

Вопросы к экзамену по курсу
“Интегральное исчисление. Ряды. Функции многих переменных.”
для группы РФ- 17-09

1. Первообразная функция. Неопределённый интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
2. Таблица неопределенных интегралов (включая гиперболические функции).
3. Формула замены переменных в неопределенном интеграле. Примеры.
4. Формула интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Примеры интегралов, берущихся по частям.
5. Простейшие дроби. Интегрирование простейших дробей. Рекуррентная формула.
6. Интегрирование рациональных дробей. Разложение правильной дроби в сумму простейших. Метод неопределённых коэффициентов. Способы определения коэффициентов. Примеры.
7. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Понятие о дифференциальном биноме.
8. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка.
9. Определённый интеграл. Свойства определенного интеграла.
10. Свойства определённого интеграла, выражаемые неравенствами. Теорема о среднем.
11. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о первообразной функции. Формула Ньютона-Лейбница.
12. Замена переменных в определённом интеграле. Примеры.
13. Формула интегрирования по частям в определённом интеграле. Примеры.
14. Формулы для вычисления площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла.
15. Формулы для вычисления длины дуги плоской кривой.
16. Формулы для вычисления объёмов тел по площадям сечений и объёмов тел вращения.
17. Несобственные интегралы 1,2 рода.
18. Признаки сходимости несобственных интегралов.
19. Числовые ряды. Сходимость числовых рядов. Необходимый признак сходимости.
20. Признак сравнения сходимости рядов с положительными членами. Предельная форма признака сравнения.
21. Признаки Даламбера, Коши сходимости рядов с положительными членами.
22. Интегральный признак сходимости рядов с положительными членами. Сходимость обобщенных гармонических рядов.
23. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
24. Абсолютная сходимость числовых рядов.
25. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Примеры.
26. Ряд Тейлора. Разложения основных элементарных функций в ряд Тейлора.
27. Функции нескольких переменных. Область определения. Геометрическая интерпретация функции двух переменных. Линии уровня. Примеры.
28. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные и их геометрический смысл.
29. Дифференцируемость функций двух переменных. Полный дифференциал. Формула для приближенных вычислений. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
30. Частные производные высших порядков. Дифференцирование сложных функций.
31. Производная по направлению. Градиент.
32. Дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия.
33. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.
34. Условный экстремум.
35. Определение двойного интеграла. Геометрический смысл. Объем цилиндрического тела и площадь плоской фигуры.

36. Свойства двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному в декартовых координатах.
37. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярной системе координат.
38. Тройной интеграл. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Вычисление объема тела.
39. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах.
40. Криволинейный интеграл первого рода. Геометрический и физический смысл. Вычисление.
41. Криволинейный интеграл второго рода. Физический смысл. Вычисление.
42. Формула Грина. Вычисление площади плоской фигуры с использованием криволинейного интеграла.
43. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.
44. Поверхностный интеграл первого рода. Вычисление. Площадь поверхности.
45. Поверхностный интеграл второго рода. Вычисление. Связь между поверхностными интегралами первого и второго рода.
46. Поток векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Дивергенция.
47. Циркуляция вектора вдоль кривой. Формула Стокса. Ротор векторного поля.
48. Потенциальные и соленоидальные поля. Гармоническое поле.

Лектор потока

доц. Юницкий С.А.