

# 郑州轻工业大学 2021—2022 学年第 2 学期期末

## 《线性代数》考试试卷（A 卷）

考试范围：《线性代数》；满分：100 分；考试时间：120 分钟

院/系：\_\_\_\_\_专业：\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_考号：\_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

注意事项：

1. 答题前填写好自己的姓名、专业、考号等信息
2. 本试题所有答案，应按试题顺序写在答题纸上，不必抄题，写清题号。写在试卷上不得分。

### 第 I 卷（选择题）

评卷人	得分

#### 一、选择题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

1. 与矩阵  $\begin{pmatrix} 3 & 3 & 0 \\ 3 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$  合同的矩阵是（ ）

A.  $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2. 已知  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  是齐次方程  $AX = 0$  的基础解系，那么基础解系也可以是（ ）

A.  $c_1\alpha_1 + c_2\alpha_2 + c_3\alpha_3$

B.  $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3 + \alpha_1$

C.  $\alpha_1 - \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3$

D.  $\alpha_1, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$

3. 当 ( ) 时,  $\begin{cases} kx + z = 0 \\ 2x + ky + z = 0 \\ kx - 2y + z = 0 \end{cases}$  仅有零解。

A.  $k \neq 0$

B.  $k \neq -1$

C.  $k \neq 2$

D.  $k \neq -2$

4. 已知A, B均为  $n$  阶矩阵, 满足  $AB = 0$ , 若  $r(A) = n - 2$ , 则 ( )

A.  $r(B) = 2$

B.  $r(B) < 2$

C.  $r(B) \leq 2$

D.  $r(B) \geq 1$

5. 设  $D_n = \det(a_{ij})$ , 则  $D_n = 0$  的充分必要条件是 ( )

A.  $D_n$  中有两行 (列) 元素对应成比例

B.  $D_n$  中有一行 (列) 的元素均为零

C.  $a_{i1}A_{j1} + a_{i2}A_{j2} + \dots + a_{in}A_{jn} = 0 (i = j)$

D.  $a_{i1}A_{j1} + a_{i2}A_{j2} + \dots + a_{in}A_{jn} = 0 (i \neq j)$

## 第 II 卷 (非选择题)

评卷人	得分

### 二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

6. 三阶方阵A的特征值为 1, -1, 2, 则行列式  $\left| \left( \frac{1}{2}A \right)^{-1} + I \right| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. 设向量 (2, -3, 5) 与向量 (-4, 6, a) 线性相关, 则  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. 线性方程组  $\begin{cases} x_1 + x_2 = a_1 \\ x_3 + x_4 = a_2 \\ x_1 + x_3 = b_1 \\ x_2 + x_4 = b_2 \end{cases}$ , 在  $\underline{\hspace{2cm}}$  时, 是有解的。

9. 设  $n$  阶向量  $\alpha = (x, 0, \dots, 0, x)^T$ ,  $x < 0$  矩阵  $A = E - \alpha\alpha^T$ , 且  $A^{-1} = E + \frac{1}{x}\alpha\alpha^T$ , 则

$x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

10. 当  $i = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $k = \underline{\hspace{2cm}}$  时排列 1274i56k9 为偶排列。

评卷人	得分

### 三、计算题 (本大题共 1 小题, 每小题 10 分, 共 10 分)

11. 计算下列行列式: