 2z + 4 = 0 \\ -2x + y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{0} = \frac{y}{-1} = \frac{z+3}{-2}$ и плоскости $4x + 2y + 3z + 37 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; -1; 3)$ до плоскости $4(x+3) - 1(y+1) + 8(z+3) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{0} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+1}{0}$ и $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{-2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{6}$ и плоскостью $1x - 2y - 2z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; 4; -1)$, $B(4; 1; 2)$, $C(-4; 1; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x + 2y - 4z - 3 = 0 \\ 2x + 4y - 3z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(2; -1; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+7}{28} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{5}$ и $\frac{x+19}{28} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-2; 4; -3)$ до прямой $\begin{cases} 6x + 4y - 3z + 3 = 0 \\ 2x - 4y + 4z - 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(0; -1; -8)$ относительно плоскости $4x + 3y - 2z + 16 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{-3} \text{ и } \frac{x-4}{3} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{0}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 2; -4)$, $B(-4; 3; -3)$, $C(4; -4; -4)$, $D(0; 4; -3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $3x + 6y - 2z - 5 = 0$ и $3(x+3) + 6(y+1) - 2(z+3) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(6; -1; 1)$, и $N(-4; 5; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 2; 1\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 8x - 18y = -96$ и $x^2 + y^2 - 24x - 30y = -333$

24. Привести данную кривую второго порядка $6x + 4y^2 + 32y + 80 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 6z = 9$ и плоскости $x = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{32}; 0)$, $a = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \sin 2t - 6 \\ y = 6 \cos 2t - 2 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 4y^2 + 4z^2 + 40x + 32y + 32z + 28 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 6xy - y^2 + 7x - 2y + 8 = 0$.

30. Уравнение $7x + 4y^2 = 4$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Точку | 2) Эллипс |
| 3) Гиперболу | 4) Пару пересекающихся прямых |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Параболу |

31. Уравнение $2x^2 - 4y^2 - 4z^2 = -7$

описывает

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Однополостный гиперболоид | 2) Эллиптический параболоид |
| 3) Конус | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Эллипсоид |

Вариант - 58

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(1, 4, -1)$ и $B(-4, 3, -5)$.
2. Через точку $M(-1; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $2x + 4y - 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y + 4 = 0$ и $y = 2x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 4)$ до прямой $-4x - 3y + 2 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x - 3y + 6 = 0$.
6. Из точки $A(2; 5)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $2x + 6y - 50 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 0)$, $B(3; -9)$, $C(16; 4)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-3; 2; -2)$ параллельно плоскости $9x + 8y + 3z - 1 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(4; -3; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{0} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{-3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-1}{-2}$ и плоскости $4x + 2y - 3z + 27 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; -2; 1)$ до плоскости $6(x-3) + 7(y+2) - 6(z-3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-3x - 2y - 6z - 1 = 0$ и $0(x-3) + 3(y-4) + 0(z-3) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{6} = \frac{z+2}{2}$ и плоскостью $-6x - 3y - 2z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 0; -2)$, $B(3; -3; -1)$, $C(0; 3; -1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-4}{-4}$ и точку $M(5; 4; -3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+7}{-3} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-1}{3}$ и $\frac{x+8}{-3} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-2}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; 4; 3)$ до прямой $\frac{x-3}{-2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+3}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-7; 4; -3)$ относительно плоскости $-5x + 3y + 2z - 3 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{2} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-2}{-2} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-2}{-4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 4; -4)$, $B(-4; 4; 1)$, $C(-1; 3; 2)$, $D(-2; -3; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 4y - 2z + 2 = 0$ и $-4(x-2) + 4(y-4) - 2(z-2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-5; -2; -3)$, и $N(-3; 1; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 1; 2\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 16x + 10y = -64$ и $x^2 + y^2 - 28x - 6y = -189$

24. Привести данную кривую второго порядка $1x^2 - 2x + 2y^2 + 4y + 1 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 8y + 8z = -23$ и плоскости $z = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{12})$, $b = 4$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \cos 4t - 6 \\ y = 8 \sin^2 4t + 2 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $8x^2 - 2y^2 + 4z^2 - 16x + 20y - 56z + 218 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - 4xy + y^2 - 3x - y + 1 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 + 4y^2 = 0$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Параболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Точку |
| 5) Гиперболу | 6) Пару параллельных прямых |

31. Уравнение $6x^2 + 8y^2 - 8z = -8$

описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Цилиндр | 2) Однополостный гиперболоид |
| 3) Эллипсоид | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Эллиптический параболоид | 6) Двуполостный гиперболоид |

Вариант - 59

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(3, 5, -4)$ и $B(4, 4, -4)$.
2. Через точку $M(1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y - 2 = 0$ и $y = -3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; 2)$ до прямой $3x - 4y + 10 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.
6. Из точки $A(2; 2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x + 5y - 63 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 2)$, $B(2; 10)$, $C(16; 22)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; -2; -3)$ параллельно плоскости $-3x + 2y + 3z - 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(3; 1; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x - 3y - 3z - 3 = 0 \\ -2x - 3y + 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-4}{1}$ и плоскости $5x - 2y + 3z - 68 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(0; 2; -2)$ до плоскости $7x + 4y + 4z - 6 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-4}{-1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{2}$ и $\frac{x-2}{-4} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-4}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-2} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+4}{1}$ и плоскостью $-2x - 4y - 4z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -4; -1)$, $B(-4; -4; 0)$, $C(2; 2; -1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x + 2y - 4z + 2 = 0 \\ -2x - 3y + 3z + 0 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 0; 0)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+5}{-4} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+1}{3}$ и $\frac{x+1}{-4} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; -3; 1)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 2y - 3z - 1 = 0 \\ 1x + 4y + 3z + 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-6; -5; -5)$ относительно плоскости $-5x - 2y - 4z - 15 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;

2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;

3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{3} \text{ и } \frac{x+4}{0} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{-4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -3; 4)$, $B(3; 2; 0)$, $C(-4; 0; 2)$, $D(2; 2; -1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-4x - y + 8z + 2 = 0$ и $-4(x-3) - 1(y-4) + 8(z-3) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; -4; 1)$, и $N(-1; 3; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -2; 4\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 12x + 8y = -16$ и $x^2 + y^2 - 44x + 32y = -736$

24. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 - 24x + y - 31 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 12z = -36$ и плоскости $y = 4$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{73}; 0)$, $a = 3$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \cos^2 2t - 4 \\ y = 3 - 4 \sin 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - y^2 + 4z^2 - 8x + 12y + 4z - 23 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 4xy + 2y^2 + 8x - 2y + 8 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 - 7y^2 = 0$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Пару пересекающихся прямых |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Параболу |
| 5) Точку | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $8x^2 + 2y^2 - 9z = 5$

описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперболоид | 2) Эллипсоид |
| 3) Эллиптический параболоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Цилиндр | 6) Гиперболический параболоид |

Вариант - 60

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(1, -4, -5)$ и $B(1, 2, -1)$.
2. Через точку $M(-1; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 4y - 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 3y - 1 = 0$ и $y = -2x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(4; 1)$ до прямой $2(x + 2) - 3(y - 4) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y + 10 = 0$.
6. Из точки $A(0; -4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-3x - 4y + 26 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 5 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; -2)$, $B(9; -12)$, $C(15; 6)$.
8. Провести плоскость через точку $M(4; -3; 4)$ параллельно плоскости $6x + 7y - 5z - 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; 3; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x - 4}{-3} = \frac{y - 1}{2} = \frac{z - 4}{-3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 4}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z - 3}{3}$ и плоскости $2x + 4y + 4z - 86 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 1; 3)$ до плоскости $2(x+3)+6(y-1)+3(z+3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $7x + 4y + 4z + 7 = 0$ и $0(x - 1) + 6(y - 2) + 0(z - 1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{-4} = \frac{y + 3}{8} = \frac{z}{1}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 1; -3)$, $B(-2; -2; 1)$, $C(-3; 4; 0)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x - 1}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$ и точку $M(4; -4; -2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 13}{33} = \frac{y + 2}{5} = \frac{z + 2}{6}$ и $\frac{x + 16}{33} = \frac{y + 2}{5} = \frac{z + 3}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; 2; 5)$ до прямой $\frac{x+4}{0} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{-1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(1; -8; -1)$ относительно плоскости $3x - 3y + 3z + 3 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+3}{3} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{-4} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-4}{-4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -2; -2)$, $B(4; -2; 4)$, $C(-1; -2; -2)$, $D(3; -4; 2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $4x + 8y + 8z - 2 = 0$ и $4(x+1) + 8(y-1) + 8(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(3; -5; -4)$, и $N(-5; -5; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 0; 6\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 4x + 4y = 28$ и $x^2 + y^2 - 20x + 14y = -140$

24. Привести данную кривую второго порядка $-2x + 8y^2 + 4 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 14y - 4z = 15$ и плоскости $x = -4$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{52})$, $b = 4$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin^2 4t - 6 \\ y = 7 - 2 \cos 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 4y^2 + 2z^2 + 12x + 8y - 4z - 6 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 4xy - 3y^2 + x - 5y + 2 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 = 5$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Параболу
- 3) Точку
- 4) Гиперболу
- 5) Эллипс
- 6) Пару пересекающихся прямых

31. Уравнение $7x^2 - 5y^2 - 3z = 9$

описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Цилиндр
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Гиперболический параболоид

Вариант - 61

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, 2, -4)$ и $B(4, -3, -5)$.
2. Через точку $M(-3; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 3y + 3 = 0$ и $y = 3x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(2; 1)$ до прямой $3x - 4y + 6 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(-2; 2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x - 2y + 4 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 5$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; -3)$, $B(14; -13)$, $C(16; 3)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-2; 3; -2)$ параллельно плоскости $-3x + 8y - 5z - 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-1; 3; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 2y + 3z - 1 = 0 \\ -x - 3y + z + 1 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-2}{1}$ и плоскости $2x - 3y + 4z - 62 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 1; -2)$ до плоскости $2(x+3) - 4(y-1) + 4(z+3) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{0} = \frac{y-4}{3} = \frac{z+3}{0}$ и $\frac{x}{-2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-3}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y+4}{8} = \frac{z+3}{6}$ и плоскостью $-3x - 6y - 6z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 0; 2)$, $B(-3; 4; -2)$, $C(3; 3; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 3y - 3z + 1 = 0 \\ -2x + y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; 2; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-14}{-2} = \frac{y+4}{0} = \frac{z-1}{1}$ и $\frac{x-9}{-2} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-2}{1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-1; 0; -3)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 3y + 3z + 2 = 0 \\ -3x + 3y - z + 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-9; -6; -8)$ относительно плоскости $-5x - 5y - 5z - 40 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;

2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;

3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+2}{0} \text{ и } \frac{x-4}{-3} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-2}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -2; -1)$, $B(-1; -2; -3)$, $C(1; -2; -2)$, $D(1; 1; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $2x - 3y - 6z - 2 = 0$ и $2x - 3y - 6z + 12 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-1; 1; 3)$, и $N(-5; 6; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; -4; 3\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 2x + 6y = -6$ и $x^2 + y^2 - 34x - 18y = -361$

24. Привести данную кривую второго порядка $-4x^2 - 24x - 2y^2 + 24y - 116 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x - 10y - 14z = -112$ и плоскости $z = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{64}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos 2t + 1 \\ y = 4 \sin 2t - 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 6y^2 + 4z^2 + 8x + 72y - 16z - 160 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 6xy - 4y^2 + 8x + 7y - 5 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 - 9y^2 = -2$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Пару параллельных прямых | 2) Гиперболу |
| 3) Параболу | 4) Пару пересекающихся прямых |
| 5) Точку | 6) Эллипс |

31. Уравнение $6x^2 - 3y^2 + 8z = -9$

описывает

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Однополостный гиперболоид | 2) Эллипсоид |
| 3) Цилиндр | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Эллиптический параболоид |

Вариант - 62

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-2, -1, -5)$ и $B(-1, -2, 3)$.
2. Через точку $M(0; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $2x - 2y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 4y - 1 = 0$ и $y = 2x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(2; 4)$ до прямой $7(x - 3) + 6(y + 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y + 1 = 0$.
6. Из точки $A(-4; 10)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x + 6y - 85 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 4 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -3)$, $B(3; -4)$, $C(12; 9)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-3; 4; 2)$ параллельно плоскости $4x + 10y + 10z - 1 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(6; -3; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{1}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{1}$ и плоскости $5x + 4y + 3z - 51 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; 3; 3)$ до плоскости $6x + 2y + 3z + 8 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $7x + 6y + 6z - 6 = 0$ и $2(x - 2) - 1(y - 3) + 2(z - 2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{1} = \frac{y+5}{2} = \frac{z-1}{-2}$ и плоскостью $-x - 2y - 2z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(1; -4; 3)$, $B(3; 1; -4)$, $C(-3; -1; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{4} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+1}{-4}$ и точку $M(5; 3; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-12}{8} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-2}{2}$ и $\frac{x+10}{8} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{2}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; -4; 3)$ до прямой $\frac{x}{3} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-4}{4}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-8; -7; 8)$ относительно плоскости $-5x - 5y + 6z - 37 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{2} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-3}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+4}{-3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; -1; 1)$, $B(0; -4; -3)$, $C(4; -1; 4)$, $D(2; -3; 4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 8y + z + 5 = 0$ и $-4(x+1) + 8(y+3) + 1(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-1; 6; -5)$, и $N(-5; 6; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; -2; 6\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 10x = -16$ и $x^2 + y^2 - 22x - 24y = -240$

24. Привести данную кривую второго порядка $3x^2 + 12x + 2y + 12 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x - 18y + 12z = -140$ и плоскости $y = 5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{15})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin 4t - 5 \\ y = 5 \cos 4t + 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 7y^2 - 2z^2 - 24x + 42y - 2z + 41 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 8xy - 4y^2 - 5x + y + 9 = 0$.

