

浙江海洋学院 2019-2020 学年第 二 学期
《线性代数》课程期末考试卷 (A)

一	二	三	总分

一、填空题(本题共 5 小题,每小题 6 分,共计 30 分)

1. 设 A 是 3×4 矩阵, 其秩为 3, 若 η_1, η_2 为非齐次线性方程组 $Ax = b$ 的 2 个不同的解, 则它的通解为_____.
2. 设 A 是 $m \times n$ 矩阵, A 的秩为 $r (< n)$, 则齐次线性方程组 $Ax = 0$ 的一个基础解系中含有解的个数为_____.
3. 设向量 α, β 的模依次为 2 和 3, 则向量 $\alpha + \beta$ 与 $\alpha - \beta$ ($\alpha + \beta, \alpha - \beta$) = _____.
4. 设 3 阶矩阵 A 的行列式 $|A| = 8$, 已知 A 有 2 个特征值 -1 和 4, 则另一特征值为_____.
5. 设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 0 & 10 & 6 \\ 1 & -3 & -3 \\ -2 & 10 & 8 \end{pmatrix}$, 已知 $\alpha = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ 是它的一个特征向量, 则 α 所对应的特征值为_____.

二、选择题(本题共 5 小题,每小题 5 分,共计 25 分)

1. 已知 A 为 $m \times n$ 矩阵, B 为 $n \times p$ 矩阵, C 为 $p \times m$ 矩阵, 则下列运算不可行的是 ().
A) $(AB)^T + C$ B) ABC C) $(BC)^T - A$ D) AC^T
2. 已知 A 为 n 阶方阵, 为 k 常数, 则 $|kA| = ()$.
A) $k|A|$ B) $|k||A|$ C) $k|A|^n$ D) $k^n|A|$
3. 若向量组 $\alpha_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\alpha_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\alpha_3 = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$ 线性无关, 则有 ().

- A) $a = b = c$ B) $b = c = 0$ C) $c = 0$ D) $c \neq 0$

4. 若非齐次线性方程组 $Ax = b$ 所对应的齐次线性方程组有无穷多解, 则 $Ax = b$ 有 ().

- A) 无穷多解 B) 可能有唯一解 C) 有可能无解 D) 以上均不对

5. 设方阵 A 与 B 相似, 则有 ().

- A) 存在可逆阵 P , 使得 $P^T AP = B$ B) 存在可逆阵 P, Q , 使得 $PAQ = B$
C) 存在可逆阵 P , 使得 $P^{-1}AP = B$ D) 存在正交阵 P , 使得 $P^T AP = B$

三、简答题(本题共 5 小题, 每小题 9 分, 共计 45 分)

1. 已知 $AX = B$, 其中 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, 求 X .

2. 求可逆矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ 的逆矩阵。

3. 求齐次线性方程组 $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 0 \\ 2x_1 - 4x_2 + 6x_3 + 2x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$ 的基础解系与通解。

4. 计算行列式 $D = \begin{vmatrix} x & a & L & a \\ a & x & L & a \\ M & M & & M \\ a & a & L & x \end{vmatrix}$

5. 设 $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $AB = A + 2B$, 求 B .