

Определённый интеграл

1. Определённый интеграл и его свойства.
2. Определённый интеграл, его вычисление при помощи замены переменной. Привести примеры.
3. Вычисление определённого интеграла при помощи интегрирования по частям. Привести примеры.
4. Вывести формулу интегрирования по частям в определённом интеграле.
5. Теорема о среднем для определённого интеграла, её геометрический смысл и доказательство.
6. Несобственные интегралы.
7. Несобственные интегралы, по бесконечному интервалу, их вычисление. Привести пример.
8. Несобственные интегралы от функций, имеющих конечное число точек разрыва на интервале интегрирования. Их вычисление. Привести примеры.
9. Схема применения определённого интеграла к нахождению геометрических и физических величин.
10. Приложения определённого интеграла.
11. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых координатах. Привести пример.
12. Вычисление длины дуги с помощью определённого интеграла.
13. Вывести формулу для вычисления дуги кривой, заданной параметрическими.
14. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.
15. Вычисление объёмов тел методом параллельных сечений (вывод формулы).
16. Вычисление площади поверхности тела, полученного от вращения кривой вокруг одной из осей координат.
17. Вычисление работы с помощью интеграла.

Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения первого порядка (основные понятия).
2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и их решение, показать на примере решение уравнения.
5. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородным. Уравнения вида
$$y' = f\left(\frac{a_1x + b_1y + c_1}{a_2x + b_2y + c_2}\right).$$
6. Уравнения в полных дифференциалах

Ряды

1. Признаки сравнения сходимости знакоположительных числовых рядов.
2. Числовые ряды с положительными членами. Сходимость ряда. Интегральный признак Коши, привести пример его использования для исследования сходимости ряда.
3. Достаточные признаки сходимости и расходимости рядов с положительными членами. Признак Коши, привести пример его использования для выяснения сходимости ряда.
4. Достаточные признаки сходимости и расходимости рядов с положительными членами. Признак Даламбера, привести пример его использования
5. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость.
6. Признак Лейбница для выяснения сходимости знакопередающихся рядов, привести пример.
7. Область сходимости функционального ряда. Понятие о равномерной сходимости.
8. Степенной ряд, теорема Абеля.
9. Ряд Тейлора.
10. Остаточный член формулы Тейлора в форме Лагранжа. Условие разложения функции в ряд Тейлора.
11. Разложение функции в степенной ряд. Ряд Маклорена. Разложить в ряд Маклорена функцию e^x .
12. Сформулировать теорему Дирихле.
13. Разложение функций в ряд Фурье с периодом 2π . Достаточные признаки разложения функции.
14. Ряд Фурье по косинусам.