

Предисловие к девятому изданию

Предисловие к пятому изданию

Глава 13.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

§ 1. Постановка задачи. Уравнение движения тела при сопротивлении среды, пропорциональном скорости. Уравнение цепной линии

§ 2. Определения

§ 3. Дифференциальные уравнения первого порядка (общие понятия)

§ 4. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.

Задача о распаде радия

§ 5. Однородные уравнения первого порядка

§ 6. Уравнения, приводящиеся к однородным

§ 7. Линейные уравнения первого порядка

§ 8. Уравнение Бернулли

§ 9. Уравнение в полных дифференциалах

§ 10. Интегрирующий множитель

§ 11. Огибающая семейства кривых

§ 12. Особые решения дифференциального уравнения первого порядка

§ 13. Уравнение Клеро

§ 14. Уравнение Лагранжа

§ 15. Ортогональные и изогональные траектории

§ 16. Дифференциальные уравнения высших порядков (общие понятия)

§ 17. Уравнение вида $y^{(x)} f(x)$

§ 18. Некоторые типы дифференциальных уравнений второго порядка, приводимых к уравнениям первого порядка. Задача о второй космической скорости

§ 19. Графический метод интегрирования дифференциального уравнения второго порядка

§ 20. Линейные однородные уравнения. Определения и общие свойства

§ 21. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

§ 22. Линейные однородные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами

§ 23. Неоднородные линейные уравнения второго порядка

§ 24. Неоднородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

§ 25. Неоднородные линейные уравнения высших порядков

§ 26. Дифференциальное уравнение механических колебаний

§ 27. Свободные колебания. Векторное и комплексное изображение гармонических колебаний

§ 28. Вынужденные колебания

§ 29. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений

§ 30. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

§ 31. Понятие о теории устойчивости Ляпунова. Поведение траектории дифференциального уравнения в окрестности особой точки

§ 32. Приближенное решение дифференциальных уравнений первого порядка методом Эйлера

§ 33. Разностный метод приближенного решения дифференциальных уравнений, основанный на применении формулы Тейлора. Метод Адамса

§ 34. Приближенный метод интегрирования систем дифференциальных уравнений первого порядка

Упражнения к главе 13.

Глава 14.

КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ

§ 1. Двойной интеграл

- § 2. Вычисление двойного интеграла
- § 3. Вычисление двойного интеграла (продолжение)
- § 4. Вычисление площадей и объемов с помощью двойных интегралов ..
- § 5. Двойной интеграл в полярных координатах
- § 6. Замена переменных в двойном интеграле (общий случай)
- § 7. Вычисление площади поверхности
- § 8. Плотность распределения вещества и двойной интеграл
- § 9. Момент инерции площади плоской фигуры
- § 10. Координаты центра тяжести площади плоской фигуры
- § 11. Тройной интеграл
- § 12. Вычисление тройного интеграла
- § 13. Замена переменных в тройном интеграле
- § 14. Момент инерции и координаты центра тяжести тела
- § 15. Вычисление интегралов, зависящих от параметра

Упражнения к главе 14.

Глава 15.

КРИВОЛИНЕЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ И ИНТЕГРАЛЫ ПО ПОВЕРХНОСТИ

- § 1. Криволинейный интеграл
- § 2. Вычисление криволинейного интеграла
- § 3. Формула Грина
- § 4. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования
- § 5. Поверхностный интеграл
- § 6. Вычисление поверхностного интеграла
- § 7. Формула Стокса
- § 8. Формула Остроградского
- § 9. Оператор Гамильтона. Некоторые его применения

Упражнения к главе 15.

Глава 16.

