

《线性代数》第一章 行列式

测试试卷（一）

姓名_____学号_____得分_____

一、选择题（每小题 3 分，共 36 分）

1. 行列式 $\begin{vmatrix} k-1 & 2 \\ 2 & k-1 \end{vmatrix} \neq 0$ 的充分必要条件是()

- A. $k \neq -1$ B. $k \neq 3$ C. $k \neq -1$ 且 $k \neq 3$ D. $k \neq -1$ 或 $k \neq 3$

2. 行列式 $\begin{vmatrix} k & 2 & 1 \\ 2 & k & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = 0$ 的充分必要条件是()

- A. $k = -2$ B. $k = 3$ C. $k \neq -2$ 且 $k \neq 3$ D. $k = -2$ 或 $k = 3$

3. 下列选项中为五级偶排列的是()

- A. 12435 B. 54321 C. 32514 D. 54231

4. 下列选项中不属于五阶行列式 $|a_{ij}|$ ($i, j=1, 2, \dots, 5$) 中的一项是()

- A. $a_{11}a_{23}a_{32}a_{45}a_{54}$ B. $-a_{51}a_{12}a_{43}a_{34}a_{25}$ C. $-a_{13}a_{52}a_{34}a_{21}a_{45}$ D. $a_{55}a_{44}a_{33}a_{22}a_{11}$

5. 四阶行列式 $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix}$ 中含 $a_{11}a_{22}$ 的项有()

- A. $-a_{11}a_{22}a_{33}a_{44}$ 和 $-a_{11}a_{22}a_{34}a_{43}$ B. $a_{11}a_{22}a_{33}a_{44}$ 和 $a_{11}a_{22}a_{34}a_{43}$
C. $a_{11}a_{22}a_{33}a_{44}$ 和 $-a_{11}a_{22}a_{34}a_{43}$ D. $-a_{11}a_{22}a_{33}a_{44}$ 和 $a_{11}a_{22}a_{34}a_{43}$

6. 满足下面条件的行列式的值不一定是 0 的是()

- A. 该行列式有全零行 B. 该行列式有两行完全相同
C. 该行列式的所有元素全为 1 D. 该行列式的第一行的所有元素都是 1

7. 设行列式 $D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$, 则行列式 $\begin{vmatrix} a_{11} & 3a_{11}-2a_{12} & 4a_{13}-a_{11} \\ -3a_{21} & -9a_{21}+6a_{22} & -12a_{23}+3a_{21} \\ a_{31} & 3a_{31}-2a_{32} & 4a_{33}-a_{31} \end{vmatrix} = ()$

A. $12D$ B. $24D$ C. $-24D$ D. $-36D$

8. 已知行列式 $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & a & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & a \end{vmatrix} = -1$, 则 $a =$ ()

A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. -1 D. 1

9. 若三阶行列式 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 2b_1 - a_1 & 2b_2 - a_2 & 2b_3 - a_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = 6$, 则行列式 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} =$ ()

A. 3 B. -3 C. 6 D. -6

10. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{vmatrix}$ 中元素 2 的代数余子式为 ()

A. -1 B. -2 C. 1 D. 2

11. 行列式 $\begin{vmatrix} a_1 & 0 & 0 & a_2 \\ 0 & a_3 & a_4 & 0 \\ 0 & a_5 & a_6 & 0 \\ a_7 & 0 & 0 & a_8 \end{vmatrix}$ 中元素 a_7 的代数余子式为 ()

A. $a_2a_3a_6 - a_2a_4a_5$ B. $a_2a_4a_5 - a_2a_3a_6$ C. $a_1a_3a_6 - a_2a_4a_5$ D. $a_3a_6a_8 - a_4a_5a_8$

12. 设行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & 0 & -2 \\ k & 2 & 1 \\ 4 & k & 5 \end{vmatrix}$ 的代数余子式 $A_2 = -1$, 则该行列式的余子式

M_{33} 与代数余子式 A_{23} 之和为 ()

A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

二、填空题 (每小题 4 分, 共 24 分)

1. 排列 326514 的逆序数为_____

2. 行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -4 \\ -2 & 2 & 1 \\ -3 & 4 & -2 \end{vmatrix} =$ _____

3. 方程 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & x \\ 4 & 9 & x^2 \end{vmatrix} = 0$ 的解 x 为_____.

4. 计算行列式 $\begin{vmatrix} a & b & b & b \\ b & a & b & b \\ b & b & a & b \\ b & b & b & a \end{vmatrix} =$ _____.

5. 计算行列式 $\begin{vmatrix} a_1 - b_1 & a_1 - b_2 & a_1 - b_3 \\ a_2 - b_1 & a_2 - b_2 & a_2 - b_3 \\ a_3 - b_1 & a_3 - b_2 & a_3 - b_3 \end{vmatrix} =$ _____.

6. 设五阶行列式 $D = m$ ，依次对 D 进行变换，交换第一行与第五行，再转置，用 2 乘所有元素，再用 (-3) 乘第二列加于第四列，求其结果_____.

三、简答题（共 40 分）

1. 计算下列行列式的值.（每个 7 分，共 14 分）

(1) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & -2 & 5 \\ 4 & -3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$

(2) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & 5 & -1 \\ 2 & 3 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 0 \end{vmatrix}$

2. 设四阶行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & 0 & -3 & 7 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ -3 & 4 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 2 & -1 \end{vmatrix}$, 求 $A_{11} - 2A_{12} + 2A_{13} - A_{14}$ 之值. (8 分)

3. 计算行列式 $D = \begin{vmatrix} -a_1 & a_1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & -a_2 & a_2 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & -a_n & a_n \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 1 \end{vmatrix}$. (10 分)

4. 解下列矩阵方程 $D = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2-x^2 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 & 5 \\ 2 & 3 & 1 & 9-x^2 \end{vmatrix} = 0$. (8 分)