

## ĐỀ THI MẪU MÔN TOÁN C1

**Câu 1.** Cho ma trận  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , phát biểu nào sau đây đúng:

- A. Ma trận A không có trị riêng                      B. Ma trận A có 3 trị riêng  
C. Ma trận A có 2 trị riêng                              D. Ma trận A có 1 trị riêng

**Câu 2.** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ . Tính  $A^{-1}$ ?

- A.  $\begin{bmatrix} 2 & -\frac{3}{2} \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$                       B.  $\begin{bmatrix} 2 & \frac{3}{2} \\ -1 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$                       C.  $\begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & -\frac{3}{2} \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$                       D.  $\begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

**Câu 3.** Cho ánh xạ tuyến tính  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  với  $f(x_1, x_2, x_3) = (2x_1, x_2 - x_3, x_3 + 2x_1)$ . Xác định ma trận biểu diễn của ánh xạ tuyến tính trên?

- A.  $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$                       B.  $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$                       C.  $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$                       D.  $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

**Câu 4.** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ . Tính  $\det A$ ?

- A. 2                      B. 4                      C. -7                      D. 8

**Câu 5.** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ . Tìm X, biết:  $A.X=B$ ?

- A.  $\begin{bmatrix} 1 & 6 & -4 \\ -5 & 9 & 5 \end{bmatrix}$                       B.  $\begin{bmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 5 & 9 & -5 \end{bmatrix}$                       C.  $\begin{bmatrix} 3 & 6 & 4 \\ 1 & -2 & 5 \end{bmatrix}$                       D.  $\begin{bmatrix} -3 & 6 & 4 \\ -5 & 9 & 5 \end{bmatrix}$

**Câu 6.** Tìm m để  $r(A)=3$  với  $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 1 & 0 \\ 3 & -4 & 5 & 4 \\ 1 & -1 & 4 & 2m \end{bmatrix}$ ?

- A. 0                      B. -2                      C. 2                      D. Kết quả khác

**Câu 7.** Với mọi ma trận A và B là 2 ma trận vuông cấp n, phát biểu nào sau đây **luôn đúng**?

- A. “ $A.B=B.A$ ”                      B. “ $(A.B)^T=B^T.A^T$ ”                      C. “ $((A)^{-1})^{-1}=A$ ”                      D.  $\det(A-B)=\det A-\det B$

**Câu 8.** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ . Tính ma trận  $B-2A^T$ ?

A.  $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & -3 \end{bmatrix}$                       B.  $\begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & -3 \end{bmatrix}$                       C.  $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & -3 \end{bmatrix}$                       D.  $\begin{bmatrix} -2 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & -3 \end{bmatrix}$

**Câu 9.** Giải hệ phương trình sau: 
$$\begin{cases} x-2y+3z=1 \\ 2x+3y-4z=3 \\ -3x+2y-2z=-1 \end{cases}$$
 ?

- A. Hpt có nghiệm duy nhất (1,3,2)                      B. Hpt vô nghiệm  
C. Hpt có vô số nghiệm                      D. Kết quả khác

**Câu 10.** Cho hệ phương trình sau: 
$$\begin{cases} x+y-z=0 \\ x+2y=0 \\ -2x+mz=0 \end{cases}$$
. Tìm m để hệ phương trình có nghiệm không tầm thường?

- A. 2                      B. 4                      C. 1                      D. -1

**Câu 11.** Cho biết A là ma trận vuông cấp n thỏa mãn  $A^2=O_n$  (ma trận không), ta có thể suy ra điều gì?

- A.  $|A|=0$                       B.  $A=O_n$                       C. A khả nghịch                      D. Tất cả đều đúng

**Câu 12.** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -2 & 1 & 4 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ . Xác định  $A^T$ ?

A.  $A^T = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

B.  $A^T = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ -1 & 4 & 2 \end{bmatrix}$

C.  $A^T = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 2 \end{bmatrix}$

D.  $A^T = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 2 \end{bmatrix}$

**Câu 13.** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ . Tính  $B.A$ ?

A.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$

B.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \\ 8 & -1 \end{bmatrix}$

C. Tất cả đều sai

D.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \\ 8 & -5 \end{bmatrix}$

**Câu 14.** Xác định  $m$  để hệ vector sau là một cơ sở của  $\mathbb{R}^3$ :  $a=(1,0,-2)$ ,  $b=(2,-1,0)$ ,  $c=(-3,1,m)$ ?

