Đề 1 (2022-2023)

Phần I: Trắc nghiệm (4 điểm)

Câu 1. (0.2 Point)

Cho ma trận $X = \begin{bmatrix} -1 & 0 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 2 & -6 \\ -1 & 9 & 1 & 8 \end{bmatrix}$, phần tử a_{32} là phần tử nào sau đây?

A. $a_{32} = 9$ B. $a_{32} = 1$ C. $a_{32} = 8$ D. $a_{32} = 2$

Câu 2. (0.2 Point)

Cho ma trận $X = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. X là ma trận tam giác trên
B. X là ma trận tam giác dưới
C. X là ma trận đơn vị
D. X là ma trận bậc thang

Câu 3. (0.2 Point)

Cho $A_{3\times p}B_{1\times 4} = C_{m\times n}$. Xác định m,n và p?

A. $p = 3,\ m = 3, n = 4$
B. $p = 1,\ m = 3, n = 4$
C. $p = 1,\ m = 4, n = 3$
D. $p = 4,\ m = 3, n = 4$

Câu 4. (0.2 Point)

Cho hai ma trận $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$. Tính AB.

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

Câu 5. (0.2 Point)

Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$. Khi đó ma trận chuyển vị của ma trận A là?

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

Câu 6. (0.2 Point)

Cho hai ma trận $A = \left[a_{ij}\right]_{m\times n}, B = \left[b_{ij}\right]_{n\times p}, k,l \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $AB = C_{m\times p}$
B. $k(AB) = (kA)B$
C. $AB = BA$
D. $k(lA) = (kl)A$

Câu 7. (0.20 Point)

LIVEWORKSHEETS

Cho $A=\begin{bmatrix}-2 & 3 & 1\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}-1 & 0\\ 2 & m\\ 3 & -1\end{bmatrix}$. Cho $C=AB$, xác định phần tử c_{12}

A. $c_{12}=-4+3m$ B. $c_{12}=3m-1$

C. $c_{12}=11$ D. $c_{12}=3m$

Câu 8. (0.20 Point)

Cho A là ma trận vuông cấp 3 và phép biến đổi $A\xrightarrow{-h_1-3h_2\to h_2}B$. Khi đó kết quả nào sau đây đúng?

A. $\det(B)=-3\det(A)$ B. $\det(B)=3\det(A)$

C. $\det(B)=-\det(A)$ D. $\det(B)=\det(A)$

Câu 9. (0.20 Point)

Cho $\Delta=\begin{vmatrix}a & b\\ a_1 & b_1\end{vmatrix}$ và $\Delta_1=\begin{vmatrix}-2a_1 & -2b_1\\ 3a & 3b\end{vmatrix}$. Hãy tính Δ_1 theo Δ?

A. $\Delta_1=-2\Delta$ B. $\Delta_1=3\Delta$

C. $\Delta_1=-6\Delta$ D. $\Delta_1=6\Delta$

Câu 10. (0.20 Point)

Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận: $A=\begin{bmatrix}-1 & 0\\ 0 & 2\end{bmatrix}$

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

Câu 11. (0.20 Point)

Tìm m để ma trận $A=\begin{bmatrix}m & 1 & 0\\ 0 & -m & -1\\ 0 & 4 & m\end{bmatrix}$ khả nghịch?

A. $m\neq 0$ và $m\neq 2$ B. $m\neq 0$ và $m\neq \pm 2$

C. $m\neq 0$ và $m\neq -2$ D. $m\neq 0$ và $m\neq 4$

Câu 12. (0.20 Point)

Cho hệ phương trình tuyến tính tổng quát dưới dạng ma trận $AX=B$. Hệ có vô số nghiệm khi nào?

