

Предисловие к третьему изданию

Из предисловия ко второму изданию

Из предисловия к первому изданию

Глава 8. Краткие интегралы

§ 1. Двойной интеграл

1. Свойства двойного интеграла и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах (9).
2. Замена переменных в двойном интеграле (14).
3. Приложения двойных интегралов (18).

§ 2. Тройной интеграл

1. Тройной интеграл и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах (24).
2. Замена переменных в тройном интеграле (25).
3. Приложения тройных интегралов (28).

§ 3. Несобственные кратные интегралы

1. Интеграл по бесконечной области (31).
2. Интеграл от разрывной функции (32).

§ 4. Вычисление интегралов, зависящих от параметра

1. Собственные интегралы, зависящие от параметра (34).
2. Несобственные интегралы, зависящие от параметра (37).

Глава 9. Дифференциальные уравнения

§ 1. Уравнения 1-го порядка

1. Основные понятия (42).
2. Графический метод построения интегральных кривых (метод изоклин) (44).
3. Уравнения с разделяющимися переменными (45).
4. Однородные уравнения (47).
5. Линейные уравнения (49).
6. Уравнение Бернулли (52).
7. Уравнения в полных дифференциалах (53).
8. Теорема существования и единственности решения. Особые решения (56).
9. Уравнения, не разрешенные относительно производной (57).
10. Смешанные задачи на дифференциальные уравнения 1-го порядка (60).
11. Геометрические и физические задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений 1-го порядка (61).

§ 2. Дифференциальные уравнения высших порядков

1. Основные понятия. Теорема Коши (66).
2. Уравнения, допускающие понижение порядка (68).
3. Линейные однородные уравнения (75).
4. Линейные неоднородные уравнения (78).
5. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами (81).
6. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами (83).
7. Дифференциальные уравнения Эйлера (87).
8. Краевые задачи в случае линейных дифференциальных уравнений (88).
9. Задачи физического характера (89).

§ 3. Системы дифференциальных уравнений

1. Основные понятия. Связь с дифференциальными уравнениями n -го порядка (91).
2. Методы интегрирования нормальных систем (94).
3. Физический смысл нормальной системы (97).
4. Линейные однородные системы (98).
5. Линейные неоднородные системы (102).

§ 4. Элементы теории устойчивости

1. Основные понятия (107).
2. Простейшие типы точек покоя (108).
3. Метод функций Ляпунова (111).
4. Устойчивость по первому приближению (112).

§ 5. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений

1. Задача Коши (114).
2. Краевая задача для линейного уравнения (121).

Глава 10. Векторный анализ

§ 1. Скалярные и векторные поля. Градиент

1. Геометрические характеристики скалярных и векторных полей (123).
2. Производная по направлению и градиент скалярного поля (125).

§ 2. Криволинейные и поверхностные интегралы

1. Криволинейный интеграл 1-го рода (127).
2. Поверхностный интеграл 1-го рода (129).
3. Криволинейный интеграл 2-го рода (132).
4. Поверхностный интеграл 2-го рода (135).

§ 3. Соотношение между различными характеристиками скалярных и векторных полей

1. Дивергенция векторного поля и теорема Гаусса — Остроградского (139).
2. Вихрь векторного поля. Теорема Стокса (140).
3. Оператор Гамильтона и его применение (143).
4. Дифференциальные операции 2-го порядка (144).

§ 4. Специальные виды векторных полей

1. Потенциальное векторное поле (145).
2. Соленоид-дальное поле (147).
3. Лапласово (или гармоническое) поле (148).

§ 5. Применение криволинейных координат в векторном анализе

1. Криволинейные координаты. Основные соотношения (150).
2. Дифференциальные операции векторного анализа в криволинейных координатах (152).
3. Центральные, осевые и осесимметрические скалярные поля (154).

Глава 11. Основные понятия теории функций комплексной переменной

§ 1. Элементарные функции

1. Понятие функции комплексной переменной (155).
2. Основные элементарные функции комплексной переменной (159).
3. Предел и непрерывность функции комплексной переменной (162).

§ 2. Аналитические функции. Условия Коши — Римана

1. Производная. Аналитичность функции (163).
2. Свойства аналитических функций (166).

§ 3. Конформные отображения

1. Геометрический смысл модуля и аргумента производной (163).
2. Конформные отображения. Линейная и дробно-линейная функция (169).
3. Степенная функция (174).
4. Функция Жуковского (176).
5. Показательная функция (178).
6. Тригонометрические и гиперболические функции (179).

§ 4. Интеграл от функции комплексной переменной

1. Интеграл по кривой и его вычисление (179).
2. Теорема Коши. Интегральная формула Коши (183).

Глава 12. Ряды и их применение

§ 1. Числовые ряды

1. Сходимость ряда. Критерий Коши (188).
2. Абсолютная и условная сходимость. Признаки абсолютной сходимости (190).
3. Признаки условной сходимости (196).

§ 2. Функциональные ряды

1. Область сходимости функционального ряда (200).
2. Равномерная сходимость (202).
3. Свойства равномерно сходящихся рядов (204).

§ 3. Степенные ряды

1. Область сходимости и свойства степенных рядов (205).
2. Разложение функций в ряд Тейлора (208).

3. Теорема единственности. Аналитическое продолжение (213).

§ 4. Применение степенных рядов

1. Вычисление значений функций (215).
2. Интегрирование функций (217).
3. Нахождение сумм числовых рядов. Убыстрение сходимости (218).
4. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов (221).
5. Уравнение и функции Бесселя (224).

§ 5. Ряды Лорана

1. Ряды Лорана. Теорема Лорана (225).
2. Характер изолированных особых точек (229).

§ 6. Вычеты и их применение

1. Вычет функции и его вычисление (231).
2. Теоремы о вычетах и их применение к вычислению контурных интегралов (233).
3. Применение вычетов к вычислению определенных интегралов (236).
4. Принцип аргумента (239).

§ 7. Ряды Фурье. Интеграл Фурье

1. Разложение функций в тригонометрические ряды Фурье (240).
2. Двойные ряды Фурье (244).
3. Интеграл Фурье (246).
4. Спектральные характеристики ряда и интеграла Фурье (249).
5. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) (250).

Глава 13. Операционное исчисление

§ 1. Преобразование Лапласа

1. Определение и свойства преобразования Лапласа (253).
2. Расширение класса оригиналов (260).

§ 2. Восстановление оригинала по изображению

1. Элементарный метод (262).
2. Формула обращения. Теоремы разложения (263).

§ 3. Применения операционного исчисления

1. Решение линейных дифференциальных уравнений и систем уравнений с постоянными коэффициентами (267).
2. Решение линейных интегральных и интегро-дифференциальных уравнений (272).
3. Интегрирование линейных уравнений в частных производных (273).
4. Вычисление несобственных интегралов (275).
5. Суммирование рядов (278).
6. Применение операционного исчисления при расчете электрических цепей (280).

§ 4. Дискретное преобразование Лапласа и его применение

1. Z-преобразование и дискретное преобразование Лапласа (284).
2. Решение разностных уравнений (290).

Ответы

Приложение