

- (1) Числовой ряд. Признаки Даламбера и Коши. Критерий Коши.
- (2) Бесконечные произведения. Необходимые и достаточные условия сходимости.
- (3) Разложение синуса и косинуса в бесконечные произведения.
- (4) Признак Гаусса сходимости ряда и формула Стирлинга. Теорема Муавра–Лапласа.
- (5) Преобразование Абеля. Признаки Абеля и Дирихле сходимости ряда.
- (6) Перестановка членов ряда. Теорема Римана и теорема Коши.
- (7) Теорема Коши и теорема Мертенса о произведении рядов.
- (8) Несобственный интеграл Римана. Интегральный признак сходимости ряда.
- (9) Признаки Абеля и Дирихле сходимости несобственного интеграла.
- (10) Гамма и бета функции Эйлера и их свойства: формулы понижения, формула Эйлера–Гаусса, формула дополнения. Вычисление интеграла Пуассона.
- (11) Поточечная и равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов: простейшие свойства и критерий Коши.
- (12) Признак Вейерштрасса и признак Дини равномерной сходимости.
- (13) Равномерная сходимость рядов вида  $\sum_n a_n(x)b_n(x)$ . Преобразование Абеля. Признаки Абеля–Дирихле.
- (14) Непрерывность, дифференцируемость и интегрируемость равномерного предела функциональной последовательности.
- (15) Степенные ряды. Формула Коши–Адамара. Равномерная сходимость внутри круга. Теорема Абеля.
- (16) Интегрирование и дифференцирование степенных рядов. Метод суммирования Абеля.
- (17) Производящие функции. Примеры: числа Фибоначчи и Каталана. Рациональность производящих функций рекуррентных последовательностей.
- (18) Функции Бесселя. Многочлены Лежандра.
- (19) Равномерная сходимость несобственного интеграла Римана. Критерий Коши. Признак Вейерштрасса.
- (20) Равномерная сходимость несобственного интеграла от произведения. Признаки Абеля–Дирихле.
- (21) Интеграл Римана с параметром: непрерывность, дифференцируемость, интегрируемость.
- (22) Несобственный интеграл Римана с параметром: непрерывность, дифференцируемость, интегрируемость.
- (23) Непрерывность и дифференцируемость гамма и бета функций Эйлера. Равенство, связывающее гамма и бета функции.
- (24) Свертка и ее свойства.  $\delta$ -образные последовательности. Теоремы Вейерштрасса о приближении на отрезке непрерывной функции многочленом и о приближении периодической непрерывной функции тригонометрическим многочленом.
- (25) Критерий Вейля о равномерно распределённой последовательности.
- (26) Евклидово пространство. Неравенство Коши–Буняковского. Непрерывность скалярного произведения. Теорема Пифагора.
- (27) Ортонормированные системы. Коэффициенты Фурье. Лемма о перпендикуляре. Экстремальное свойство коэффициентов Фурье. Неравенство Бесселя.
- (28) Полнота ортонормированной системы. Равенство Парсеваля.
- (29) Тригонометрический ряд Фурье и его сходимость по норме  $\|f\| = \left( \int_{-\pi}^{\pi} |f|^2 dt \right)^{1/2}$ .
- (30) Ядро Дирихле. Принцип локализации Римана. Признак Дини. Ядро Фейера. Явление Гиббса.
- (31) Скорость сходимости коэффициентов Фурье к нулю и гладкость суммы ряда Фурье. Равномерная сходимость ряда Фурье.
- (32) Преобразование Фурье и его свойства. Вычисление преобразования Фурье функции  $e^{-x^2}$ . Преобразование Фурье и дифференцирование. Преобразование Фурье – изометрия пространства  $S$ .
- (33) Взаимосвязь преобразования Фурье и рядов Фурье. Формула Котельникова.
- (34) Преобразование Лапласа и его свойства. Асимптотические разложения.
- (35) Применение преобразования Фурье и преобразования Лапласа к уравнениям математической физики.