30. Уравнение $6x^2 + 5y = 5$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Пару пересекающихся прямых | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Точку | 4) Параболу |
| 5) Эллипс | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $7x^2 + 4y^2 - 2z = 0$

описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперболоид | 2) Эллипсоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Конус | 6) Эллиптический параболоид |

Вариант - 63

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, -2, 3)$ и $B(-2, 3, 2)$.
2. Через точку $M(2; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 4y + 1 = 0$ и $y = 2x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(2; -1)$ до прямой $3x - 4y - 4 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(-2; 3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x - 2y - 6 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 5$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 0)$, $B(-1; 7)$, $C(16; 8)$.
8. Провести плоскость через точку $M(0; -1; 3)$ параллельно плоскости $-2x - 4y + 8z + 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(4; -2; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x - 2y + 4z + 2 = 0 \\ -2x + z - 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-3}{-3}$ и плоскости $6x - 3y - 3z + 54 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; -1; 2)$ до плоскости $-4(x-1) + 8(y+1) + 8(z-1) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{-2}$ и $\frac{x+3}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+1}{-2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{3} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+6}{0}$ и плоскостью $6x - 3y - 6z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -1; -2)$, $B(-4; 1; 1)$, $C(-3; -4; 0)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 2y - 2z + 3 = 0 \\ 1x - 3y - z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; 4; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-15}{4} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+2}{-1}$ и $\frac{x+15}{4} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-3}{-1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-4; 3; 0)$ до прямой $\begin{cases} 6x + 3y + 4z + 1 = 0 \\ 3x + 4y - 3z - 2 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-4; 5; 0)$ относительно плоскости $-6x + 4y + 6z + 44 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;

2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;

3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+4}{3} \text{ и } \frac{x+4}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; -4; 2)$, $B(3; -1; -1)$, $C(-3; 4; 1)$, $D(2; 2; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $4x - 4y - 7z + 8 = 0$ и $4(x - 3) - 4(y + 1) - 7(z - 3) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-5; 2; 0)$, и $N(-1; 6; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; -2; -5\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 20$ и $x^2 + y^2 - 18x + 8y = -93$

24. Привести данную кривую второго порядка $3x + 4y^2 + 40y + 92 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 12y + 10z = -53$ и плоскости $x = 4$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{80}; 0)$, $a = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 4t + 1 \\ y = 5 \sin^2 4t - 6 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 6y^2 + 7z^2 + 16x + 60y + 28z - 106 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 4xy + 3y^2 + 7x + 5y + 6 = 0$.

30. Уравнение $4x^2 - 5y^2 = -4$

описывает на плоскости

1) Пару параллельных прямых 2) Параболу

3) Гиперболу 4) Точку

5) Пару пересекающихся прямых 6) Эллипс

31. Уравнение $4x^2 - 5y^2 - 2z = 0$

описывает

1) Конус 2) Эллиптический параболоид

3) Эллипсоид 4) Однополостный гиперболоид

5) Гиперболический параболоид 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 64

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-4, 1, 1)$ и $B(-2, 3, 4)$.
2. Через точку $M(4; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 3$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 3y + 4 = 0$ и $y = 3x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(4; 1)$ до прямой $6(x + 2) + 3(y + 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y - 1 = 0$.
6. Из точки $A(6; -4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x - 3y - 57 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 4)$, $B(16; -8)$, $C(22; 16)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; -2; -3)$ параллельно плоскости $4x + 6y + 2z - 9 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; -3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{3} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-4}{0}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+3}{0}$ и плоскости $2x - 3y + 4z - 1 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; 4; -2)$ до плоскости $2x - 3y - 6z - 5 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $1x + 8y - 4z - 1 = 0$ и $-4(x - 3) - 4(y + 2) + 2(z - 3) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z+4}{-2}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -3; 0)$, $B(2; 1; 1)$, $C(1; -4; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-1}{1}$ и точку $M(3; 4; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-1}{-4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{7}$ и $\frac{x-8}{-4} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{7}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; -2; 2)$ до прямой $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-5}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-1; 5; 3)$ относительно плоскости $5x + 2y + 4z + 28 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{0} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-2}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 0; 4)$, $B(2; -1; -2)$, $C(-2; 4; -2)$, $D(4; 2; -3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $8x - y + 4z + 0 = 0$ и $8x - y + 4z - 20 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(5; -5; 5)$, и $N(0; 0; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; 0; 5\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 0x - 14y = -45$ и $x^2 + y^2 - 24x + 4y = -147$

24. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 + 72x - 2y^2 + 4y - 230 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 12y + 2z = -29$ и плоскости $z = -2$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{73})$, $b = 3$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos^2 2t - 4 \\ y = 4 - 4 \sin 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - y^2 - 4z^2 + 0x - 10y + 32z - 69 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 10xy + 4y^2 - 3x + 9y + 5 = 0$.

30. Уравнение $6x^2 = 7y^2$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Параболу
- 4) Гиперболу
- 5) Точку
- 6) Пару пересекающихся прямых

31. Уравнение $7x^2 + 4y^2 = 4$ описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Конус
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Гиперболический цилиндр

Вариант - 65

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-4, 3, -3)$ и $B(-4, 4, 5)$.

2. Через точку $M(-1; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $2x + 4y + 4 = 0$.

3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 3y - 3 = 0$ и $y = 2x - 2$.

4. Вычислить расстояние от точки $M(1; 0)$ до прямой $-3x - 4y + 4 = 0$.

5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.

6. Из точки $A(-3; 5)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x - 2y + 30 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.

7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 0)$, $B(-4; 10)$, $C(2; 2)$.

8. Провести плоскость через точку $M(1; 3; 1)$ параллельно плоскости $-2x + 10y + 3z - 9 = 0$.

9. Провести плоскость через точку $M(1; -1; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x + 4y - 2z - 1 = 0 \\ -2x - 3y - z + 0 = 0 \end{cases}$$

10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{3}$ и плоскости $6x - 3y + 4z - 74 = 0$.

11. Найти расстояние от точки $M(3; -3; -1)$ до плоскости $3(x-3) - 2(y+3) + 6(z-3) = 0$.

12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-1}{0} = \frac{y}{-2} = \frac{z-3}{0}$ и $\frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z}{-4}$.

13. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+4}{8}$ и плоскостью $6x - 3y - 2z - 3 = 0$.

14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 1; 4)$, $B(4; 3; -2)$, $C(3; -4; 0)$.

15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 2y - 3z + 4 = 0 \\ 3x + y + 4z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-1; -4; -1)$.

16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+2}{-7} = \frac{y+2}{5} = \frac{z-3}{1}$ и $\frac{x-1}{-7} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-2}{1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; 4; -2)$ до прямой $\begin{cases} 3x - 4y + 4z + 4 = 0 \\ -2x - y + 3z + 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-4; -8; -3)$ относительно плоскости $-6x - 4y - 6z + 14 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+4}{3} \text{ и } \frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-4}{-3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; -3; -4)$, $B(2; -4; 2)$, $C(4; -3; 3)$, $D(1; 0; 2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $3x - 2y - 6z - 7 = 0$ и $3(x - 2) - 2(y + 3) - 6(z - 2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-3; 5; -4)$, и $N(-4; -1; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; 0; -3\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x - 4y = -9$ и $x^2 + y^2 - 12x - 28y = -196$

24. Привести данную кривую второго порядка $6x^2 + 24x - 4y + 52 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 10x + 10y + 2z = -42$ и плоскости $y = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{55}; 0)$, $a = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin^2 2t - 6 \\ y = 3 - 4 \cos 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 3y^2 + 5z^2 - 40x + 30y + 5z - 202 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 4xy + y^2 - 3x + 3y - 4 = 0$.

30. Уравнение $4x^2 + 2y^2 = 4$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Гиперболу
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Параболу
- 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $7x^2 - 4y^2 = -2$ описывает

- 1) Конус
- 2) Эллиптический цилиндр
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 66

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(4, -2, -5)$ и $B(3, 3, -3)$.
2. Через точку $M(-1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 2y + 3 = 0$ и $y = -3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; -2)$ до прямой $8x + 6y + 7 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y + 3 = 0$.
6. Из точки $A(4; 4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x + 3y - 56 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 3 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 2)$, $B(1; 12)$, $C(17; 10)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; 1; 3)$ параллельно плоскости $6x + 3y + 2z - 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(3; -3; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-4}{1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-1}{3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{1}$ и плоскости $2x + 4y - 2z - 2 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; 3; 2)$ до плоскости $3(x+2) - 2(y-3) - 6(z+2) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-4x - 2y + 4z - 3 = 0$ и $3(x+1) + 4(y-3) + 0(z+1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{8} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+3}{-4}$ и плоскостью $-3x - 6y - 6z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 0; -2)$, $B(-4; -1; 4)$, $C(3; 1; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{3} = \frac{y}{-3} = \frac{z-4}{4}$ и точку $M(3; 4; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-2}{8} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{1}$ и $\frac{x-14}{8} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; -3; -2)$ до прямой $\frac{x-3}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-3}{4}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-8; -7; -3)$ относительно плоскости $-5x - 4y + 3z - 9 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{2} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+4}{0}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 1; 1)$, $B(-4; -4; 0)$, $C(-3; -3; -3)$, $D(-3; -2; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x + 3y - 2z + 3 = 0$ и $6x + 3y - 2z + 4 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(6; 2; -5)$, и $N(0; 4; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; -5; 2\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x - 4y = 3$ и $x^2 + y^2 - 10x - 34y = -278$

24. Привести данную кривую второго порядка $6x - 5y^2 + 30y - 15 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 6y - 16z = -15$ и плоскости $x = 3$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{40})$, $b = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 4t - 6 \\ y = 4 \sin 4t - 1 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 - 3y^2 + 7z^2 + 0x + 18y + 14z - 20 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 2xy + 4y^2 + 4x - y - 5 = 0$.

30. Уравнение $8x^2 - 3y^2 = 5$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Параболу
- 4) Точку
- 5) Эллипс
- 6) Гиперболу

31. Уравнение $7x^2 - 4y = 9$ описывает

- 1) Гиперболический цилиндр
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Пару плоскостей
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Параболический цилиндр

Вариант - 67

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(1, 1, 2)$ и $B(-3, -5, 1)$.
2. Через точку $M(-1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 3y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 3y + 2 = 0$ и $y = -2x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; 2)$ до прямой $6(x + 3) - 3(y - 2) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(-3; 5)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x - 5y + 40 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 2$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -3)$, $B(-9; 4)$, $C(0; 21)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-2; 4; 1)$ параллельно плоскости $8x - 2y - 5z + 1 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-3; -3; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x - 2y + 4z - 3 = 0 \\ 0x + 3y - 3z - 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y + 3}{-2} = \frac{z + 3}{-3}$ и плоскости $5x + 4y + 4z + 44 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; 0; 2)$ до плоскости $-4x + 8y + z - 2 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{0} = \frac{y - 2}{-2} = \frac{z - 4}{0}$ и $\frac{x + 4}{2} = \frac{y - 4}{4} = \frac{z - 3}{-4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x - 1}{1} = \frac{y - 1}{-2} = \frac{z - 1}{2}$ и плоскостью $-x - 2y - 2z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 2; 3)$, $B(1; 2; 1)$, $C(0; 1; 0)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x + 2y - 2z + 1 = 0 \\ -3x - 2y + 2z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(2; -3; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 1}{15} = \frac{y - 1}{5} = \frac{z + 2}{5}$ и $\frac{x + 8}{15} = \frac{y + 2}{5} = \frac{z + 3}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-1; -1; 1)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 3y + 4z + 0 = 0 \\ -4x + 2y - 4z - 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(0; -9; -10)$ относительно плоскости $3x - 3y - 4z - 33 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-3}{0} \text{ и } \frac{x+1}{0} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+3}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 2; -3)$, $B(0; -3; 4)$, $C(1; -4; 0)$, $D(2; -3; -1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $4x + 8y + z + 3 = 0$ и $4x + 8y + z - 5 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(0; -4; -3)$, и $N(1; -5; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 0; -1\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 2x - 4y = 31$ и $x^2 + y^2 - 14x + 8y = -64$

24. Привести данную кривую второго порядка $6x^2 - 60x - 4y^2 - 40y + 74 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x + 8y + 8z = -62$ и плоскости $z = -1$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{73}; 0)$, $a = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \sin 4t - 6 \\ y = 6 \cos 4t + 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 8y^2 + z^2 - 4x - 48y - 8z + 84 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 6xy - 6y^2 + 4x - y + 6 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 + 3y = 8$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Параболу |
| 5) Гиперболу | 6) Точку |

31. Уравнение $9x^2 - 8y = 0$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Пару плоскостей | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Гиперболический цилиндр |
| 5) Эллиптический цилиндр | 6) Параболический цилиндр |

Вариант - 68

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(3, 4, 3)$ и $B(1, 3, -5)$.
2. Через точку $M(2; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y + 4 = 0$ и $y = -4x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(4; -2)$ до прямой $6x + 8y - 4 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y - 2 = 0$.
6. Из точки $A(6; 1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x - 3y - 25 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 3 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; 0)$, $B(-8; 7)$, $C(0; 18)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; -2; -1)$ параллельно плоскости $6x + 2y - 4z + 7 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; -3; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{-3} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+1}{-2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-2}$ и плоскости $5x + 4y - 3z + 14 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; 4; -3)$ до плоскости $-2x - 4y + 4z - 8 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $6x + 3y + 2z - 4 = 0$ и $1(x + 3) - 2(y - 2) - 2(z + 3) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{-1} = \frac{y+5}{4} = \frac{z+4}{8}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(0; -4; -1)$, $B(-2; -2; 4)$, $C(3; 3; 4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+1}{-4} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-1}{-1}$ и точку $M(3; -3; -3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+12}{-10} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-2}{6}$ и $\frac{x-3}{-10} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; -2; 4)$ до прямой $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-6; -7; -3)$ относительно плоскости $-2x - 3y + 3z - 2 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{2} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+1}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{-4} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 1; -1)$, $B(-2; -4; 3)$, $C(3; -1; -4)$, $D(-1; 3; 4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $2x - 2y - z - 5 = 0$ и $2(x+2) - 2(y-2) - 1(z+2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(6; 5; -5)$, и $N(1; -3; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 4; 5\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 8x - 2y = -13$ и $x^2 + y^2 - 8x + 28y = -196$

24. Привести данную кривую второго порядка $1x^2 - 12x - y + 31 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 8y - 2z = 27$ и плоскости $y = 2$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{181})$, $b = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos 2t - 3 \\ y = 4 \sin^2 2t - 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 + y^2 + 4z^2 + 42x + 8y + 4z + 48 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 10xy - 4y^2 + 5x + 3y - 5 = 0$.

