

Вопросы к экзамену по математическому анализу

зимняя сессия

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Определения Точная верхняя грань, точная нижняя грань.

Теоремы Лемма о вложенных отрезках, лемма о конечном покрытии, лемма о предельной точке.

Задачи Принцип математической индукции.

ПРЕДЕЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Определения последовательность, ограниченная последовательность, неограниченная последовательность, бесконечно большая последовательность, предел последовательности, расходящаяся последовательность, фундаментальная последовательность, число e .

Теоремы об ограниченности сходящейся последовательности, о предельном переходе в неравенствах, о двух милиционерах, об арифметических свойствах пределов, Коши о сходимости фундаментальной последовательности, Вейерштрасса о сходимости ограниченной монотонной последовательности.

Задачи вычисление предела последовательности, доказательство существования предела последовательности.

ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ

Определения предел функции в точке и на бесконечности (по Гейне и по Коши), бесконечно малые и бесконечно большие функции, эквивалентные функции, символы o и O , односторонние пределы, точные верхняя и нижняя грани функции, замечательные пределы.

Теоремы о простейших свойствах пределов функций, о пределе монотонной функции, о пределе сложной функции, критерий существования предела в терминах односторонних пределов.

Задачи вычисление пределов функций с помощью различных методов.

НЕПРЕРЫВНОСТЬ

Определения непрерывность в точке, на множестве, равномерная непрерывность, точки разрыва, классификация точек разрыва.

Теоремы локальные свойства непрерывных функций, о непрерывности обратной функции, о непрерывности сложной функции, о непрерывности элементарных функций, Коши о промежуточном значении, Вейерштрасса, Кантора.

Задачи исследование функции на непрерывность и равномерную непрерывность.

ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ

Определения производная функции, дифференциал функции, дифференциальный треугольник, дифференцируемость функции в точке и на промежутке, производные высших порядков, касательная к графику функции.

Теоремы основные правила дифференцирования, о производной обратной функции, о дифференциале композиции функций, о производной параметрически заданной функции.

Задачи вычисление производных, приближенное вычисление значения функции с помощью дифференциала, вычисление производных высших порядков, вычисление производных неявно заданной функции, об оптических свойствах кривых второго порядка.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ С ПОМОЩЬЮ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Определения монотонность, локальные экстремумы, полином Тейлора, выпуклость функции, точка перегиба, наклонная асимптота.

Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши о конечных приращениях, формула Тейлора, правило Лопиталья, необходимое условие локального экстремума, достаточные условия локального экстремума, критерий выпуклости функции.

Задачи на применение основных теорем дифференциального исчисления, разложение функций по формуле Тейлора, вычисление приближенного значения функции с помощью формулы Тейлора, вычисление производных высших порядков, вычисление пределов с помощью разложений Тейлора и правила Лопиталья, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке, полное исследование функции и построение ее графика.

НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Определения неопределенный интеграл, рациональная кривая, сфера Римана.

Теоремы простейшие свойства неопределенных интегралов, теорема ~~Абеля~~ о выражении первообразной рациональной функции через элементарные функции

Задачи нахождение неопределенных интегралов.