


RD:Nguyễn Hữu Hiệp	Ngày:	PD:Nguyễn Tiến Dũng	Ngày:
Ký tên		Ký tên	

 Đại học Bách khoa-ĐHQG TPHCM Khoa Khoa học Ứng dụng	THI GIỮA KỲ	Kỳ/năm học		I	2022-2023
		Ngày thi	04/03/2023		
	Môn học	Đại Số Tuyến Tính - Ca 1			
	Mã môn học	MT1007			
	Thời gian	50 phút	Mã đề	0403	
Notes: - Sinh viên không được dùng tài liệu. Nộp lại đề thi và giấy nháp cho giám thị. - Đề thi gồm có 20 câu trắc nghiệm trên 3 trang.					

ĐỀ THI

Câu 1. Trong \mathbb{R}^3 , cho tập $M = \{(1; 1; 1), (1; 2; 3), (-1; 3; m+4), (4; 1; m)\}$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để M là một tập sinh của \mathbb{R}^3 .

- A. $m \neq 3$ và $m \neq -2$. B. $m \neq 3$. C. $\forall m \in \mathbb{R}$.
D. $m \neq -2$. E. Đáp án khác.

Câu 2. Trong không gian $P_2[x]$, cho không gian con $F = \{p \in P_2[x] \mid \int_0^1 p(x)dx = 0\}$. Một cơ sở của F là

- A. $\{x^2 - \frac{1}{3}; x - \frac{1}{2}\}$. B. $\{2x^2 - x + 1; x + 1\}$. C. $\{x + 2\}$.
D. $\{3x^2 - 2x\}$. E. Đáp án khác.

Câu 3. Cho đa thức $f(x) = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 & -2 \\ -2 & 2 & 0 & -1 \\ 2 & -2 & 3 & 1 \\ 1 & x & x^2 & x^3 \end{vmatrix}$. Tìm bậc của đa thức $f(x)$.

- A. 3. B. 2. C. 0. D. 6. E. 1.

Câu 4. Cho A, B là hai ma trận vuông cấp 4 thỏa mãn $\det(A) = -2, \det(B) = -3$. Tính $\det[3(A^T)^4 \cdot (2B)^{-1}]$.

- A. 1. B. 6. C. -27. D. 6912. E. Đáp án khác.

Câu 5. Cho hai ma trận $A \in M_{2 \times 3}(\mathbb{R}), B \in M_{4 \times 5}(\mathbb{R})$ và hai ma trận X và Y thỏa $Y = AXB$. Hãy tìm kích cỡ của ma trận Y .

- A. $Y \in M_{2 \times 4}(\mathbb{R})$. B. $Y \in M_{3 \times 4}(\mathbb{R})$. C. $Y \in M_{2 \times 5}(\mathbb{R})$.
D. $Y \in M_{3 \times 5}(\mathbb{R})$. E. Đáp án khác.

Câu 6. Tìm m để hệ phương trình $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = m \\ 3x_1 + x_2 + mx_3 = m^2 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m \neq 0$. B. $m = 4$. C. $m = 0$. D. $m \neq 4$. E. Đáp án khác.

Câu 7. Mô hình cân đối giữa 3 ngành công nghiệp, nông nghiệp và dịch vụ của một quốc gia có đầu vào là

$A = \begin{pmatrix} 0.07 & 0.11 & 0.15 \\ 0.1 & 0.03 & 0.12 \\ 0.13 & 0.09 & 0.03 \end{pmatrix}$. Trong năm 2023, tổng giá trị sản phẩm của 3 ngày tạo ra lần lượt là 3, 4, 5 tỉ

USD. Hỏi ngành nông nghiệp đã cung cấp sản phẩm cho ngành dịch vụ trị giá bao nhiêu tỉ USD?

- A. 2,98. B. 0,48. C. 0,6. D. 0,36. E. 4,1.

Câu 8. Cho I là ma trận đơn vị cấp hai và ma trận $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$. Tính A^{2023} và chọn khẳng định đúng.

- A. $A^{2023} = -A$. B. $A^{2023} = I$. C. $A^{2023} = 0$. D. $A^{2023} = -I$. E. $A^{2023} = A$.

