第1章 绪论

第一节  计算中数的表示

1. 定点表示

2. 浮点表示

第二节  数值计算的误差

1. 误差的来源

2. 绝对误差

3. 相对误差

4. 有效数字与误差

第三节  函数求值的误差

第四节  数值计算中要注意的若干问题

第2章 非线性方程求根

第一节  二分法

第二节  迭代法

1. 迭代法的概念及其过程

2. 迭代法的收敛性定理

3. 迭代法的收敛速度

第三节  牛顿迭代法与弦割法

1. 牛顿迭代法

2. 近似牛顿迭代法与弦割法

第3章 线性方程组的数值解法

第一节  高斯消去法及其改进

1. 三角形方程组及其求解

2. 高斯消去法

3. 列主元高斯消去法

第二节  直接分解法

1. 基本变换过程

2. 杜立特尔分解

第三节  解线性方程组的迭代法

1. 雅可比迭代法

2. 高斯-塞德尔迭代法

第四节  向量范数、矩阵范数及迭代的收敛性

1. 向量范数

2. 矩阵范数

3. 迭代的收敛性

第4章 函数插值

第一节  拉格朗日插值多项式

1. 线性插值多项式

2. 二次插值多项式

3. 拉格朗日插值多项式及其余项

第二节  牛顿插值法

1. 差商

2. 牛顿插值多项式

第三节  三次样条插值

1. 三次样条插值函数

2. 三次样条插值函数的计算

第5章 曲线拟合

第一节  内积函数线性无关

第二节  最小二乘法曲线拟合

第6章 数值积分与数值微分

第一节  引言

1. 机械求积公式

2. 代数精度

3. 插值型求积公式

第二节  牛顿-科特斯求积公式

1. 梯形积分公式

2. 辛普森积分公式

3. 一般的牛顿-科特斯积分公式

第三节  复化求积公式

1. 复化梯形公式

2. 复化辛普森公式

3. 复化科特斯公式

第四节  数值微分

1. 数值求导的差商公式

2. 插值型数值微分

第7章 常微分方程的数值解法

第一节  欧拉方法以及改进的欧拉方法

1. 欧拉方法

2. 改进的欧拉方法

第二节  龙格-库塔方法

1. 龙格-库塔方法的基本思想

2. 二阶龙格-库塔方法

3. 高阶龙格-库塔方法

四、实验（实践）环节及要求

1. 舍入误差与数值稳定性

复习巩固程序设计语言及上机操作指令，切实感受舍入误差所引起的数值不稳定性。

2. 非线性方程求根

掌握Newton迭代法的算法，能用此方法求出给定方程在某一点附近的根。

3. 插值与逼近

熟悉Lagrange插值和Newton插值多项式，注意其不同特点，编程实现并使用一种方法解决问题。

4. 数值积分

通过实际计算体会数值积分方法的精确度；编写复化辛普森算法的程序。