

Câu 1 : Cho $A \in M_4[\mathbb{R}]$, $B = (b_{ij}) \in M_4[\mathbb{R}]$, với $b_{ij} = 1$, nếu $j = i + 1$, $b_{ij} = 0$, nếu $j \neq i + 1$. Thực hiện phép nhân AB , ta thấy:

- Ⓐ 3 câu kia đều sai.
- Ⓑ Các dòng của A dời lên trên 1 dòng, dòng đầu bằng 0.
- Ⓒ Các cột của A dời qua phải 1 cột, cột đầu bằng 0.
- Ⓓ Các cột của A dời qua trái 1 cột, cột cuối bằng 0.

Câu 2 : Với giá trị nào của m thì $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 5 \\ 2 & 3 & 2 \\ 5 & -1 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 3 \\ m & 2 & -1 \end{bmatrix}$ khả nghịch?

- Ⓐ $\forall m$.
- Ⓑ $m \neq 2$.
- Ⓒ $m = -1$.
- Ⓓ $m \neq 3$.

Câu 3 : Cho ma trận A: $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 7 \\ 3 & 6 & -3 & 9 \\ 4 & 2 & -1 & 8 \end{bmatrix}$. Tìm hạng của ma trận phụ hợp P_A

- Ⓐ 1.
- Ⓑ 0.
- Ⓒ 2.
- Ⓓ 3.

Câu 4 : Với giá trị nào của k thì hạng của ma trận A lớn hơn hoặc bằng 4:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & k+5 \\ 2 & 3 & 0 & 0 & 4 \\ 4 & -2 & 5 & 0 & 6 \\ 2 & 1 & 7 & -1 & 8 \\ -1 & k+1 & 4 & 2 & k+5 \end{bmatrix}$$

- Ⓐ $\nexists k$.
- Ⓑ $k = -1$.
- Ⓒ $\forall k$.
- Ⓓ $k = -5$.

Câu 5 : Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 & m \\ 3 & 5 & 0 \\ -4 & 0 & 0 \end{bmatrix}$. Tính m để A khả nghịch.

- Ⓐ $\nexists m$.
- Ⓑ $\forall m$.
- Ⓒ $m \neq 20$.
- Ⓓ $m \neq 0$.

Câu 6 : Cho $A \in M_4[\mathbb{R}]$, $B = (b_{ij}) \in M_4[\mathbb{R}]$, với $b_{ij} = 1$, nếu $i = j + 1$, $b_{ij} = 0$, nếu $i \neq j + 1$. Thực hiện phép nhân AB , ta thấy:

- Ⓐ Các cột của A dời qua phải 1 cột, cột đầu bằng 0.
- Ⓑ Các dòng của A dời lên trên 1 dòng, dòng đầu bằng 0.
- Ⓒ Các cột của A dời qua trái 1 cột, cột cuối bằng 0.
- Ⓓ 3 câu kia đều sai.

Câu 7 : Tính hạng của ma trận: $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 4 & 7 & 2 & 6 \\ 10 & 17 & 9 & 15 \end{bmatrix}$

- Ⓐ $r(A) = 1$.
- Ⓑ $r(A) = 3$.
- Ⓒ $r(A) = 4$.
- Ⓓ $r(A) = 2$.

Câu 8 : Cho $A = \begin{bmatrix} \cos \pi/3 & \sin \pi/3 \\ -\sin \pi/3 & \cos \pi/3 \end{bmatrix}$, $X \in M_{2 \times 1}[\mathbb{R}]$. Thực hiện phép nhân AX , ta thấy:

- (a) Vectơ X quay ngược chiều kim đồng hồ một góc bằng $\pi/3$.
- (b) Vectơ X quay cùng chiều kim đồng hồ một góc bằng $\pi/3$.
- (c) Vectơ X quay ngược chiều kim đồng hồ một góc bằng $\pi/6$.
- (d) 3 câu kia đều sai.

Câu 9 : Cho $f(x) = 3x^2 - 2x$; $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$. Tính $f(A)$.

- (a) $\begin{bmatrix} 19 & 5 \\ -6 & 13 \end{bmatrix}$.
- (b) $\begin{bmatrix} 19 & -4 \\ -6 & 23 \end{bmatrix}$.
- (c) $\begin{bmatrix} 19 & -4 \\ 8 & 21 \end{bmatrix}$.
- (d) 3 câu kia đều sai.

Câu 10 : Cho $A \in M_{3 \times 4}[\mathbb{R}]$. Sử dụng phép biến đổi sơ cấp: Đổi chỗ cột 1 và cột 3 cho nhau. Phép biến đổi trên tương đương với nhân bên phải ma trận A cho ma trận nào sau đây.

- (a) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$.
- (b) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$.
- (c) 3 câu kia đều sai.
- (d) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

Câu 11 : Cho ma trận A : $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$. Tìm hạng của ma trận phụ hợp P_A

- (a) 2.
- (b) 1.
- (c) 3.
- (d) 0.

Câu 12 : Cho $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$. Biết $\begin{bmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{bmatrix}^n = \begin{bmatrix} a^n & 0 \\ 0 & b^n \end{bmatrix}$ ($n \in \mathbb{N}^+$). Tính A^3 .

