

ĐỀ 1**Câu 1**

Cho A, B, C là các tập hợp. Khẳng định nào sau đây là **sai**:

a) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$	b) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
c) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \setminus (A \setminus C)$	d) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$

Câu 2

Tập hợp nào sau đây là tập rỗng:

a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x^3 - 3x^2 + 5x + 7 = 0\}$	b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 5x + 7 = 0\}$
c) $\{x \in \mathbb{Q} \mid x^4 - x^3 - 3x^2 + 5x + 1 = 0\}$	d) $\{x \in \mathbb{Z} \mid x^3 + 2x^2 + 3x : 3\}$

Câu 3

Cho ánh xạ $f(x) = mx^2 + (2m-1)x + 3m + 5$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

a) f không là đơn ánh $\forall m$	b) f không là toàn ánh $\forall m$
c) f không là song ánh $\forall m$	d) $\exists m$ để f là song ánh

Câu 4

Tương ứng nào sau đây là đơn ánh từ \mathbb{R} đến \mathbb{R}

a) $f(x) = \frac{1}{2x^2 + 1}$	b) $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$
c) $f(x) = x^3 + 4x + 5$	d) $f(x) = x^4 + x^3 + 2x^2 + 3x + 5$

Câu 5

Cho $z = (1+i)^{1000}$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

a) $\operatorname{Re} z = 0, \operatorname{Im} z = 2^{1000}$	b) $\operatorname{Re} z = 2^{1000}, \operatorname{Im} z = 0$
c) $\operatorname{Re} z = \operatorname{Im} z = 2^{500}$	d) $\operatorname{Re} z = 2^{500}, \operatorname{Im} z = 0$

Câu 6

Biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z - 3 + 2i| = 4$ trên mặt phẳng là :

a) Hữu hạn điểm	b) Đường thẳng
c) Đường tròn	d) Đường elip.

Câu 7

Số phức z thỏa mãn $3z + 2\bar{z} = 10 - 5i$ là :

a) $z = 2 + 5i$	b) $z = 2 - 5i$
c) $z = \frac{1}{2} - 5i$	d) $z = \frac{1}{2} - \frac{1}{5}i$

Câu 8

Cho $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 4 \\ 2 & 2 & -1 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 4 & 3 & 1 \\ -2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$. Khi đó ma trận AB là :

a) $\begin{bmatrix} -1 & 9 & 3 \\ -10 & 5 & 3 \\ 12 & 4 & 6 \end{bmatrix}$	b) $\begin{bmatrix} -1 & 9 & 3 \\ -10 & 4 & 6 \\ 12 & 5 & 3 \end{bmatrix}$
c) $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 3 \\ -2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$	d) $\begin{bmatrix} -1 & -10 & 12 \\ 9 & 5 & 4 \\ 3 & 3 & 6 \end{bmatrix}$

Câu 9

Nghiệm của phương trình ma trận $X \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -4 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$ là:

a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$	b) $\begin{bmatrix} -10 & 3 \\ 20 & -6 \end{bmatrix}$
c) $\begin{bmatrix} 17 & 2 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$	d) $\begin{bmatrix} 10 & 4 \\ -5 & 6 \end{bmatrix}$

Câu 10

Kết quả nào sau đây là đúng của định thức

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 & 1 \\ x & y & z & t \\ -1 & 3 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

a) $5x + 5y - 10z - 5t$	b) $5x - 5y - 10z + 5t$
c) $-5x - 5y - 10z + 5t$	d) $-5x + 5y - 10z - 5t$

Câu 11

Cho hệ phương trình tuyến tính thuần nhất 5 phương trình 7 ẩn. Hạng của ma trận hệ số 3. Nghiệm của phương trình sẽ biểu diễn qua

a) 4 tham số	b) 2 tham số
c) 3 tham số	d) 7 tham số

Câu 12

Để hệ $\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 6x - 4my = 3 \end{cases}$ vô nghiệm thì m bằng :

a) $m = 2$	b) $m = -3$
c) $m = 5$	d) $m = 7$

Câu 13

Hạng của ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 4 & 4 \\ -4 & -1 & 3 & -2 \end{pmatrix}$ là

a) 1	b) 2
c) 3	d) 4

Câu 14

Cho hệ phương trình sau $\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = m \\ 3x_1 + 7x_2 - mx_3 = k \\ 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 8 \end{cases}$. Để hệ có vô số nghiệm thì

a) m = -10, k = 20	b) m = 10, k = 12
c) m = 10, k = 20	d) m = -10, k = 26

Câu 15

Tập hợp nào trong các tập hợp sau **không phải** là không gian tuyến tính trên trường các số thực?

a) Các ma trận vuông bậc n với các phần tử thực	b) Các đa thức bậc ba với các hệ số thực
c) Các ma trận tam giác phía trên bậc n với các phần tử thực	d) Tập hợp tất cả các số phức

Câu 16

Các tập dưới đây tập nào là không gian vec tơ con của \mathbb{R}^3 :

a) $V_4 = \{(a, b, c) : a, b, c \in \mathbb{R}, a = 2b + 3c\}$	b) $V_2 = \{(a, b, 1) : a, b \in \mathbb{R}\}$
c) $V_3 = \{(a, b, c) : a, b, c \in \mathbb{R}, a = b + c + 1\}$	d) $V_1 = \{(a, 1, 0) : a \in \mathbb{R}\}$