30. Уравнение $3x + 6y^2 = 8$

описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Точку
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Параболу
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Гиперболу

31. Уравнение $9x^2 + 7y^2 + 8z^2 = 9$

описывает

- 1) Конус
- 2) Эллипсоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Эллиптический цилиндр

Вариант - 69

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(5, 5, 1)$ и $B(-1, 5, 2)$.
2. Через точку $M(3; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $2x - 2y - 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y + 1 = 0$ и $y = 3x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-1; -3)$ до прямой $4x + 3y - 7 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.
6. Из точки $A(0; -3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x - 2y - 9 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 2$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -2)$, $B(17; 1)$, $C(1; 16)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; -3; 0)$ параллельно плоскости $9x + 7y - 7z - 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(0; 3; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x - 2y + 4z + 4 = 0 \\ 1x + 3y + 4 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+1}{-1}$ и плоскости $6x - 2y + 2z + 44 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(4; -2; -2)$ до плоскости $2x + 6y + 9z - 8 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-2}$ и $\frac{x+2}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{6} = \frac{y}{7} = \frac{z}{6}$ и плоскостью $-2x - 3y - 6z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -3; 2)$, $B(-2; -1; -4)$, $C(1; -4; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 2y - 2z + 1 = 0 \\ -3x - 2y - 3z + 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-1; 4; 3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-10}{-11} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+4}{7}$ и $\frac{x+9}{-11} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+2}{7}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-1; -3; -1)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 4y - 2z + 0 = 0 \\ -4x - 3y - 4z + 2 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-2; -5; 5)$ относительно плоскости $2x - 6y + 2z + 8 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{3} \text{ и } \frac{x-1}{4} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-2}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 3; 2)$, $B(1; -1; -4)$, $C(2; 1; 2)$, $D(-4; 1; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $2x - 4y - 4z + 3 = 0$ и $2x - 4y - 4z + 12 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(1; 6; 0)$, и $N(-4; 1; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; -5; 3\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 8x - 10y = -5$ и $x^2 + y^2 - 18x - 34y = -334$

24. Привести данную кривую второго порядка $3x + 5y^2 + 30y + 34 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 10y - 6z = -30$ и плоскости $x = 5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{9}; 0)$, $a = 5$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \cos^2 4t - 1 \\ y = 8 - 2 \sin 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 3y^2 - 6z^2 + 60x - 12y - 36z - 216 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 4xy - y^2 - 4x + 4y + 3 = 0$.

30. Уравнение $6x^2 + 3y^2 = 0$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Параболу
- 3) Гиперболу
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Эллипс
- 6) Пару пересекающихся прямых

31. Уравнение $2x^2 - 8y^2 + 7z^2 = 4$

описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Эллипсоид
- 6) Гиперболический цилиндр

Вариант - 70

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(5, -3, -2)$ и $B(1, 2, -1)$.
2. Через точку $M(4; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x + 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y + 1 = 0$ и $y = -3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(4; -2)$ до прямой $-3(x - 4) + 2(y + 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x + 3y - 4 = 0$.
6. Из точки $A(5; -1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x + 4y + 32 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; -1)$, $B(17; -3)$, $C(11; 15)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; -3; 1)$ параллельно плоскости $3x + 4y - 6z + 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; -3; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{-3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{-1}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+1}{-2}$ и плоскости $5x + 4y - 3z - 3 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; -3; 4)$ до плоскости $7x - 4y + 4z - 1 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $4x - 4y + 7z + 0 = 0$ и $0(x - 2) + 0(y - 4) - 6(z - 2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+3}{0}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 4; -4)$, $B(1; 0; 4)$, $C(-2; 0; 1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-2}{-3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{4}$ и точку $M(2; -2; 3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+4}{7} = \frac{y-4}{0} = \frac{z+2}{7}$ и $\frac{x-1}{7} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+3}{7}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; 2; 4)$ до прямой $\frac{x+2}{-2} = \frac{y-4}{0} = \frac{z}{-3}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-4; -1; -4)$ относительно плоскости $-2x - 2y - 5z + 3 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{-2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+4}{2} \text{ и } \frac{x+4}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{0}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 0; 2)$, $B(-4; 4; 3)$, $C(1; 0; 3)$, $D(1; -4; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $9x - 2y - 6z + 4 = 0$ и $9x - 2y - 6z + 18 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(4; -5; 2)$, и $N(-4; -3; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 0; -3\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x + 2y = 6$ и $x^2 + y^2 - 10x - 10y = -41$

24. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 + 0x + 4y^2 + 40y + 120 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 10x + 6y - 6z = -23$ и плоскости $z = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{39})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin^2 3t + 2 \\ y = 8 - 2 \cos 3t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 - 6y^2 + 7z^2 + 12x + 36y - 70z + 379 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 8xy + 3y^2 + 9x + 6y - 5 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 - 6y^2 = 0$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Параболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Гиперболу |
| 5) Точку | 6) Пару параллельных прямых |

31. Уравнение $5x^2 + 2y^2 - 3z^2 = 5$

описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Параболический цилиндр | 2) Двуполостный гиперболоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Эллиптический параболоид |
| 5) Эллипсоид | 6) Гиперболический параболоид |

Вариант - 71

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-2, 3, 3)$ и $B(4, 2, -2)$.
2. Через точку $M(2; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 2y + 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 3y - 1 = 0$ и $y = -4x - 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; -1)$ до прямой $3x - 4y - 5 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.
6. Из точки $A(10; 2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-4x + 3y + 40 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 5$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; -3)$, $B(11; -15)$, $C(7; 3)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; 0; 4)$ параллельно плоскости $2x - 5y - 3z + 7 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(0; -2; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 4y - 2z + 2 = 0 \\ 1x + 3y + 1 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{0} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-3}$ и плоскости $4x + 3y - 2z - 15 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; 1; 3)$ до плоскости $2x + 4y + 4z - 3 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+4}{-2}$ и $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-3}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-1} = \frac{y+6}{-2} = \frac{z+2}{2}$ и плоскостью $6x - 3y - 6z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 1; -3)$, $B(-2; -1; 0)$, $C(1; -3; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 4y - 4z + 4 = 0 \\ 3x - 2y - 3z + 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; -3; 0)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-5}{-3} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-2}{0}$ и $\frac{x-11}{-3} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-3}{0}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-4; 3; -1)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 4y + 3z + 3 = 0 \\ 2x + 3y - 4z - 1 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-3; 0; 3)$ относительно плоскости $-4x + 2y + 2z + 6 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-2} \text{ и } \frac{x+1}{-4} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-2}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -3; -2)$, $B(0; -1; -4)$, $C(3; -2; -4)$, $D(1; 1; 2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-2x - 4y + 4z - 2 = 0$ и $-2(x-1) - 4(y-2) + 4(z-1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-4; -2; -2)$, и $N(-2; -2; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; 4; -2\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 12x + 6y = -29$ и $x^2 + y^2 + 2x + 30y = -210$

24. Привести данную кривую второго порядка $4x^2 + 40x - y + 100 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x - 8y - 6z = -28$ и плоскости $y = -2$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{116}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 3t + 3 \\ y = 8 \sin 3t - 2 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 8y^2 + 2z^2 - 24x + 64y + 2z + 140 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 2xy - 4y^2 + 5x - 3y + 7 = 0$.

30. Уравнение $4x^2 = 9$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Гиперболу
- 4) Параболу
- 5) Эллипс
- 6) Точку

31. Уравнение $8x^2 - 7y^2 - 2z^2 = 8$

описывает

- 1) Конус
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Эллиптический цилиндр
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 72

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(1, -1, -2)$ и $B(1, -3, 0)$.
2. Через точку $M(-2; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 2y + 3 = 0$ и $y = -3x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 2)$ до прямой $6x + 8y + 3 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y + 8 = 0$.
6. Из точки $A(2; 2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $5x + 5y - 60 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 3 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; -1)$, $B(4; -4)$, $C(12; 5)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; -3; 2)$ параллельно плоскости $7x - 4y + 2z - 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(6; 2; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-3} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z}{2}$ и плоскости $4x - 3y - 2z + 73 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(4; 1; 4)$ до плоскости $2(x-4) - 3(y-1) + 6(z-4) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $1x - 2y + 2z - 1 = 0$ и $0(x-1) + 3(y+1) + 0(z-1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{8} = \frac{y+6}{4} = \frac{z-1}{8}$ и плоскостью $-3x - 6y - 2z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; -1; 2)$, $B(2; -4; 0)$, $C(-4; 0; 1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{1}$ и точку $M(5; -2; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-13}{0} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{1}$ и $\frac{x+5}{0} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; -3; -3)$ до прямой $\frac{x-5}{-2} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-2; 5; 2)$ относительно плоскости $4x + 6y + 4z + 38 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{0} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+4}{-1} \text{ и } \frac{x+4}{4} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -4; -3)$, $B(-4; -2; 4)$, $C(-3; -4; 0)$, $D(-3; 2; 2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 8y + 8z - 2 = 0$ и $-4x + 8y + 8z - 16 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-1; -5; -4)$, и $N(-2; 1; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; 5; 6\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 2x - 12y = -21$ и $x^2 + y^2 - 30x + 12y = -260$

24. Привести данную кривую второго порядка $-2x - 5y^2 - 40y - 79 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x - 18y - 14z = -120$ и плоскости $x = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{85})$, $b = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin 3t - 1 \\ y = 8 \cos 3t + 1 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 - y^2 + 7z^2 - 16x + 6y - 84z + 275 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 8xy + 4y^2 - 2x + 4y + 4 = 0$.

30. Уравнение $4x^2 - 6y^2 = -6$ описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Точку | 2) Гиперболу |
| 3) Параболу | 4) Пару пересекающихся прямых |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Эллипс |

31. Уравнение $3x^2 + 8y^2 - 5z^2 = -2$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Однополостный гиперболоид |
| 3) Эллипсоид | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Эллиптический параболоид | 6) Цилиндр |

Вариант - 73

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(3, 3, 3)$ и $B(4, -1, 4)$.
2. Через точку $M(3; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x + 3y + 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y + 2 = 0$ и $y = 3x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 1)$ до прямой $6(x + 3) + 3(y + 2) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(-3; -4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $2x - 3y - 4 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 0)$, $B(10; 5)$, $C(6; 18)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; -2; 2)$ параллельно плоскости $5x + 10y + 3z + 3 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; 1; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 2y + 3z - 1 = 0 \\ 1x + 3y - 2z - 1 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{0}$ и плоскости $3x - 3y - 2z + 57 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; -1; -1)$ до плоскости $1x + 4y + 8z - 5 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{2}$ и $\frac{x+3}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{3} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z+6}{0}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(1; -3; 4)$, $B(2; -2; 2)$, $C(-3; 3; 0)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x + 4y + 3z - 3 = 0 \\ -x - 2y + 3z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; 2; 0)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+9}{5} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+2}{4}$ и $\frac{x-9}{5} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{4}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-4; 1; 4)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 4y + 3z - 2 = 0 \\ 4x - 2y + 4z - 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-10; 6; -7)$ относительно плоскости $-4x + 4y - 6z - 38 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{-2} = \frac{y-4}{3} = \frac{z+2}{-3} \text{ и } \frac{x-1}{-1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-4}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; 1; 2)$, $B(-1; -2; 4)$, $C(1; -4; 0)$, $D(-2; 2; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 4y - 4z + 3 = 0$ и $-2x + 4y - 4z + 8 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(1; 0; 3)$, и $N(3; 4; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; 2; 3\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 6x + 4y = 12$ и $x^2 + y^2 - 18x - 12y = -116$

24. Привести данную кривую второго порядка $6x^2 + 48x + 2y^2 + 84 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 12x - 10y - 4z = -39$ и плоскости $z = 3$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{48}; 0)$, $a = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos 4t - 3 \\ y = 6 \sin^2 4t - 6 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 2y^2 - 2z^2 - 6x - 20y + 24z - 7 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 4xy - 2y^2 + x + 4y - 5 = 0$.