A. $r(A)=r(\overline{A})=n$ B. $r(A)\neq r(\overline{A})$

C. $r(A)=r(\overline{A})<n$ D. $r(A)=r(\overline{A})$

Câu 13. (0.20 Point)

Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases}x_1-2x_2+3x_3=2\\ 2x_1+x_2-x_3=-1\end{cases}$. Khi đó ma trận hệ số A là:

LIVEWORKSHEETS

A. $A=\begin{bmatrix}1 & -2 & 3\\ 2 & 1 & -1\end{bmatrix}$ B. $A=\begin{bmatrix}2\\ -1\end{bmatrix}$ C. $A=\left[\begin{array}{ccc|c}1 & -2 & 3 & 2\\ 2 & 1 & -1 & -1\end{array}\right]$ D. $A=\begin{bmatrix}1 & -2 & 3\end{bmatrix}$

Câu 14. (0.20 Point)

Hệ phương trình có ma trận hệ số mở rộng là $\overline{A}=\left[\begin{array}{ccc|c}2 & 1 & 4 & 0\\ 0 & 5 & 2 & 1\\ 0 & 0 & m^2-1 & 0\end{array}\right]$ có nghiệm khi:

A. $m=\pm 1$ B. $m=1$ C. $m\neq \pm 1$ D. Với mọi giá trị $m\in R$

Câu 15. (0.20 Point)

Cho ma trận $A=\begin{bmatrix}1 & -1 & 2 & 2\\ 0 & 0 & m & 0\\ 0 & 0 & 1 & m-1\end{bmatrix}$. Tìm m để $r(A)=2$.

A. $m=0$ B. $m\neq 0$ và $m\neq 1$ C. $m=0$ hoặc $m=1$ D. $m=1$

Câu 16. (0.20 Point)

Cho hệ phương trình $\begin{cases}x-2y+z=3\\ x-y+z=-2\\ 2x-4y+2z=6\end{cases}$. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. Hệ có 1 nghiệm B. Hệ có vô số nghiệm C. Hệ vô nghiệm D. Hệ có 3 nghiệm

Câu 17. (0.20 Point)

Cho V là không gian vector n chiều. Phát biểu nào sau đây sai.

A. Mỗi cơ sở của V đều có n vector B. Không gian V có vô số cơ sở

C. Không gian V chỉ có một cơ sở duy nhất

D. Mọi hệ gồm n vector và độc lập tuyến tính đều là cơ sở của V

Câu 18. (0.20 Point)

Vector không của không gian vector R^4 là:

A. 0 B. (0;0;0) C. $\begin{bmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{bmatrix}$ D. (0;0;0;0)

Câu 19. (0.20 Point)

Vector đối của vector $X=\begin{bmatrix}4 & -1\\ m & -2\end{bmatrix}$ trong không gian vector các ma trận vuông cấp 2 là:

A. $-X=\begin{bmatrix}-4 & 1\\ -m & 2\end{bmatrix}$ B. $-X=\begin{bmatrix}-4 & -1\\ -m & -2\end{bmatrix}$ C. $-X=\begin{bmatrix}4 & -1\\ -m & 2\end{bmatrix}$ D. $-X=\begin{bmatrix}4 & m\\ -1 & -2\end{bmatrix}$

Câu 20. (0.20 Point)

Tìm m để họ sau là một cơ sở của $\mathbb{R}^3$: $u=(m,0,0)$; $v=(-3,m,3)$; $w=(-1,3,m)$

A. $m\neq 0$ B. $m\neq 0$ và $m\neq \pm 3$ C. $m\neq 0$ và $m\neq 3$ D. $m\neq \pm 3$

Phần II: Câu hỏi trả lời ngắn (3 điểm)

Câu 21. (0.50 Point)

Ma trận không là ma trận như thế nào?

LIVEWORKSHEETS

Câu 22. (0.50 Point)

Tính định thức của ma trận $A=\begin{bmatrix} m & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}$.

Câu 23. (0.5 Points)

Cho hai ma trận $A=\begin{bmatrix} 2 & 1 \end{bmatrix}$; $B=\begin{bmatrix} -3 & 1 & 2 \\ -5 & 4 & 0 \end{bmatrix}$. Tính AB.

Câu 24. (0.5 Points)

Cho V là không gian vector 6 chiều. Hỏi mỗi cơ sở của V gồm bao nhiêu vector?