РЯДЫ

- § 1. Ряд. Сумма ряда
- § 2. Необходимый признак сходимости ряда
- § 3. Сравнение рядов с положительными членами
- § 4. Признак Даламбера
- § 5. Признак Коши
- § 6. Интегральный признак сходимости ряда
- § 7. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница
- § 8. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость
- § 9. Функциональные ряды
- § 10. Мажорируемые ряды
- § 11. Непрерывность суммы ряда
- § 12. Интегрирование и дифференцирование рядов
- § 13. Степенные ряды. Интервал сходимости
- § 14. Дифференцирование степенных рядов
- § 15. Ряды по степеням $x - a$
- § 16. Ряды Тейлора и Маклорена
- § 17. Примеры разложения функций в ряды
- § 18. Формула Эйлера
- § 19. Биномиальный ряд
- § 20. Разложение функции $\ln(1 + x)$ в степенной ряд. Вычисление логарифмов
- § 21. Вычисление определенных интегралов с помощью рядов
- § 22. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов
- § 23. Уравнение Бесселя
- § 24. Ряды с комплексными членами
- § 25. Степенные ряды с комплексным переменным
- § 26. Решение дифференциального уравнения первого порядка методом

последовательных приближений (метод итераций)

§ 27. Доказательство существования решения дифференциального уравнения. Оценка погрешности при приближенном решении

§ 28. Теорема единственности решения дифференциального уравнения

Упражнения к главе 16.

Глава 17.

РЯДЫ ФУРЬЕ

§ 1. Определение. Постановка задачи

§ 2. Примеры разложения функций в ряды Фурье

§ 3. Одно замечание о разложении периодической функции в ряд Фурье

§ 4. Ряды Фурье для четных и нечетных функций

§ 5. Ряд Фурье для функции с периодом $2l$

§ 6. О разложении в ряд Фурье непериодической функции

§ 7. Приближение в среднем заданной функции с помощью тригонометрического многочлена

§ 8. Интеграл Дирихле

§ 9. Сходимость ряда Фурье в данной точке

§ 10. Некоторые достаточные условия сходимости ряда Фурье

§ 11. Практический гармонический анализ

§ 12. Ряд Фурье в комплексной форме

§ 13. Интеграл Фурье

§ 14. Интеграл Фурье в комплексной форме

§ 15. Ряд Фурье по ортогональной системе функций

§ 16. Понятие о линейном функциональном пространстве. Аналогия между разложением функций в ряд Фурье и разложением векторов

Упражнения к главе 17.

Глава 18.

УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

§ 1. Основные типы уравнений математической физики

§ 2. Вывод уравнения колебаний струны. Формулировка краевой задачи.

Вывод уравнений электрических колебаний в проводах

§ 3. Решение уравнения колебаний струны методом разделения переменных (методом Фурье)

§ 4. Уравнение распространения тепла в стержне. Формулировка краевой задачи

§ 5. Распространение тепла в пространстве

§ 6. Решение первой краевой задачи для уравнения теплопроводности методом конечных разностей

§ 7. Распространение тепла в неограниченном стержне

§ 8. Задачи, приводящие к исследованию решений уравнений Лапласа.

Формулировка краевых задач

§ 9. Уравнение Лапласа в цилиндрических координатах. Решение задачи Дирихле для кольца с постоянными значениями искомой функции на внутренней и внешней окружностях

§ 10. Решение задачи Дирихле для круга

§ 11. Решение задачи Дирихле методом конечных разностей

Упражнения к главе 18.

Глава 19.

ОПЕРАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ И НЕКОТОРЫЕ ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ

§ 1. Начальная функция и ее изображение

§ 2. Изображение функций $o(t)$, $\sin t$, $\cos t$

§ 3. Изображение функций с измененным масштабом независимого переменного.

