Экзаменационные вопросы по дисциплине «Математический анализ»

2 семестр 2014-2015 уч. года. Лектор Афендикова Н.Г.

1. Числовой ряд. Сходимость, сумма, остаток ряда. Теоремы о сходимости и сумме остатка ряда.
2. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости.
3. Признак сравнения для исследования сходимости положительных рядов в форме неравенства и в предельной форме.
4. Признаки Даламбера и Коши для исследования сходимости положительных рядов.
5. Интегральный признак для исследования сходимости положительных рядов.
6. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
7. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница.
8. Знакочередующиеся ряды. Свойство остатка. Приближенное суммирование знакочередующегося ряда.
9. Функциональные ряды. Сходимость и равномерная сходимость. Примеры. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда.
10. Свойства равномерно сходящегося функционального ряда (непрерывность, почленное интегрирование и дифференцирование).
11. Степенные ряды. Теорема Абеля. Структура области сходимости. Радиус сходимости.
12. Равномерная сходимость степенного ряда внутри интервала сходимости. Непрерывность суммы.
13. Почленное дифференцирование и интегрирование степенного ряда.
14. Ряд Тейлора. Необходимое и достаточное условие сходимости ряда Тейлора. Единственность разложения функции в степенной ряд.
15. Достаточное условие представимости функции ее рядом Тейлора.
16. Свойства периодических функций.
17. Ортогональные системы функций и их свойства. Система ортогональных функций.
18. Тригонометрический ряд. Определение коэффициентов тригонометрического ряда.
19. Ряд Фурье. Достаточные признаки разложимости в ряд Фурье (без доказательства). Разложение в ряд Фурье функции, заданной на отрезке.
20. Тригонометрический ряд Фурье для четных и нечетных функций.
21. Разложение в ряд Фурье по синусам или по косинусам.
22. Определение функции многих переменных. Определение предела функции многих переменных. Непрерывность функции нескольких переменных.
23. Определение частных производных. Определение дифференцируемости функции многих переменных. Необходимые условия дифференцируемости.
24. Частный и полный дифференциалы функции многих переменных. Теорема о связи полного приращения и полного дифференциала.
25. Достаточные условия дифференцируемости. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных.
26. Инвариантность формы записи дифференциала (вывод). Свойства дифференциала.
27. Частные производные высших порядков. Равенство смешанных производных (без доказательства).
28. Дифференциалы высших порядков. Вывести формулу дифференциала второго порядка для функции двух переменных.
29. Повторное дифференцирование сложной функции. Дифференциалы высших порядков сложной функции.
30. Понятие неявной функции. Теорема о неявной функции одного аргумента. Формулы для производных неявно заданных функций многих переменных.
31. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
32. Производная по направлению и градиент.
33. Экстремумы функций нескольких переменных (определение). Теорема о необходимом условии экстремума.
34. Экстремумы функций нескольких переменных (определение). Достаточное условие экстремума ( без доказательства).
35. Формула Тейлора для функции двух переменных . Теорема о среднем.
36. Двойной интеграл. Понятие меры плоской области. Определение двойного интеграла. Интегрируемые функции. Свойства двойного интеграла.
37. Вычисление двойного интеграла по прямоугольнику, по произвольной области.
38. Замена переменных в двойном интеграле. Полярные координаты.
39. Нахождение массы плоского тела, статических моментов и моментов инерции, координат центра тяжести с помощью двойного интеграла.
40. Вычисление объемов и площади гладкой поверхности с помощью двойного интеграла.
41. Криволинейный интеграл первого рода. Определение. Существование криволинейного интеграла первого рода. Вычисление криволинейного интеграла первого рода.
42. Криволинейный интеграл второго рода. Определение. Существование криволинейного интеграла второго рода. Вычисление криволинейного интеграла второго рода.
43. Поверхностный интеграл второго рода.