

Список вопросов к экзамену по курсу математического анализа, 2 семестр - «У» (весна 2012)

1. Логарифмическая производная. Дифференцирование функций вида $[u(x)]^{v(x)}$.
2. Эластичность функции и её свойства, эластичность элементарных функций.
3. Понятие первообразной, структура множества первообразных, неопределенный интеграл и его свойства.
4. Таблица неопределенных интегралов.
5. Замена переменной в неопределенном интеграле.
6. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
7. Интегрирование рациональных дробей
8. Рационализация выражений, содержащих тригонометрические функции.
9. Понятие интеграла Римана. Суммы Дарбу.
10. Необходимое условие интегрируемости. Пример ограниченной неинтегрируемой функции. Классы функций интегрируемых по Риману.
11. Свойства определённого интеграла (линейность, аддитивность, сравнение и оценки значений).
12. Теорема о среднем для определённого интеграла.
13. Производная интеграла по верхнему пределу.
14. Существование первообразной для непрерывной функции.
15. Формула Ньютона-Лейбница.
16. Геометрический смысл интеграла Римана, вычисление площади стандартной области в декартовой системе координат.
17. Площадь плоской фигуры, заданной в полярной системе координат и заданной параметрически.
18. Вычисление объемов тел вращения.
19. Вычисление длины дуги плоской кривой, заданной в декартовой системе координат, заданной в полярной системе координат и параметрически.
20. Функции нескольких переменных, понятие предела и непрерывности в точке R^n .
21. Приращение функции (частное, полное), частная производная и ее геометрический смысл.
22. Понятие дифференцируемости функции нескольких переменных, необходимое условие дифференцируемости.
23. Понятие полного дифференциала, выражение полного дифференциала через частные производные. Геометрический смысл полного дифференциала.
24. Достаточные условия дифференцируемости функции нескольких переменных.
25. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
26. Дифференциал второго порядка, его выражение через частные производные второго порядка, квадратичная форма второго дифференциала и ее матрица.
27. Понятие сложной функции, формулы для нахождения частных производных сложной функции.
28. Инвариантность формы первого дифференциала.
29. Понятие градиента функции, производная функции по направлению и ее вычисление с помощью градиента.
30. Формула Тейлора для функции нескольких переменных с остаточным членом в форме Пеано.
31. Экстремум функции нескольких переменных, необходимое условие экстремума, нахождение критических точек.
32. Достаточные условия экстремума для функций двух переменных. Общий план исследования функции двух переменных на экстремум.
33. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции двух переменных, определённой в замкнутой области на плоскости.
34. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Пример исследования сходимости несобственных интегралов от степенных функций.
35. Несобственные интегралы от функций на неограниченном промежутке. Пример исследования сходимости несобственных интегралов от степенных функций.
36. Признаки сходимости несобственных интегралов от функций, принимающих положительные значения
37. Абсолютная и условная сходимости несобственных интегралов. Достаточные признаки абсолютной сходимости несобственных интегралов.