- (a) $\begin{bmatrix} 2^3 & 0 \\ 0 & 3^3 \end{bmatrix}$.
- (b) $\begin{bmatrix} 2^3 & 3^3 - 2^3 \\ 0 & 3^3 \end{bmatrix}$.
- (c) $\begin{bmatrix} 2^3 & 1 \\ 0 & 3^3 \end{bmatrix}$.
- (d) $\begin{bmatrix} 2^3 & 2^3 + 3^3 \\ 0 & 3^3 \end{bmatrix}$.

Câu 13 : Cho hai ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ và $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix}$. Khẳng định nào sau đây đúng

- (a) $AB = \begin{bmatrix} 14 & 13 \\ 14 & 18 \end{bmatrix}$.
- (b) $AB = \begin{bmatrix} 14 & 13 & 0 \\ 14 & 18 & 1 \end{bmatrix}$.
- (c) BA xác định nhưng AB không xác định.
- (d) $AB = \begin{bmatrix} 14 & 13 & 0 \\ 14 & 18 & 0 \end{bmatrix}$.

Câu 14 : Với giá trị nào của m thì $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 5 \\ 3 & -2 & 6 \\ 2 & -7 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 5 & 1 \\ 3 & 4 & 6 \\ m & 1 & 4 \end{bmatrix}$ khả nghịch?

- (a) $\nexists m$.
- (b) $m = 3$.
- (c) $\forall m$.
- (d) $m \neq 4$.

Câu 15 : Cho $f(x) = x^2 + 2x - 5$; $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$. Tính $f(A)$.

- (a) $\begin{bmatrix} -3 & 0 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$.
- (b) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}$.
- (c) $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}$.
- (d) $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$.

Câu 16 : Cho ma trận A: $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & 4 & 2 & 5 \\ 4 & 5 & 7 & 8 \end{bmatrix}$. Tìm hạng của ma trận phụ hợp P_A

- (a) 3. (b) 1. (c) 4. (d) 2.

Câu 17 : Tính hạng của ma trận:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & -1 & 2 \\ 2 & 3 & 5 & 3 & 5 \\ 4 & 7 & 7 & 7 & 5 \\ 3 & 3 & 6 & -2 & 8 \\ 6 & 8 & 15 & -4 & -8 \end{bmatrix}$$

- (a) $r(A) = 4$. (b) $r(A) = 3$. (c) $r(A) = 5$. (d) $r(A) = 2$.

Câu 18 : Tìm m để hạng của ma trận phụ hợp P_A bằng 4. $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ 5 & 6 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 0 & m \end{bmatrix}$

- (a) $m \neq 6$. (b) $m \neq 3$. (c) $m \neq 8$. (d) $m = 8$.

Câu 19 : Cho $A = \begin{bmatrix} \cos \pi/6 & -\sin \pi/6 \\ \sin \pi/6 & \cos \pi/6 \end{bmatrix}$, $X \in M_{2 \times 1}[\mathbb{R}]$. Thực hiện phép nhân AX , ta thấy:

- (a) Vectơ X quay ngược chiều kim đồng hồ một góc bằng $\pi/6$.
 (b) Vectơ X quay cùng chiều kim đồng hồ một góc bằng $\pi/3$.
 (c) Vectơ X quay cùng chiều kim đồng hồ một góc bằng $\pi/6$.
 (d) 3 câu kia đều sai.

Câu 20 : Cho ma trận A: $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & m \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix}$. Tìm m để hạng của A^{-1} bằng 3.

- (a) 3 câu kia đều sai. (b) $m \neq 1$. (c) $m = 3$. (d) $m \neq 2$.

Câu 21 : Cho $A \in M_{3 \times 4}[\mathbb{R}]$. Sử dụng phép biến đổi sơ cấp: cộng vào hàng thứ 3, hàng 1 đã được nhân với số 2. Phép biến đổi trên tương đương với nhân bên trái ma trận A cho ma trận nào sau đây.

- (a) 3 câu kia đều sai. (c) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$.
 (b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$. (d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$.

Câu 22 : Cho $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 0 & 4 \\ 4 & -2 & 5 & 6 \\ -1 & k+1 & 4 & k+5 \end{bmatrix}$. Với giá trị nào của k thì $r(A) \geq 3$:

- (a) $k = -5$. (b) $\forall k$. (c) không tồn tại k . (d) $k = -1$.

Câu 23 : Cho $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & k & 1 \\ 2 & 3 & 1 & k \\ 3 & 5 & 2k & k \end{bmatrix}$ với giá trị nào của k thì hạng của ma trận A bằng 3?

- (a) $\nexists k$. (b) $k = 1$. (c) $k \neq 1$. (d) $\forall k$.

Câu 24 : Cho $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 2 \\ 3 & 7 & 4 \end{bmatrix}$ và M là tập tất cả các phần tử của A^{-1} . Khẳng định nào sau đây đúng?

- Ⓐ $\{-1, 0, 2\} \subset M$. Ⓑ $\{6, -2, 2\} \subset M$. Ⓒ $\{6, -1, 0\} \subset M$. Ⓓ $\{6, 1, 3\} \subset M$.

Câu 25 : Tính hạng của ma trận:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 4 & 6 & 5 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 4 \\ 4 & 5 & 3 & 6 & 7 \\ 4 & 5 & 3 & 7 & 8 \end{bmatrix}$$

- Ⓐ $r(A) = 3$. Ⓑ $r(A) = 2$. Ⓒ $r(A) = 4$. Ⓓ $r(A) = 5$.