

《数值分析》

图书基本信息

书名：《数值分析》

13位ISBN编号：9787040322835

10位ISBN编号：7040322838

出版时间：2011-7

出版社：高等教育出版社

作者：韩旭里

页数：306

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《数值分析》

内容概要

《数值分析》介绍现代科学计算中常用的数值计算方法及理论，注重内容和方法的实用性。取材精练、叙述清晰、系统性强、实例引入和数值计算例子丰富是《数值分析》的特色。《数值分析》内容包括数值计算的误差和基本原则、插值法、函数逼近与数据拟合、数值积分与数值微分、线性方程组的直接解法和迭代解法、非线性方程和非线性方程组的数值解法、矩阵特征值问题的数值计算、常微分方程的数值解法和偏微分方程的数值解法。各章开头都有实际问题的引入，并配备丰富的例题、练习题和扩展题。《数值分析》可作为高等学校理工科专业本科高年级学生或研究生的数值分析、数值计算方法课程的教材或教学参考书，也可供从事科学与工程计算的科技人员学习参考。

第1章 数值计算引论 1.1 数值分析的内容和特点 1.2 数值计算的误差 1.2.1 误差的来源 1.2.2 误差与有效数字 1.2.3 函数求值的误差估计 1.2.4 计算机中数的表示 1.3 病态问题与数值稳定性 1.4 数值计算的基本原则 1.4.1 避免有效数字的损失 1.4.2 减少运算次数 1.4.3 控制误差的传播 练习题1 扩展题1 第2章 插值法 2.1 引言与问题特例 2.2 lagrange插值多项式 2.2.1 多项式插值问题 2.2.2 lagrange插值多项式 2.2.3 插值余项 2.3 逐次线性插值法 2.3.1 逐次线性插值思想 2.3.2 aitken算法 2.4 newton插值多项式 2.4.1 均差及其性质 2.4.2 newton插值公式 2.4.3 差分和等距节点插值公式 2.5 hermite插值多项式 2.6 分段低次插值 2.6.1 高次多项式插值的问题 2.6.2 分段线性插值 2.6.3 分段三次hermite插值 2.7 三次样条插值 2.7.1 三次样条插值函数的概念 2.7.2 三弯矩算法 2.7.3 三转角算法 2.7.4 三次样条插值函数的性质 练习题2 扩展题2 第3章 函数逼近与数据拟合 3.1 引言与问题特例 3.2 正交多项式 3.2.1 离散点集上的正交多项式 3.2.2 连续区间上的正交多项式 3.3 连续函数的最佳逼近 3.3.1 连续函数的最佳平方逼近 3.3.2 连续函数的最佳一致逼近 3.4 离散数据的曲线拟合 3.4.1 最小二乘拟合 3.4.2 多项式拟合 3.4.3 正交多项式拟合 练习题3 扩展题3 第4章 数值积分与数值微分 4.1 引言与问题特例 4.2 newton-cotes求积公式 4.2.1 插值型求积法 4.2.2 newton-cotes求积公式 4.2.3 newton-cotes公式的误差分析 4.3 复化求积公式 4.3.1 复化梯形求积公式 4.3.2 复化simpson公式 4.3.3 变步长求积法 4.4 外推原理与romberg求积法 4.4.1 外推原理 4.4.2 romberg求积法 4.5 gauss求积公式 4.5.1 gauss求积公式的基本理论 4.5.2 常用gauss求积公式 4.5.3 gauss求积公式的余项与稳定性 4.6 奇异积分的数值计算 4.6.1 反常积分的计算 4.6.2 无穷区间积分的计算 4.7 振荡函数的积分 4.7.1 分部积分法 4.7.2 filon法 4.8 数值微分 4.8.1 插值型求导公式 4.8.2 三次样条函数求导 4.8.3 数值微分的外推算法 练习题4 扩展题4 第5章 线性方程组的直接解法 5.1 引言与问题特例 