

《数值分析》期末考试卷 (A、B)

使用专业、班级_____ 学号_____ 姓名_____

题数	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

本题得分	
------	--

一、填空题 [每空×分, 共计××分]

- 方程 $2^x - 4x = 0$ 的 Newton 迭代格式是 $x_{k+1} = x_k - \frac{2x_k - 4x_k}{2 \ln 2 - 4}$
- Newton-Cotes 公式的系数和 $\sum_{k=0}^n C_k^{(n)} = 1$ 。
- Simpson 公式具有 3 次代数精度。
- 用改进 Euler 法求解初值问题 $\begin{cases} y' = -2y + x^2 + 1 \\ y(1) = 0 \end{cases}$ 的数值解, 取 $h = 1.2$ 时, 算法是 不稳定。(稳定或不稳定)
- 若 x^* 是函数 $f(x)$ 的 m 重根, 则满足 $f(x^*) = f'(x^*) = \dots = f^{(m-1)}(x^*) = 0$ 且 $f^{(m)}(x^*) \neq 0$ 。
- 解一阶常微分方程初值问题的改进 Euler 法具有 2 阶精度。

本题得分

二、单选题 [每个×分, 共计××分]

1. 设 x^* 为方程 $x = \varphi(x)$ 的不动点, $\varphi'(x)$ 在 x^* 的邻近连续且 (A), 则不动点迭代法 $x_{k+1} = \varphi(x_k)$ 在 x^* 邻近具有局部收敛性。

- A $|\varphi'(x^*)| < 1$ B $0 < \varphi'(x^*) < 1$
 C $\varphi'(x^*) < 1$ D $\varphi'(x^*) \leq 1$

2. 下列哪种说法正确 (C)。

- A Gauss-seidel 迭代法比 Jacobi 迭代法收敛快
 B 等距节点多项式插值次数越高逼近效果越好
 C 线性方程组的基本迭代法性质取决于迭代矩阵, 与初值选取无关
 D 非线性方程的基本迭代法性质取决于迭代函数, 与初值选取无关

3. 显式 Euler 方法的绝对稳定区间是 (A)。

- A $-2 \leq \lambda h \leq 0$ B $-2.51 \leq \lambda h \leq 0$
 C $-2.785 \leq \lambda h \leq 0$ D $-\infty < \lambda h \leq 0$

4. 迭代法 $x_{k+1} = \frac{2}{3}x_k + \frac{1}{x_k^2}$ 收敛于 $x^* = \sqrt[3]{3}$, 此迭代序列是 (B) 阶收敛的。

- A 一阶 B 二阶
 C 三阶 D 四阶

考试形式开卷 ()、闭卷 (), 在选项上打 (✓)

开课教研室_____ 命题教师_____ 命题时间_____ 使用学期_____ 总张数_____ 教研室主任审核签字_____