Câu 25. (0.5 Points)

Cho B và C là hai cơ sở của không gian $\mathbb{R}^2$ như sau:

$$B=\{b_1=(1,2),\, b_2=(0,-1)\},\, C=\{c_1=(1,-3),\, c_2=(-2,1)\}$$

Hãy tìm ma trận chuyển cơ sở từ B sang C.

Câu 26. (0.5 Points)

Cho hệ phương trình: $\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ \quad -x_2 + x_3 \quad = 2 \\ \qquad -x_3 - x_4 = -2 \end{cases}$. Hỏi nghiệm của hệ có bao nhiêu ẩn cơ bản?

Phần III: Tự luận (3 điểm)

Câu 27. (3.0 Points)

Một nhà máy sản xuất 3 loại sản phẩm A, B, C. Mỗi sản phẩm phải qua 3 công đoạn cắt, lắp ráp và đóng gói với thời gian (tính bằng giờ) yêu cầu cho mỗi công đoạn được liệt kê ở bảng sau:

Công đoạn	Cắt	Lắp ráp	Đóng gói
Sản phẩm A	1	1	1
Sản phẩm B	1	1	2
Sản phẩm C	2	1	1

Các bộ phận cắt, lắp ráp và đóng gói có số giờ công nhiều nhất trong mỗi ngày lần lượt là 180, 150 và 200 giờ công. Hỏi nhà máy phải sản xuất số lượng mỗi loại sản phẩm là bao nhiêu theo mỗi ngày để nhà máy hoạt động hết công suất?

----------HẾT----------

LIVEWORKSHEETS

Đề 2: (2021-2022)

Phần 1: Câu hỏi trắc nghiệm (4.0 điểm)

Câu 1: Cho hệ phương trình tuyến tính $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ -4x - 2y = -2 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Hệ có vô số nghiệm
B. Hệ có 1 nghiệm.
C. Hệ có 2 nghiệm.
D. Hệ vô nghiệm.

Câu 2: Cho hệ phương trình tuyến tính $\begin{cases} 5x - 2y = 1 \\ -3x + 9y = 7 \end{cases}$. Khi đó, ma trận $\begin{bmatrix} 1 \\ 7 \end{bmatrix}$ được gọi là:

A. Ma trận hệ số.
B. Ma trận hệ số bổ sung.
C. Ma trận hệ số mở rộng.
D. Ma trận hệ số tự do.

Câu 3: Cho $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -5 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \end{bmatrix}$. Hạng của ma trận A bằng bao nhiêu?

A. $r(A) = 1$
B. $r(A) = 0$
C. $r(A) = 2$
D. $r(A) = 3$

Câu 4: Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -4 & 5 \\ -1 & 4 & 6 \end{bmatrix}$. Xác định định thức của ma trận con $|M_{23}|$.

A. 5
B. -6
C. 6
D. 1

Câu 5: Khi lấy một hàng của định thức nhân lên với số *k* rồi cộng vào một hàng khác thì định thức sẽ:

A. Không đổi
B. Bằng 0
C. Nhân lên với *k*
D. Đổi dấu

Câu 6: Trong không gian vector $\mathbb{R}^4$. Vector không là gì?

A. $(0;0;0)$
B. $(0;0)$
C. $(0;0;0;0)$
D. 0

Câu 7: Trong các ma trận sau, ma trận nào là ma trận bậc thang?

A. $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$
B. $\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$
D. $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$

Câu 8: Trong không gian vector $\mathbb{R}^3$, cho hệ $H = \{a = (-1,0,1); b = (0,1,1)\}$. Vector nào sau đây là một tổ hợp tuyến tính của hệ *H*.

A. $(2,1,-1)$
B. $(0,1,0)$
C. $(1,0,0)$
D. $(0;0,1)$

Câu 9: Cho *A* và *B* là hai ma trận vuông cấp *n*. Ta nói *A* và *B* là hai ma trận nghịch đảo của nhau khi?

A. $AB = BA = I_n$
B. $AB = BA = 1$
C. $AB = BA = -1$
D. $AB = 0$

Câu 10: Trong không gian vector $\mathbb{R}^2$, hệ nào sau đây là cơ sở của $\mathbb{R}^2$?

