

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH

MÔN: TOÁN CAO CẤP A1

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ

Thời gian: 60 phút

Họ và tên:..... MSSV:.....

Hướng dẫn làm bài:

Đọc kỹ câu hỏi và các đáp án cho sẵn ở đề thi, chọn đáp án đúng nhất và đánh dấu bằng cách tô đen • vào một trong những đáp án A, B, C, D ở phần trả lời.

Phần trả lời

Câu	A	B	C	D	Câu	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Câu 1. Trong không gian \mathbb{R}^2 , tìm ma trận A biểu diễn phép quay quanh gốc tọa độ với góc quay $\theta = -\frac{\pi}{2}$. Từ đó tìm ảnh u' của vec-tơ $u = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ qua phép quay trên.

A. $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, u' = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$
 B. $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, u' = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$

C. $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, u' = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$
 D. $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, u' = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$

Câu 2. Tìm các vec-tơ giá trị riêng ứng với trị riêng $\lambda = 2$ của ma trận $A = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$.

A. $u = (\alpha, -\alpha), \alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
 B. $u = (\alpha, \alpha), \alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

C. $u = (\alpha, -\alpha), \alpha \in \mathbb{R}$
 D. $u = (\alpha, \alpha), \alpha \in \mathbb{R}$

Câu 3. Giá trị của định thức $W = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -1 \\ -4 & 0 & 3 \end{vmatrix}$ là

- A. $W = 2$ B. $W = -2$ C. $W = 4$ D. $W = -4$

Câu 4. Tính hạng $r(M)$ của ma trận $M = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 5 \\ 2 & -1 & 3 & 2 \\ 3 & -5 & 4 & -1 \\ 1 & 17 & 4 & 21 \end{pmatrix}$

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

Câu 5. Cho hệ phương trình tuyến tính $\begin{cases} x - y - z = 1 \\ 2x - 3y - 3z = 0 \\ x + y + z = 5 \end{cases}$. Tìm nghiệm của hệ.

- A. Hệ có nghiệm là $x = 3, y = 2 - \alpha, z = \alpha, \alpha \in \mathbb{R}$
 B. Hệ có nghiệm $x = y = z = 0$
 C. Hệ vô nghiệm
 D. Hệ có nghiệm là $x = 3, y = 1, z = 0$

Câu 6. Giả sử 1 nền kinh tế của 1 quốc gia có 2 ngành: nông nghiệp (Agriculture, viết tắt là A và khoáng sản (Minerals, viết tắt là M) với ma trận hệ số đầu vào là

$$A = \begin{pmatrix} 0.3 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 \end{pmatrix} \begin{matrix} A \\ M \end{matrix}$$

Quốc gia đó mong muốn có lượng thặng dư là 60 đơn vị nông nghiệp và 70 đơn vị khoáng sản. Gọi x_1, x_2 lần lượt là tổng sản lượng ngành nông nghiệp và khoáng sản. Tìm x_1, x_2 .

- A. $(x_1, x_2) = (100, 100)$ B. $(x_1, x_2) = (200, 40)$
 C. $(x_1, x_2) = (200, 60)$ D. $(x_1, x_2) = (244, 732)$

Câu 7. Gọi n là số chiều của một không gian véc-tơ con W của không gian \mathbb{R}^3 sinh bởi hệ véc-tơ: $\{\alpha = (1, 2, -1), \beta = (1, 1, 0), \gamma = (3, 6, -1)\}$. Tìm n .

- A. $n = 3$ B. $n = 2$ C. $n = 1$ D. $n = 0$

Câu 8. Cho $W = \{v = (x, y, z) | x - y + 2z = 0\}$. Một cơ sở của W là:

- A. $\{(-1, 1, 0), (-2, 0, 1)\}$ B. $\{(1, 1, 0), (-2, 0, 1)\}$
 C. $\{(1, -1, 0), (2, 0, 1)\}$ D. $\{(1, 1, 0), (2, 0, 1)\}$

Câu 9. Trong không gian vectơ \mathbb{R}^3 , họ vectơ nào sau đây phụ thuộc tuyến tính

- A. $\{(-3, 0, 1), (0, 1, 2), (0, 0, -1)\}$ B. $\{(-1, 0, 0), (1, 1, 2), (-1, 2, 3)\}$
 C. $\{(2, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 3)\}$ D. $\{(0, 1, -2), (2, 1, 2), (0, 0, 0)\}$

Câu 10. Trong không gian \mathbb{R}^3 , tìm tọa độ x_1, x_2, x_3 của vectơ $u = (1, 2, 3)$ theo cơ sở $B = \{u_1 = (1, 0, 0), u_2 = (1, 1, 0), u_3 = (1, 1, 1)\}$.

