

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP HCM
Khoa Khoa học ứng dụng – Toán ứng dụng

Đề chính thức
(Đề thi 20 câu|3 trang)

ĐỀ THI GIỮA HỌC KỲ NĂM HỌC 2017-
2018

Môn thi: Đại số tuyến tính – Ca 1

Ngày thi: 19/11/2017

Thời gian làm bài: 45 phút

Câu 1. Trong R^3 , cho $M = \{(2; 1; 1), (1; 2; 3), (5; 1; 0)\}$ và vector $x = (-2; 3; m)$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để x là THTT của M

A. $m = \frac{17}{3}$

B. $\forall m$

C. $m = \frac{23}{5}$

D. $\nexists m$

Câu 2. Tìm m để ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ m & 1 & -1 \\ -1 & 3 & m \end{pmatrix}$ khả nghịch.

A. $m > -2$

B. $m \neq -1 \cap m \neq 3$

C. $m \neq 0$

D. $m = 1$

Câu 3. Cho 2 số thực a, b thỏa $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a & 1 \\ -1 & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ -3 & -1 \\ 7 & 11 \end{pmatrix}$. Giá trị của $a + b$ là:

A. 1

B. 7

C. 3

D. 5

Câu 4. Cho A là ma trận vuông cấp 5 có hạng bằng 3. Khẳng định nào sau đây SAI?

A. $P_A = 0$

B. HPT $AX = 0$ có VSN phụ thuộc 3 tham số tự do.

C. $\det(A) = 0$

D. Ma trận bậc thang của A có 3 hàng khác 0.

Câu 5. Cho $C = A.B$. Khi tăng cột 2 của B lên 3 lần, ma trận C thay đổi ra sao

A. Hàng 2 giảm 3 lần.

B. Hàng 2 tăng 3 lần.

C. Cột 2 giảm 3 lần.

D. Cột 2 tăng 3 lần.

Câu 6. Số nghiệm của hệ $\begin{cases} |z - 1 + i| = 1 \\ |z + 4 - 3i| = 2 \end{cases}, z \in \mathbb{C}$ là

A. 0

B. 3

C. 1

D. 2

Câu 7. Cho $A, B, C \in M_n$ là các ma trận khả nghịch. Ma trận X thỏa $AXB^T = C$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $X = \frac{C}{AB^T}$

B. Cả 3 câu trên đều sai.

C. $X = (A^{-1})C(B^{-1})^T$

D. $X = (A)^{-1}(B^{-1})^T C$

Câu 8. Trong KGVT V , cho cơ sở $E = \{3x - y; 5x - 2y\}$, F là 1 cơ sở khác của V . Biết

$$\forall u \in V: [u]_E = \begin{pmatrix} 7 & 26 \\ -4 & -15 \end{pmatrix} [u]_F. \text{ Tìm } F.$$

A. $\{x + y, 3x + 4y\}$.

B. $\{-x + y, -3x + 4y\}$.

C. $\{x - y, 3x - 4y\}$.

D. $\{-x - y, -3x - 4y\}$.

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị m để hệ
$$\begin{cases} x + y + z + t = 0 \\ x + 2y + 3z = 0 \\ 3x + 5y + (2m + 1)z + (m - 2)t = 0 \end{cases}$$
 có nghiệm không tầm thường (tức là có nghiệm khác 0).

A. $m = 3$

B. $\forall m$

C. $m \neq 3$

D. $\nexists m$

Câu 10. Cho $A \in M_4$ có $\det(A) = 2$. Tính $\det((2A^3)^{-1}P_A)$

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{16}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{1}{8}$

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của $m \in \mathbb{R}$ để hệ
$$\begin{cases} x_1 + mx_2 - x_3 = 1 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = m \\ 3x_1 + 6x_2 + 4x_3 = m^2 \end{cases}$$
 có vô số nghiệm

A. $m = 2$

B. $\forall m \in \mathbb{R}$

C. $m \neq 2$

D. $\nexists m \in \mathbb{R}$

Câu 12. Trong R^3 cho cơ sở $E = \{(1; 2; 1), (1; 1; 2), (2; 3; 2)\}$ và $x = (3; 1; 5)$. Tìm $[x]_E$.

A. $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

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

Câu 13. Cho $A \in M_{2 \times 3}$, $B = M_{5 \times 4}$, $X = AYB$. Tìm kích cỡ của ma trận X

A. $X \in M_{3 \times 2}$

B. Đáp án khác

C. $X \in M_{3 \times 5}$

D. $X \in M_{2 \times 4}$

Câu 14. Cho hệ gồm m phương trình tuyến tính và n ẩn số có dạng $AX = b$ có vô số nghiệm. Khẳng định nào sau đây luôn đúng?

A. $r(A) = n$

B. A vuông khả nghịch

C. $r(A) < n$

D. $r(A|b) > n$

Câu 15. Trong KGVT X , cho tập sinh $\{x + y, y + z, z + x\}$; $x, y, z \in X$. Khẳng định nào sau đây luôn đúng?

A. z là tổ hợp tuyến tính của $\{x, y\}$

B. $\{x, y, z\}$ là tập sinh của X

C. Cơ sở của X gồm 2 véc tơ

D. $\dim(X) = 3$

Câu 16. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 - 3x_4 = -1 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 + 2x_4 = -3 \\ x_1 + 2x_2 - 5x_3 + 6x_4 = 4 \end{cases}$. Khẳng định nào đúng ?

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

Câu 17. Cho $M = \{x, y, z\}$ sinh ra không gian 2 chiều. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. M độc lập tuyến tính
B. $\{x, y\}$ độc lập tuyến tính
C. $r(M) = 2$
D. z là tổ hợp tuyến tính của $\{x, y\}$

Câu 18. Cho $A, B \in M_3$ thỏa mãn $A \xrightarrow{h_3 \rightarrow h_3 + h_2 - h_1} B$. Khẳng định nào sau đây **SAI** ?

- A. $r(A) = r(B)$
B. $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix} A$
C. $\det(A) = \det(B)$
D. $B = A \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

Câu 19. Cho $z = \frac{1+i}{1-i\sqrt{3}}$. Tính z^{2017}

- A. $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2017} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4}\right)$
B. $\frac{\sqrt{2}}{2^{1009}} \left(\cos \frac{7\pi}{12} + i \sin \frac{7\pi}{12}\right)$
C. $2^{1008} \left(\cos -\frac{7\pi}{12} + i \sin -\frac{7\pi}{12}\right)$
D. $\frac{\sqrt{2}}{2^{2017}} \left(\cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12}\right)$

Câu 20. Cho $A \in M_{3 \times 5}$ và $B \in M_{5 \times 3}$. Phép toán nào sau đây không thực hiện được ?

- A. $A^2 + 3B^T$
B. $(A + 2B^T)(A^T - B)$
C. AB
D. BA

Đáp án được biên soạn bởi Ban chuyên môn CLB CTCT- Chúng Ta Cùng Tiến*

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

*Đáp án mang tính chất tham khảo