

线性代数检测题(矩阵的运算)

专业、班级_____学号_____姓名_____

一. 填空题

1. 设 A 为任意 n 阶方阵, 矩阵 B 满足 $AB = BA$, 则 $B =$ _____.
2. 设 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -6 & 2 \end{pmatrix}$, 则 $AB =$ _____, $BA =$ _____, $A^2 =$ _____.
3. 设 $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, n 为正整数, 则 $A^n =$ _____.
4. 设 $A = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & -2 & 3 \end{pmatrix}$, 则 $A^5 =$ _____.
5. 设 A 、 B 为 n 阶方阵, 则 $A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$ 的充分必要条件是_____.

二. 选择题

1. 设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, 则 ().
(A) $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} = 2A$; (B) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix} = A$;
(C) $2(A - 2A) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & -4 \\ -2 & -4 & -2 \end{pmatrix}$; (D) $A + \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.
2. 设 A 、 B 为两个矩阵, 则下列说法正确的是 ().
(A) 若 $AB = O$, 则 $A = O$ 或 $B = O$; (B) 若 A 、 B 为同型矩阵, 则 $AB = BA$;
(C) 若 $AB = O$, $BA = O$, 则 $AB = BA$; (D) 若 $kA = O$, 则 $k = 0$ 或 $A = O$.
3. 设 A 、 B 、 C 均为 n 阶方阵, 下列说法**不正确**的是 ().
(A) $(A+B)+C = A+(B+C)$; (B) $(AB)C = A(BC)$;
(C) $(A+B)C = AC + BC$; (D) $AB = AC$, $A \neq O$, 则 $B = C$.
4. 设 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 2 & y \end{pmatrix}$, 则 A 、 B 相乘可交换的充要条件是 ().
(A) $x = y + 1$; (B) $x = y - 1$; (C) $x = y$; (D) $x = 2y$.

5. 设矩阵 $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $Q = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, 则 $PAQ = (\quad)$.

(A) $\begin{pmatrix} a_{21} + a_{23} & a_{22} & a_{23} \\ a_{11} + a_{13} & a_{12} & a_{13} \\ a_{31} + a_{33} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$; (B) $\begin{pmatrix} a_{12} & a_{11} & a_{13} \\ a_{22} & a_{21} & a_{23} \\ a_{32} + a_{12} & a_{31} + a_{11} & a_{33} + a_{13} \end{pmatrix}$;

(C) $\begin{pmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{31} + a_{21} & a_{32} + a_{22} & a_{33} + a_{23} \end{pmatrix}$; (D) $\begin{pmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{21} + a_{23} \\ a_{11} & a_{12} & a_{11} + a_{13} \\ a_{31} & a_{32} & a_{31} + a_{33} \end{pmatrix}$.

三. 计算题

1. 已知 $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 7 & 6 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 5 & 7 & -4 \end{pmatrix}$, 求 $2A - 3B$

2. 计算矩阵的乘积: $\begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 \\ 4 & 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

3. 计算矩阵的乘积: $\begin{pmatrix} x & y & z \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 3 & -2 \\ 3 & 5 & 2 \\ -2 & 2 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$