

齐鲁工业大学 2022-2023 学年第一学期

《线性代数》期末考试试卷 (A 卷)

满分: 100 分 考试时间: 120 分钟

学院: _____ 专业: _____ 姓名: _____ 考号: _____

题号	一	二	三	总分
得分				

注意事项:

- 1、请严守考场纪律, 配合考试人员工作
- 2、禁止作弊, 不允许携带考试相关资料
- 3、注意考试时间, 不允许拖延交卷

一、填空题 (每小题 4 分, 共 20 分)

1、设 $f(x) = 3x^2 + 5$, $x_k = kh (k = 0, 1, 2, \dots)$, 则 $f[x_n, x_{n+1}, x_{n+2}] =$ _____ 和 $f[x_n, x_{n+1}, x_{n+2}, x_{n+3}] =$ _____

2、设 $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$. 则 $A+2B =$ _____

3、排列 6573412 的逆序数是 _____

4、 n 元齐次线性方程组 $AX=0$ 有非零解的充要条件是 _____.

5、 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 6 \\ 9 & 25 & 36 \end{vmatrix} =$ _____

二、选择题 (每小题 4 分, 共 20 分)

1、 n 阶方阵 A 与对角矩阵相似的充分必要条件是 _____.

- (A) 矩阵 A 有 n 个线性无关的特征向量
- (B) 矩阵 A 有 n 个特征值
- (C) 矩阵 A 的行列式 $|A| \neq 0$
- (D) 矩阵 A 的特征方程没有重根

2、设 n 阶矩阵 A 的行列式等于 D , 则 $|-5A|$ 等于 _____.

- (A) $(-5)^n D$
- (B) $-5D$
- (C) $5D$
- (D) $(-5)^{n-1} D$

3、向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_s$ 线性相关且秩为 r , 则 ()

- (A) $r = s$
- (B) $r < s$
- (C) $r > s$
- (D) $s \leq r$

更多考试真题

扫码关注【**QLU 星球**】

回复：**真题** 获取



公众号 · QLU星球

4、若 A 为三阶方阵，且 $|A+2E|=0, |2A+E|=0, |3A-4E|=0$ ，则 $|A|=(\quad)$

(A) 8

(B) -8

(C) $\frac{4}{3}$

(D) $-\frac{4}{3}$

5、设向量组 A 能由向量组 B 线性表示，则 (\quad)

(A). $R(B) \leq R(A)$

(B). $R(B) < R(A)$

(C). $R(B) = R(A)$

(D). $R(B) \geq R(A)$

三、简答题（每小题 10 分，共 60 分）

1、计算 n 阶行列式: $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 & \cdots & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & \cdots & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & \cdots & 2 & 2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 2 & 2 & 2 & \cdots & n-1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & \cdots & 2 & n \end{vmatrix}.$

2、已知矩阵方程 $AX = A + X$ ，求矩阵 X ，其中 $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$

3、讨论 λ 为何值时，非齐次线性方程组
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \lambda^2 \\ x_1 + \lambda x_2 + x_3 = \lambda \\ \lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

- ① 有唯一解； ② 有无穷多解； ③ 无解。

4、求下列非齐次线性方程组的通解及所对应的齐次线性方程组的基础解系：

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 8x_4 = 8 \\ -3x_1 + 2x_2 - x_3 - 9x_4 = -5 \\ x_2 - 2x_3 - 3x_4 = -4 \end{cases}$$

5、求矩阵 $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ 的特征值和特征向量.

6、设矩阵 $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, 求 \mathbf{A}^{-1}

微信公众号: QLU星球