

《数值分析》期末考试卷 (A、B)									本题得分	
使用专业、班级_____ 学号_____ 姓名_____									二、单选题 [每个×分，共计××分]	
题数	一	二	三	四	五	六	七	总分	1. 设 x^* 为方程 $x = \varphi(x)$ 的不动点, $\varphi'(x)$ 在 x^* 的邻近连续且(),则不动点迭代法 $x_{k+1} = \varphi(x_k)$ 在 x^* 邻近具有局部收敛性。	
得分									A $ \varphi'(x^*) < 1$ B $0 < \varphi'(x^*) < 1$ C $\varphi'(x^*) < 1$ D $\varphi'(x^*) \leq 1$	
一、填空题 [每空×分，共计××分]									2. 下列哪种说法正确()。	
1. 方程 $2^x - 4x = 0$ 的 Newton 迭代格式是_____。									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	
2. Newton-Cotes 公式的系数和 $\sum_{k=0}^n C_k^{(n)} =$ _____。									3. 显式 Euler 方法的绝对稳定区间是()。	
3. Simpson 公式具有_____ 次代数精度。									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. 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_____。(稳定或不稳定)									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()阶收敛的。	
5. 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_____。									A 一阶 B 二阶 C 三阶 D 四阶	
6. 解一阶常微分方程初值问题的改进 Euler 法具有_____ 阶精度。										

本题 得分	
----------	--

三、确定以下求积公式中的求积系数，使其代数精度尽量高，并指明所构造的求积公式所具有的代数精度：

$$\int_{-2h}^{2h} f(x)dx \approx A_{-1}f(-h) + A_0f(0) + A_1f(h)$$

本题 得分	
----------	--

四、用 Romberg 求积公式计算 $\int_1^3 \frac{dx}{x}$ ，要求误差不超过 $\frac{1}{2} \times 10^{-4}$

本题	
得分	

五、用梯形公式求初值问题

$$\begin{cases} y' = -y \\ y(0) = 1 \end{cases}, 0 \leq x \leq 1$$

证明其近似解为 $y_k = (\frac{2-h}{2+h})^k$ ，并且当 $h \rightarrow 0$ 时，收敛于该初值问题的精确解 $y(x) = e^{-x}$ 。

本题	
得分	

六、证明解 $f(x) = (x^3 - a)^2 = 0$ Newton 迭代公式是线性收敛的。

本题	
得分	

七、求改进 Euler 法的绝对稳定区间。