

第一章 绪论

1. 误差概念

2. 有效数字/有效数

真题一 8 (1) AP19; 真题二 1 (1) AP21; 真题三 1 (1) AP23; 真题四 1 (1) AP27; 真题五 3 (1) BP20; 真题五 3 (6) BP21; 真题六 1 (1) BP23; 真题七 1 (1) BP26

3. 误差传播 (结合有效数概念)

真题二 1 (1) AP20; 真题四 2 (4) AP29; 真题六 1 (5) BP23; 真题八 1 (1) BP30

4. 运算原则 减少计算次数; 避免小数做除数及相近数相减等

真题八 3 (1) BP32

第二章 非线性方程数值解法

1. 根、重根、根的隔离

2. 二分法 方法、收敛判断准则 (判断迭代次数)

真题二 1 (3) AP20; 真题六 1 (2) BP23; 真题七 1 (2) BP26

3. 简单迭代法

(1) 全局收敛定理、局部收敛定理

真题三 1 (2) AP23; 真题四 1 (2) AP27; 真题五 1 BP20; 真题六 6 BP24; 真题七 2 (2) BP27; 真题八 1 (2) BP30; 真题八 4 BP32

(2) 收敛阶

(3) 不动点迭代加速

4. 牛顿迭代 迭代格式、局部收敛、全局收敛

真题一 2 AP18; 真题二 1 (7) AP21; 真题二 6 AP22; 真题四 2 (1) AP29; 真题五 3 (2) BP20; 真题七 3 (1) BP28; 真题八 2 (7) BP30

5. 牛顿迭代变形 重根情形、弦割法

真题一 8 (8) AP19; 真题三 2 (1) AP25; 真题八 2 (7) BP30

第三章 线性代数方程组的解法

1. Gauss 消元法 顺序消元（能够顺利进行的条件）、主元素消元法

真题四 1（8）A P28；真题七 3（3）B P28

2. 矩阵三角分解 直接三角分解法（LU（与 Gauss 顺序消元关系、能够顺利进行的条件）、Doolittle, Crout）、平方根法分解（Cholesky 分解、系数矩阵对称正定）、追赶法（系数矩阵按行严格对角占优）

真题一 7（1）A P18；真题二 2（2）A P21；真题三 2（2）A P25；真题四 2（2）A P29；真题五 3（7）B P21；真题六 1（6）B P23；真题七 3（2）B P28；真题八 2（10）B P31；真题八 3（2）B P32

3. 迭代法

（1）简单迭代法基本理论 充要条件（最根本的判别准则 迭代矩阵谱半径小于 1）、充分条件、向量和矩阵的范数、谱半径与矩阵范数关系

真题二 1（8）A P21；真题四 1（9）A P29；真题六 1（7）B P23；真题七 1（4）B P26；真题八 1（4）B P30

（2）常用迭代法 与简单迭代法对应的 Gauss-Seidel 迭代、Jacobi、Gauss-Seidel、SOR 格式、收敛性（各种情形（包括特殊结构的系数矩阵，如对称正定、严格对角占优等等）充要条件及充分条件）及计算

真题一 3 A P18；真题二 1（4）A P20；真题三 1（3）A P23；真题三 3 A P25；真题四 1（3）A P27；真题四 3 A P30；真题五 3（3）B P20；真题七 2（3）B P27；真题八 2（10）B P31

（3）综合题目 构造的迭代格式，判断收敛性（最根本的判别准则 迭代矩阵谱半径小于 1）及计算等

真题五 6 B P22；真题六 8 B P24

第四章 函数插值

1. 插值问题基本概念 插值余项等

真题一 8（2）A P19；真题一 8（4）A P19；真题二 1（2）A P20；真题三 1（5）A P23；真题三 1（8）A P24；真题四 1（4）A P27；真题四 1（7）A P28；真题四 2（5）A P29；真题六 1（10）B P24；真题七 2（4）B P27；真题八 2（10）B P31