Câu 9. Tìm hạng của ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 0 & 7 \\ 4 & 1 & 7 & 7 \end{pmatrix}$

- A. 4. B. 3. C. 1. D. 0. E. 2.

Câu 10. Trong không gian véc tơ X , cho hai cơ sở E, F và ma trận chuyển cơ sở từ E sang F

là $P_{E \rightarrow F} = \begin{pmatrix} 5 & 14 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$. Cho biết $[u]_E = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Hãy tìm $[u]_F$.

- A. $(52; -11)^T$. B. $(48; -17)^T$. C. $(7; 19)^T$. D. $(3; -13)^T$. E. Đáp án khác.

Câu 11. Giả sử độ tuổi của một con cái của một loài động vật được chia làm 3 lớp: lớp I từ 0 đến 4 tháng; lớp II từ 4 đến 8 tháng; lớp III từ 8 trở lên. Ma trận Leslie của mô hình được cho bởi $L = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 2 \\ 0,6 & 0 & 0 \\ 0 & 0,9 & 0,3 \end{pmatrix}$.

Để tăng sức đề kháng dịch bệnh, mỗi con non mới sinh ra được tiêm một liều thuốc ngừa đặc trị. Nếu ban đầu người ta bắt đầu nuôi một số con lớp II với 1000 con cái. Hỏi sau 1 năm người ta đã dùng hết bao nhiêu liều thuốc.

- A. 13575. B. 13461. C. 10140. D. 15940. E. Đáp án khác.

Câu 12. Trong \mathbb{R}_n , (các véc tơ viết theo cột) cho không gian con F . Một ma trận đối xứng $A \in M_n$ gọi là ma trận chiếu xuống không gian con F nếu $A^2 = A$ và $F = \{y = Ax | x \in \mathbb{R}_n\}$ (tập các véc tơ $y = Ax$). Ma trận nào sau đây là ma trận chiếu xuống không gian con $F = \left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$?

- A. $\begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 \\ 1/2 & 1/2 \end{pmatrix}$. B. $\begin{pmatrix} 1/3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$. C. $\begin{pmatrix} 4/5 & -2/5 \\ -2/5 & 1/5 \end{pmatrix}$.
D. $\begin{pmatrix} 1/5 & 2/5 \\ 2/5 & 4/5 \end{pmatrix}$. E. $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/4 \\ 1/4 & 1/2 \end{pmatrix}$.

Câu 13. Cho hệ phương trình tuyến tính $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 1. \end{cases}$ Khẳng định nào sau đây đúng về

số nghiệm của hệ phương trình trên.

- A. Hệ có 1 nghiệm.
B. Hệ vô nghiệm.
C. Hệ vô số nghiệm phụ thuộc vào 2 tham số tự do.
D. Hệ vô số nghiệm phụ thuộc vào 1 tham số tự do.
E. Đáp án khác.

Câu 14. Trong không gian véc tơ X , cho cơ sở $E = \{x; x+y; x+y+z\}$ và véc tơ $t \in X$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $x+y+z+t$ không là tổ hợp tuyến tính của $\{x; y; z\}$.
B. $\{x; x+y; x+t\}$ sinh ra X .
C. $\{x; y; z\}$ phụ thuộc tuyến tính.
D. $\{x+y; y+z; z-x\}$ độc lập tuyến tính.
E. $\text{rank}(\{x; y; z; t\}) = 3$.

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hệ phương trình $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ 2x_1 + 2x_2 + (m-2)x_3 = m-4 \\ 3x_1 + 3x_2 + (m-4)x_3 = 1-2m \end{cases}$ có vô

số nghiệm.

- A. $m \neq 6$. B. $m \neq 10$. C. $m = 6$.
D. $m = 5$ hoặc $m = 10/3$. E. Đáp án khác.

Câu 16. Trong \mathbb{R}^3 , cho tập $M = \{(2; 1; 1), (1; -1; 3), (3; 3; -1)\}$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để véc tơ $x = (1; 2; m)$ là tổ hợp tuyến tính của M .

- A. $m = -1$. B. $m = -2$. C. $m = 0$. D. $m = 1$. E. $m = 2$.