Câu 17

Hệ nào là cơ sở của không gian nghiệm của hệ phương trình

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0:$$

a) $\{v_1 = (1, 0, 0); v_2 = (0, 1, 0)\}$	b) $\{v_1 = (-2, 1, 0); v_2 = (-3, 0, 1)\}$
c) $\{v_1 = (0, 0, 0); v_2 = (-2, 1, 0)\}$	d) $\{v_1 = (2, -1, 0); v_2 = (3, 0, -1); v_3 = (5, -1, -1)\}$

Câu 18

Trong \mathbb{R}^3 cho cơ sở $B = \{v_1 = (0, 0, 1); v_2 = (0, 1, 1); v_3 = (1, 1, 1)\}$

Cho véc tơ $v = (5, 6, 7)$. Toạ độ của véc tơ v theo cơ sở B là :

a) (7, -1, -1)	b) (-2, 1, 6)
c) (1, 1, 5)	d) (5, 6, 7)

Câu 19

Ảnh xạ nào sau đây là ánh xạ tuyến tính từ \mathbb{R}^2 đến \mathbb{R}^2

a) $f(x_1, x_2) = (x_1 + x_2 + 1, x_1 - x_2 - 1)$	b) $f(x_1, x_2) = (0, 1)$
c) $f(x_1, x_2) = (2x_1, 3x_2)$	d) $f(x_1, x_2) = (x_1^2, x_2^2)$

Câu 20

Cho ánh xạ tuyến tính từ \mathbb{R}^3 đến \mathbb{R}^3 :

$$f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 - x_2 + 2x_3, 2x_1 + 2x_2 + 3x_3, -2x_1 + 2x_2 - x_3)$$

Khi đó $f(1, 2, 3)$ là :

a) (1, 2, 3)	b) (5, -10, 1)
c) (-5, 5, 1)	d) (5, 15, -1)

Câu 21

Cho ánh xạ tuyến tính từ \mathbb{R}^3 đến \mathbb{R}^4 :

$f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 - x_2 + x_3, 2x_1 - 2x_2 + x_3, -3x_1 + x_2, x_1 - x_3)$. Ma trận của f đối với cặp cơ sở chính tắc của \mathbb{R}^3 và \mathbb{R}^4

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

Câu 22

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix} \text{ -- là ma trận của toán tử tuyến tính } f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4 \text{ theo cơ sở}$$

chính tắc. Khi đó số chiều m của nhân của toán tử đó ($\text{Ker} f$) và số chiều k của ảnh của nó ($\text{Im} f$) sẽ là:

a) $m=k=4$	b) $m=1, k=3$
c) $m=3, k=2$	d) $m=3, k=1$

Câu 23

Ma trận nào trong số các ma trận sau là ma trận của dạng toàn phương

$F(x, y, z) = 3x^2 - 2y^2 + 4xy - 8xz + 6yz$ theo cơ sở chính tắc của \mathbb{R}^3

a) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -8 \\ 0 & -2 & 6 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$	b) $\begin{pmatrix} 1,5 & 2 & -4 \\ 2 & -1 & 3 \\ -4 & 3 & 0 \end{pmatrix}$
c) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & 0 \\ -8 & 6 & 4 \end{pmatrix}$	d) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -4 \\ 2 & -2 & 3 \\ -4 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

Câu 24

Các véc tơ nào trong số các véc tơ $v_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$, $v_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $v_3 = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ và $v_4 = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$

tạo với cơ sở trực giao của không gian nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 2x_4 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 0 \end{cases} \text{ thành cơ sở trực giao của không gian } \mathcal{O} \text{ clit bốn}$$

chiều.

a) v_1, v_2	b) v_3, v_4
c) Chỉ có v_3	d) Chỉ có v_4

Câu 25

Ma trận nào trực giao trong số các ma trận sau:

a) $\frac{1}{5} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & -2 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$	b) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
c) $\frac{1}{4} \begin{pmatrix} 1 & 3 & \sqrt{6} \\ 3 & 1 & -\sqrt{6} \\ -\sqrt{6} & \sqrt{6} & -2 \end{pmatrix}$	d) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

Câu 26

Trực giao hoá Gram – Schmidt hệ véc tơ độc lập tuyến tính $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ của V ta thu được:

a) Một cơ sở trực chuẩn	b) Một cơ sở trực giao
c) Một hệ trực giao $\{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ có tính chất $\text{span}(u_1, \dots, u_i) = \text{span}(v_1, \dots, v_i), \forall i = \overline{1, n}$	d) Một cơ sở của V

Câu 27

Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$. Các giá trị riêng của A là:

a) $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 2$	b) $\lambda_1 = -1, \lambda_2 = 2$
c) $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = -3$	d) $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 5$

Câu 28

Ma trận nào **không** chéo hoá được

a) $\begin{bmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$	b) $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$
c) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	d) $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \\ 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$

Câu 29

Dạng toàn phương nào xác định dương

a) $f(x, y, z) = 2x^2 - y^2 + 3z^2 - 2xz + 4yz$	b) $f(x, y, z) = 2x^2 + 5y^2 + 9z^2 - 4xy + 4yz$
c) $f(x, y, z) = -x^2 + 5y^2 + 3z^2 + 2xz + yz$	d) $f(x, y, z) = 2x^2 + 9y^2 - z^2 - xz + yz$

Câu 30

Mặt bậc hai $(x + y)^2 + (y + z)^2 + 4y = 2$ là mặt

a) Elipsoid	b) Hypeboloid 1 tầng
c) Paraboloid eliptic	d) Paraboloid hypebolic