

Мат. анализ и ТФПК [вопросы]

Часть 1. Математический анализ

1. Собственные интегралы, зависящие от параметра (ИЗП).
2. Признаки равномерной сходимости несобственных ИЗП (Вейерштрасса, Дирихле-Абеля, Дини).
3. Непрерывность и интегрируемость несобственных ИЗП на отрезке.
4. Дифференцируемость несобственных ИЗП.
5. Интегрируемость несобственных ИЗП на полупрямой.
6. Вычисление интеграла Дирихле.
7. Свойства Γ -функции Эйлера.
8. Свойства B -функции Эйлера. Связь между эйлеровыми интегралами.
9. Асимптотическая формула для функции $\Gamma(\lambda + 1), \lambda \rightarrow +\infty$.
10. Ортонормированные системы. Задача о наилучшем приближении элемента евклидова пространства.
11. Замкнутость и полнота ортонормированных систем.
12. Теорема Фейера.
13. Замкнутость тригонометрической системы. Следствия из замкнутости. Теоремы Вейерштрасса о равномерном приближении непрерывной функции.
14. Локальная теорема Фейера.
15. Простейшие условия равномерной сходимости и почленной дифференцируемости рядов Фурье.
16. Уточненные условия равномерной сходимости ряда Фурье.
17. Условие сходимости тригонометрического ряда Фурье в точке. Сходимость ряда Фурье кусочно-гельдеровской функции.
18. Принцип локализации Римана.
19. Свойства преобразования Фурье.
20. Условия разложимости функции в интеграл Фурье.

Часть 2. ТФПК

1. Дифференцируемость функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана.
2. Свойства аналитических функций. Геометрический смысл производной.
3. Дробно-линейные функции: инвариантность двойного отношения, круговое свойство.
4. Сохранение симметрии. Примеры типовых дробно-линейных отображений.
5. Функция Жуковского.
6. Показательная функция. Тригонометрические и гиперболические функции.
7. Интегральная теорема Коши и её обобщения.
8. Неопределенный интеграл и теорема о первообразной.
9. Интегральная формула Коши.
10. Дифференцирование интеграла по параметру. Бесконечная дифференцируемость аналитических функций.
11. Теоремы Морера и Лиувилля. Основная теорема высшей алгебры.
12. Равномерно и нормально сходящиеся ряды аналитических функций. Теоремы Вейерштрасса.
13. Аналитичность суммы степенного ряда. Теорема Тейлора.
14. Теорема единственности и ее следствия.
15. Ряды Лорана. Теорема Лорана.
16. Классификация изолированных особых точек. Устраняемая особая точка. Полюс.
17. Существенно особая точка. Теорема Сохоцкого. Теорема Пикара (без доказательства).
18. Теоремы о вычетах и полной сумме вычетов. Вычет относительно полюса.
19. Вычисление интегралов с помощью вычетов. Лемма Жордана.
20. *Логарифмический* вычет. Принцип аргумента. Теорема Руше.
21. *Теорема* об образе области. Принципы максимума и минимума модуля *аналитической* функции.
22. Однолиственность и нули производной.
23. Теорема Римана, принцип соответствия границ (формулировки) и *обращение* этого принципа (с доказательством).