Câu 17. Trong một quận ở một thành phố có 8000 hộ gia đình mua thức ăn hàng ngày ở **siêu thị** hoặc **chợ**. Theo khảo sát, mỗi năm có khoảng 10% các hộ dân đang mua ở chợ chuyển sang mua siêu thị và 6% số hộ dân mua ở siêu thị sang mua ở chợ (giả sử không có hộ dân nào mua cả hai và số hộ dân trong quận thay đổi không đáng kể). Biết rằng hiện tại số hộ dân mua ở chợ và siêu thị đạt trạng thái cân bằng. Hãy tìm số hộ dân đi siêu thị trong quận.

- A. 4000. B. 5000. C. 3000. D. 2000. E. 6000.

Câu 18. Cho hai ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ và ma trận tích $C = A^T \cdot B$.

Tìm phần tử c_{35} (phần tử nằm ở hàng 3, cột 5 của ma trận C).

- A. 7. B. 5. C. 3. D. 1. E. 0.

Câu 19. Tìm điều kiện của các số thực a, b để ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & a \\ 2 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & b \end{pmatrix}$ khả nghịch.


- A. $a + b \neq 2$. B. $3a - b \neq -1$. C. $2a - b \neq 3$. D. $b - a \neq 1$. E. Đáp án khác.

Câu 20. Cho $A = \begin{pmatrix} a & b \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $a, b \in \mathbb{R}$ và đa thức $f(x) = 2x^2 - 3x - 5$. Tìm phần tử hàng 2 cột 1 của $f(A)$.

- A. $2a + 1$. B. $2ab$. C. $2a - 4$. D. $a + b + 3$. E. Đáp án khác.



RĐ:Nguyễn Hữu Hiệp	Ngày:	PD:Nguyễn Tiến Dũng	Ngày:
Ký tên		Ký tên	

<div></div> <div>Đại học Bách khoa-ĐHQG TPHCM</div> <div>Khoa Khoa học Ứng dụng</div>	THI GIỮA KỲ	Kỳ/năm học		I	2022-2023
		Ngày thi	04/03/2023		
	Môn học	Đại Số Tuyến Tính - Ca 2			
	Mã môn học	MT1007			
	Thời gian	50 phút	Mã đề	2211	
Notes: - Sinh viên không được dùng tài liệu. Nộp lại đề thi và giấy nháp cho giám thị. - Đề thi gồm có 20 câu trắc nghiệm trên 3 trang.					

ĐỀ THI

Câu 1. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 1. \end{cases}$$
 Giả sử $(x_1; x_2; x_3)$ là một nghiệm của hệ thoả

mãn điều kiện $\frac{x_1}{x_3} = -2$. Tính giá trị của x_3 .

- A. 0. B. 2. C. 1. D. -2. E. -1.

Câu 2. Trong \mathbb{R}^3 , cho tập $M = \{(1; -1; 0), (-1; 1; m+1), (1; -4; 1-3m)\}$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để M phụ thuộc tuyến tính.

- A. $m = -1$. B. $\forall m \in \mathbb{R}$. C. $m = 1/3$. D. $m = 0$. E. $\nexists m$.

Câu 3. Tìm m để hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = m \\ -x_1 + mx_3 = m^2 \end{cases}$$
 có nghiệm duy nhất.

- A. $m \neq 1$. B. $m = 2$. C. $m \neq 2$.
D. $m = 1$. E. Đáp án khác..

Câu 4. Mô hình kinh tế vĩ mô I-O gồm 3 ngành công nghiệp, nông nghiệp và dịch vụ của một quốc

gia có ma trận đầu vào là $A = \begin{pmatrix} 0.07 & 0.11 & 0.15 \\ 0.1 & 0.03 & 0.12 \\ 0.13 & 0.09 & 0.03 \end{pmatrix}$. Trong năm 2023, tổng giá trị sản phẩm của

3 ngành tạo ra lần lượt là 3, 2, 5 tỉ USD. Hỏi sản phẩm của ngành nông nghiệp dành cho tiêu dùng và xuất khẩu trị giá bao nhiêu tỉ USD?