Изображение функций $\sin at$, $\cos at$

§ 4. Свойство линейности изображения

§ 5. Теорема смещения

§ 6. Изображение функций e^{-at} , $\operatorname{sh} at$, $\operatorname{ch} at$, $e^{-at}\sin at$, $e^{-at}\cos at$

- § 7. Дифференцирование изображения
- § 8. Изображение производных
- § 9. Таблица некоторых изображений
- § 10. Вспомогательное уравнение для данного дифференциального уравнения
- § 11. Теорема разложения
- § 12. Примеры решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом
- § 13. Теорема свертывания
- § 14. Дифференциальные уравнения механических колебаний. Дифференциальные уравнения теории электрических цепей
- § 15. Решение дифференциального уравнения колебаний
- § 16. Исследование свободных колебаний
- § 17. Исследование механических и электрических колебаний в случае периодической внешней силы
- § 18. Решение уравнения колебаний в случаях резонанса
- § 19. Теорема запаздывания
- § 20. Дельта-функция и ее изображение

Упражнения к главе 19

Глава 20.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

- § 1. Случайное событие. Относительная частота случайного события. Вероятность события. Предмет теории вероятностей
- § 2. Классическое определение вероятности и непосредственный подсчет вероятностей
- § 3. Сложение вероятностей. Противоположные случайные события
- § 4. Умножение вероятностей независимых событий
- § 5. Зависимые события. Условная вероятность. Полная вероятность
- § 6. Вероятность гипотез. Формула Байеса
- § 7. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины
- § 8. Относительная частота и вероятность относительной частоты при повторных испытаниях
- § 9. Математическое ожидание дискретной случайной величины
- § 10. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. Понятие о моментах
- § 11. Функции от случайных величин
- § 12. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал
- § 13. Функция распределения или интегральный закон распределения. Закон равномерного распределения вероятностей
- § 14. Числовые характеристики непрерывной случайной величины
- § 15. Нормальный закон распределения. Математическое ожидание нормального распределения
- § 16. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины, подчиненной нормальному закону распределения
- § 17. Вероятность попадания значения случайной величины в заданный интервал. Функция Лапласа. Интегральная функция распределения для нормального закона
- § 18. Вероятное (срединное) отклонение или срединная ошибка
- § 19. Выражение нормального закона распределения через срединное отклонение. Приведенная функция Лапласа
- § 20. Правило трех сигм. Шкала вероятностей распределения ошибок
- § 21. Средняя арифметическая ошибка
- § 22. Мера точности. Соотношение между характеристиками распределения ошибок
- § 23. Двумерная случайная величина
- § 24. Нормальный закон распределения на плоскости

§ 25. Вероятность попадания двумерной случайной величины в прямоугольник со сторонами, параллельными главным осям рассеивания при нормальном законе распределения

§ 26. Вероятность попадания двумерной случайной величины в эллипс рассеивания

§ 27. Задачи математической статистики. Статистический материал

§ 28. Статистический ряд. Гистограмма

§ 29. Определение подходящего значения измеряемой величины

§ 30. Определение параметров закона распределения. Теорема Ляпунова.

Теорема Лапласа

Упражнения к главе 20.

Глава 21.

МАТРИЦЫ. МАТРИЧНАЯ ЗАПИСЬ СИСТЕМ И РЕШЕНИЙ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

§ 1. Линейные преобразования. Матрица

§ 2. Общие определения, связанные с понятием матрицы

§ 3. Обратное преобразование

§ 4. Действия над матрицами. Сложение матриц

§ 5. Преобразование вектора в другой вектор с помощью матрицы

§ 6. Обратная матрица

§ 7. Нахождение матрицы, обратной данной

§ 8. Матричная запись системы линейных уравнений

§ 9. Решение системы линейных уравнений матричным методом

§ 10. Ортогональные отображения. Ортогональные матрицы

§ 11. Собственный вектор линейного преобразования

§ 12. Матрица линейного преобразования, при котором базисные векторы являются собственными векторами

§ 13. Преобразование матрицы линейного преобразования при переходе от одного базиса к другому

§ 14. Квадратичные формы и их преобразования

§ 15. Ранг матрицы. Существование решений системы линейных уравнений

§ 16. Дифференцирование и интегрирование матриц

§ 17. Матричная запись системы дифференциальных уравнений и решений системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

§ 18. Матричная запись линейного уравнения n -го порядка

§ 19. Решение систем линейных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами методом последовательных приближений с использованием матричной записи

Упражнения к главе XXI

Приложения

Предметный указатель