



## De trac nghiem dai so 2021

Đại số (Trường Đại học Bách khoa Hà Nội)



Scan to open on Studocu

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Tên học phần: ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH**

**Mã học phần: .....**

**ĐỀ SỐ 01 - Thời gian: 60 phút**

1. Tìm  $\sqrt{-4}$  trong trường hợp số phức  
A.  $z_1 = 2i; z_2 = -2i$  C.  $z_1 = 2$   
B.  $z_1 = 2; z_2 = -2$  D.  $z_1 = 2; z_2 = -2i$
2. Tập hợp số phức  $|z + 2i| = |z - 2i|$  là:  
A. Trục Ox C. Trục Oy  
B. Đường tròn D. Nửa mặt phẳng
3. Tìm góc argument của số phức  $z = \frac{1-i\sqrt{3}}{-1+i}$   
A.  $-\frac{13\pi}{12}$  B.  $-\frac{7\pi}{12}$  C.  $\frac{\pi}{4}$  D.  $\frac{\pi}{12}$
4. Giải phương trình  $z^3 - i = 0$   
A.  $z = \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}; z = \cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3}; z = \cos \frac{9\pi}{6} + i \sin \frac{9\pi}{6}$   
B.  $z = \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}; z = \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}; z = \cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6}$   
C.  $z = \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}; z = \cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}; z = \cos \frac{7\pi}{6} + i \sin \frac{7\pi}{6}$   
D. Các câu trên đều sai
5. Tính  $z = \frac{(1-i)^9}{3+i}$   
A.  $\frac{16}{5} - \frac{32i}{5}$  B.  $\frac{8}{5} - \frac{32i}{5}$  C.  $\frac{8}{5} + \frac{64i}{5}$  D.  $\frac{16}{5} + \frac{32i}{5}$
6. Cho  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -3 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Tính  $\det(AB)$   
A. 6 B. 162 C. 18 D. 20
7. Cho  $A, B$  là 2 ma trận vuông cấp 5. Giả sử dòng 2 của  $A$  bằng 0 và cột 3 của  $B$  bằng 0. Đặt  $C = AB$ . Khi đó:  
A. Dòng 2 và cột 3 của  $C$  bằng 0 C. Dòng 2 và cột 3 của  $C$  bằng 0  
B. Dòng 3 và cột 3 của  $C$  bằng 0 D. Dòng 3 và cột 2 của  $C$  bằng 0
8. Cho  $A, B$  là các ma trận vuông cùng cấp và khả nghịch. Đặt  $C = \left(\frac{3}{5}A^T\right)\left(\frac{7}{4}B\right)$  và  $\det A = 1, \det B = 1$ . Tính  $\det C$ ?  
A.  $\det C = \frac{21}{20}$  B.  $\det C = \frac{20}{21}$  C.  $\det C = 1$  D.  $\det C = \frac{35}{12}$
9. Hệ  $\begin{cases} 4x + 3y = -6 \\ 5x + 8y = 1 \\ a^2x + 3ay = -9 \end{cases}$  có đúng 1 nghiệm khi và chỉ khi:

A.  $a = -1$  hoặc  $a = 3$

C.  $a = 3$

B.  $a = -1$

D.  $a \neq -1$  và  $a \neq 3$

10. Cho  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix}$ . Gọi  $X$  là nghiệm của  $AX = B$ . Khi đó  $X$  là:

A.  $\begin{pmatrix} 11 \\ -3 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$

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

D.  $\begin{pmatrix} -11 \\ 7 \end{pmatrix}$

11. Cho  $A_{4 \times 4}$  thỏa mãn  $|A| = 5$ . Tính  $|2A|$ ?

A. 80

B. 40

C. 10

D.  $\frac{2}{5}$

12. Cho  $A = \begin{pmatrix} m-1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & m-1 \\ 1 & m-1 & 1 \end{pmatrix}$ .  $A$  không khả nghịch khi và chỉ khi:

A.  $m = 2; -1$

B.  $m \neq 2; -1$

C.  $m = 2$

D.  $m = -1$

13. Cho  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 7 \\ 3 & 6 & -3 & 9 \\ 4 & 8 & -4 & 12 \end{pmatrix}$ . Tìm hạng của  $A$ ?

A. 2

B. 0

C. 1

D. 3

14. Cho  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ . Tìm  $A^T$

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

C.  $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$

15. Tính  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ ?

A.  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

16. Cho  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ . Tính  $A^3$ ?

A.  $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 0 & 27 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 27 & 27 \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$

17. Ma trận nào sau đây là ma trận bậc thang?

$$A. A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B. B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$C. C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 9 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

D. Tất cả các ma trận kia đều không phải là ma trận bậc thang

18. Cho  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \end{pmatrix}$ . Hỏi  $A$  là ma trận cỡ gì và phần tử  $a_{32}$  bằng bao nhiêu?