- A. 1,82. B. 1,04. C. 4,28.
D. 7,14. E. Đáp án khác.

Câu 5. Giả sử độ tuổi của một con cái của một loài động vật tối đa là 12 tháng và được chia làm 3 lớp: lớp I từ 0 đến 4 tháng; lớp II từ 4 đến 8 tháng; lớp III từ 8 đến 12 tháng. Sau mỗi 4 tháng, mỗi con lớp I trung bình sinh được 0,2 con cái khác; mỗi con lớp II trung bình sinh được 4 con cái khác; mỗi con lớp III trung bình sinh được 2 con cái khác. Tỷ lệ sống sót sau 4 tháng của lớp I là 60% và lớp II là 90%. Giả sử ban đầu người ta nuôi con giống lớp I có 1000 con cái (không có con nào lớp II và lớp III). Hỏi sau 1 năm, số lượng con cái trong đàn là bao nhiêu con?

- A. 23660. B. 3620. C. 4160.
D. 800. E. Đáp án khác.

Câu 6. Tính định thức
$$\begin{vmatrix} 1 & 2i & 1 \\ 2 & 1 & i \\ 3 & 1 & 1+i \end{vmatrix}$$
, trong đó i là đơn vị ảo.

- A. $2 + 3i$. B. $i - 1$. C. $3 - 2i$. D. 0. E. $-4i - 2$.

MSSV:Họ và tên SV:.....

Trang 1/3- 2211

Câu 7. Cho A là ma trận vuông cấp 3. Trong quá trình tính định thức của ma trận A , ta dùng một trong các phép biến đổi sau:

1) $h_1 \rightarrow h_1 - 2h_2$.

2) $h_1 \leftrightarrow h_3$.

3) $c_3 \rightarrow c_1 - 2c_3$.

4) $c_2 \rightarrow c_2 \times 2$.

Hỏi có bao nhiêu phép biến đổi **không** làm thay đổi định thức của A .

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

E. 1.

Câu 8. Trong không gian véc tơ X , cho tập sinh $M = \{x; x + y; x + y + z\}$, trong đó z là một tổ hợp tuyến tính của $\{x; y\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\{x + y; y + z; z - x\}$ không sinh ra X .

B. $\{x; y; z\}$ là một cơ sở của X .

C. $\{x; y\}$ sinh ra X .

D. $\text{rank}(\{x; y; z; t\}) = 3$.

E. $\dim(X) = 2$.

Câu 9. Trong \mathbb{R}^3 , cho không gian con $F = \langle (0; 1; 2), (1; 2; -1), (-1; 0; 5) \rangle$. Tìm tất cả các giá trị thực m để véc tơ $x = (1; 2; m) \in F$.

A. $m = -1$.

B. $m = 2$.

C. $m = 0$.

D. $m = 1$.

E. $m = -2$.

Câu 10. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$. Tìm vết (trace) của ma trận $B = A^T \cdot A$.

A. 30.

B. 10.

C. 0.

D. 20.

E. Các câu khác sai.

Câu 11. Một ma trận vuông $H \in M_n$ có tất cả các phần tử là ± 1 được gọi là một ma trận Hadamard bậc n nếu $H^T H = H H^T = nI$, với I là ma trận vuông cùng cấp (Ma trận Hadamard có nhiều ứng dụng trong truyền dẫn thông tin).

Hãy tìm các giá trị thực của a và b để ma trận $H = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & a & b \end{pmatrix}$ là một ma trận

Hadamard.

A. $a = 1; b = -1$.

B. $a = -1; b = -1$.

C. $a = -1; b = 1$.

D. $a = 1; b = 1$.

E. Không tồn tại.

Câu 12. Trong không gian \mathbb{R}^2 cho hai cơ sở $E = \{(1; 2), (3; 5)\}$ và $F = \{(0; 1), (-1; 3)\}$. Tìm ma trận chuyển cơ sở từ E sang F .

