

Mã đề thi
357

Họ và tên :
Ngày sinh : MSSV :
Lớp : STT :

CHỮ KÝ GT1	CHỮ KÝ GT2
------------	------------

THÍ SINH CHỌN ĐÁP ÁN ĐÚNG RỒI ĐÁNH DẤU CHÉO (X) VÀO BẢNG TRẢ LỜI :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ĐIỂM
A				x				x	x						
B	x	x				x	x				x	x	x		
C			x												
D					x					x				x	

Câu 1: Cho A, B, C là các ma trận vuông cấp 3 có $\det A = 5$; $\det B = 10$, $\det C = 50$, và $M = 5AB^2C^{-1}$.
Phát biểu nào sau đây đúng

- A. Các kết quả kia đều sai.
- B. $\det M = 1250$
- C. $\det M = 12500$
- D. $\det M = 25000$

Câu 2: Giả sử hệ phương trình tuyến tính $AX = B$ (có n phương trình và n ẩn số) là hệ vô nghiệm. Phát biểu nào sau đây là sai

- A. Hệ vectơ cột của ma trận A là hệ phụ thuộc tuyến tính.
- B. Vectơ cột B nằm trong không gian con sinh bởi hệ vectơ cột của A
- C. Hệ vectơ dòng của ma trận A không phải là cơ sở của \mathbb{R}^n
- D. Ma trận A là ma trận suy biến

Câu 3: Gọi V là không gian nghiệm của hệ
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 + 6x_5 = 0 \\ (m-1)x_1 + 5x_2 + 6x_3 + 7x_4 + 2(m-1)x_5 = 0 \end{cases}$$

Tìm m để dim V lớn nhất.

- A. $m = 4$
- B. $m = 2$
- C. $m = 5$
- D. $m = 3$

Câu 4: Cho hệ phương trình tuyến tính
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 - 4x_5 = 0 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 - 5x_5 = 0 \end{cases}$$

Hệ vector nào sau đây **không** là hệ nghiệm cơ bản của hệ

- A. $V_1 = (1, 0, -2, 1, 0)$, $V_2 = (1, 1, 1, 0, 1)$, $V_3 = (3, 2, 0, 1, 2)$
- B. $V_1 = (1, 0, -2, 1, 0)$, $V_2 = (-2, 5, -6, 3, 0)$, $V_3 = (3, 2, 0, 1, 2)$
- C. $V_1 = (1, 0, -2, 1, 0)$, $V_2 = (-2, 5, -1, 1, 1)$, $V_3 = (3, 2, 0, 1, 2)$
- D. $V_1 = (1, 0, -2, 1, 0)$, $V_2 = (0, -1, 2, -1, 0)$, $V_3 = (3, 2, 0, 1, 2)$

Câu 5: Cho hệ phương trình tuyến tính
$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 2x + 3y + z = 2 \\ 2x + y + mz = 2 \end{cases}$$

Phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Tồn tại m để hệ có nghiệm duy nhất
- B. Tồn tại m để hệ có nghiệm
- C. Tồn tại m để hệ có vô số nghiệm
- D. Tồn tại m để hệ vô nghiệm

Câu 6: Cho $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 20 & -15 \\ 45 & 10 \end{bmatrix}$. Giả sử M là ma trận vuông cấp 2 thỏa

$MA = \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$. Khi đó, ta có

A. Các câu kia đều sai

$$B. MB = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}, MC = \begin{bmatrix} -25 & -25 \\ 70 & 35 \end{bmatrix}$$

$$C. MB = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 5 & -5 \end{bmatrix}, MC = \begin{bmatrix} 65 & 25 \\ 110 & 5 \end{bmatrix}$$

$$D. MB = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}, MC = \begin{bmatrix} 65 & 25 \\ 110 & 5 \end{bmatrix}$$

Câu 7: Cho A, B là 2 ma trận vuông cấp 2 thỏa $AB = \theta, A \neq \theta, B \neq \theta$. Cho phát biểu sai

A. A và B là 2 ma trận suy biến.

B. $BA = \theta$

C. $A^3B^3 = \theta$

D. $(BA)^2 = \theta$

Câu 8: Cho ma trận $A = (a_{ij})_{4 \times 4}$ và ma trận $B = (b_{ij})_{4 \times 4}$ với $b_{ij} = a_{ji}, \forall i, j = \overline{1, 4}$. Ký hiệu A^T là ma trận chuyển vị của ma trận A. Phát biểu nào sau đây là sai