30. Уравнение $3x^2 + 8y = 9$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Гиперболу
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Параболу
- 6) Эллипс

31. Уравнение $6x^2 - 4y^2 - 2z^2 = -4$

описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Конус
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 74

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-4, 5, -3)$ и $B(4, 4, -4)$.
2. Через точку $M(4; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 3$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y + 2 = 0$ и $y = -2x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 4)$ до прямой $-4x + 3y - 1 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $6x + 8y - 6 = 0$.
6. Из точки $A(-5; 1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x - 2y + 16 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 3 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; -2)$, $B(-1; 2)$, $C(6; 6)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; 1; 0)$ параллельно плоскости $-2x + 2y + 6z - 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; 2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-4}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y}{0} = \frac{z-3}{2}$ и плоскости $4x - 3y - 3z + 45 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; 1; 4)$ до плоскости $7(x-2) + 4(y-1) - 4(z-2) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $7x + 6y + 6z + 5 = 0$ и $4(x+2) + 4(y-3) + 2(z+2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{6} = \frac{y+5}{2} = \frac{z+3}{9}$ и плоскостью $2x - 3y - 6z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 2; 0)$, $B(3; -4; 1)$, $C(-3; -1; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-2}{-3} = \frac{y-4}{3} = \frac{z+1}{-4}$ и точку $M(3; -3; -2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+12}{4} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z+1}{2}$ и $\frac{x-6}{4} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-1}{2}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; 4; 5)$ до прямой $\frac{x-3}{-3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+4}{4}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(1; 1; -8)$ относительно плоскости $3x + 2y - 3z - 7 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{-2} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+3}{3} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{-4} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+2}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -2; -2)$, $B(1; 4; -1)$, $C(-2; 1; -1)$, $D(-1; 2; -1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $4x + 8y - z - 1 = 0$ и $4x + 8y - z + 3 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(3; -4; -3)$, и $N(1; 5; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 5; -4\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 0x - 18y = -65$ и $x^2 + y^2 - 30x - 34y = -489$

24. Привести данную кривую второго порядка $4x^2 + 0x + 6y - 36 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 16y + 2z = -45$ и плоскости $y = 3$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{24})$, $b = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos^2 2t - 1 \\ y = 7 - 3 \sin 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 9y^2 - 5z^2 + 0x + 90y - 5z + 219 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 8xy + 5y^2 + 6x - 3y + 6 = 0$.

30. Уравнение $5x^2 - 4y^2 = -7$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Точку | 2) Параболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Эллипс |
| 5) Гиперболу | 6) Пару параллельных прямых |

31. Уравнение $5x^2 + 8y^2 - 7z = -9$

описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперболоид | 2) Цилиндр |
| 3) Эллиптический параболоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Эллипсоид | 6) Гиперболический параболоид |

Вариант - 75

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, -3, 5)$ и $B(3, 1, 4)$.
2. Через точку $M(4; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 3y + 4 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 3y - 2 = 0$ и $y = -2x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 2)$ до прямой $1(x - 4) - 4(y + 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{8} + \frac{y}{6} = 1$.
6. Из точки $A(6; 1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-4x + 5y + 15 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 3$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 3)$, $B(-15; 11)$, $C(-2; 15)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; -3; -2)$ параллельно плоскости $9x - 3y + 3z - 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(1; 3; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 4y + 2z + 2 = 0 \\ 0x - 2y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 3}{1} = \frac{y - 3}{3} = \frac{z + 2}{-1}$ и плоскости $5x - 2y - 3z - 19 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; -1; -1)$ до плоскости $-2(x - 2) + 3(y + 1) - 6(z - 2) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x + 1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$ и $\frac{x + 4}{-1} = \frac{y - 2}{2} = \frac{z - 1}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 1}{0} = \frac{y + 1}{7} = \frac{z}{0}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 3; -4)$, $B(-1; -1; -3)$, $C(-2; -3; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x + 4y - 4z + 4 = 0 \\ -3x - 4y + 4z + 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; 4; 1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x - 11}{2} = \frac{y + 4}{-2} = \frac{z + 2}{2}$ и $\frac{x - 1}{2} = \frac{y + 1}{-2} = \frac{z - 2}{2}$.

17. Найти расстояние от точки $M(0; 2; 2)$ до прямой $\begin{cases} 6x + 4y + 2z + 1 = 0 \\ -2x - 3y + 2z + 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(7; -8; -12)$ относительно плоскости $6x - 3y - 6z - 57 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{-3} = \frac{y-4}{0} = \frac{z+4}{-3} \text{ и } \frac{x-3}{-2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+2}{2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -2; -3)$, $B(3; 3; -1)$, $C(-1; -2; -3)$, $D(4; -1; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $7x - 4y + 4z + 0 = 0$ и $7x - 4y + 4z - 20 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-3; 3; 5)$, и $N(-5; 3; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; -3; -4\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 4x - 10y = -25$ и $x^2 + y^2 - 2x - 2y = -1$

24. Привести данную кривую второго порядка $-5x - y^2 - 10y - 31 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 12x + 2y + 8z = 47$ и плоскости $x = 2$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{85}; 0)$, $a = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin^2 4t + 1 \\ y = 5 - 2 \cos 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $8x^2 + 9y^2 - 6z^2 - 48x - 72z - 144 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 2xy + 3y^2 - 4x + 7y + 1 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 = 5y^2$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| 1) Гиперболу | 2) Точку |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Эллипс |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Параболу |

31. Уравнение $7x^2 + 8y^2 - 2z = 7$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Двуполостный гиперболоид |
| 3) Эллипсоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Эллиптический параболоид | 6) Цилиндр |

Вариант - 76

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(2, -3, -4)$ и $B(-3, 2, -5)$.
2. Через точку $M(-1; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x - 3$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 4y + 4 = 0$ и $y = -3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-1; -2)$ до прямой $7(x - 4) - 4(y + 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y - 4 = 0$.
6. Из точки $A(1; 1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-4x + 5y - 7 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 5 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; -2)$, $B(16; 0)$, $C(4; 18)$.
8. Провести плоскость через точку $M(0; 2; -3)$ параллельно плоскости $10x + 2y + 4z + 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(6; 4; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{0} = \frac{y+2}{3} = \frac{z}{-3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{-1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z}{0}$ и плоскости $4x - 2y + 3z + 0 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; 4; -1)$ до плоскости $-3x + 6y - 6z - 7 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-x - 2y + 2z - 5 = 0$ и $0(x - 1) - 3(y - 3) + 0(z - 1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{8} = \frac{y+6}{1} = \frac{z+2}{-4}$ и плоскостью $6x - 3y - 6z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -1; -1)$, $B(-1; 0; 4)$, $C(1; 1; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{0} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+3}{0}$ и точку $M(2; 3; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+17}{-4} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+4}{-1}$ и $\frac{x-8}{-4} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-3}{-1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; 5; -3)$ до прямой $\frac{x-5}{-3} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-2}{-3}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-4; 1; -7)$ относительно плоскости $-5x + 6y - 2z + 25 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{-3} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-2}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x+4}{-3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -2; 2)$, $B(0; 2; -3)$, $C(-2; -4; 3)$, $D(4; 3; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $2x + 9y + 6z + 4 = 0$ и $2x + 9y + 6z - 30 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-2; 3; 4)$, и $N(1; -5; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; 6; -3\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 4x - 10y = -28$ и $x^2 + y^2 - 6x + 14y = -49$

24. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 - 12x + 3y^2 + 24y + 36 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 12x - 16y + 12z = -131$ и плоскости $z = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{68})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos 2t - 6 \\ y = 6 \sin 2t + 5 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 4y^2 - 5z^2 + 30x - 24y + 70z - 74 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 6xy - 5y^2 + 3x + 8y - 5 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 + 3y^2 = 4$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Точку | 2) Гиперболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Пару параллельных прямых |
| 5) Параболу | 6) Эллипс |

31. Уравнение $4x^2 - 8y^2 - 9z = 2$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперboloид | 2) Цилиндр |
| 3) Эллипсоид | 4) Однополостный гиперboloид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Эллиптический параболоид |

Вариант - 77

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-3, 1, 4)$ и $B(6, -1, 5)$.
2. Через точку $M(2; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 4y + 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 3y - 2 = 0$ и $y = 2x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(4; 2)$ до прямой $-4x - 3y + 10 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(5; 1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $5x + 2y - 48 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 2$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 3)$, $B(10; -6)$, $C(13; 5)$.
8. Провести плоскость через точку $M(4; -1; -2)$ параллельно плоскости $6x + 5y + 5z - 3 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(0; 2; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y + 3z + 2 = 0 \\ -3x - 2y - 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-4}{2}$ и плоскости $2x + 4y - 2z - 2 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; -3; -3)$ до плоскости $-4x + 4y + 2z + 6 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $9x - 2y + 6z - 6 = 0$ и $-6(x - 2) + 8(y - 1) + 0(z - 2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{9} = \frac{y+1}{6} = \frac{z+4}{-2}$ и плоскостью $-6x - 2y - 3z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -4; -4)$, $B(-3; 3; 0)$, $C(2; -2; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 2y + 4z + 1 = 0 \\ 1x - 4y - z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-4; 3; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+2}{-4} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+1}{0}$ и $\frac{x-12}{-4} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-2}{0}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; -4; -1)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 4y - 4z - 2 = 0 \\ 3x + 4y - 3z + 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-6; 7; -1)$ относительно плоскости $-3x + 6y - 3z - 9 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+3}{2} \text{ и } \frac{x-4}{4} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-3}{-1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 2; 4)$, $B(1; 1; 2)$, $C(-3; -3; 4)$, $D(-3; 4; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $2x - 2y + z + 0 = 0$ и $2(x - 4) - 2(y + 3) + 1(z - 4) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-3; 1; -3)$, и $N(1; -1; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; 6; -2\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 10x + 8y = -40$ и $x^2 + y^2 - 26x - 4y = -169$

24. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 + 8x + 6y - 13 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 12x - 18y - 18z = -185$ и плоскости $y = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{39}; 0)$, $a = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \sin 2t + 2 \\ y = 5 \cos 2t + 1 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $8x^2 - 5y^2 + 5z^2 - 80x - 30y + 5z + 210 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 4xy - 2y^2 + 2x + 2y + 7 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 - 3y^2 = 9$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Параболу |
| 3) Гиперболу | 4) Точку |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Пару параллельных прямых |

31. Уравнение $8x^2 - 5y^2 + 2z = -3$

описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллиптический параболоид | 2) Цилиндр |
| 3) Эллипсоид | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Однополостный гиперболоид |

Вариант - 78

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(5, 5, 0)$ и $B(-2, -1, -4)$.
2. Через точку $M(-3; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 3$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y + 2 = 0$ и $y = -2x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(2; 0)$ до прямой $3x - 4y + 9 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y - 2 = 0$.
6. Из точки $A(-1; -4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x + 2y + 9 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 0)$, $B(13; 2)$, $C(6; 8)$.
8. Провести плоскость через точку $M(4; 1; -1)$ параллельно плоскости $2x + 7y + 3z - 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; 4; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{3} = \frac{y}{-3} = \frac{z-3}{0}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{0} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-1}{-3}$ и плоскости $5x - 3y + 3z + 17 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; -2; -2)$ до плоскости $-4(x-1) + 1(y+2) + 8(z-1) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-2}$ и $\frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z}{-2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{-4} = \frac{y+6}{7} = \frac{z+6}{-4}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(4; 0; -1)$, $B(-4; -1; 4)$, $C(-3; 2; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-3}{-3}$ и точку $M(3; 2; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+2}{-4} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-3}{0}$ и $\frac{x+2}{-4} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-3}{0}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; 5; -2)$ до прямой $\frac{x+1}{-4} = \frac{y}{-3} = \frac{z-5}{3}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-6; 7; 3)$ относительно плоскости $-3x + 4y + 5z - 11 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{-4} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+3}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 3; 2)$, $B(-1; 2; 0)$, $C(3; 1; 4)$, $D(2; -2; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $9x + 6y + 2z - 2 = 0$ и $9x + 6y + 2z - 10 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-2; -5; 5)$, и $N(-5; -3; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 2; 6\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 2x - 8y = -16$ и $x^2 + y^2 - 20x - 32y = -320$

24. Привести данную кривую второго порядка $-3x + 4y^2 + 8y + 18 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 6x + 4y + 8z = -12$ и плоскости $x = -4$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{17})$, $b = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos 2t + 3 \\ y = 4 \sin^2 2t + 2 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 + 5y^2 - 3z^2 + 14x + 30y - 36z - 56 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 6xy + 4y^2 + 5x - 2y - 4 = 0$.

30. Уравнение $6x^2 + 3y = 7$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Параболу | 2) Точку |
| 3) Эллипс | 4) Гиперболу |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Пару пересекающихся прямых |

31. Уравнение $6x^2 + 9y^2 - 4z = 0$

описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллиптический параболоид | 2) Эллипсоид |
| 3) Двуполостный гиперболоид | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Однополостный гиперболоид | 6) Конус |

Вариант - 79

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-3, 5, 2)$ и $B(2, -1, -1)$.
2. Через точку $M(2; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 2y - 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 2y + 1 = 0$ и $y = -3x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; 2)$ до прямой $-4(x + 2) - 1(y + 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(1; 10)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $5x - 5y + 45 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 2$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 2)$, $B(20; 5)$, $C(3; 14)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; -3; 0)$ параллельно плоскости $-2x + 4y + 6z + 0 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(3; -3; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x + 2y - 3z + 0 = 0 \\ -3x - y + 3z - 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 3}{1} = \frac{y - 1}{-1} = \frac{z - 4}{-3}$ и плоскости $3x + 4y + 4z + 23 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(4; -1; -3)$ до плоскости $2(x - 4) - 2(y + 1) + 1(z - 4) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $2x + y - 2z - 7 = 0$ и $0(x - 4) + 0(y - 2) + 6(z - 4) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x - 1}{0} = \frac{y + 3}{-3} = \frac{z + 5}{0}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; -4; 1)$, $B(-1; -1; -3)$, $C(-3; -4; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x + 2y - 2z - 3 = 0 \\ 4x - 4y - 3z + 0 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-4; -1; -1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 9}{3} = \frac{y - 4}{0} = \frac{z - 4}{-1}$ и $\frac{x + 9}{3} = \frac{y - 1}{0} = \frac{z - 3}{-1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(1; -3; 4)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 3y + 3z - 4 = 0 \\ -3x + 2y + 3z + 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-6; 4; -11)$ относительно плоскости $-2x + 5y - 6z - 33 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;

2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;

3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-3} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{1} \text{ и } \frac{x+4}{-4} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-3}{-1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 2; 2)$, $B(-2; -4; -4)$, $C(2; 1; -3)$, $D(-4; -4; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 2y - z + 4 = 0$ и $-2x + 2y - z + 2 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(5; 3; -4)$, и $N(6; -4; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 6; 1\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 2x - 12y = -1$ и $x^2 + y^2 - 18x = -72$

24. Привести данную кривую второго порядка $-x^2 - 10x + 6y^2 + 24y + 5 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 2y - 18z = -73$ и плоскости $z = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{45}; 0)$, $a = 3$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos^2 2t - 5 \\ y = 6 - 4 \sin 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 4y^2 - z^2 + 6x - 40y + 4z - 109 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 4xy - 6y^2 + 8x + y - 4 = 0$.