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

B. $\begin{pmatrix} 5 & 14 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$.

C. $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

D. $\begin{pmatrix} 3 & 14 \\ -1 & -5 \end{pmatrix}$.

E. Đáp án khác.

Câu 13. Cho hai ma trận $A \in M_{2 \times 3}(\mathbb{R})$, $B \in M_{4 \times 5}(\mathbb{R})$ và hai ma trận X và Y thỏa $Y = AXB$. Hãy tìm kích cỡ của ma trận X .

A. $X \in M_{2 \times 4}(\mathbb{R})$.

B. $X \in M_{3 \times 5}(\mathbb{R})$.

C. $X \in M_{3 \times 4}(\mathbb{R})$.

D. $X \in M_{2 \times 5}(\mathbb{R})$.

E. Đáp án khác.

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị thực của m để ma trận $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & m \\ -1 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & m+1 \\ -1 & 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ khả nghịch.

A. $m = 1$.

B. $m \neq 1$.

C. $m = 0$.

D. $m \neq 0$.

E. Các câu khác sai.

Câu 15. Dân cư trong một thành phố được chia làm 2 vùng, **ven** và **trung tâm**. Khảo sát cho thấy rằng sau mỗi năm có 8% người vùng ven di chuyển vào trung tâm và 7% người ở trung tâm di chuyển ngược lại. Giả sử số người mới sinh ra, chết đi và ở nơi khác chuyển đến không đáng kể. Giả sử tổng số dân của thành phố là 6 triệu người và phân bố dân cư theo vùng đạt trạng thái cân bằng. Hỏi mỗi năm có bao nhiêu triệu người ở vùng ven di chuyển vào trung tâm?

- A. 2,8. B. 0,224. C. 1.25.
D. 3,2. E. Đáp án khác.

Câu 16. Cho 3 số thực a, b, c và ma trận $A = \begin{pmatrix} a & b & 1 \\ c & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Tính $\det(A^{2023})$.

- A. 0. B. -2. C. -2^{2023} . D. 2^{2023} . E. 2.

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị thực của m để

hệ phương trình tuyến tính $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 + x_2 + mx_3 = m + 1 \\ 2x_1 + x_2 + (m + 1)x_3 = 2m - 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m \neq 2$. B. $m \neq 0$. C. $m \neq 0$ và $m \neq 2$.
D. $\forall m \in \mathbb{R}$. E. Đáp án khác..

Câu 18. Cho A, B là hai ma trận vuông cấp 2, I là ma trận đơn vị cấp 2 và ma trận X thỏa mãn $A(X + B) = A^T - 2X$. Biết rằng $\det(A + 2I) \neq 0$. Tìm X theo A, B, I .

- A. $X = (A^T - AB)(A + 2I)^{-1}$.
B. $X = A^{-1}(A^T - 2X) - AB$.
C. $X = BA^{-1}(A - 2X)$.
D. $X = (A + 2I)^{-1}(A^T - AB)$.
E. Các câu khác sai.

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hạng ma trận $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 2 \\ 3 & 5 & -1 & m+3 \\ 1 & 4 & 2 & 2m \end{pmatrix}$ bằng 3.

- A. $m = 0$. B. $m \neq 2$. C. $m = 2$. D. $m \neq 0$. E. $\nexists m$.

Câu 20. Trong không gian $M_2(R)$, cho không gian con $F = \left\{ X \in M_2(R) \mid \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 6 \end{pmatrix} \cdot X = 0 \right\}$.

Một cơ sở của F là

- A. $\left\{ \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \right\}$. B. $\left\{ \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \right\}$. C. $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \right\}$.
D. $\left\{ \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} \right\}$. E. $\left\{ \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \right\}$.

Đáp án

Đáp án Đề 0403

- 1 C
- 2 A
- 3 E
- 4 C
- 5 C
- 6 D
- 7 C
- 8 E
- 9 E
- 10 B
- 11 D
- 12 A
- 13 D
- 14 E
- 15 D
- 16 B
- 17 B
- 18 A
- 19 D
- 20 A



Đáp án Đề 2211

- 1 E
- 2 A
- 3 C
- 4 B
- 5 B
- 6 E
- 7 E

- 8 C
- 9 A
- 10 A
- 11 C
- 12 D
- 13 C
- 14 E
- 15 B
- 16 D
- 17 E
- 18 D
- 19 B
- 20 A