A.  $m=1$

B.  $m=2$

C.  $m=-1$

D.  $m=0$

**Câu 15.** Xác định nghiệm tổng quát của hệ phương trình sau:  $\begin{cases} x - y + 2z = 0 \\ y - 3z = 0 \end{cases}$

A.  $(-a; 3a; a)$ ,  $a \in \mathbb{R}$

B.  $(-a; 3a; a)$ ,  $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

C.  $(a; 3a; a)$ ,  $a \in \mathbb{R}$

D.  $(a; -3a; -a)$ ,  $a \in \mathbb{R}$

**Câu 16.** Cho  $A$  và  $B$  là 2 ma trận vuông cấp  $n$ . Khai triển của  $(A-B)^2$  là:

A.  $A^2 - 2A.B + B^2$

B.  $A^2 - 2B.A + B^2$

C.  $A^2 - A.B - B.A + B^2$

D. Tất cả đều đúng

**Câu 17.** Xác định hạng của hệ vector sau ( $r$ ) và cho biết hệ vector đó độc lập tuyến tính hay phụ thuộc tuyến tính:  $a=(1,2,-3)$ ,  $b=(2,5,-7)$ ,  $c=(3,7,-10)$ ?

A.  $r=2$ . Hệ phụ thuộc tuyến tính

B.  $r=3$ . Hệ độc lập tuyến tính

C.  $r=1$ . Hệ phụ thuộc tuyến tính

D. Tất cả đều sai

**Câu 18.** Cho  $L = \{x=(a,b,c) \in \mathbb{R}^3 : a+2b=0\}$ . Cho biết tập  $L$  có phải là một không gian con của  $\mathbb{R}^3$  hay không? Xác định số chiều của  $L$  (nếu  $L$  là không gian vector con)?

A. Phải.  $\dim L=3$ .

B. Không phải. Không tồn tại

C. Phải.  $\dim L=1$ .

D. Phải.  $\dim L=2$ .

**Câu 19.** Cho dạng toàn phương

$Q(x) = Q(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 - x_2^2 + 3x_3^2 - 2x_1x_2 + 6x_1x_3$ . Tìm ma trận biểu diễn A của Q(x).

A.  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -1 & -1 & 0 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

B.  $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 3 \\ -4 & -1 & 0 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

C.  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 6 \\ -2 & -1 & 0 \\ 6 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

D.  $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 6 \\ -4 & -1 & 0 \\ 6 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

**Câu 20.** Tìm biểu thức của dạng toàn phương  $Q(x) = Q(x_1, x_2, x_3)$  biết ma trận của Q là

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 1 \\ -1 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

A.  $Q(x) = x_1^2 - 2x_2^2 + 3x_3^2 - 2x_1x_2$

B.  $Q(x) = x_1^2 + 2x_2^2 - 3x_3^2 + 4x_1x_3$

C.  $Q(x) = 4x_1^2 - 2x_2^2 + 3x_3^2 - x_1x_2 + 2x_1x_3$

D.  $Q(x) = 4x_1^2 - 2x_2^2 + 3x_3^2 - 2x_1x_2 + 2x_1x_3$

**Câu 21.** Đưa dạng toàn phương sau đây về dạng chính tắc theo phương pháp Jacobi

$$Q(x) = x_1^2 + 2x_2^2 + 6x_3^2 + 2x_1x_2 - 2x_1x_3 + 2x_2x_3$$

A.  $Q'(y) = y_1^2 + y_2^2 + y_3^2$

B.  $Q'(y) = y_1^2 - y_2^2 + y_3^2$

C.  $Q'(y) = y_1^2 + y_2^2 - 2y_3^2$

D.  $Q'(y) = y_1^2 + y_2^2 + 3y_3^2$

**Câu 22.** Xác định dấu của dạng toàn phương sau  $Q(x) = x_1^2 + x_2^2 + 3x_3^2 + x_1x_2 - x_1x_3 + 2x_2x_3$

A. Q(x) không xác định dấu

B. Q(x) xác định dương

C. Q(x) xác định âm

D. Tất cả đều sai

**Câu 23.** Cho ma trận  $A = \begin{pmatrix} -6 & 1 & -3 \\ -2 & 0 & 0 \\ 7 & -1 & 4 \end{pmatrix}$ , các trị riêng của A là :

A. -2; 2; 3

B. -1; -2; 1

C. 1; -2

D. 1; -2; -3

**Câu 24.** Cho dạng toàn phương  $Q(x) = Q(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + 3x_3^2$ . Phát biểu nào sai đây **sai**?

- A.  $Q(x)$  nửa xác định dương      B.  $Q(x)$  có dạng toàn phương chính tắc  
C.  $Q(x)$  xác định dương      D. Ma trận biểu diễn của  $Q(x)$  có 3 trị riêng không âm

**Câu 25.** Tìm các vector riêng ứng với trị riêng  $\lambda = 2$  của ma trận  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$

- A.  $x = (a, 0), \forall a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$       B.  $x = (-a, 0), \forall a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$   
C.  $x = (0, a), \forall a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$       D.  $x = (0, -a), \forall a \in \mathbb{R}$