2. Lagrange 插值 插值基函数性质、插值公式构造、插值余项、反插值法

真题六 1 (4) B P23; 真题七 2 (1) B P27; 真题七 4 B P28; 真题八 1 (5) B P30; 真题八 3 (3) B P32

3. Newton 插值 差商的计算、差商与导数的关系、插值公式构造、插值余项

真题二 1 (9) A P21; 真题五 3 (5) B P21; 真题五 5 B P21; 真题六 1 (8) B P23; 真题七 1 (3) B P26; 真题八 1 (3) B P30; 真题八 3 (3) B P32

4. 等距节点插值 差分表、插值公式构造、插值余项

5. Hermite 插值 带重节点差商表、非差商表的构造方法、插值余项

真题一 1 A P18; 真题二 5 A P22; 真题三 4 A P25; 真题四 4 A P30; 真题五 5 B P21; 真题六 7 B P25; 真题七 4 B P28

6. 分段低次插值

第五章 数据拟合 矛盾方程组最小二乘解存在唯一条件、求解等

真题一 5 A P18; 真题二 1 (10) A P21; 真题二 4 A P22; 真题三 1 (4) A P23; 真题三 2 (3) A P25; 真题四 1 (5) A P27; 真题四 2 (3) A P29; 真题五 3 (4) B P20; 真题五 3 (9) B P21; 真题六 1 (9) B P23; 真题六 4 B P24; 真题七 3 (4) B P28; 真题八 2 (10) B P31; 真题八 3 (4) B P32

第六章 数值积分与数值微分

1. 数值微分 插值型求导或 Taylor 级数展开

真题一 8 (5) A P19; 真题二 2 (4) A P22; 真题三 1 (6) A P24; 真题三 1 (7) A P24; 真题四 1 (6) A P28; 真题七 2 (4) B P27; 真题七 3 (5) B P28; 真题八 2 (8) B P31

2. 数值积分 公式系数确定或推导、利用求积公式计算、截断误差推导 (构造插值问题) 等

(1) 代数精度、插值型求积公式特点 (求积系数满足的关系)

真题一 8 (7) A P19; 真题二 1 (6) A P20; 真题二 2 (3) A P22; 真题三 1 (7) A P24; 真题五 3 (8) B P21; 真题六 1 (3) B P23

(2) Newton-Cotes 求积公式或构造型求积公式

真题三 5 A P26; 真题四 5 A P30; 真题八 5 B P33

(3) 复化求积公式及外推技巧 求积节点个数与求积区间关系、求积节点个数估计、计算等

真题一 4 A P18; 真题一 8 (6) A P19; 真题五 4 B P21; 真题六 2 B P24; 真题七 6 B P29

第七章 常微分方程初值问题的数值解法 计算、构造格式、局部截断误差及阶

1. 简单单步法 隐式 Euler、显式 Euler、梯形公式、Euler 预测校正、截断误差及阶 (计算分析)、稳定性条件、绝对稳定域

真题一 6 A P18; 真题一 8 (3) A P19; 真题二 3 A P22; 真题三 1 (10) A P24; 真题三 2 (4) A P25; 真题三 6 A P26; 真题四 1 (10) A P29; 真题四 6 A P30; 真题五 3 (10) B P21; 真题六 5 B P24; 真题七 1 (5) B P26; 真题七 5 B P29; 真题八 2 (9) B P31; 真题八 3 (5) B P32

2. Runge-Kutta 方法 Taylor 级数展开、Runge-Kutta 方法

真题四 1 (10) A P29; 真题七 1 (5) B P26; 真题八 2 (9) B P31

3. 线性多步法 数值积分法、Taylor 展开法 局部截断误差、主局部截断误差

真题五 7 B P22; 真题七 2 (4) B P27; 真题八 6 B P33

第八章 矩阵特征值与特征向量的计算

1. 乘幂法 包括反幂法、原点平移法、盖尔圆盘定理等

真题一 7 (2) A P19; 真题二 1 (5) A P20; 真题三 1 (9) A P24; 真题三 2 (5) A P25; 真题五 2 B P20; 真题六 2 B P24 真题七 1 (6) B P26; 真题八 1 (6) B P30

题型:

单选、填空、计算 满分 100 分

注意事项:

考试需要带铅笔涂答题卡; 须在答题纸上相应位置答题; 可以带非编程计算器。