A. $M = \{(2,-5)\}; (-4,10)$
B. $M = \{(1,7); (-2,3)\}$
C. $M = \{(1,0); (2,4); (1,5)\}$
D. $M = \{(2,-8); (0,0)\}$

LIVEWORKSHEETS

Câu 11: Cho $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ a & b & c \end{vmatrix} = k$ và $\begin{vmatrix} 3a & 3b & 3c \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = m$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $k = -3m$ **B**. $m = -3k$ **C**. $m = 3k$ **D**. $k = 3m$

Câu 12: Cho *X* và *Y* là hai cơ sở trong không gian vector *n* chiều. Gọi P là ma trận chuyển cơ sở từ X sang Y và Q là ma trận chuyển cơ sở từ Y sang X. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Ma trận *P* là ma trận đơn vị cấp *n*.

B. Ma trận *P* là ma trận vuông cấp *n*.

C. $P.Q = I_n$.

D. Ma trận *Q* là ma trận nghịch đảo của ma trận *P*.

Câu 13: Cho *A* là ma trận cấp $2 \times m$ và *B* là ma trận cấp $5 \times n$. Giả sử $C = A.B$ là ma trận có cấp 2×7. Khi đó giá trị của *m* và *n* bằng bao nhiêu?

A. $m = 2$ và $n = 5$ **B**. $m = 5$ và $n = 7$ **C**. $m = 7$ và $n = 5$ **D**. $m = 5$ và $n = 2$

Câu 14: Cho $A = \{a = (2,5,0); b = (-1,9,1); c = (1,2,3)\}$ là cơ sở trong không gian vector $\mathbb{R}^3$. Nếu $(x)_A = (3,-4,2)$ thì vector $x \in \mathbb{R}^3$ là gì?

A. $x = (12,-17,-2)$ **B**. $x = (12,17,2)$ **C**. $x = (-12,17,2)$ **D**. $x = (12,-17,2)$

Câu 15: Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ m & -10 \end{bmatrix}$. Với giá trị nào của *m* thì ma trận *A* khả nghịch?

A. $m = -2$ **B**. $m = 2$ **C**. $m \neq -2$ **D**. $m \neq 2$

Câu 16: Cho hệ phương trình tuyến tính thuần nhất *n* ẩn số $A.X = 0$. Khi nào hệ có nghiệm **không tầm thường** là?

A. Không cần điều kiện gì cả. **B**. $r(A) > n$

C. $r(A) = n$ **D**. $r(A) < n$

Câu 17: Cho $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -3 & -6 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$ và $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -4 & 1 \\ 4 & -3 & 5 & 8 \end{bmatrix}$. Phần tử ở hàng thứ 3 và cột thứ 2 của ma trận $A.B$ là:

A. 31 **B**. -18 **C**. 41 **D**. 10

Câu 18: Cho A là ma trận cấp 5×6. Khi đó, khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Một số bất kỳ. **B**. $r(A) = 6$ **C**. $r(A) = 5$ **D**. $r(A) \leq 5$

Câu 19: Phép biến đổi nào sau đây ***không*** phải là phép biến đổi sơ cấp hàng của ma trận?

A. Đổi vị trí hai hàng của ma trận.

B. Nhân một hàng của ma trận với một số khác 0.

C. Cộng vào một hàng của ma trận bội của một hàng khác.

LIVEWORKSHEETS

D. Nhân một hàng của ma trận với số 0.

Câu 20: Cho $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\ -3 & 4\end{bmatrix}$; $B=\begin{bmatrix}-5 & 0\\ 1 & 7\end{bmatrix}$. Khi đó ma trận $A-B$ là:

A. $\begin{bmatrix}-4 & 2\\ -2 & 11\end{bmatrix}$ **B.** $\begin{bmatrix}-4 & 2\\ 4 & 7\end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix}6 & 2\\ -4 & -3\end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix}-6 & 2\\ 4 & -3\end{bmatrix}$

<u>Phần 2: Câu hỏi trả lời ngắn (3.0 điểm)</u>

Câu 21: Cho $A=\begin{bmatrix}2 & 5\\ 7 & 1\end{bmatrix}$. Tính $3A-5I_2$?

