

Вопросы к экзамену по математике  
1 курс, 2 семестр, заочный факультет,  
специальность 160903

Содержание курса: Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Кратные и криволинейные интегралы.

1. Определение предела последовательности.
2. Определение предела функции при  $x \rightarrow a$  и при  $x \rightarrow \infty$ .
3. Понятие бесконечно малой и бесконечно большой. Примеры.
4. Основные теоремы о пределах.
5. Первый и второй замечательные пределы.
6. Определение непрерывности функции в точке и на отрезке. Точки разрыва. Непрерывность элементарных функций.
7. Определение производной. Её геометрический смысл, её механический смысл.
8. Производная суммы, произведения, частного.
9. Производная сложной функции.
10. Таблица производных основных элементарных функций.
11. Определения возрастающей и убывающей на отрезке функции. Достаточные признаки возрастания и убывания.
12. Определения точки максимума и точки минимума функции. Экстремум. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.
13. Определение первообразной и неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла.
14. Таблица основных интегралов.
15. Замена переменной в неопределённом интеграле.
16. Метод интегрирования по частям.
17. Определение определённого интеграла. Его геометрический смысл и свойства.
18. Формула Ньютона-Лейбница.
19. Вычисление площадей, длин дуг, объёмов с помощью определённого интеграла.
20. Несобственные интегралы первого и второго рода. Сходимость и расходимость.
21. Что называется функцией двух переменных, её областью определения? Дайте геометрическое истолкование этих понятий.
22. Частные производные. Сформулируйте правила нахождения частных производных функций нескольких переменных.
23. Экстремум функции двух переменных. Каковы необходимые условия экстремума?

24. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных.
25. Определение двойного интеграла. Его геометрический смысл.
26. Правило расстановки пределов в двойном интеграле.
27. Приложения двойного интеграла.
28. Определение криволинейного интеграла второго рода. Формула для вычисления криволинейного интеграла по кривой, заданной параметрическими уравнениями.