

Вопросы для подготовки к экзамену (АИ, АС, ПИ - 2 семестр)

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Их свойства.
 2. Первообразная и неопределенный интеграл. Методы вычисления неопределенных интегралов. Интегрирование по частям и замена переменной.
 3. Разложение правильной рациональной дроби на сумму простейших Дробей (2 теоремы о разложении). Простейшие алгебраические дроби и их интегрирование.
 4. Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений. Тригонометрические подстановки и подстановки Эйлера.
 5. Определенный интеграл Римана. Интегрируемые функции. Теорема об интегрируемости непрерывной и кусочно-непрерывной функции. Свойства определенных интегралов.
 6. Определенный интеграл Римана. Теорема о среднем.
 7. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о его производной. Теорема о существовании первообразной непрерывной функции.
 8. Формула Ньютона-Лейбница.
 9. Определенный интеграл Римана. Методы вычисления, замена переменной, интегрирование по частям.
 10. Несобственные интегралы 1-го рода с бесконечными пределами. Сходимость. Признаки сравнения.
 11. Несобственные интегралы 2-го рода от неограниченной функции. Сходимость. Признаки сравнения.
 12. Кривые на плоскости и в пространстве. Спрямолинейная кривая, длина дуги кривой. Дифференциал длины дуги.
 13. Полярные координаты. Вычисление площадей плоских фигур в полярных координатах.
 14. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых координатах.
 15. Вычисление объемов тел по площадям поперечных сечений и объемов тел вращения.
- Скалярная функция векторного аргумента.*
16. Предел и непрерывность. Частные производные и их геометрическая интерпретация.
 17. Дифференцируемые функции 2-х переменных. Полный дифференциал. Достаточное условие дифференцируемости.
 18. Дифференцируемые функции. Дифференцирование сложной функции.
 19. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
 20. Теорема о перестановке порядка дифференцирования (доказательство).
 21. Формула Тейлора для функций 2-х и 3-х переменных.
 22. Экстремумы функции 2-х переменных. Необходимые условия существования экстремума.
 23. Экстремумы функций 2-х переменных. Достаточные условия существования экстремума (формулировка).
 24. Неявные функции. Производные от функций, заданных неявно. Повторное дифференцирование параметрических и неявных функций.
 25. МНК.
 26. Производная по направлению. Градиент.
 27. Поверхности в пространстве. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрическая интерпретация полного дифференциала функции 2-х переменных.
- Интеграл по множеству.*
28. Поверхности второго порядка.
 29. Стандартные множества. Мера множеств и ее свойства.
 30. Вычисление элементов меры.
 31. Интеграл Римана и его частные случаи.
 32. Основные свойства интеграла Римана.
 33. Преобразование интеграла Римана. Якобиан и его смысл.

34. Вычисление двойных интегралов.
35. Вычисление тройных интегралов.
36. Полярные, цилиндрические и сферические координаты. Вычисление интегралов.
37. Геометрические приложения интеграла Римана.
38. Механические приложения интеграла Римана.
39. Криволинейные интегралы 1 рода. Свойства и методы вычисления.
40. Поверхностные интегралы 1 рода. Свойства и методы вычисления.
41. Восстановление функции по ее полному дифференциалу.

Ряды

42. Числовые ряды. Сходимость ряда. Сумма ряда. Критерий Коши для числовых рядов. Необходимое условие сходимости. Остаток ряда.
43. Сходимость ряда, сумма ряда, остаток сходящегося ряда.
44. Общие свойства сходящихся рядов.
45. Ряды с положительными членами. Признаки Даламбера, Коши, сравнения.
46. Интегральный признак сходимости Коши. Обобщенный гармонический ряд.
47. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
48. Ряды с членами любого знака. Абсолютная сходимость. Свойства абсолютно сходящегося ряда.
49. Функциональные ряды. Сходимость в точке. Область сходимости.
50. Сумма функционального ряда. Равномерная сходимость. Мажорируемость. Признак равномерной сходимости Вейерштрасса.
51. Равномерная сходимость функционального ряда. Теоремы о непрерывности суммы, о почленном дифференцировании и интегрировании функциональных рядов. Ряд Маклорена для функции .
52. Степенные ряды. Теоремы Коши-Адамара и Абеля. Радиус сходимости.
53. Степенные ряды. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов.
54. Разложение функции в ряд. Ряд Тейлора. Необходимое и достаточное условия разложимости функции в ряд Тейлора. Ряд Маклорена для функции .
55. Разложение функции в степенной ряд. Единственность разложения.
56. Ряды Маклорена для некоторых элементарных функций.
57. Приложения степенных рядов.
58. Ортогональные системы функций. Обобщенный ряд Фурье.
59. Тригонометрический ряд Фурье. Теорема Дирихле.
60. Разложение периодических и непериодических, четных и нечетных функций в тригонометрический ряд Фурье на $[-\pi; \pi]$, $[0; \pi]$, по \cos и \sin на $[-1; 1]$ и $[0; 1]$.
61. Интегральная формула Фурье. Прямое и обратное преобразование Фурье.