

Вопросы
по высшей математике для студентов 2-го курса
механического факультета. Семестр 3.

Ряды

1. Понятие числового ряда.
2. Сумма ряда.
3. Сходимость, расходимость ряда.
4. Свойства сходящихся рядов
5. Необходимый признак сходимости
6. Обобщенный гармонический ряд
7. Геометрическая прогрессия.
8. Признак сравнения (вариант 1)
9. Признак сравнения (вариант 2)
10. Признак Даламбера
11. Радикальный признак Коши
12. Интегральный признак Коши.
13. Знакопеременный ряд
14. Признак Лейбница
15. Знакопеременные ряды
16. Достаточный признак сходимости знакопеременных рядов
17. Абсолютная и условная сходимость
18. Понятие степенного ряда
19. Понятие области сходимости
20. Теорема Абеля
21. Понятие радиуса сходимости
22. Формула для радиуса сходимости
23. Разложение функций в степенные ряды
24. Понятие обобщенного степенного ряда
25. Свойства степенных рядов
26. Разложение элементарных функций в степенные ряды
27. Использование степенных рядов в приближенных вычислениях определенного интеграла
28. Использование степенных рядов для решения задачи Коши.
29. Использование степенных рядов для вычисления значения производной n -го порядка в точке
30. Понятие ряда Фурье.
31. Формулы для вычисления коэффициентов ряда Фурье
32. Теорема о разложении периодической функции в ряд Фурье
33. Разложение функции, заданной на интервале, в ряд Фурье

- 34. Разложение функции, заданной на интервале, в ряд Фурье по косинусам
- 34. Разложение функции, заданной на интервале, в ряд Фурье по синусам
- 35*. Понятие дифференциального уравнения в частных производных
- 36*. Классификация уравнений в частных производных 2-го порядка
- 37*. Метод Фурье для решения уравнения теплопроводности

Кратные и криволинейные интегралы

- 1. Определение двойного интеграла.
- 2. Геометрический смысл двойного интеграла
- 3. Физический смысл двойного интеграла
- 4. Свойства двойного интеграла.
- 5. Нижняя, верхняя, левая и правая границы области
- 6. Простые и сложные границы
- 7. Способ вычисления двойного интеграла "сверху-вниз"
- 8. Способ вычисления двойного интеграла "слева-направо"
- 9. Полярные координаты
- 10. Центральная и периферийная границы
- 11. Способ вычисления двойного интеграла "от центра"
- 12. Приложения двойного интеграла
- 13. Определение тройного интеграла
- 14. Физический и геометрический смыслы тройного интеграла
- 15. Нижняя и верхняя границы области
- 16. Свойства тройного интеграла.
- 17. Нижняя и верхняя границы области в R^3
- 18. Основной способ вычисления тройного интеграла и его модификации
- 19*. Сферические координаты в R^3 .
- 20*. Вычисление тройного интеграла в сферической системе координат
- 21*. Дополнительный способ вычисления тройного интеграла и его модификации
- 22. Приложения тройного интеграла
- 23*. Метод Монте-Карло приближенного вычисления двойного интеграла.
- 24. Определение криволинейного интеграла 1-го рода, его свойства.
- 25. Физический и геометрический смыслы криволинейного интеграла 1-го рода
- 26. Способы вычисления криволинейного интеграла 1-го рода
- 27. Приложения криволинейного интеграла 1-го рода.
- 28. Определение криволинейного интеграла 2-го рода, его свойства
- 29. Физический смысл криволинейного интеграла 2-го рода
- 30. Свойства криволинейного интеграла 2-го рода.
- 31. Способы вычисления криволинейного интеграла 2-го рода.
- 32. Формула Грина.

33. Использование криволинейного интеграла 2-го рода для вычисления площади.
34. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.
35. Потенциальное поле, функция- потенциал
36. Определение поверхностного интеграла 1-го рода, его свойства.
37. Физический смысл поверхностного интеграла 1-го рода
- 38.. Способы вычисления поверхностного интеграла 1-го рода
39. Приложения поверхностного интеграла 1-го рода.
40. Определение поверхностного интеграла 2-го рода, его свойства
41. Физический смысл поверхностного интеграла 2-го рода
42. Вычисление поверхностного интеграла 2-го рода как поверхностного интеграла 1-го рода
43. Формула вычисления поверхностного интеграла 2-го рода по поверхности, заданной уравнением $z=z(x,y)$, и его модификации
44. Формула вычисления поверхностного интеграла 2-го рода с использованием вектора нормали и его модификации.
45. Альтернативная форма записи поверхностного интеграла 2-го рода и связанный с ним способ вычисления.

Введение в теорию поля.

1. Производная по направлению.
2. Понятие вектор-градиента.
3. Геометрический смысл вектор-градиента
4. Понятие дивергенции векторного поля
5. Формула Гаусса-Остроградского
5. Физический смысл дивергенции векторного поля в точке
6. Источник, сток, соленоидальное поле
6. Понятие вектор-ротора для векторного поля
7. Формула Стокса
8. Физический смысл вектор-ротора.
9. Потенциальное поле.

Примечание. Вопросы, помеченные звездочкой, не обязательны для изучения. Однако, самостоятельное изучение этих вопросов приветствуется!