

华中科技大学研究生课程考试试卷

课程名称: 数值分析 课程类别 公共课 考核形式 开卷
专业课 闭卷

学生类别 研究生 考试日期 2015-6-2 学生所在院系 _____

学号 _____ 姓名 _____ 任课教师 _____

一、填空 (每题 3 分, 共 24 分)

1. 设 $x_1 = 1.0036$, $x_2 = 36.150$, $x_3 = 0.042$ 都是经过四舍五入得到的近似值, 则它们分别有 _____ 位有效数字。

2. 已知 $f(x) = 8x^5 + x^3 + 1$, 则 $f[0,1,2,3,4,5] = \underline{\hspace{2cm}}$, $f[0,1,2,3,4,5,6] = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 设 x_i ($i = 0, 1, 2, 3, 4, 5$) 为互异节点, $l_i(x)$ 为对应的 5 次 Lagrange 插值基函数, 则

$$\sum_{i=0}^5 (x_i^4 + 3x_i^2 + x_i + 1) l_i(0) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

4. 在区间 [4, 12] 上, 三次 Chebyshev 多项式 $T_3(x)$ 的三个不同零点为 $x_0 = \underline{\hspace{2cm}}$

$$x_1 = \underline{\hspace{2cm}} \quad x_2 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

5. 已知数据 $f(1) = 4$, $f(2) = 7$, $f(3) = 8$, 用最小二乘法得到其拟合直线 $y = ax + b$, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. 已知求积公式 $\int_0^1 f(x) dx \approx \frac{1}{6} [f(0) + 4f(a) + f(1)]$ 至少具有 1 次代数精度, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$, 此公式的代数精度为 _____ 次。

7. 对任何非奇异矩阵 A , 都有 $\text{cond}(A)_p \geq 1$, 当 A 为正交矩阵时 $\text{cond}(A)_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. 已知方程组 $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0.32 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$, 则解此方程组的 Jacobi 迭代法 _____ 收敛 (填“是”或“不”), 它的渐进收敛速度 $R(B) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

二、(10 分) 对函数 $y = f(x)$, 已知 $f(1) = -2$, $f'(1) = 4$, $f(2) = f'(2) = 0$, $f(3) = 2$

试求过这 3 点的四次 Hermite 插值多项式 $H_4(x)$, 并写出余项表达式;



由 扫描全能王 扫描创建