

<<数值分析与计算方法>>

图书基本信息

书名：<<数值分析与计算方法>>

13位ISBN编号：9787030327727

10位ISBN编号：7030327721

出版时间：2011-11

出版时间：科学出版社

作者：蒋勇

页数：213

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<数值分析与计算方法>>

内容概要

《数值分析与计算方法》是为理工科大学的“数值分析”和“计算方法”课程而编写的教材。本书突出“培养综合素质与能力”的核心理念，注重理论与实际结合，主要内容包括绪论、插值问题、曲线拟合与逼近、数值积分与数值微分、常微分方程数值解法、非线性方程求解、线性方程组的直接解法与迭代法、矩阵的特征值与特征向量计算等。

为帮助学生掌握内容，每章附有适量习题；为培养学生的综合素质、提高学生的实际技能，本书专门安排了“上机实习课题”，并配备了相应的计算实习题。

全书采用模块化结构，章节相对独立，脉络分明，阐述严谨，深入浅出，便于教师根据学生的不同背景与教学计划灵活安排教学。

《数值分析与计算方法》同时可作为理工科大学相关专业的研究生课程教材，并可供从事科学与工程计算的科技工作者参考。

本书由李建良教授、蒋勇教授所编著。

<<数值分析与计算方法>>

书籍目录

前言

绪论

- 0.1 计算机数值方法的任务
- 0.2 关于方程求根及其二分法
- 0.3 误差分析的重要性

第1章 插值法

- 1.1 插值问题
 - 1.1.1 基本概念
 - 1.1.2 插值多项式的存在唯一性
- 1.2 拉格朗日(Lagrange)插值
 - 1.2.1 Lagrange插值多项式
 - 1.2.2 插值余项表达式
- 1.3 差商与牛顿(Newton)插值
 - 1.3.1 差商的定义和性质
 - 1.3.2 Newton插值公式
- 1.4 差分与等距节点插值
 - 1.4.1 差分及其性质
 - 1.4.2 等距节点插值公式
- 1.5 埃尔米特(Hermite)插值
- 1.6 三次样条插值
 - 1.6.1 多项式插值的缺陷与分段插值
 - 1.6.2 三次样条插值函数
 - 1.6.3 三次样条插值函数的构造方法
 - 1.6.4 两点说明

习题1

第2章 曲线拟合与平方逼近

- 2.1 观测数据的最小二乘拟合
 - 2.1.1 最小二乘问题
 - 2.1.2 正规方程组
- 2.2 正交多项式
 - 2.2.1 切比雪夫(Chebyshev)多项式
 - 2.2.2 一般正交多项式
- 2.3 最佳平方逼近
 - 2.3.1 预备知识
 - 2.3.2 最佳平方逼近

习题2

第3章 数值积分与数值微分

- 3.1 数值积分的基本思想与代数精确度
 - 3.1.1 基本思想
 - 3.1.2 插值型求积公式
 - 3.1.3 代数精确度
- 3.2 牛顿-科茨(Newton-Cotes)公式
 - 3.2.1 公式导出
 - 3.2.2 几种低阶求积公式的余项
 - 3.2.3 复化求积法

<<数值分析与计算方法>>

3.3 龙贝格(Romberg)算法

3.3.1 梯形公式的递推关系

3.3.2 Romberg算法

3.4 高斯(Gauss)公式

3.4.1 基本概念

3.4.2 Gauss点

3.4.3 高斯-勒让德(Gauss-Legendre)公式

3.4.4 稳定性和收敛性

3.4.5 带权Gauss公式

3.5 数值微分

3.5.1 插值型求导公式

3.5.2 三次样条插值求导

习题3

第4章 常微分方程数值解法

4.1 数值解法的基本思想和途径

4.1.1 初值问题

4.1.2 离散化方法

4.1.3 几个基本概念

4.2 龙格-库塔(Runge-Kutta)法

4.2.1 Runge-Kutta法的基本思想

4.2.2 四阶Runge-Kutta方法

4.2.3 步长的选取

4.3 单步法的收敛性和稳定性

4.3.1 单步法的收敛性

4.3.2 单步法的稳定性

4.4 线性多步法

4.4.1 Adams显示公式

4.4.2 Adams隐式公式

4.4.3 Adams预报-校正公式

4.5 一阶方程组与高阶方程组的数值解法

4.5.1 一阶方程组

4.5.2 化高阶方程为一阶方程组

4.6 边值问题的差分法

习题4

第5章 非线性方程求根

5.1 迭代法

5.1.1 简单迭代法

5.1.2 收敛性问题

5.1.3 迭代格式的收敛速度与加速

5.2 牛顿(Newton)迭代法

5.2.1 Newton迭代法

5.2.2 局部收敛性

5.2.3 Newton下山法

5.2.4 解非线性方程组的Newton迭代法

5.3 弦截法

5.3.1 单点弦截法

5.3.2 双点弦截法

<<数值分析与计算方法>>

5.4 代数方程求根

5.4.1 秦九韶算法

5.4.2 代数方程的Newton法

5.4.3 劈因子法

习题5

第6章 线性方程组的直接解法

6.1 引言

6.2 高斯(Gauss)消去法

6.2.1 系数矩阵为三角形的方程组

6.2.2 Gauss消去法

6.2.3 列主元消去法

6.2.4 全主元消去法

6.3 高斯-若尔当(Gauss-Jordan)消去法与矩阵求逆

6.3.1 Gauss-Jordan消去法

6.3.2 用Gauss-Jordan方法求逆矩阵

6.4 解三对角方程组的追赶法

6.5 矩阵的三角分解及Gauss消去法的变形

6.5.1 矩阵的LU分解

6.5.2 方程组的求解

6.5.3 平方根法

6.5.4 改进的平方根法

6.6 向量范数和矩阵范数

6.6.1 向量范数

6.6.2 矩阵范数

6.7 误差分析

6.7.1 方程组的性态和条件数

6.7.2 精度分析

习题6

第7章 解线性方程组的迭代法

7.1 雅可比(Jacobi)迭代法与赛德尔(Seidel)迭代法

7.1.1 Jacobi迭代法

7.1.2 Gauss-Seidel迭代法

7.1.3 迭代公式的矩阵表示

7.2 迭代法的收敛性

7.2.1 迭代法收敛的充要条件

7.2.2 迭代法收敛的充分条件

7.2.3 系数矩阵是对角占优情形

7.3 迭代法的误差估计

7.4 超松弛迭代(SOR)法

习题7

第8章 矩阵的特征值与特征向量计算

8.1 幂法与反幂法

8.1.1 幂法

8.1.2 幂法的加速

8.1.3 反幂法

8.2 雅可比(Jacobi)方法

8.2.1 预备知识

<<数值分析与计算方法>>

8.2.2 Jacobi方法

8.2.3 Jacobi过关法

8.3 QR算法

8.3.1 QR分解

8.3.2 QR算法

习题8

第9章 上机实习课题

9.1 插值问题的数值实验

9.2 曲线拟合问题的数值实验

9.3 数值积分的数值实验

9.4 常微分方程初值(边值)问题的数值实验

9.5 方程求根的数值实验

9.6 线性方程组求解的数值实验

9.7 矩阵特征值计算的数值实验

9.8 矩阵条件数的估计

<<数值分析与计算方法>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>