Câu 22: Cho ma trận $B=\begin{bmatrix}1 & 2 & 0\\ 0 & -1 & m\\ 0 & 1 & m\end{bmatrix}$. Tìm m để B là ma trận khả nghịch?

Câu 23: Cho hệ phương trình tuyến tính $\begin{cases}-x + y = 0\\ 2x + ky = 0\end{cases}$. Xác định giá trị k để hệ đã cho có duy nhất nghiệm tầm thường?

Câu 24: Cho H là một cơ sở của không gian vector R^4. Trong hệ H có bao nhiêu vector?

Câu 25: Trong không gian vector R^2, cho hệ $S=\{(5, 1) ; (-1, 7)\}$. Hỏi S là hệ độc lập tuyến tính hay phụ thuộc tuyến tính? Vì sao?

Câu 26: Trong không gian vector R^2, cho cơ sở $U=\{u_1=(1,9) ; u_2=(0,4)\}$ và vector $x=(2,10)$. Tìm toạ độ của vector x trong cơ sở U?

<u>Part 3: Câu hỏi tự luận (3.0 điểm)</u>

Câu 27: Các nhà kinh tế nhận định rằng, hàm cung và hàm cầu của ba mặt hàng cua, ốc hương và tôm tại thị trường Đà Nẵng lần lượt như sau:

$$Q_{S1}=p_1-2 \quad ; \quad Q_{D1}=35-p_2-3p_3$$
$$Q_{S2}=p_2-3 \quad ; \quad Q_{D2}=76-3p_1-p_2-4p_3$$
$$Q_{S3}=3p_3-6 \quad ; \quad Q_{D3}=70-2p_1-3p_2-2p_3$$

Trong đó p_1, p_2 , p_3 lần lượt là giá của mặt hàng cua, ốc hương và tôm. Hãy xác định giá cân bằng thị trường của ba mặt hàng trên? (***Yêu cầu: Lập hệ và giải hệ bằng phương pháp Gauss hoặc Cramer***).

----------HẾT----------

Đề 3 (2021-2022)

I. Trắc nghiệm:

Câu 1. Cho hai ma trận $A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ -4 & 8\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}1 & 1\\ 0 & 3\end{bmatrix}$. Tính giá trị của biểu thức AI_2+3B.

LIVEWORKSHEETS

A. $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -4 & 8 \end{bmatrix}$ **B.** $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ **C.** $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 11 \end{bmatrix}$ **D.** $\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ -4 & 17 \end{bmatrix}$

Câu 2. Cho phép biến đổi trên ma trận: $A \xrightarrow{h_2+h_1\to h_2} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -8 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$. Xác định ma trận A.

A. $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -8 & 4 & 6 \\ 0 & 2 & 6 \end{bmatrix}$ **B.** $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -9 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$

C. $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -7 & 6 & 11 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ **D.** $A=\begin{bmatrix} -9 & 2 & 1 \\ -8 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$

Câu 3. Cho phép biến đổi trên ma trận $A \xrightarrow{3h_2+2h_1\to h_2} B \xrightarrow{h_3+h_2\to h_3} C$ và $\det(C)=12$. Tính định thức của ma trận A.

A. $\det(A)=36$ **B.** $\det(A)=12$ **C.** $\det(A)=4$ **D.** $\det(A)=6$

Câu 4. Cho hai ma trận $A=\left[a_{ij}\right]_{m\times 4}; B=\left[b_{ij}\right]_{5\times n}$. Xác định giá trị của m,n để phép trừ $A-B$ xảy ra.

A. $m=n=5$ **B.** không có giá trị của m,n thỏa mãn

C. $m=5,n=4$ **D.** $m=4,n=5$

Câu 5. Cho ma trận $A=\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$. Tính định thức của ma trận A.

A. $\det(A)=-3$ **B.** $\det(A)=0$ **C.** $\det(A)=11$ **D.** $\det(A)=3$

Câu 6. Với giá trị nào của m thì ma trận $A=\begin{bmatrix} 12 & 4 \\ m & 2 \end{bmatrix}$ khả nghịch?