5.2 gauss消去法 5.2.1 gauss消去法的计算过程 5.2.2 矩阵的三角分解 5.2.3 主元素消去法 5.2.4 gauss-jordan消去法 5.3 直接三角分解方法 5.3.1 一般矩阵的直接三角分解法 5.3.2 三对角方程组的追赶法 5.3.3 平方根法 5.4 向量和矩阵的范数 5.4.1 向量的范数与极限 5.4.2 矩阵的范数 5.5 方程组的性态与误差估计 5.5.1 矩阵的条件数 5.5.2 方程组解的误差估计 练习题5 扩展题5 第6章 线性方程组的迭代解法 6.1 引言与问题特例 6.2 基本迭代方法 6.2.1 迭代公式的构造 6.2.2 jacobi迭代法和gauss-seidel迭代法 6.3 迭代法的收敛性 6.3.1 一般迭代法的收敛性 6.3.2 jacobi迭代法和gauss-seidel迭代法的收敛性 6.4 超松弛迭代法 6.5 分块迭代法 6.6 共轭梯度法 6.6.1 等价问题与几何意义 6.6.2 最速下降法 6.6.3 共轭梯度法 练习题6 扩展题6 第7章 非线性方程的数值解法 7.1 引言与问题特例 7.2 方程求根的二分法 7.3 一元方程的不动点迭代法 7.3.1 不动点迭代法及其收敛性 7.3.2 局部收敛性和加速收敛法 7.4 一元方程的常用迭代法 7.4.1 newton迭代法 7.4.2 割线法与抛物线法 7.5 多项式求根 7.5.1 多项式及其导数求值的计算 7.5.2 代数方程的newton法 7.5.3 共轭复根的计算 练习题7 扩展题7 第8章 非线性方程组的数值解法 8.1 引言与问题特例 8.2 非线性方程组的不动点迭代法 8.2.1 向量值函数的导数及其性质 8.2.2 不动点迭代法 8.3 非线性方程组的newton法与拟newton法 8.3.1 newton法及其收敛性 8.3.2 拟newton法 练习题8 扩展题8 第9章 矩阵特征值问题的数值计算 9.1 引言与问题特例 9.2 特征值的性质与估计 9.3 幂法和反幂法 9.3.1 幂法和加速方法 9.3.2 反幂法和原点位移 9.4 jacobi方法 9.5 qr算法 9.5.1 化矩阵为hessenberg形 9.5.2 qr算法及其收敛性 9.5.3 带原点位移的qr算法 9.6 广义特征值问题 9.6.1 约化到标准特征值问题的计算 9.6.2 乘积型矩阵特征值问题的计算 练习题9 扩展题9 第10章 常微分方程的数值解法 10.1 引言与问题特例 10.2 简单数值方法 10.2.1 euler方法及其有关的方法 10.2.2 局部误差和方法的阶 10.3 runge-kutta方法 10.3.1 runge-kutta方法的基本思想 10.3.2 几类显式runge-kutta方法 10.4 单步法的收敛性和稳定性 10.4.1 单步法的收敛性 10.4.2 单步法的稳定性 10.5 线性多步法 10.5.1 基于数值积分的方法 10.5.2 基于taylor展开的方法 10.5.3 预估-校正算法 10.6 一阶方程组的数值解法 10.6.1 一阶方程组和高阶方程 10.6.2 刚性方程组 10.7 边值问题的数值解法 10.7.1 打靶法 10.7.2 差分法 10.7.3 差分问题的收敛性 练习题10 扩展题10 第11章 偏微分方程的数值解法 11.1 引言与问题特例 11.2 抛物型方程的差分法 11.2.1 显式差分法 11.2.2 隐式差分法 11.2.3 crank-nicolson方法 11.3 双曲型方程的差分法 11.4 椭圆型方程的差分法 11.5 有限元法 练习题11 扩展题11 部分练习题提示与答案 参考文献

《数值分析》

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:www.tushu000.com