

Действительные числа.

Теорема о существовании и единственности (точной) верхней (нижней) грани числового множества, ограниченного сверху (снизу).

Счетность множества рациональных чисел, несчетность множества действительных чисел.

Предел числовой последовательности.

Теорема Кантора о вложенных отрезках. Единственность предела.

Свойства пределов, связанные с неравенствами.

Арифметические операции со сходящимися последовательностями.

Теорема Вейерштрасса о пределе монотонной ограниченной последовательности.

Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства.

Подпоследовательности, частичные пределы.

Теорема Больцано–Вейерштрасса.

Критерий Коши существования конечного предела последовательности.

Определения предела числовой функции одного переменного в терминах окрестностей и в терминах последовательностей, их эквивалентность.

Свойства пределов функции.

Критерий Коши существования конечного предела функции.

Предел сложной функции.

Существование односторонних пределов у монотонных функций.

Непрерывность функции в точке.

*Свойства функций, непрерывных в точке.*

Односторонняя непрерывность.

Непрерывность сложной функции.

Теорема о переходе к пределу под знаком непрерывной функции.

Точки разрыва, их классификация.

Разрывы монотонных функций.

Свойства функций, непрерывных на отрезке — ограниченность, достижимость (точных) верхней и нижней граней.

Теорема о промежуточных значениях непрерывной функции.

Теорема об обратной функции.

*Непрерывность элементарных функций.*

*Второй замечательный предел и его следствия.*

Производная функции одного переменного.

Односторонние производные.

Непрерывность функции, имеющей производную.

Дифференцируемость функции в точке, дифференциал.

Эквивалентность существования конечной производной и дифференцируемости функции.

Геометрический смысл производной и дифференциала.

Производная суммы, произведения и частного двух функций.

Производная сложной функции.

Производная обратной функции.

Производные элементарных функций.

Инвариантность формы дифференциала относительно замены переменного.

Производные высших порядков.

Формула Лейбница для  $n$ -й производной произведения функций.

Дифференциал второго порядка.

Отсутствие инвариантности его формы относительно замены переменного.

Теорема Ферма (необходимое условие существования локального экстремума).

Теоремы о среднем Ролля, Лагранжа, Коши.

Формула Тейлора с остаточным членом в формах Пеано и Лагранжа.

Основные разложения по формуле Тейлора.

Правило

Лопиталю для раскрытия неопределенностей вида  $0/0$ . *Правило Лопиталю для раскрытия неопределенностей вида  $\infty/\infty$  (для потока А.А. Скубачевского — без доказательства).*

Применение производной к исследованию функций.

Необходимые условия и достаточные условия монотонности, достаточные условия существования локального экстремума в терминах первой, второй и высших производных.

Выпуклость, точки перегиба.

Необходимые условия и достаточные условия выпуклости.

Асимптоты.

*Равномерная непрерывность функции, непрерывной на отрезке*

Кривые на плоскости и в пространстве.

*Теорема Лагранжа о среднем для вектор- функции.*

Гладкая кривая, касательная к гладкой кривой, допустимая замена параметра.

Длина кривой.

Производная переменной длины дуги.

Натуральный параметр.

Кривизна кривой, формулы для ее вычисления.

Сопровождающий трехгранник пространственной кривой.