A.  $A$  cỡ  $2 \times 5$  và không có phần tử  $a_{32}$

C.  $A$  cỡ  $2 \times 4$  và  $a_{32} = 8$

D.  $A$  cỡ  $5 \times 2$  và không có phần tử  $a_{32}$

B.  $A$  cỡ  $2 \times 5$  và  $a_{32} = 8$

19. Tìm  $X$  biết  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ ?

$$A. X = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$$

$$C. X = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$B. X = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$$

$$D. X = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

20. Cho  $A, B$  là 2 ma trận vuông cỡ  $4 \times 4$  và  $|A| = 2, |B| = 3$ . Tính  $\det(A^3 \cdot B^T)$ ?

A. 24

B. 18

C. 6

D. 54

21. Gọi  $V$  là không gian nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 + 6x_5 = 0 \\ (m+1)x_1 + 5x_2 + 6x_3 + 7x_4 + 8x_5 = 0 \end{cases}$$

Tìm  $m$  để  $\dim V$  lớn nhất.

A.  $m = 3$

B.  $m = 1$

C.  $m = 11$

D.  $m = 7$

22. Cho hệ  $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 0 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 0 \end{cases}$ . Hệ véc tơ nào sau đây là hệ nghiệm cơ bản của hệ?

A.  $S = \{(1, 0, -2, 1); (-1, 1, 0, 0)\}$

C.  $S =$

B.  $S = \{(1; 0; -2; 1)\}$

$\{(1, 0, -2, 1); (-2, 2, 0, 0); (0, 1, -2, 1)\}$

D.  $S = \{(1, 0, -2, 1); (1, 1, 1, 0)\}$

23. Cho  $S = \{(1, 1, 1); (1, 0, 1)\}$  là cơ sở của không gian véc tơ  $V$ . Tìm tọa độ của véc tơ  $x = (1, 4, 1)$  theo cơ sở  $S$ .

A.  $[x]_S = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$

C.  $[x]_S = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$

B.  $[x]_S = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix}$

D. 3 câu kia đều sai

24. Cho cơ sở  $S = \{e_1; e_2; e_3\}$  trong không gian véc tơ  $V$ . Tìm tọa độ của véc tơ  $x = 3e_3 - 4e_1 + 2e_2$  theo cơ sở  $S$ .

- A.  $(-4, 2, 3)$  B.  $(3, -4, 2)$  C.  $(3, -4, 0)$  D.  $(2, -4, 3)$

25. Cho  $S = \{x^2 + 2x + 1, 2x^2 + x + 3\}$  là cơ sở của không gian véc tơ  $V$ . Tìm tọa độ của véc tơ  $p(x) = -x^2 + 7x - 2$  theo cơ sở  $S$ .

- A.  $[p]_S = \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \end{pmatrix}$  C. 3 câu kia đều sai  
B.  $[p]_S = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$  D.  $[p]_S = \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix}$

26. Cho họ  $S = \{x_1 = (2, 1, -1), x_2 = (3, 2, 1), x_3 = (3, m, 1)\}$ . Tìm  $m$  để  $x_3$  là tổ hợp tuyến tính của  $x_1, x_2$ ?

- A.  $m = 2$  B.  $m = 3$  C.  $m \neq 1$  D.  $m = -2$

27. Tìm  $m$  để  $S = \{(m, 1, 1), (1, m, 1), (1, 1, m)\}$  phụ thuộc tuyến tính?

- A.  $m = -2, m = 1$  C.  $m = 1, m = 2$   
B.  $m = 1, m = 3$  D.  $m = 1, m = 2$

28. Cho  $V$  là không gian véc tơ có chiều bằng 5. Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. Các câu khác đều sai C. Mọi tập có 5 phần tử là cơ sở  
B. Mọi tập có 1 phần tử là độc lập D. Mọi tập có 6 phần tử là cơ sở  
tuyến tính

29. Cho  $S = \{(1, 1, 1, 1), (2, 3, 2, 3), (3, 4, 1, m)\}$ . Tìm  $m$  để  $S$  độc lập tuyến tính.

- A. Mọi  $m$  C.  $m \neq 4$   
B.  $m = 4$  D. Các câu khác đều sai

30. Tập nào trong các tập sau là không gian con của  $M_2$ ?

- A.  $F = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ b & c \end{pmatrix}; a, b, c \in R \right\}$  C.  $H = \left\{ \begin{pmatrix} a+b & -c \\ c & a.b \end{pmatrix}; a, b, c \in R \right\}$   
B.  $G = \left\{ \begin{pmatrix} 0 & a-1 \\ b-a & 1 \end{pmatrix}; a, b \in R \right\}$  D. Các câu khác đều sai

31. Cho ánh xạ tuyến tính  $f$  có ma trận chính tắc là  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & 4 \\ 4 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ . Tìm số chiều của  $\text{Ker} f$ .

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

32. Cho ánh xạ tuyến tính  $f$  có ma trận chính tắc là  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & 4 \\ 4 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ . Tìm số chiều của  $\text{Im} f$ .