A. $m\neq 6$ **B.** $m\neq 3$ **C.** $m\neq 24$ **D.** không tồn tại giá trị của m

Câu 7. Cho hai ma trận $A=\begin{bmatrix} 1 & m \\ 7 & 4 \end{bmatrix}; B=\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$. Xác định m để hai ma trận bằng nhau.

A. $m=1$ **B.** $m=5$ **C.** $m=7$ **D.** $m=4$

LIVEWORKSHEETS

Câu 8. Cho ma trận $A=\begin{bmatrix}2 & 7 & 4\\ 0 & -1 & m\\ 0 & 1 & 0\end{bmatrix}$. Tìm m để $\det(A)<0$.

A. $m>0$ **B.** $m<0$

C. không tồn tại giá trị của m **D.** với mọi số thực m

Câu 9. Cho ma trận $A=\begin{bmatrix}-1 & 2 & 5\\ 1 & 4 & 3\\ 2 & 8 & 6\end{bmatrix}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Ma trận A có các phần tử cơ sở theo hàng lần lượt là $-1,4,6$

B. $\det(A)=0$

C. Ma trận A có đường chéo chính là $-1,4,6$

D. Ma trận A vuông cấp 3

Câu 10. Cho ma trận $A=\begin{bmatrix}1 & 1\\ 5 & 6\end{bmatrix}$. Xác định ma trận nghịch đảo của ma trận A.

A. Ma trận A không có ma trận nghịch đảo **B.** $A^{-1}=\begin{bmatrix}6 & -1\\ -5 & 1\end{bmatrix}$

C. $A^{-1}=\begin{bmatrix}6 & 1\\ 5 & 1\end{bmatrix}$ **D.** $A^{-1}=\begin{bmatrix}-1 & -1\\ -5 & -6\end{bmatrix}$

Câu 11. Cho hệ phương trình tuyến tính $\begin{cases}x + 5y = 2\\ -x + 3y = 4\end{cases}$. Ma trận $\begin{bmatrix}1 & 5\\ -1 & 3\end{bmatrix}$ được gọi là ma trận gì của hệ phương trình?

A. Ma trận ẩn **B.** Ma trận hệ số

C. Ma trận hệ số mở rộng **D.** Ma trận hệ số tự do

Câu 12. Xác định hạng của ma trận $A=\begin{bmatrix}-1 & 3 & 5 & 9\\ 0 & 0 & 0 & 7\end{bmatrix}$.

A. $r(A)=2$ **B.** $r(A)=3$ **C.** $r(A)=0$ **D.** $r(A)=1$

Câu 13. Vector nào sau đây thuộc không gian vector $\mathbb{R}^5$?

A. $(1,2,4,-6,7)$ **B.** $(1,2,7,5)$ **C.** $(1,4,7)$ **D.** $(3,2)$

LIVEWORKSHEETS

Câu 14. Cho hệ phương trình tuyến tính $\begin{cases} x_1 + 3x_2 = 18 \\ 2x_1 + mx_2 = m^2 \end{cases}$. Xác định giá trị của m để hệ phương trình vô số nghiệm.

A. với mọi $m \in \mathbb{R}$ **B.** $m = -6$

C. không tồn tại giá trị của m **D.** $m = 6$

Câu 15. Trong không gian vector $\mathbb{R}^3$, cho các vector $a = (1,2,4); b = (-1,0,7); c = (3,2,8); d = (4,6,23)$. Tìm biểu diễn tuyến tính của d qua các vector a,b,c.

A. $d = 2a + b + c$ **B.** $d = -2a + b + c$

C. $d = 2a - b - c$ **D.** $d = -2a + b - 2c$

Câu 16. Trong các hệ phương trình sau đây, hệ nào là hệ phương trình tuyến tính thuần nhất?

A. $\begin{cases} 3x + y - z = 0 \\ x - 5y + 4z = 2 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} 5x - y^2 = 1 \\ x + 3y = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x - \dfrac{1}{y} = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases}$

Câu 17. Điền vào chỗ trống cụm từ thích hợp" "Số chiều của một không gian vector là …".

