

华东师范大学期末试卷（样卷）

— 学年 第 学期

课程名称：__数值计算及其计算机实现__

学生姓名：_____

学号：_____

专业：_____

年级/班级_____

课程性质：专业选修

一	二	三	四	五	六	七	八	总分	阅卷人签名

注：总共 6 题

一、要制作三角函数 $\sin x$ 的函数值表，已知表值有四位小数，要求用线性差值引起的截断误差不超过表值的舍入误差，试决定其最大允许步长。 (12%)

二、构造积分 $I(f) = \int_{-h}^{2h} f(x)dx$ 的数值积分公式 (18%)

$$I(f) = a_{-1}f(-h) + a_0f(0) + a_1f(2h)$$

三、在最小二乘法原理下解矛盾方程 (18%)

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = -1 \\ 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 1 \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = -2 \end{cases}$$

四、用弦截法求方程 $x^3 - 7.7x^2 + 19.2x - 15.3 = 0$ 的根，取 $x_0 = 1.5$, $x_1 = 4.0$ (17%)

五、设 $A = (a_{ij})_{2 \times 2}$ 是二阶矩阵，且 $a_{11}a_{22} \neq 0$ ，试证求解方程组 $Ax = b$ 的 Jacobi 迭代方法和 Gauss-Seidel 迭代方法同时收敛或发散 (17%)

六、用 4 阶经典 Runge-Kutta 公式求解问题 (18%)

$\begin{cases} y' = 8 - 3y \\ y(0) = 2 \end{cases}$ ，并取步长 $h = 0.2$ ，计算 $y(0.4)$ 的近似值，小数点后至少保留 4 位