

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 (C)

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. 若 x_1 是方程 $Ax = b$ 的解, x_2 是方程 $Ax = 0$ 的解, 则 () 是方程 $Ax = b$ 的解 ($c \in R$)

A) $x_1 + cx_2$ B) $cx_1 + cx_2$ C) $cx_1 - cx_2$ D) $cx_1 + x_2$
2. n 维向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$ 线性无关的充分必要条件为 ().

A) $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$ 均不为零向量 B) $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$ 中任意两个不成比例

C) $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$ 中任意一个向量均不能由其余 $m-1$ 个向量线性表示;

D) 以上均不对.

3. 设矩阵 A 的秩为 r , 则 A 中 ().

A) 所有 $r-1$ 阶子式都不为 0 B) 所有 $r-1$ 阶子式全为 0

C) 至少有一个 r 阶子式不等于 0 D) 所有 r 阶子式都不为 0

4. 设 n 阶方阵 A 是奇异阵, 则 A 中 ().

A) 必有一列元素为 0 B) 必有两列元素对应成比例

C) 必有一列向量是其余列向量的线性组合

D) 任意一列向量是其余列向量的线性组合

5. 若 n 阶矩阵 A 的秩为 $n-3$ ($n \geq 4$), 则 A 的伴随矩阵 A^* 的秩为 ().

A) $n-2$ B) 0 C) 1 D) 不确定

三、简答题(本题共 5 小题, 每小题 9 分, 共计 45 分)

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

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

3. 求非齐次线性方程组的通解
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ 5x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 3 \end{cases}$$

4. 设矩 $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & x \\ 4 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 可相似对角化, 求 x 。

5. 利用初等行变换求矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 5 & -1 \\ 2 & 0 & 3 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 & 4 & -1 \end{pmatrix}$ 的一个最大无关组, 并把其余

列向量用最大无关组线性表示。