

Предисловие

Глава 1. Интерполирование и приближение функций

Задачи интерполяции и приближения функций

Алгоритмы интерполяции и приближения функций

Полиномиальная интерполяция

Интерполяционные сплайны

Приближение функций в нормированном пространстве

Упражнения

Задачи

Глава 2. Численное интегрирование

Задачи приближенного вычисления интегралов

Алгоритмы приближенного вычисления интегралов

Классические квадратурные формулы составного типа

Квадратурные формулы интерполяционного типа

Квадратурные формулы Гаусса

Упражнения

Задачи

Глава 3. Прямые методы линейной алгебры

Задачи решения систем линейных уравнений

Алгоритмы решения систем линейных уравнений

Обусловленность матрицы и оценки точности решения систем линейных уравнений

Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений

Метод квадратного корня

Упражнения

Задачи

Глава 4. Итерационные методы линейной алгебры

Итерационное решение систем линейных уравнений

Итерационные алгоритмы линейной алгебры

Классические итерационные методы

Двухслойные итерационные методы

Итерационные методы вариационного типа

Упражнения

Задачи

Глава 5. Спектральные задачи линейной алгебры

Собственные значения и собственные вектора матриц

Численные методы решения задач на собственные значения

Свойства собственных значений и собственных векторов

Итерационные методы решения частичной проблемы собственных значений

Решение полной проблемы собственных значений

Упражнения

Задачи

Глава 6. Нелинейные уравнения и системы

Решение нелинейных уравнений и систем

Итерационные методы решения нелинейных уравнений

Алгоритмы для решения нелинейного уравнения

Методы решения систем нелинейных уравнений

Упражнения

Задачи

Глава 7. Задачи минимизации функций

Поиск минимума функции многих переменных

Методы решения задач оптимизации

Поиск минимума функции одной переменной

Минимизация функций многих переменных

Задачи условной минимизации

Упражнения

Задачи

Глава 8. Интегральные уравнения

Задачи для интегральных уравнений

Методы решения интегральных уравнений

Интегральные уравнения Фредгольма второго рода.

Интегральные уравнения с переменными пределами интегрирования

Интегральное уравнение Фредгольма первого рода

Упражнения

Задачи

Глава 9. Задача Коши для дифференциальных уравнений

Задачи с начальными условиями для систем обыкновенных

дифференциальных уравнений

Численные методы решения задачи Коши

Методы Рунге—Кутга

Многошаговые методы

Жесткие системы

обыкновенных дифференциальных уравнений

Упражнения

Задачи

Глава 10. Краевые задачи для дифференциальных уравнений

Краевые задачи

Численные методы решения краевых задач

Аппроксимация краевых задач

Сходимость разностных схем

Другие задачи

Решение сеточных уравнений

Упражнения

Задачи

Глава 11. Краевые задачи для эллиптических уравнений

Двумерные краевые задачи

Численное решение краевых задач

Аппроксимация краевых задач для эллиптических уравнений

Принцип максимума

Разностные уравнения в гильбертовом пространстве

Решение сеточных уравнений

Упражнения

Задачи

Глава 12. Нестационарные задачи математической физики

Нестационарные краевые задачи

Разностные методы решения нестационарных задач

Устойчивость двухслойных операторно-разностных схем

Устойчивость трехслойных разностных схем

Разностные схемы для параболического уравнения

Гиперболические уравнения

Многомерные задачи

Упражнения

Задачи

Литература