

2002 年南京大学计算方法考研试题
 考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

考试科目名称及代码: 计算方法 11-518
 适用专业: 国际贸易学

一、填空题 (5×6 分)

- 假设计算积分 $I(f) = \int_{-1}^1 f(x)dx$ 的求积公式 $I_2(f) = B_1f(-1) + B_2f(-\frac{1}{3}) + B_3f(\frac{1}{3})$ 的代数精确度至少为 2, 则 $B_1 = \underline{\hspace{2cm}}$, $B_2 = \underline{\hspace{2cm}}$, $B_3 = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 设 $p(x)$ 满足 $p(0)=0$, $p'(0)=1$, $p(1)=3$, $p'(1)=6$, $p(3)=39$ 则 $p(x) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 迭代公式 $x_{n+1} = x_n - f(x_n)/D_n$, $D_n = [f(x_n + f(x_n)) - f(x_n)]/f'(x_n)$ 的收敛阶是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- 常微分方程的离散变量法的绝对稳定性是指 $\underline{\hspace{2cm}}$, 向后 Euler 法的绝对稳定区间是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- 对可逆矩阵 A , $K(A) = \underline{\hspace{2cm}}$, 若 A 奇异, 则 $K(A) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 应用 Gauss 消去法解一个 n 阶线性方程组共需乘法运算次数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

二、计算题 (15×4 分)

- 用 Gauss 消去法解 $Ax=b$, 其中

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 9 & 16 \\ 1 & 8 & 27 & 64 \\ 1 & 16 & 81 & 256 \end{bmatrix}, b = (2, 10, 44, 190)^T$$

- 用 Newton-Bewtibi 迭代法解方程 $f(x) = x^{\frac{2}{3}} - 0$
- 利用 $n=5$ 的复合 Simpson 公式计算积分 $I = \int_0^1 \frac{dx}{1+x}$, 并估计误差。
- 设有线性二步显式方法

$$y_{n+1} = \alpha_0 y_n + \alpha_1 y_{n-1} + h(\beta_0 f_n + \beta_1 f_{n-1}),$$

试确定参数 α_0 , α_1 , β_0 和 β_1 , 使方法为 3 阶。

三、证明题 (10 分)

- 设 $f(x^*)=0$, $f'(x^*)=0$, 且 $f''(x)$ 在 x^* 附近连续, 那么存在 $\delta > 0$, 使得若 $x_0 \in [x^* - \delta, x^* + \delta]$ 中, 则 Newton 法收敛于 x^* , 且为二阶收敛。