A. Nếu A có 3 dòng bằng θ thì $AB = \theta$.

B. Nếu B suy biến thì A suy biến

C. $A^T = B$

D. Nếu $A \cdot B = \theta$ thì $A = B = \theta$

Câu 9: Cho A, B là 2 không gian con của \mathbb{R}^n . Tìm trong những tập sau, tất cả tập hợp không là không gian con của không gian \mathbb{R}^n .

$$C = A \cap B; D = A \setminus B; E = A \setminus \{x\}, \text{ với } x \in A; F = A \cup \{\theta\}; G = B \cap \{\theta\}; H = B \setminus A$$

A. D; E; H

B. D; E; F; H

C. D; E; F; G; H

D. C; D; E; F; G; H

Câu 10: Cho A, B là các ma trận vuông cùng cấp và khả nghịch, đặt $C = \begin{pmatrix} 5 & A^T \\ 2 & B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} B$. Khi đó

$$A. C^{-1} = \frac{35}{6} B^{-1} (A^{-1})^T$$

$$B. C^{-1} = \frac{35}{6} (B^{-1})^T A^{-1}$$

$$C. C^{-1} = \frac{6}{35} (A^T)^{-1} B^{-1}$$

$$D. C^{-1} = \frac{6}{35} B^{-1} (A^{-1})^T$$

Câu 11: Cho A là ma trận vuông cấp n với $n \geq 2$

$$A. |6A| = 6|A|$$

B. Nếu $|A| = 0$ thì có 1 vectơ dòng của A là tổ hợp tuyến tính của các vectơ dòng còn lại.

C. Các câu kia đều sai

$$D. |-A| = |A|$$

Câu 12: Cho hệ phương trình tuyến tính $AX = B$ (1) với $A_{m \times n}$ ($m > n$), $\bar{A} = (A|B)$. Ta có

A. Tập nghiệm của (1) là không gian con của \mathbb{R}^n

B. Các câu kia đều sai.

C. Hệ vô nghiệm

D. $R(A) \geq R(\bar{A})$

Câu 13: Cho $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ và $B = A^5 + mA^6$. Ta có B không khả đảo khi và chỉ khi

$$A. m = 3 \text{ hay } m = 1$$

$$B. m = -\frac{1}{3} \vee m = 1$$

$$C. m = 1$$

D. Các câu kia đều sai

Câu 14: Cho A và B là các ma trận vuông cấp n thỏa $A = PBP^{-1}$, với P là ma trận vuông cấp n khả nghịch. Phát biểu nào sau đây là sai

$$A. \det(A^{-1}) = \det(B^{-1})$$

$$B. B^5 = P^{-1}A^5P$$

C. A khả nghịch khi và chỉ khi B khả nghịch

$$D. B^5 = (P^{-1})^5 A^5 P^5$$

TỰ LUẬN

Bài 01. Trong mô hình Input – Output mở, cho ma trận hệ số đầu vào là:

$$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,3 & 0,2 \\ 0,1 & 0,2 & 0,1 \\ 0,2 & 0,3 & 0,1 \end{pmatrix} \text{ Đặt } B = 10(I_3 - A) = [b_{ij}]_{3 \times 3}. \text{ Gọi } M_{ij} \text{ là định thức con bù của } b_{ij}$$

a) Tính tất cả các $B_{ij} = (-1)^{i+j} M_{ij}$ và tính B^{-1} .

b) Tìm giá trị sản lượng của ba ngành biết yêu cầu của ngành mở đối với ba ngành là

$$D = (200, 210, 170)$$

Bài 02. Cho hệ phương trình tuyến tính $AX = B$ (1) và hệ thuần nhất tương ứng $AX = \theta$ có

$$\text{dạng } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 + x_5 = 0 \\ 3x_1 + x_2 + 4x_3 + 5x_4 + 2x_5 = 0 \\ 8x_1 + x_2 + 10x_3 + 12x_4 + 5x_5 = 0 \end{cases}$$

a) Tìm nghiệm tổng quát và tìm 1 hệ nghiệm cơ bản của hệ $AX = \theta$ ở trên.

b) Giả sử $X = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ là 1 nghiệm riêng của hệ phương trình tuyến tính $AX = B$ (1)

Tìm B và tìm nghiệm tổng quát của hệ (1).

Ghi chú: Nếu thiếu giấy các em có thể làm thêm ở tờ giấy khác và kẹp vào bài thi