30. Уравнение $2x + 5y^2 = 8$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Гиперболу | 2) Параболу |
| 3) Эллипс | 4) Пару параллельных прямых |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Точку |

31. Уравнение $9x^2 - 3y^2 - 4z = 0$

описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперболоид | 2) Конус |
| 3) Эллиптический параболоид | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Эллипсоид | 6) Однополостный гиперболоид |

Вариант - 80

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(1, 1, -5)$ и $B(1, 3, 0)$.
2. Через точку $M(-2; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x + 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 4y + 4 = 0$ и $y = -4x + 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; 2)$ до прямой $9(x - 4) - 2(y - 2) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y + 2 = 0$.
6. Из точки $A(-1; 7)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x - 2y + 8 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 4)$, $B(-12; 18)$, $C(4; 16)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; -2; 1)$ параллельно плоскости $5x + 6y - 5z + 0 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; 2; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{1}$ и плоскости $3x + 2y + 4z - 77 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; -2; 2)$ до плоскости $3(x-2) + 6(y+2) - 6(z-2) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+3}{0} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z-3}{0}$ и $\frac{x}{4} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-3}{-4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{8} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+3}{6}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(1; -2; -2)$, $B(-2; 2; 2)$, $C(0; -2; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{-2} = \frac{y}{4} = \frac{z-3}{0}$ и точку $M(2; 4; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-4}{-19} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{4}$ и $\frac{x-15}{-19} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+1}{4}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; 4; -4)$ до прямой $\frac{x-4}{-1} = \frac{y+2}{0} = \frac{z}{-3}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-9; -1; -1)$ относительно плоскости $-4x - 3y - 4z - 2 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{-2} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-2}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x+4}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+3}{-4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 3; -3)$, $B(4; -1; 3)$, $C(-3; 1; -1)$, $D(2; 0; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-3x - 2y + 6z - 4 = 0$ и $-3(x+2) - 2(y-1) + 6(z+2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(1; -5; 2)$, и $N(2; -2; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; -4; 2\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 12x + 12y = -36$ и $x^2 + y^2 - 36x + 30y = -524$

24. Привести данную кривую второго порядка $6x^2 + 24x - y + 15 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 12x - 18y - 8z = -44$ и плоскости $y = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{85})$, $b = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin^2 4t + 4 \\ y = 5 - 2 \cos 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 6y^2 + 3z^2 + 16x - 12y + 3z + 14 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 10xy - 5y^2 + x + 7y + 4 = 0$.

30. Уравнение $4x^2 + 2y^2 = 0$

описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Точку
- 3) Эллипс
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Параболу
- 6) Пару пересекающихся прямых

31. Уравнение $4x^2 - 5y^2 = 6$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Эллиптический цилиндр
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Конус
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 81

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(-2, 3, -1)$ и $B(2, -5, -3)$.
2. Через точку $M(-2; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 4y + 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y + 3 = 0$ и $y = 3x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 0)$ до прямой $3x + 4y + 7 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(-5; 3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x + 6y - 57 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 5$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 1)$, $B(5; -6)$, $C(5; 7)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; -1; 3)$ параллельно плоскости $-2x + 2y + 7z - 3 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-2; 2; 3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 2y + 3z + 0 = 0 \\ -2x + 2y - z - 1 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{-2}$ и плоскости $5x + 4y + 4z + 63 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-1; 3; -1)$ до плоскости $6x - 2y - 3z + 2 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-x - 2y + 2z - 4 = 0$ и $-6(x-2) + 7(y+1) - 6(z-2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{6} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{-3}$ и плоскостью $-3x - 2y - 6z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; 4; -1)$, $B(3; -1; -4)$, $C(-1; 1; 1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 2y - 2z - 2 = 0 \\ 2x + 4y - z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; -3; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-7}{24} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+1}{4}$ и $\frac{x+8}{24} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+2}{4}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-4; 3; 1)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 3y - 3z + 2 = 0 \\ 3x - 2y + 3z + 2 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(4; -3; 6)$ относительно плоскости $6x + 3y + 5z + 25 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{2} = \frac{y+4}{3} = \frac{z-4}{2} \text{ и } \frac{x+4}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+3}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 3; -3)$, $B(4; 2; -4)$, $C(-4; 0; -4)$, $D(-3; 4; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $8x - 4y - z + 0 = 0$ и $8x - 4y - z + 5 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(0; 1; 1)$, и $N(2; 6; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; -3; 1\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 6x - 10y = -9$ и $x^2 + y^2 - 22x - 40y = -485$

24. Привести данную кривую второго порядка $-x + 2y^2 + 20y + 48 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 8x - 2y - 6z = 3$ и плоскости $x = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{91}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos 4t - 5 \\ y = 7 \sin 4t - 6 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - y^2 - 3z^2 - 40x - 2y - 18z - 108 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - 10xy - 5y^2 - 5x - 4y + 9 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 - 7y^2 = 0$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Параболу | 4) Гиперболу |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Точку |

31. Уравнение $8x^2 - 7y^2 = -7$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Конус | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Гиперболический цилиндр | 6) Эллиптический цилиндр |

Вариант - 82

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(5, -2, 1)$ и $B(1, -5, 0)$.
2. Через точку $M(-3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 3y - 3 = 0$ и $y = 3x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(4; 0)$ до прямой $4(x - 4) - 4(y - 2) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x - 3y - 7 = 0$.
6. Из точки $A(-4; 0)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $2x + 3y - 12 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 3 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 2)$, $B(16; -10)$, $C(12; 8)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-3; 3; 2)$ параллельно плоскости $-2x + 5y - 7z + 3 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; 2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-2}{0}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{0}$ и плоскости $4x - 3y + 3z + 26 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(2; -2; 1)$ до плоскости $8x + y + 4z - 9 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z}{2}$ и $\frac{x-3}{2} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z-3}{-4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{0} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+4}{0}$ и плоскостью $3x - 2y - 6z - 5 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; 0; 2)$, $B(-4; 2; -3)$, $C(0; -2; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-3}{-3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+2}{1}$ и точку $M(5; -2; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+28}{24} = \frac{y+4}{0} = \frac{z+3}{8}$ и $\frac{x+8}{24} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+3}{8}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; 5; 5)$ до прямой $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-4}{4}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(4; 2; -3)$ относительно плоскости $6x + 4y - 6z + 38 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{4} = \frac{z+2}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -1; -2)$, $B(-3; -2; 1)$, $C(4; 0; -4)$, $D(1; 4; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $4x - 4y + 2z - 1 = 0$ и $4(x+1) - 4(y-2) + 2(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(0; 5; 6)$, и $N(-1; -1; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 0; 6\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 10x - 14y = -49$ и $x^2 + y^2 - 40x - 30y = -621$

24. Привести данную кривую второго порядка $-4x^2 + 48x + 5y^2 - 20y - 104 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 18y - 2z = -73$ и плоскости $z = -2$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{11})$, $b = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin 4t - 6 \\ y = 3 \cos 4t + 2 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 - y^2 + 9z^2 - 32x - 2y - 54z + 180 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 2xy + 6y^2 - 4x + 2y + 9 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 = 3$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Пару пересекающихся прямых |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Параболу |
| 5) Точку | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $4x^2 - 2y = 6$ описывает

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1) Гиперболический цилиндр | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Параболический цилиндр | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Пару плоскостей | 6) Эллиптический цилиндр |

Вариант - 83

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-3, -2, 4)$ и $B(-4, -1, 0)$.
2. Через точку $M(2; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 2y + 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 2y + 1 = 0$ и $y = -4x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 4)$ до прямой $-3x - 4y - 1 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(-5; 6)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-2x + 5y - 49 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 2$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -4)$, $B(3; -7)$, $C(6; 0)$.
8. Провести плоскость через точку $M(4; -3; 4)$ параллельно плоскости $5x + 3y + 2z - 8 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-1; 2; 3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 2y - 3z - 3 = 0 \\ 1x - 2y + 3z + 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{0} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-2}{-2}$ и плоскости $5x - 2y + 3z - 30 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; 4; -1)$ до плоскости $-x + 4y + 8z + 1 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-4x + 4y + 2z - 2 = 0$ и $-4(x-2) + 4(y-4) + 2(z-2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+5}{0}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -3; -4)$, $B(-4; -2; 2)$, $C(2; -2; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 3y - 3z + 4 = 0 \\ 1x + 2y - 3z - 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; -4; -1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-5}{-6} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+2}{3}$ и $\frac{x-3}{-6} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(0; -3; 3)$ до прямой $\begin{cases} 4x + 3y + 3z + 3 = 0 \\ 1x + 2y + 3z + 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-1; -11; -10)$ относительно плоскости $-3x - 5y - 5z - 49 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-3}{3} \text{ и } \frac{x+2}{4} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-4}{-1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 4; 2)$, $B(-1; 2; 0)$, $C(1; -3; 4)$, $D(3; 0; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $8x - y - 4z + 0 = 0$ и $8(x-1) - 1(y-3) - 4(z-1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(6; 2; -5)$, и $N(-5; 4; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; -4; -4\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x + 6y = -9$ и $x^2 + y^2 - 18x + 24y = -200$

24. Привести данную кривую второго порядка $4x^2 - 48x + 7y + 165 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 12y + 10z = 38$ и плоскости $y = -2$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{116}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos 2t + 4 \\ y = 7 \sin^2 2t + 1 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 5y^2 - 3z^2 + 8x + 30y - 3z + 52 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 6xy - y^2 + x - 4y + 1 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 - 4y^2 = -5$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Пару пересекающихся прямых | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Эллипс | 4) Параболу |
| 5) Гиперболу | 6) Точку |

31. Уравнение $4x^2 - 5y = 0$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Однополостный гиперболоид | 2) Параболический цилиндр |
| 3) Гиперболический цилиндр | 4) Пару плоскостей |
| 5) Эллиптический цилиндр | 6) Гиперболический параболоид |

Вариант - 84

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(6, 6, 1)$ и $B(-1, 1, -3)$.
2. Через точку $M(-3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 3$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y + 2 = 0$ и $y = -2x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -1)$ до прямой $6(x + 1) + 3(y + 2) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y + 10 = 0$.
6. Из точки $A(8; 10)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x + 2y - 64 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; -4)$, $B(-9; 6)$, $C(5; 4)$.
8. Провести плоскость через точку $M(0; -2; 2)$ параллельно плоскости $9x + 3y + 3z - 5 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(3; 2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x - 4}{-3} = \frac{y + 3}{0} = \frac{z - 2}{-2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 1}{-2} = \frac{y + 3}{1} = \frac{z + 3}{-3}$ и плоскости $6x + 3y - 3z - 6 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(4; 3; 0)$ до плоскости $6x + 9y - 2z - 8 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x - 1}{-1} = \frac{y - 2}{-2} = \frac{z + 3}{2}$ и $\frac{x - 3}{2} = \frac{y + 1}{4} = \frac{z + 1}{-4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 3}{8} = \frac{y - 1}{-4} = \frac{z + 4}{1}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; -1; -4)$, $B(2; -2; 1)$, $C(4; -1; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x - 3}{-4} = \frac{y + 4}{2} = \frac{z - 1}{-2}$ и точку $M(2; 3; -3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x - 14}{-9} = \frac{y - 1}{0} = \frac{z + 4}{3}$ и $\frac{x - 11}{-9} = \frac{y - 3}{0} = \frac{z + 1}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; -4; 3)$ до прямой $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-5}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-3; 5; 7)$ относительно плоскости $-2x + 6y + 5z - 6 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;

2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;

3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{-1} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+3}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{-4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+4}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -3; 0)$, $B(-2; -3; -4)$, $C(4; -3; -1)$, $D(-1; -1; 2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $3x - 2y + 6z - 3 = 0$ и $3x - 2y + 6z - 18 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-1; -2; -1)$, и $N(5; -2; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 4; 6\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 6x + 6y = 18$ и $x^2 + y^2 - 6x + 22y = -121$

24. Привести данную кривую второго порядка $-3x - 6y^2 - 24y - 36 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 8x - 14y - 14z = -29$ и плоскости $x = 3$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{61})$, $b = 5$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos^2 2t + 5 \\ y = 5 - 2 \sin 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 7y^2 + 6z^2 - 12x - 56y - 60z + 250 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 10xy + 4y^2 + x + 4y + 7 = 0$.

