

学号:

年级:

姓名:

.....密.....封.....线.....

## 鲁东大学 信息与电气工程学院 计算机科学与技术专业

2022 — 2023 学年 第 2 学期期末考试 2022 级《数值分析》试题

题号	一	二	三	总分	复核人
得分					

## 一、计算题（每题 10 分，共 20 分）:

得分	
阅卷人	

1、(10 分) 设  $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ , 求  $\|A\|_1, \|A\|_2, \|A\|_\infty, \text{Cond}(A)$ 。

2、(10 分) 用列主元高斯消去法求解方程组:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 6 \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 5 \\ 4x_1 + 3x_2 + 30x_3 = 32 \end{cases}$$

## 二、解答题（每题 15 分，共 60 分）:

得分	
阅卷人	

1、(15 分)

通过实验获得以下数据:

$x_i$	0	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$y_i$	1	1.75	1.96	2.19	2.44	2.71	3

(1) 做出散点分布图; (2) 利用最小二乘法做二次多项式拟合。

2、(15 分) 已知下列函数表

x	1	2	3	4
f(x)	3	9	29	60

(1) 写出三次拉格朗日插值函数;

(2) 作出均差表, 给出三次牛顿插值函数;

(3) 给出上述插值函数在 2.5 处 的函数值。

3、(15 分)

分别写出  $\int_a^b f(x)dx$  的梯形求积公式和抛物线公式以及节点数  $n$  为偶数的复化梯形求积公式和复化抛物线求积公式；并分别利用上述公式计算积分  $\int_0^1 \frac{1}{1+x} dx (n = 8)$ 。

4、(15 分)

用最速下降法求解下面的问题，进行三轮迭代。

$$\min \quad \frac{1}{3}x_1^2 + \frac{1}{2}x_2^2, \text{初始点取为 } x^0 = (3,2)^T$$

三、分析解答题（本题 20 分）：

得分		方程 $e^x + 10x - 2 = 0$ , (1) 构造求解的迭代格式 $x_{n+1} = \varphi(x_n), n = 0, 1, 2, \dots$ , 讨论其收敛性，并将根求出来；(2) 在 $[0,1]$ 区间内用二分法求解。两种方法均要求迭代结果满足 $ x_{n+1} - x_n  < 10^{-4}$ 。
阅卷人		