

Вопросы к экзамену 2 семестр

Тема: Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Производная функции, ее прикладной смысл. Правила дифференцирования.
2. Производные основных элементарных функций (таблица, примеры вывода формул).
3. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали кривой в заданной точке.
4. Производная сложной и неявной функции (примеры).
5. Производная обратной функции и функции заданной в параметрической форме, логарифмическое дифференцирование (примеры).
6. Дифференциал функции (определение, геометрический смысл, свойства, инвариантность формы).
7. Дифференциалы и производные высших порядков. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
8. Основные теоремы о дифференцируемости функций.
9. Правило Лопиталю, его применение.
10. Условия экстремума функции, монотонность функции.
11. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на $[a; b]$
12. Выпуклость и перегиб функции. Условия их существования.
13. Асимптоты. Общая схема построения графика функции.

Тема: Интегральное исчисление

1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства интеграла.
2. Основные табличные интегралы.
3. Способы интегрирования подведением под знак дифференциала и разложением подынтегральной функции. Примеры.
4. Способы интегрирования по частям и заменой переменных. Примеры.
5. Интегрирование рациональных дробей. Пример.
6. Интегрирование квадратных трехчленов и иррациональных функций.
7. Интегрирование тригонометрических функций. Примеры.
8. «Неберущиеся» интегралы.
9. Определенный интеграл (определение, геометрический смысл, основные свойства).
10. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.
11. Приближенное вычисление определенного интеграла.
12. Нахождение площади фигуры с помощью определенного интеграла.
13. Нахождение длины дуги с помощью определенного интеграла.
14. Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла.
15. Несобственные интегралы 1-го рода.
16. Несобственные интегралы 2-го рода.

Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

17. Функции многих переменных (определение, линии уровня, предел и непрерывность).
18. Частные производные (определение, геометрический смысл, смешанные производные).
19. Дифференцирование сложных и неявных функций нескольких переменных.
20. Полные и частные дифференциалы, их применение для приближенных вычислений.
21. Производная по направлению. Градиент функции.
22. Экстремум функции нескольких переменных. Алгоритм исследования на экстремум.