30. Уравнение $8x^2 + 6y = 6$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Точку | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Параболу |
| 5) Эллипс | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $4x^2 + 3y^2 + 3z^2 = 4$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперboloид | 2) Конус |
| 3) Эллиптический цилиндр | 4) Эллипсоид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Однополостный гиперboloид |

Вариант - 85

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-3, 5, -2)$ и $B(-5, -2, 1)$.
2. Через точку $M(0; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 3y + 4 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y + 3 = 0$ и $y = -4x - 3$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -1)$ до прямой $3x - 4y + 4 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{8} + \frac{y}{6} = 1$.
6. Из точки $A(7; -3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $5x - 4y - 50 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 2$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 3)$, $B(-15; 14)$, $C(2; 13)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; 0; -1)$ параллельно плоскости $5x - 5y + 2z + 6 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-3; -3; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 3y - 2z + 0 = 0 \\ 2x - 3y + 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-2}{-1}$ и плоскости $6x + 3y + 2z - 50 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 4; 2)$ до плоскости $8x - y + 4z + 3 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-2x + 6y + 3z - 3 = 0$ и $-1(x + 1) + 8(y - 2) + 4(z + 1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{-2} = \frac{y+6}{2} = \frac{z+1}{1}$ и плоскостью $2x - 6y - 3z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -4; 1)$, $B(1; -3; -2)$, $C(-3; -4; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 3y - 2z - 4 = 0 \\ 4x + 2y - z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 4; -3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-18}{10} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{6}$ и $\frac{x-4}{10} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+3}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; -2; 3)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 2y + 2z - 4 = 0 \\ -3x - 2y - 3z - 2 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(1; 0; 2)$ относительно плоскости $-2x + 6y + 3z + 45 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{0} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{-4} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+3}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; -2; -3)$, $B(1; -2; 4)$, $C(-3; 3; -2)$, $D(-4; 0; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-2x - 3y + 6z + 3 = 0$ и $-2(x+1) - 3(y+2) + 6(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(4; -1; -4)$, и $N(-4; 5; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 0; 5\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 4x = -3$ и $x^2 + y^2 - 20x - 12y = -132$

24. Привести данную кривую второго порядка $4x^2 + 8x + 3y^2 - 6y - 5 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 6y - 6z = 14$ и плоскости $z = -2$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{33}; 0)$, $a = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \sin^2 4t + 2 \\ y = 3 - 2 \cos 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 3y^2 + 5z^2 + 0x - 6y - 40z - 13 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 2xy + 3y^2 - 4x - y + 4 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 - 7y^2 = -5$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Пару пересекающихся прямых |
| 3) Гиперболу | 4) Параболу |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Точку |

31. Уравнение $4x^2 - 9y^2 + 3z^2 = 8$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Однополостный гиперболоид |
| 3) Эллипсоид | 4) Гиперболический цилиндр |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Эллиптический параболоид |

Вариант - 86

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(2, -3, 5)$ и $B(1, 1, -4)$.
2. Через точку $M(3; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 3y + 1 = 0$ и $y = 3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; 4)$ до прямой $-1(x - 1) + 8(y - 4) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y + 7 = 0$.
6. Из точки $A(5; 4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-3x - 3y + 57 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 4 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 0)$, $B(7; 2)$, $C(2; 16)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-2; 0; -1)$ параллельно плоскости $5x - 2y + 7z + 0 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; 4; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-1}{-3}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{-1}$ и плоскости $3x - 3y - 2z + 24 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; 4; -3)$ до плоскости $4(x-1) - 2(y-4) - 4(z-1) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+3}{0} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+1}{0}$ и $\frac{x+3}{-4} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-2}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{6} = \frac{y+5}{2} = \frac{z+1}{9}$ и плоскостью $4x - 4y - 2z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 1; -3)$, $B(-2; -3; 3)$, $C(0; 0; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-4}{0} = \frac{z+2}{1}$ и точку $M(6; -2; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-2}{-9} = \frac{y+4}{0} = \frac{z+3}{3}$ и $\frac{x+3}{-9} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-2}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; -2; -4)$ до прямой $\frac{x-1}{0} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(8; 0; -8)$ относительно плоскости $6x + 5y - 6z + 1 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{0} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{3} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{4} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{0}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 4; 2)$, $B(4; -1; -4)$, $C(3; 3; 2)$, $D(1; 0; 4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $1x + 8y + 4z - 1 = 0$ и $1x + 8y + 4z - 12 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-3; 1; 3)$, и $N(3; 0; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; -4; -1\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 0x + 12y = -32$ и $x^2 + y^2 - 32x - 12y = -276$

24. Привести данную кривую второго порядка $5x^2 - 10x + 9y - 54 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 10y + 8z = -1$ и плоскости $y = -1$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{28})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos 2t + 1 \\ y = 3 \sin 2t + 4 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 6y^2 - 2z^2 + 0x + 48y - 2z - 56 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 4xy + 2y^2 - 5x + 6y + 7 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 = 2y^2$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Гиперболу | 2) Параболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Эллипс |
| 5) Точку | 6) Пару параллельных прямых |

31. Уравнение $4x^2 + 9y^2 - 2z^2 = 9$

описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллиптический параболоид | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Двуполостный гиперболоид | 4) Параболический цилиндр |
| 5) Эллипсоид | 6) Однополостный гиперболоид |

Вариант - 87

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(3, 3, 1)$ и $B(-3, -4, -3)$.
2. Через точку $M(-2; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 2y + 4 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 4y + 2 = 0$ и $y = 3x - 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 3)$ до прямой $-3x + 4y + 8 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(7; -4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-3x - 2y + 33 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 3$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 2)$, $B(6; 3)$, $C(9; 14)$.
8. Провести плоскость через точку $M(2; 4; -1)$ параллельно плоскости $4x + 7y + 7z - 6 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-3; 3; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x + 3y - 3z + 1 = 0 \\ -3x - 3z + 1 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{-1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-3}{3}$ и плоскости $6x + 2y + 4z - 52 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; -3; 4)$ до плоскости $-x + 2y - 2z - 5 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-2x + 6y - 3z + 8 = 0$ и $0(x+2) + 1(y-4) + 0(z+2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{1} = \frac{y}{8} = \frac{z}{-4}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -2; 2)$, $B(4; 0; 3)$, $C(3; 3; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 3y - 2z + 3 = 0 \\ -2x - 4y - 3z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(3; 4; 1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+17}{-30} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-3}{6}$ и $\frac{x-14}{-30} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{6}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-1; -4; -3)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 2y + 3z + 1 = 0 \\ -x - 4y - z - 1 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(9; -3; 1)$ относительно плоскости $6x - 6y - 2z + 6 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+4}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+2}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; -4; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(-4; 2; -1)$, $D(4; 4; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 6y + 9z + 8 = 0$ и $-2(x+1) + 6(y+2) + 9(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-4; -1; -3)$, и $N(6; 5; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 6; -1\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 4x - 12y = -31$ и $x^2 + y^2 - 6x + 12y = -29$

24. Привести данную кривую второго порядка $7x - 2y^2 + 12y - 31 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x + 10y - 2z = -61$ и плоскости $x = 6$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{58}; 0)$, $a = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \sin 3t + 4 \\ y = 7 \cos 3t - 4 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 - 6y^2 + 3z^2 + 20x + 24y + 30z + 71 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 8xy + 2y^2 + 3x + 4y + 3 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 + 8y^2 = 4$

описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Параболу
- 3) Гиперболу
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Точку
- 6) Пару пересекающихся прямых

31. Уравнение $9x^2 - 4y^2 - 8z^2 = 5$

описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Конус
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 88

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(3, -3, -2)$ и $B(2, 1, -4)$.
2. Через точку $M(0; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y + 4 = 0$ и $y = -4x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(2; 4)$ до прямой $6(x + 2) + 9(y + 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x - 3y - 2 = 0$.
6. Из точки $A(-2; -1)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x + 3y - 21 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 4 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; 2)$, $B(0; 7)$, $C(13; 6)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; -2; 4)$ параллельно плоскости $6x + 7y - 2z - 7 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(6; -3; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x - 4}{1} = \frac{y - 1}{-3} = \frac{z + 1}{2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 3}{0} = \frac{y - 3}{-2} = \frac{z - 4}{2}$ и плоскости $5x - 2y - 2z - 1 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; -1; 3)$ до плоскости $4(x - 1) + 8(y + 1) + 1(z - 1) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x - 1}{0} = \frac{y + 3}{-1} = \frac{z + 4}{0}$ и $\frac{x + 2}{1} = \frac{y + 2}{2} = \frac{z + 4}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{0} = \frac{y + 4}{-3} = \frac{z}{-4}$ и плоскостью $6x - 3y - 6z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 3; -3)$, $B(-1; 0; -1)$, $C(-2; -4; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x + 4}{-2} = \frac{y - 1}{1} = \frac{z - 1}{-1}$ и точку $M(2; 3; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x - 10}{-12} = \frac{y + 3}{5} = \frac{z + 3}{4}$ и $\frac{x - 14}{-12} = \frac{y + 2}{5} = \frac{z - 1}{4}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; -2; -2)$ до прямой $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-3; -8; -1)$ относительно плоскости $-4x - 6y + 3z + 4 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{3} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+4}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; -1; 2)$, $B(1; -3; 0)$, $C(-3; 3; 3)$, $D(-4; 3; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $3x + 2y + 6z - 1 = 0$ и $3x + 2y + 6z - 12 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(0; -3; 2)$, и $N(1; 4; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; -5; -2\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 12x + 4y = -24$ и $x^2 + y^2 - 4x + 34y = -284$

24. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 + 72x - 5y^2 - 20y - 266 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 14x - 8y + 6z = -57$ и плоскости $z = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{68})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos 3t + 1 \\ y = 6 \sin^2 3t - 2 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 9y^2 + 4z^2 - 4x - 54y - 64z + 267 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 2xy + 4y^2 - 2x + y + 6 = 0$.

30. Уравнение $3x^2 - 9y^2 = 9$

описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Параболу
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Гиперболу
- 5) Точку
- 6) Эллипс

31. Уравнение $2x^2 + 5y^2 - 3z^2 = -4$

описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Цилиндр
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Однополостный гиперболоид

Вариант - 89

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(-4, -4, -4)$ и $B(1, 1, -4)$.
2. Через точку $M(-3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 4y + 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 2y + 3 = 0$ и $y = -2x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; -2)$ до прямой $6x + 8y + 8 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.
6. Из точки $A(2; 3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x + 6y - 10z = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 5$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 3)$, $B(17; 7)$, $C(8; 27)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; -2; 0)$ параллельно плоскости $10x - 5y - 3z + 6 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-1; 3; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x - 3y + 3z - 3 = 0 \\ 0x + 3y + z + 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{0} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{2}$ и плоскости $2x - 2y - 2z - 2 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; 3; -2)$ до плоскости $5x + 10y + 10z - 4 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $4x - 4y + 2z - 2 = 0$ и $0(x - 4) + 8(y + 2) + 6(z - 4) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{0} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+3}{0}$ и плоскостью $1x - 2y - 2z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 4; 2)$, $B(-3; 2; 4)$, $C(4; 2; -1)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x + 4y - 4z - 4 = 0 \\ 4x - y + 4z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; 0; -1)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+13}{12} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+4}{3}$ и $\frac{x-2}{12} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-2}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-1; -3; 1)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 4y - 2z + 3 = 0 \\ -3x + 4y + 2z + 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-1; 4; -3)$ относительно плоскости $4x + 3y - 4z + 21 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{-2} \text{ и } \frac{x+2}{-4} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{0}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -1; -3)$, $B(3; -2; 1)$, $C(-1; -4; 4)$, $D(1; -3; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $4x + 2y - 4z - 2 = 0$ и $4x + 2y - 4z + 16 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(4; -2; 0)$, и $N(3; 3; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; -1; 1\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 16x - 12y = -84$ и $x^2 + y^2 - 48x - 36y = -875$

24. Привести данную кривую второго порядка $-4x^2 + 40x + 8y - 119 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 8y - 18z = -91$ и плоскости $y = -3$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{48}; 0)$, $a = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos^2 4t - 1 \\ y = 4 - 4 \sin 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 9y^2 + 8z^2 - 40x + 8z - 13 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 4xy - 6y^2 + 8x - 5y - 5 = 0$.

30. Уравнение $2x^2 + 6y = 7$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Параболу
- 4) Эллипс
- 5) Гиперболу
- 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $9x^2 - 6y^2 - 7z^2 = -6$

описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Конус
- 6) Однополостный гиперболоид

Вариант - 90

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, -3, -1)$ и $B(2, -1, 4)$.
2. Через точку $M(3; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 2y + 4 = 0$ и $y = -2x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 1)$ до прямой $-1(x - 1) + 2(y + 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x + 4y + 4 = 0$.
6. Из точки $A(-2; -3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $5x + 2y + 2 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 1)$, $B(6; 9)$, $C(24; 13)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-3; 1; -1)$ параллельно плоскости $-3x - 2y + 5z - 7 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; -2; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{0}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{-1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{2}$ и плоскости $2x - 3y + 4z - 9 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(4; -2; -3)$ до плоскости $4(x-4) - 4(y+2) + 2(z-4) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{-2}$ и $\frac{x}{2} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+2}{4}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{8} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+1}{-1}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; -1; -1)$, $B(1; -1; -4)$, $C(4; 4; 0)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-4}{-1} = \frac{y+4}{0} = \frac{z-1}{2}$ и точку $M(5; -4; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-21}{-10} = \frac{y+4}{0} = \frac{z+3}{5}$ и $\frac{x-1}{-10} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+3}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(5; -3; -3)$ до прямой $\frac{x+4}{4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(3; -6; 9)$ относительно плоскости $4x - 2y + 6z - 22 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{0} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+2}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{4} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+3}{2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 3; -2)$, $B(-2; -4; 2)$, $C(-4; -4; 0)$, $D(2; 4; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $8x + 4y - z + 2 = 0$ и $8(x+2) + 4(y-3) - 1(z+2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-4; 0; 5)$, и $N(-2; 3; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -4; 5\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 14x = -45$ и $x^2 + y^2 - 44x - 16y = -544$

24. Привести данную кривую второго порядка $-x - 6y^2 - 12y - 15 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 12x - 2y - 6z = 27$ и плоскости $x = -2$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{33})$, $b = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \sin^2 2t - 5 \\ y = 5 - 3 \cos 2t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 6y^2 + 6z^2 - 8x - 36y - 12z - 32 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 4xy - 5y^2 - 2x - y - 1 = 0$.