- A. $x_1 = -1, x_2 = -1, x_3 = 3$ B. $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 1$
 C. $x_1 = -1, x_2 = 2, x_3 = 0$ D. $x_1 = -1, x_2 = 1, x_3 = 1$

Câu 11. Tìm các giá trị riêng λ của ma trận $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

- A. $\lambda = \pm 2$ B. $\lambda = 0$ C. $\lambda = 4$ D. $\lambda = 2$

Câu 12. Giải tìm nghiệm của phương trình $\begin{vmatrix} x+1 & x \\ 3 & x-2 \end{vmatrix} = 3$

- A. $x = -1, x = 5$ B. $x = -1, x = -5$
 C. $x = 1, x = 5$ D. $x = 1, x = -5$

Câu 13. Giải hệ phương trình $\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 0 \\ 2x_1 - 2x_2 + 5x_3 = 1 \\ 3x_1 - 2x_2 + 6x_3 = 2 \end{cases}$

- A. $x_1 = 0, x_2 = 2, x_3 = 1$ B. $x_1 = 1, x_2 = 3, x_3 = 0$
 C. $x_1 = -2, x_2 = 0, x_3 = 1$ D. Hệ vô nghiệm

Câu 14. Cho ma trận $M = \begin{pmatrix} 10 & 1 \\ 20 & 3 \end{pmatrix}$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. M khả nghịch và $M^{-1} = \frac{1}{10} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 20 & 10 \end{pmatrix}$
 B. M khả nghịch và $M^{-1} = \frac{1}{10} \begin{pmatrix} 3 & -20 \\ -1 & 10 \end{pmatrix}$
 C. M khả nghịch và $M^{-1} = \frac{1}{10} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -20 & 10 \end{pmatrix}$
 D. M không khả nghịch

Câu 15. Cho hệ phương trình tuyến tính $\begin{cases} x - y + z = 0 \\ 2x + y + z = 0 \\ 3x + 2y + 2z = 0 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. Hệ có nghiệm là $x = y = z = 0$
 B. Hệ có nghiệm là $x = 0, y = -\alpha, z = \alpha, \alpha \in \mathbb{R}$
 C. Hệ vô nghiệm
 D. Hệ có nghiệm là $x = 0, y = -1, z = 1$

Câu 16. Tìm nghiệm của hệ phương trình tuyến tính

$$\begin{cases} x + y - z = 2 \\ 2x + y - 3z = 1 \\ 3x + 2y - 4z = 3 \end{cases} \quad (1)$$

- A. $x = -1 + 2a, y = 3 - a, z = a$ B. $x = 1 + 2a, y = 1 - a, z = a$
 C. $x = 1, y = 2, z = 1$ D. $x = -1, y = 1 + 2a, z = 0$

Câu 17. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -2 & 0 & -3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$. Tìm ma trận chuyển vị của A .

A. $A^T = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$ B. $A^T = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & -4 \end{pmatrix}$
 C. $A^T = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -2 & 0 & -3 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ D. $A^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

Câu 18. Giả sử 1 nền kinh tế đơn giản có 3 ngành: dịch vụ (Service, viết tắt là S), ngành chế tạo (Manufacturing, viết tắt là M) và ngành nông nghiệp (Agriculture, viết tắt là A. với ma trận hệ số đầu vào là

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} S & M & A \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 0.4 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.5 & 0.2 \\ 0.2 & 0.1 & 0.3 \end{pmatrix} & \begin{matrix} S \\ M \\ A \end{matrix} \end{matrix}$$

Ta mong muốn có lượng thặng dư là 0 đơn vị sản lượng dịch vụ, 14 đơn vị sản lượng ngành chế tạo và 104 đơn vị sản lượng ngành nông nghiệp. Gọi x_1, x_2, x_3 lần lượt là tổng sản lượng ngành công nghiệp dịch vụ, ngành chế tạo và ngành nông nghiệp. Tìm x_3 .

- A. $x_3 = 180$ B. $x_3 = 100$ C. $x_3 = 700$ D. $x_3 = 400$

Câu 19. Cho $M = AB$ với $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 3 & -7 & 8 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ và $B = \begin{pmatrix} 9 & -5 \\ 3 & 0 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$. Tìm ma trận M .

$$A. M = \begin{pmatrix} -17 & 10 \\ -26 & 1 \\ 23 & -8 \end{pmatrix} \quad B. M = \begin{pmatrix} -23 & 6 \\ -26 & 1 \\ 23 & -8 \end{pmatrix}$$

$$C. M = \begin{pmatrix} -17 & 10 \\ -26 & -6 \\ 23 & -8 \end{pmatrix} \quad D. M = \begin{pmatrix} -17 & 10 \\ -26 & -6 \\ 23 & -5 \end{pmatrix}$$

Câu 20. Giải mã thông điệp 50, 33, 68, 40, 91, 59, 59, 34, 91, 59 được mã hóa bằng ma trận mã hóa

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

Trong đó ta quy ước

A 1	B 2	C 3	D 4	E 5	F 6	G 7	H 8	I 9	J 10
K 11	L 12	M 13	N 14	O 15	P 16	Q 17	R 18	S 19	T 20
U 21	V 22	W 23	X 24	Y 25	Z 26	Dấu cách 27			

A. APPLE PIE

B. JUST DO IT

C. ABSOLUTELY

D. NO PROBLEM

HẾT