# Вопросы к зачёту по дисциплине «Математический анализ»

**Введение в математику**

Элементы теории множеств, операции над множествами. Бином Ньютона.

**Комплексные числа**

Алгебраическая форма комплексного числа. Мнимая единица. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Формула Муавра. Решение квадратных уравнений на множестве комплексных чисел.

**Предел и непрерывность**

Понятие числовой последовательности. Способы задания числовой последовательности. Ограниченная и монотонная последовательности. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Монотонные последовательности. Сходимость монотонной последовательности. Число «*е*».

Понятие предела функции в точке. Предел функции на бесконечности. Свойства функций, имеющих предел. Виды неопределенностей. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные функции. Таблица эквивалентности бесконечно малых. Односторонние пределы.

Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Односторонняя непрерывность. Классификация точек разрыва функции. Непрерывность функции на промежутке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Асимптоты графика функции.

**Дифференциальное исчисление функций одной переменной**

Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Основные правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложной функции. Логарифмическая производная. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. Производные и дифференциалы высших порядков.

Условие монотонности функции. Локальный экстремум функции: необходимое и достаточное условия. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Необходимые и достаточные условия выпуклости и перегиба графика функции.

**Функции многих переменных.**

Понятие функции многих переменных. Частные производные функций многих переменных. Полный дифференциал. Градиент функции и его смысл. Частные производные высших порядков, теорема о равенстве смешанных производных высшего порядка.