

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойство первообразной. Методы интегрирования.
2. Определенный интеграл и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей, длины дуги, объема тела вращения.
4. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Признаки сходимости.
5. Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Задача Коши.
6. Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные уравнения, уравнения Бернулли.
7. ДУ высших порядков: основные понятия, задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка.
8. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Свойства линейного дифференциального оператора. Линейно зависимые и линейно независимые системы функций. Определитель Вронского.
9. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) высших порядков. ЛОДУ с постоянными коэффициентами.
10. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ). Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Структура общего решения ЛНДУ. ЛНДУ с постоянными коэффициентами. Отыскание частного решения ЛНДУ по виду правой части уравнения.
11. Числовые ряды: основные определения и свойства. Необходимое условие сходимости. Критерий сходимости. Гармонический и обобщенный гармонический ряд. Знакоположительные ряды. Признаки сходимости знакоположительных рядов: сравнения, Даламбера, Коши, интегральный.
12. Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Оценка остатка ряда. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Достаточный признак сходимости. Свойства абсолютно сходящихся числовых рядов.
13. Функциональные последовательности и ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов.
14. Степенные ряды. Свойства. Теорема Абеля. Ряд Тейлора (о представлении функции рядом Тейлора). Разложения элементарных функций в степенные ряды. Применения степ. рядов.

15. Ряды Фурье по ортогональным системам. Пространство функций со скалярным произведением. (доказать, что система тригоном. Функций – ортогональная). Тригонометрические ряды (получение коэффициентов). Теорема Дирихле. Неполные ряды Фурье. Ряды Фурье по произвольному промежутку.