

Вопросы к экзамену по высшей математике (II семестр)

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла, таблица основных неопределенных интегралов.
3. Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки и замены переменной.
4. Нахождение неопределенного интеграла методом интегрирования по частям.
5. Дробно-рациональные функции. Интегрирование простейших дробей.
6. Разложение рациональной дроби на простейшие дроби (метод неопределенных коэффициентов).
7. Нахождение неопределенного интеграла от дробных степеней x .
8. Интегрирование тригонометрических выражений.
9. Интегральные суммы. Определенный интеграл, его геометрический и физический смысл.
10. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем.
11. Интеграл с переменным верхним пределом интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница.
12. Методы вычисления определенных интегралов.
13. Несобственные интегралы I-го и II-го рода.
14. Вычисление площади плоской фигуры в прямоугольной системе координат.
15. Вычисление площади плоской фигуры в полярной системе координат.
16. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.
17. Вычисление площади поверхности вращения с помощью определенного интеграла.
18. Вычисление длины дуги плоской кривой с помощью определенного интеграла.
19. Физические приложения определенного интеграла.
20. Понятие функции нескольких переменных (область определения, график). Линии и поверхности уровня.
21. Частные производные функций нескольких переменных (их геометрический смысл). Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.
22. Дифференциал функции нескольких переменных. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
23. Функции нескольких переменных. Дифференцирование сложных функций.
24. Функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
25. Функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков и их свойства.
26. Функции нескольких переменных. Дифференциалы высших порядков.
27. Функции нескольких переменных. Дифференцирование неявной функции.
28. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
29. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.
30. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши.
31. Общее и частное решения дифференциального уравнения.
32. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
33. Однородные дифференциальные уравнения и приводящиеся к ним.
34. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка (метод подстановки).
35. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
36. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.
37. Дифференциальные уравнения n -го порядка. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши.
38. Дифференциальные уравнения n -го порядка, допускающие понижение порядка.
39. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -го порядка и свойства их решений.
40. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка и свойства их решений.
41. Решение однородных линейных дифференциальных уравнений n -го порядка с постоянными коэффициентами.
42. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений n -го порядка с постоянными коэффициентами и со специальной правой частью.
43. Комплексные числа и действия над ними. Алгебраическая запись комплексного числа.
44. Тригонометрическая запись комплексного числа. Формула Муавра.
45. Показательная форма записи комплексного числа. Свойства сопряженных комплексных чисел.

46. Определение двойного интеграла. Необходимое, достаточное условия интегрируемости функции $f(x, y)$ в области D .
47. Свойства кратных интегралов.
48. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат (случай прямоугольной и криволинейных областей).
49. Вычисление двойного интеграла в полярной системе координат.
50. Определение тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла в декартовой системе координат (случай прямоугольной и криволинейных областей).
51. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрической системе координат.
52. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в сферической системе координат.
53. Геометрические приложения кратных интегралов.