

复习题(第五版)

2020-6-3

注意：考试需要带计算器

第 1 章 习题 3, 5

第 2 章 习题 1, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 16

求次数不超过 3 次, 且满足下列条件的拉格朗日或牛顿插值多项式:

x	0	1	2	3
$f(x)$	1	1	1	2

设函数 $f(x)$ 在区间 $[0,3]$ 上具有四阶连续导数, 试用埃尔米特插值法求一个次数不高于 3 的多项式 $P_3(x)$, 使其满足 $P_3(0)=0, P_3(1)=1, P_3'(1)=3, P_3(2)=1$ 并写出误差估计式。

第 4 章 习题 1, 2, 3, 4, 6, 7

数值积分公式形如:

$$\int_0^1 xf(x)dx \approx Af(0) + Bf(1) + Cf'(0)$$

确定求积公式中的系数 A、B、C, 使其代数精度尽可能高。

第 5 章 习题 7, 8, 11, 12

用列主元高斯消去法解线性代数方程组 $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 8 & 14 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 9 \end{bmatrix}$ 。

用矩阵的直接三角分解法 (LU 分解, L 为单位下三角阵、U 为上三角阵) 解方

程组 $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 17 \\ 7 \end{bmatrix}$ 。

第 6 章 习题 1, 2, 6

第 7 章 习题 1, 2, 8, 9, 12, 13, 14

设 $F(x) = x + c(x^2 - 3)$, $x > 0$, 应该如何选取 c 才能使迭代 $x_{k+1} = F(x_k)$ 具有局部收敛性? c 取何值时, 这个迭代收敛较快? 此时收敛阶数为多少?