30. Уравнение $3x + 5y^2 = 3$

описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Точку | 2) Эллипс |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Пару пересекающихся прямых |
| 5) Параболу | 6) Гиперболу |

31. Уравнение $4x^2 + 6y^2 - 8z = -7$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Однополостный гиперболоид |
| 3) Эллиптический параболоид | 4) Эллипсоид |
| 5) Цилиндр | 6) Двуполостный гиперболоид |

Вариант - 91

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-2, 1, 3)$ и $B(2, -5, 1)$.
2. Через точку $M(-1; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x + 2y - 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y + 2 = 0$ и $y = -4x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(3; -3)$ до прямой $3x + 4y - 1 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(5; -2)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-3x + 6y + 15 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 3$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; -3)$, $B(-8; 11)$, $C(8; 9)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; -3; -3)$ параллельно плоскости $10x + 4y + 6z - 9 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; 1; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y + 4z - 2 = 0 \\ 2x - y + 3z + 0 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{0}$ и плоскости $5x - 3y + 3z - 76 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 3; -1)$ до плоскости $2x + 3y + 6z + 0 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $6x - 3y - 6z + 2 = 0$ и $7(x + 2) + 4(y + 3) + 4(z + 2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x - 1}{2} = \frac{y + 5}{6} = \frac{z + 6}{9}$ и плоскостью $1x - 2y - 2z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 0; 1)$, $B(-4; 3; -2)$, $C(0; 0; 2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 4y - 3z + 3 = 0 \\ -4x + y - z - 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; 0; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x - 15}{8} = \frac{y + 1}{4} = \frac{z + 4}{2}$ и $\frac{x + 9}{8} = \frac{y + 2}{4} = \frac{z - 1}{2}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; 2; 4)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 2y + 3z + 0 = 0 \\ 4x - y - 3z + 0 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-1; -1; -11)$ относительно плоскости $-3x - 3y - 5z - 18 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{3} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{4} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-4}{-1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -2; -3)$, $B(0; 1; 3)$, $C(-3; -2; 1)$, $D(-2; 2; 1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-3x + 2y - 6z + 4 = 0$ и $-3(x-2) + 2(y-1) - 6(z-2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-3; 5; -3)$, и $N(0; -5; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; -4; -3\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 16x - 6y = -57$ и $x^2 + y^2 - 46x + 10y = -550$

24. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 + 20x + 7y^2 + 28y - 8 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 16y - 16z = -20$ и плоскости $z = -1$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{100}; 0)$, $a = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \cos 2t - 6 \\ y = 5 \sin 2t + 1 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 9y^2 + 6z^2 + 60x + 54y + 60z + 321 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 8xy - 4y^2 + x + 5y + 1 = 0$.

30. Уравнение $6x^2 + 9y^2 = 0$

описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Гиперболу
- 4) Эллипс
- 5) Параболу
- 6) Пару пересекающихся прямых

31. Уравнение $5x^2 + 3y^2 - 4z = 7$

описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Цилиндр

Вариант - 92

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(1, -1, 2)$ и $B(2, -2, -5)$.
2. Через точку $M(1; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 3$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y - 2 = 0$ и $y = -3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 1)$ до прямой $2(x - 1) + 6(y - 3) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y + 1 = 0$.
6. Из точки $A(9; -3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x + 5y + 60 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 4 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -3)$, $B(-9; 7)$, $C(8; 13)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-3; 4; 3)$ параллельно плоскости $4x + 7y - 7z - 1 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(6; 2; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-3} = \frac{y}{0} = \frac{z+1}{2}$ и плоскости $2x - 2y - 2z + 22 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-3; 1; 3)$ до плоскости $-3x - 2y - 6z - 2 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{-2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-4}{2}$ и $\frac{x-2}{-2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z-1}{8}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -1; 1)$, $B(-1; 0; -3)$, $C(-4; 2; -3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-3}{-3}$ и точку $M(5; -2; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+8}{-11} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{3}$ и $\frac{x+1}{-11} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-1}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(2; 5; -4)$ до прямой $\frac{x-2}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{-1}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(1; 8; 3)$ относительно плоскости $-2x + 6y + 4z - 2 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{3} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-2}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; -4; 2)$, $B(-3; -3; -3)$, $C(-4; -1; -1)$, $D(-2; -1; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x - 2y - 3z + 2 = 0$ и $6(x+1) - 2(y-1) - 3(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(2; -5; -2)$, и $N(-5; 2; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 5; 1\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 12x - 8y = -48$ и $x^2 + y^2 + 0x + 8y = -7$

24. Привести данную кривую второго порядка $6x^2 + 24x + 4y + 16 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x - 12y + 12z = -99$ и плоскости $y = 5$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{52})$, $b = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \sin 4t - 1 \\ y = 6 \cos 4t + 3 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 4y^2 + 5z^2 + 0x + 16y + 5z + 30 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 6xy - 2y^2 + 8x + 8y - 5 = 0$.

30. Уравнение $8x^2 - 7y^2 = 0$

описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Эллипс
- 3) Гиперболу
- 4) Точку
- 5) Параболу
- 6) Пару пересекающихся прямых

31. Уравнение $3x^2 - 2y^2 - 2z = 8$

описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Цилиндр

Вариант - 93

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(3, 5, 0)$ и $B(4, 4, -1)$.
2. Через точку $M(0; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x - 3y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 3y - 3 = 0$ и $y = -4x + 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 4)$ до прямой $8x + 6y + 1 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(-5; -6)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x - 4y - 4 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; -4)$, $B(9; -6)$, $C(21; 8)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; -3; -2)$ параллельно плоскости $7x + 10y - 4z + 5 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-2; 2; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 2y + 3z + 3 = 0 \\ -2x + 3y - z + 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z}{-1}$ и плоскости $5x + 2y + 4z - 7 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(3; -1; -1)$ до плоскости $4(x - 3) - 4(y + 1) - 2(z - 3) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $1x + 4y + 8z - 4 = 0$ и $4(x - 2) + 4(y + 2) - 2(z - 2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{-4} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{-4}$ и плоскостью $1x - 2y - 2z - 3 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 3; 2)$, $B(4; 2; -4)$, $C(0; 3; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 3y + 2z - 4 = 0 \\ 1x - 3y - 2z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 1; 3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-2}{-9} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-3}{7}$ и $\frac{x-7}{-9} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{7}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; -2; 3)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 3y + 3z + 2 = 0 \\ -4x + 4y + z - 3 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-8; -1; -3)$ относительно плоскости $-3x - 4y - 4z + 1 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{-3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-4}{-1} \text{ и } \frac{x-4}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+3}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -2; -4)$, $B(0; 0; 0)$, $C(3; -1; -2)$, $D(-1; 2; 4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x + 2y + 9z - 3 = 0$ и $6(x - 2) + 2(y - 4) + 9(z - 2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-2; 3; -1)$, и $N(1; 3; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; -1; 5\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 8x - 10y = -32$ и $x^2 + y^2 - 8x - 22y = -128$

24. Привести данную кривую второго порядка $-2x - 5y^2 + 50y - 144 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x - 10y - 4z = -80$ и плоскости $x = 5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{56}; 0)$, $a = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \cos 3t - 2 \\ y = 7 \sin^2 3t + 1 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 4y^2 - 3z^2 - 8x - 16y + 42z - 179 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 4xy + 4y^2 - 2x - 5y + 8 = 0$.

30. Уравнение $5x^2 = 7$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1) Эллипс | 2) Гиперболу |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Точку |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Параболу |

31. Уравнение $8x^2 - 3y^2 + 7z = -5$

описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Цилиндр | 2) Однополостный гиперболоид |
| 3) Эллипсоид | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Эллиптический параболоид | 6) Двуполостный гиперболоид |

Вариант - 94

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-1, -4, 3)$ и $B(-5, -4, -1)$.
2. Через точку $M(1; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 3y + 2 = 0$ и $y = 3x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; -1)$ до прямой $4(x + 1) - 4(y - 4) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y + 4 = 0$.
6. Из точки $A(8; -4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x - 4y - 74 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 4 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 4)$, $B(4; 5)$, $C(5; 12)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; -3; 4)$ параллельно плоскости $9x + 5y + 10z - 3 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(6; -2; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{3} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+1}{2}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{-3} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-2}{3}$ и плоскости $6x - 2y - 2z + 98 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-1; 4; 3)$ до плоскости $8x + y - 4z + 7 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+2}{-2} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-2}{-1}$ и $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-4}{-2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{0} = \frac{y+6}{2} = \frac{z-1}{0}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 6 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 4; -3)$, $B(-2; -2; -4)$, $C(1; 1; 3)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{0} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z}{0}$ и точку $M(5; 3; 2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+23}{-3} = \frac{y+4}{3} = \frac{z-1}{5}$ и $\frac{x+2}{-3} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+2}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(6; -4; -3)$ до прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-2}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(6; 6; -7)$ относительно плоскости $5x + 3y - 2z - 24 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{2} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-1}{-3} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-4}{-2}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 2; -2)$, $B(4; -4; 3)$, $C(0; -2; -1)$, $D(1; 3; -1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $6x + 9y - 2z + 3 = 0$ и $6x + 9y - 2z + 4 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(6; -2; -3)$, и $N(-2; 2; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 1; -5\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 12x + 10y = -36$ и $x^2 + y^2 + 0x - 6y = 7$

24. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 + 50x + 7y^2 - 90 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 6y - 12z = -20$ и плоскости $z = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{17})$, $b = 9$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos^2 4t - 2 \\ y = 3 - 2 \sin 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + 5y^2 + 2z^2 - 8x - 8z + 20 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 4xy + 2y^2 - 4x + 6y + 2 = 0$.

30. Уравнение $8x^2 - 4y^2 = -6$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Параболу | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Гиперболу | 4) Эллипс |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Точку |

31. Уравнение $3x^2 + 7y^2 - 9z = 0$

описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Эллипсоид | 2) Эллиптический параболоид |
| 3) Гиперболический параболоид | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Конус | 6) Однополостный гиперболоид |

Вариант - 95

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(6, 5, -5)$ и $B(3, 3, 5)$.
2. Через точку $M(4; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x - 2y + 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 3y + 4 = 0$ и $y = -4x - 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 2)$ до прямой $-4x + 3y - 5 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$.
6. Из точки $A(6; 3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x + 3y - 57 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; 0)$, $B(11; -2)$, $C(9; 12)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-1; 0; 4)$ параллельно плоскости $9x + 3y - 6z - 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(2; -3; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 4y - 2z + 4 = 0 \\ 2x - y - 2z - 3 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{2} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-1}{-1}$ и плоскости $2x - 3y + 4z - 7 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; 2; 4)$ до плоскости $-2(x+2) + 1(y-2) + 2(z+2) = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-4x + y + 8z + 4 = 0$ и $0(x+3) + 0(y-4) - 6(z+3) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{2} = \frac{y}{6} = \frac{z+1}{3}$ и плоскостью $6x - 3y - 2z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 1; -1)$, $B(-2; 2; 3)$, $C(4; 4; 4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x + 4y - 4z - 3 = 0 \\ -4x - 3y + 4z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-1; -1; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+18}{-17} = \frac{y+4}{1} = \frac{z-1}{5}$ и $\frac{x-4}{-17} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+3}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-2; -4; 1)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 4y - 4z - 4 = 0 \\ 2x + 3y - z - 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(7; -10; 5)$ относительно плоскости $4x - 6y + 3z - 42 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{-1} = \frac{y-4}{0} = \frac{z+3}{-3} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-4}{0}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 3; 3)$, $B(-3; 4; -2)$, $C(-2; -3; -2)$, $D(-4; -4; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 7y + 4z + 0 = 0$ и $-4(x-2) + 7(y-1) + 4(z-2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(5; 0; -1)$, и $N(3; 4; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; -4; -3\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 8x - 16y = -76$ и $x^2 + y^2 - 16x + 16y = -127$

24. Привести данную кривую второго порядка $2x^2 + 4x - 4y - 12 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 10y - 2z = 31$ и плоскости $y = 3$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{73}; 0)$, $a = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin^2 3t - 5 \\ y = 3 - 3 \cos 3t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 2y^2 + 7z^2 - 60x + 16y + 7z + 195 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 2xy - 3y^2 - 5x + 9y - 3 = 0$.

30. Уравнение $5x^2 + 7y = 5$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Параболу | 2) Эллипс |
| 3) Гиперболу | 4) Точку |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Пару параллельных прямых |

31. Уравнение $7x^2 - 5y^2 - 6z = 0$

описывает

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Двуполостный гиперболоид | 2) Эллипсоид |
| 3) Гиперболический параболоид | 4) Конус |
| 5) Однополостный гиперболоид | 6) Эллиптический параболоид |

Вариант - 96

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(-3, -4, 1)$ и $B(-1, -4, 0)$.
2. Через точку $M(3; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x - 1$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 3y + 1 = 0$ и $y = -4x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(2; -3)$ до прямой $8(x + 1) + 1(y - 2) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y + 1 = 0$.
6. Из точки $A(-1; 10)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x + 4y - 42 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 2 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 3)$, $B(-4; 13)$, $C(13; 19)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; 2; 3)$ параллельно плоскости $10x - 4y - 6z + 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(5; 4; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-3}{1}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{0} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{2}$ и плоскости $5x - 3y + 3z - 31 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(0; 2; 0)$ до плоскости $-4x + 7y + 4z - 6 = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-4}{2}$ и $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+3}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y+5}{3} = \frac{z+2}{0}$ и плоскостью $-2x - 4y - 4z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 4; 0)$, $B(-4; 4; 2)$, $C(3; 1; -4)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-4}{-4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{3}$ и точку $M(2; 3; -4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+1}{-40} = \frac{y+4}{4} = \frac{z-4}{7}$ и $\frac{x-14}{-40} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+2}{7}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; -3; -3)$ до прямой $\frac{x+2}{-4} = \frac{y-4}{2} = \frac{z}{-3}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-2; 8; -12)$ относительно плоскости $-5x + 6y - 6z - 33 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{2} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-3}{-3} \text{ и } \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-4}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 3; 3)$, $B(1; -1; 2)$, $C(-1; 4; 2)$, $D(-2; -2; -2)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $4x - 4y - 2z - 3 = 0$ и $4(x+2) - 4(y-4) - 2(z+2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(5; -4; 3)$, и $N(-1; -1; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 6; 6\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 4x + 2y = 11$ и $x^2 + y^2 - 20x + 32y = -331$

24. Привести данную кривую второго порядка $-5x + y^2 - 10y + 39 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x + 2y + 2z = 24$ и плоскости $x = -1$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{52})$, $b = 6$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 4t + 1 \\ y = 6 \sin 4t + 2 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 6y^2 + 8z^2 + 2x + 24y - 32z + 9 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 4xy + 3y^2 + 2x + 8y - 1 = 0$.

