

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 ☒闭卷

口闭卷

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 $x_0 =$ _____

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

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 $a=$ _____, $b=$ _____。

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 $\underline{\hspace{2cm}}$ 次。

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

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

敛 (填“是”或“不”), 它的渐进收敛速度 $R(B) =$ _____。

- 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;