A. số vector trong một hệ phụ thuộc tuyến tính **B.** số vector trong một hệ độc lập tuyến tính

C. số vector trong một hệ cơ sở **D.** số vector trong một hệ bất kì

Câu 18. Cho hệ phương trình tuyến tính có hạng của ma trận hệ số, hạng của ma trận hệ số mở rộng lần lượt là: $r(A) = 2; r(\overline{A}) = 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hệ phương trình có 2 nghiệm **B.** Hệ phương trình vô nghiệm

C. Hệ phương trình vô số nghiệm **D.** Hệ phương trình có 1 nghiệm

Câu 19. Cho hệ vector $A = \{(1,m);(-m,4)\}$ trong không gian vector $\mathbb{R}^2$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Hệ A là hệ sinh, với mọi $m \in \mathbb{R}$ **B.** Hệ A phụ thuộc tuyến tính, với mọi $m \in \mathbb{R}$

C. Hệ A là cơ sở, với mọi $m \in \mathbb{R}$ **D.** Hệ A độc lập tuyến tính, với mọi $m \in \mathbb{R}$

Câu 20. Trong không gian vector $\mathbb{R}^2$, cho 2 hệ cơ sở X, Y và các tọa độ lần lượt là $(y_1)_X = (2,5); (y_2)_X = (3,7)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

LIVEWORKSHEETS

A. Ma trận chuyển cơ sở từ Y sang X là $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ **B.** Ma trận chuyển cơ sở từ Y sang X là $\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

C. Ma trận chuyển cơ sở từ X sang Y là $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ **D.** Ma trận chuyển cơ sở từ X sang Y là $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$

II. Trả lời ngắn (3.0 điểm)

Câu 21. Cho một ví dụ về ma trận vuông cấp 2 có dạng bậc thang.

Câu 22. Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 4 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$. Đặt $C = AB - I_2$. Xác định phần tử c_{11} của ma trận C.

Câu 23. Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 0 & 3 & 6 \\ x & y & z \end{bmatrix}$ và $B = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 6 \\ 1 & 1 & 5 \\ 3x & 3y & 3z \end{bmatrix}$. Biết $\det(A) = 12$, tính $\det(B)$.

Câu 24. Viết công thức nghiệm tổng quát của hệ phương trình tuyến tính thuần nhất có ma trận hệ số là $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$. (không trình bày phần giải)

Câu 25. Trong không gian vector $\mathbb{R}^2$, cho các vector $a = (1,3); b = (0,2)$. Tìm vector $x = a - 3b$.

Câu 26. Tập hợp số nguyên $\mathbb{Z}$ có phải là không gian vector không? Vì sao?

III. Tự luận: (3.0 điểm)

Câu 27.

a. Cho hàm cung, cầu của hai mặt hàng A, B trên thị trường lần lượt là:

$S_A = 2p_1 + p_2 - 30; D_A = -2p_1 + 2p_2 + 100$; $S_B = 4p_1 + p_2 - 200; D_B = p_1 - p_2 + 90$ (đvsp)

Trong đó, p_1, p_2 lần lượt là giá bán của một đơn vị sản phẩm của mặt hàng A, B. Xác định giá bán và số sản phẩm của mỗi mặt hàng tại điểm cân bằng.

b. Một nhà máy sản xuất 2 loại sản phẩm A, B. Mỗi sản phẩm phải qua 2 công đoạn: khử trùng, đóng gói với thời gian yêu cầu cho mỗi công đoạn được cho trong bảng sau:

	Khử trùng	Đóng gói
Sản phẩm A	4 giờ	3 giờ

LIVEWORKSHEETS

Sản phẩm B	5 giờ	7 giờ

Các công đoạn khử trùng, đóng gói có số giờ công nhiều nhất trong mỗi tuần lần lượt là 250 giờ và 285 giờ. Hỏi hằng tuần, nhà máy phải sản xuất bao nhiêu sản phẩm cho mỗi loại để đạt được công suất tối đa?

----------HẾT----------

LIVEWORKSHEETS