

## **Интегральное исчисление функции одной переменной**

1. Первообразная: определение, свойства. Неопределенный интеграл и его свойства.
2. Таблица неопределенных интегралов.
3. Простейшие приемы интегрирования.
4. Замена переменной в неопределенном интеграле.
5. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
6. Интегрирование рациональных дробей.
7. Интегрирование тригонометрических выражений.
8. Интегрирование иррациональных выражений.
9. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральных сумм.
10. Основные свойства определенного интеграла.
11. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.
12. Замена переменной в определенном интеграле.
13. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
14. Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур в декартовых координатах.
15. Приложение определенного интеграла к вычислению длины дуги кривой.
16. Приложение определенного интеграла к вычислению объемов тел.
17. Несобственные интегралы с бесконечными пределами: определение и свойства.
18. Несобственные интегралы от неограниченных функций: определение и свойства.

## **Обыкновенные дифференциальные уравнения**

1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка.
3. Решение дифференциального уравнения первого порядка.
4. Задача Коши.
5. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
6. Общее и частное решения.
7. Общий и частный интегралы.

8. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
9. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
10. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
11. Уравнение Бернулли.
12. Дифференциальные уравнения второго порядка.
13. Решение дифференциального уравнения второго порядка.
14. Задача Коши.
15. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
16. Общее и частное решения.
17. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
18. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
19. Фундаментальная система решений.
20. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.
21. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
22. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
23. Метод вариации произвольных постоянных.
24. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и со специальной правой частью.
25. Понятие системы дифференциальных уравнений.
26. Задача Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений.
27. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
28. Общее и частное решения.
29. Метод исключения.

## **Ряды**

1. Сформулировать определение числового ряда. Что называется общим членом ряда?
2. Как определяется  $n$ -я частичная сумма ряда? Определение суммы ряда.
3. Какие ряды называются сходящимися и расходящимися?
4. Сформулировать основные свойства сходящихся рядов.
5. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточный признак расходимости ряда.
6. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признак сравнения, предельный признак сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.
7. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.
8. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда.
9. Сформулировать основные свойства знакопеременных рядов.
10. Сформулировать определение функционального ряда. Область сходимости функционального ряда.
11. Равномерная сходимость ряда. Достаточный признак сходимости Вейерштрасса.
12. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов.
13. Теорема Абеля. Определение радиуса и интервала сходимости степенного ряда.
14. Определение сходимости степенного ряда на концах интервала сходимости.
15. Основные свойства степенных рядов.
16. Определение ряда Тейлора функции  $f(x)$ . Достаточное условие разложения функции в ряд Тейлора.
17. Определение ряда Маклорена. Разложение основных функций в ряд Маклорена.
18. Вычисление интегралов с помощью степенных рядов.

19. Нахождение приближенного решения дифференциального уравнения с помощью ряда Тейлора.
20. Определение тригонометрического ряда. Гармоники.
21. Определение ряда Фурье. Коэффициенты ряда Фурье функции произвольного периода и периода  $2\pi$ .
22. Признак сходимости Дирихле.
23. Вычисление коэффициентов Фурье в случае четной (нечетной) функции.
24. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.