30. Уравнение $5x^2 - 4y^2 = -2$

описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Точку
- 4) Параболу
- 5) Гиперболу
- 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $5x^2 - 6y^2 = 2$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Гиперболический цилиндр
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Эллиптический цилиндр
- 5) Конус
- 6) Двуполостный гиперболоид

Вариант - 97

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(-3, -2, -2)$ и $B(2, 2, -1)$.
2. Через точку $M(-1; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 3y + 3 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 4y + 1 = 0$ и $y = -3x - 2$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(1; -1)$ до прямой $-3x + 4y + 10 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.
6. Из точки $A(-5; -3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $-5x + 5y - 10 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 4$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; -2)$, $B(1; 12)$, $C(11; 2)$.
8. Провести плоскость через точку $M(1; 2; -1)$ параллельно плоскости $3x + 4y + 2z - 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-3; -1; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x - 3y + 2z - 1 = 0 \\ 0x - 2y + 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+3}{1}$ и плоскости $6x - 2y + 2z + 22 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(1; -1; -1)$ до плоскости $-3x + 6y + 2z + 5 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $-3x + 6y + 6z + 5 = 0$ и $0(x-1) - 4(y-2) - 3(z-1) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{4} = \frac{y+4}{7} = \frac{z+3}{-4}$ и плоскостью $-3x - 6y - 6z - 2 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(4; 0; 0)$, $B(-1; -3; -2)$, $C(-4; 3; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x + 2y - 2z + 1 = 0 \\ 1x + 4y - 3z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; 4; 3)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+1}{18} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+2}{5}$ и $\frac{x+11}{18} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+1}{5}$.

17. Найти расстояние от точки $M(-1; 2; 2)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 3y - 3z + 1 = 0 \\ -4x - y + 2z - 4 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(-8; 7; 7)$ относительно плоскости $-4x + 6y + 4z - 34 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{-3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-3} \text{ и } \frac{x-2}{1} = \frac{y+4}{3} = \frac{z+4}{0}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 3; -3)$, $B(-4; -4; -2)$, $C(0; 4; -1)$, $D(-2; 1; 0)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 4y - 7z - 1 = 0$ и $-4(x+1) + 4(y+2) - 7(z+1) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(4; 1; 6)$, и $N(-4; 4; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 2; 6\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 8x - 6y = -16$ и $x^2 + y^2 - 22x - 22y = -238$

24. Привести данную кривую второго порядка $7x^2 - 70x + 5y^2 + 50y + 265 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 12y - 8z = 37$ и плоскости $z = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{51}; 0)$, $a = 10$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \sin 2t + 2 \\ y = 3 \cos 2t + 4 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - y^2 - 2z^2 + 10x - 8y - 20z - 61 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 6xy + 4y^2 - 2x + 3y + 8 = 0$.

30. Уравнение $7x^2 = 3y^2$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1) Точку | 2) Гиперболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Параболу |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Эллипс |

31. Уравнение $3x^2 + 5y^2 = 5$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Гиперболический цилиндр | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Эллиптический цилиндр |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Конус |

Вариант - 98

1. На оси Oy найти точку, равноудаленную от точек $A(2, 6, 3)$ и $B(-4, 5, 3)$.
2. Через точку $M(1; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x + 2$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 3y + 1 = 0$ и $y = -2x + 0$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(0; 2)$ до прямой $-3x - 4y - 7 = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x + 3y + 2 = 0$.
6. Из точки $A(6; 3)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $3x - 2y - 18 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 5 : 1$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -4)$, $B(6; -2)$, $C(8; 14)$.
8. Провести плоскость через точку $M(3; 0; 3)$ параллельно плоскости $-3x + 8y + 3z + 2 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(3; 4; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{-3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-4}{-1}$.
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-1}{-2}$ и плоскости $4x - 3y + 2z + 32 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(-2; 4; -3)$ до плоскости $-2(x+2) + 3(y-4) + 6(z+2) = 0$.
12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-1}{0} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{0}$ и $\frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-4}{2}$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+2}{2}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z + 1 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(3; -2; 0)$, $B(-3; 2; -4)$, $C(3; -1; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{-2}$ и точку $M(6; -3; 4)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+6}{-7} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z-1}{3}$ и $\frac{x+3}{-7} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-2}{3}$.

17. Найти расстояние от точки $M(4; -3; 2)$ до прямой $\frac{x+4}{0} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+2}{2}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(7; -1; 4)$ относительно плоскости $6x - 3y + 5z + 5 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{3} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{-2} \text{ и } \frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-2}{1}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 1; -1)$, $B(1; 4; -2)$, $C(-1; -3; 4)$, $D(3; -3; 3)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 6y + 3z + 4 = 0$ и $-2x + 6y + 3z - 12 = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(4; -4; 3)$, и $N(0; -5; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; -1; 0\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 12x - 14y = -81$ и $x^2 + y^2 - 24x - 30y = -368$

24. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 - 24x - y - 18 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 16x - 2y - 12z = -56$ и плоскости $y = -2$.

26. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{28})$, $b = 8$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos 2t - 4 \\ y = 5 \sin^2 2t - 1 \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 + 6y^2 - 3z^2 + 56x - 48y - 3z + 190 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 - 4xy - y^2 - x + 4y - 3 = 0$.

30. Уравнение $9x^2 + 6y^2 = 7$

описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Эллипс
- 3) Параболу
- 4) Точку
- 5) Гиперболу
- 6) Пару параллельных прямых

31. Уравнение $2x^2 - 3y^2 = -7$ описывает

- 1) Конус
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Гиперболический цилиндр
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Однополостный гиперболоид

Вариант - 99

1. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точек $A(1, 1, 3)$ и $B(-4, -5, -2)$.
2. Через точку $M(2; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 3y - 2 = 0$.
3. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y + 1 = 0$ и $y = 2x + 1$.
4. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 2)$ до прямой $-2(x + 3) - 4(y + 1) = 0$.
5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x + 3y + 9 = 0$.
6. Из точки $A(-2; 6)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $6x - 5y + 38 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 1 : 3$.
7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 4)$, $B(-6; 15)$, $C(4; 10)$.
8. Провести плоскость через точку $M(-2; 0; 0)$ параллельно плоскости $-2x + 6y + 2z + 4 = 0$.
9. Провести плоскость через точку $M(-2; 3; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x - 3y + 3z + 2 = 0 \\ -x - 2y - 2 = 0 \end{cases}$$
10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z-1}{3}$ и плоскости $5x - 3y - 3z + 40 = 0$.
11. Найти расстояние от точки $M(0; -2; 1)$ до плоскости $6x - 2y + 3z + 7 = 0$.
12. Найти косинус угла между плоскостями $4x + 2y - 4z - 4 = 0$ и $2(x + 2) + 6(y + 3) + 3(z + 2) = 0$.
13. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{6}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z - 4 = 0$.
14. Провести плоскость через три данные точки $A(3; -4; -1)$, $B(-4; -1; 3)$, $C(1; 3; -2)$.
15. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x + 2y + 2z + 4 = 0 \\ 2x - 3y + 4z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; 0; -2)$.
16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+4}{-15} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{4}$ и $\frac{x-8}{-15} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+2}{4}$.

17. Найти расстояние от точки $M(1; -2; 3)$ до прямой $\begin{cases} 4x + 3y - 3z + 3 = 0 \\ 2x - 4y + 4z - 1 = 0 \end{cases}$

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(2; 8; -9)$ относительно плоскости $3x + 5y - 4z - 32 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+3}{-1} \text{ и } \frac{x+4}{-3} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-2}{4}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -1; -4)$, $B(2; 0; 2)$, $C(4; -3; 3)$, $D(-3; 4; -1)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $2x + 6y - 3z + 1 = 0$ и $2(x - 2) + 6(y - 4) - 3(z - 2) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-1; 6; 3)$, и $N(-5; -3; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; 2; -4\}$.

23. Найти наименьшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 - 16x - 12y = -84$ и $x^2 + y^2 - 46x + 4y = -497$

24. Привести данную кривую второго порядка $-x - 3y^2 + 36y - 111 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 8x - 8y - 4z = -19$ и плоскости $x = -5$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{58}; 0)$, $a = 7$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos^2 4t - 3 \\ y = 3 - 3 \sin 4t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 9y^2 - 4z^2 + 48x - 18y + 72z - 219 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 2xy + 3y^2 + 9x - 4y - 2 = 0$.

30. Уравнение $3x^2 - 7y^2 = 4$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Пару пересекающихся прямых | 2) Гиперболу |
| 3) Точку | 4) Пару параллельных прямых |
| 5) Параболу | 6) Эллипс |

31. Уравнение $9x^2 - 6y = 6$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Параболический цилиндр | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Эллиптический цилиндр | 4) Пару плоскостей |
| 5) Однополостный гиперболоид | 6) Гиперболический цилиндр |

Вариант - 100

1. На оси Ox найти точку, равноудаленную от точек $A(1, 1, 5)$ и $B(3, 5, 5)$.

2. Через точку $M(-2; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 1$.

3. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 3y - 1 = 0$ и $y = -4x + 0$.

4. Вычислить расстояние от точки $M(1; 4)$ до прямой $-4x + 3y - 7 = 0$.

5. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.

6. Из точки $A(2; 4)$ проведены всевозможные лучи до пересечения с прямой $4x - 3y + 0 = 0$ в точке D . Составить уравнение множества точек M , таких, что $|AM| : |MD| = 3 : 1$.

7. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 1)$, $B(-16; 19)$, $C(6; 13)$.

8. Провести плоскость через точку $M(2; -3; 1)$ параллельно плоскости $7x + 4y + 10z + 5 = 0$.

9. Провести плоскость через точку $M(6; 3; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-4}{-2}$.

10. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z}{3}$ и плоскости $4x - 3y - 3z - 30 = 0$.

11. Найти расстояние от точки $M(3; 4; -3)$ до плоскости $3(x-3)+6(y-4)-2(z-3) = 0$.

12. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{-2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+1}{-2}$ и $\frac{x}{-2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{2}$.

13. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{4} = \frac{y+4}{0} = \frac{z+5}{3}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z + 1 = 0$.

14. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 1; 3)$, $B(2; -2; 2)$, $C(1; 2; 1)$.

15. Провести плоскость через прямую $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-4}{-4}$ и точку $M(6; -2; 3)$.

16. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+9}{14} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-3}{1}$ и $\frac{x+13}{14} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-1}{1}$.

17. Найти расстояние от точки $M(3; 5; 5)$ до прямой $\frac{x}{-2} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+2}{3}$.

18. Найти координаты точки A_1 , симметричной точке $A(9; -9; -10)$ относительно плоскости $6x - 5y - 5z - 63 = 0$.

19. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+4}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{-3} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+4}{3}.$$

20. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 4; 3)$, $B(0; 2; 4)$, $C(-1; 3; -3)$, $D(1; -3; 4)$.

21. Найти расстояние между плоскостями $8x - 4y + z - 7 = 0$ и $8(x-4) - 4(y+3) + 1(z-4) = 0$.

22. Провести плоскость через точки $M(-2; -5; 4)$, и $N(0; 0; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 4; 5\}$.

23. Найти наибольшее расстояние между точками двух окружностей $x^2 + y^2 + 4x - 4y = -7$ и $x^2 + y^2 - 12x + 26y = -180$

24. Привести данную кривую второго порядка $2x^2 - 12x + 5y^2 - 50y + 133 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25. Найти радиус окружности, являющейся пересечением сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 12x - 16y - 8z = -103$ и плоскости $z = 1$.

26. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{73})$, $b = 3$.

27. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin^2 3t - 3 \\ y = 7 - 3 \cos 3t \end{cases}$

28. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 5y^2 - z^2 - 2x + 20y + 2z + 25 = 0$.

29. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 6xy + 2y^2 + 4x + 2y + 4 = 0$.

30. Уравнение $3x^2 + 4y = 5$

описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Точку | 2) Гиперболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Эллипс |
| 5) Параболу | 6) Пару параллельных прямых |

31. Уравнение $9x^2 - 5y = 0$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Однополостный гиперболоид | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Пару плоскостей | 4) Гиперболический цилиндр |
| 5) Эллиптический цилиндр | 6) Параболический цилиндр |

Библиографический список

1. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике /М:Высшая школа, 1994.–175с.
2. Мироненко, Е.С. Высшая математика /М:Высшая школа,1998.–110с.

Ермолаев Юрий Данилович

Типовой расчет
по аналитической геометрии

Сетевое обновляемое электронное учебное пособие

Объем 12.9 п.л.

Электронный формат – pdf

Издательство Липецкого государственного технического университета.

398600 Липецк, ул. Московская, 30.

Информационный портал

ГОУ ВПО ЛГТУ

<http://www.stu.lipetsk.ru>