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

33. Cho ánh xạ  $f: R^2 \rightarrow R^3$ . Ánh xạ nào sau đây là ánh xạ tuyến tính.

A.  $f(a, b) = (a + 2b, a - b, a + b)$

C.  $f(a, b) = (1, a, b)$

D.  $f(a, b) = (2ab, a, b, 0)$

B.  $f(a, b) = (2a + 3b, a, b + 1)$

34. Cho ánh xạ tuyến tính  $f: R^3 \rightarrow R^4; f(x, y, z) = (x + z, y - x, z + y, x + y + 2z)$ . Viết ma trận chính tắc.

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

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

D. Các câu khác đều sai

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

35. Hai ma trận nào sau đây là đồng dạng.

A.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & 7 & 6 \end{pmatrix}$

B.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$

C.  $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 9 & 2 & 0 \\ 8 & 7 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

D. Các câu khác đều sai

36. Tìm các giá trị riêng của ma trận sau  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ .

A.  $\lambda = 1; -1; 3$

C.  $\lambda = 1; 2; 3$

B.  $\lambda = 1; 2$

D. Không có giá trị riêng nào

37. Cho ma trận  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Khẳng định nào sau đây là sai?

A.  $A$  không chéo hóa được.

B.  $A$  có 3 giá trị riêng khác nhau

C.  $A$  đồng dạng với ma trận  $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

D.  $A$  có 3 véc tơ riêng độc lập tuyến tính

38. Cho ánh xạ tuyến tính  $f: R^2 \rightarrow R^3; f(a, b) = (a + 2b, a - b, a + b)$ . Tìm số chiều của  $\text{Ker}(f)$ .

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

39. Cho ánh xạ tuyến tính  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3; f(a, b) = (a + 2b, a - b, a + b)$ . Tìm số chiều của  $\text{Im}(f)$ .

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

40. Cho ma trận  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A.  $A$  có 2 giá trị riêng khác nhau  
B.  $A$  chéo hóa được  
C. Sau khi chéo hóa  $A$  ta được ma trận đường chéo  $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$   
D. Phương trình đặc trưng của  $A$  là  $(\lambda - 2)^2 = 0$

41. Tính  $z = \frac{2+3i}{1+i}$

- A.  $\frac{5}{2} + \frac{i}{2}$                       B.  $\frac{1}{2} + \frac{3i}{2}$                       C.  $\frac{5}{2} + \frac{5i}{2}$                       D.  $\frac{5}{2} - \frac{i}{2}$

42. Tính  $\sqrt{i}$

- A.  $z = \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}; z = \cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4}$   
B.  $z = \cos -\frac{\pi}{4} + i \sin -\frac{\pi}{4}; z = \cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4}$   
C.  $z = \cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4}; z = \cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4}$   
D.  $z = \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}; z = \cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4}$

43. Tính góc argument của số phức  $z = (1 + i\sqrt{3})(1 + i)$

- A.  $\frac{7\pi}{12}$                       B.  $\frac{\pi}{3}$                       C.  $-\frac{\pi}{4}$                       D.  $\frac{7\pi}{12}$

44. Giải phương trình số phức  $(1 + 2i)z = 3 + i$

- A.  $1 - i$                       C.  $-1 + i$   
B.  $\frac{1}{2} - \frac{i}{2}$                       D.  $1 + i$

45. Tập hợp các số phức  $|z - 5| = |z + 5|$  là

- A. Trục Oy                      C. Trục Ox  
B. Đường thẳng  $y = x$                       D. Các câu kia đều sai

46. Cho  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ . Gọi  $X$  là nghiệm của  $AX = B$ . Khi đó  $X$  là:

- A.  $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$                       B.  $\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$                       C.  $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$                       D.  $\begin{pmatrix} -11 \\ 7 \end{pmatrix}$

47. Tìm  $m$  để  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 3 \\ m & 2 & -1 \end{pmatrix}$  khả nghịch?

- A.  $m \neq 3$                       B.  $\forall m$                       C.  $m \neq 2$                       D.  $m = -1$

48. Cho  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ . Chọn khẳng định đúng?

A.  $AB = \begin{pmatrix} 14 & 13 & 0 \\ 14 & 18 & 0 \end{pmatrix}$

C.  $AB = \begin{pmatrix} 14 & 13 & 0 \\ 14 & 18 & 1 \end{pmatrix}$

B.  $AB = \begin{pmatrix} 14 & 13 \\ 14 & 18 \end{pmatrix}$

D.  $BA$  xác định nhưng  $AB$  không xác định

49. Cho  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ . Tìm  $A^T$ ?

A.  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$

50. Tìm hạng của ma trận  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 4 & 4 & 8 & -4 \\ 3 & 3 & 6 & -3 \end{pmatrix}$

A. 2

B. 0

C. 1

D. 3

51. Cho  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 9 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ .

Có bao nhiêu ma trận là ma trận bậc thang?

A. 2

B. 0

C. 1

D. 3

52. Tính  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}^3$

A.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$

53. Tìm  $x$  để  $\begin{vmatrix} x & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix} = 40$

A.  $x = 2$

C.  $x = -1$

B.  $x = 1$

D.  $x = 0$

54. Cho  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 6 \\ 5 & 2 & 7 \\ 8 & 9 & 4 \end{pmatrix}$ . Tính phần bù đại số  $M_{32}$ ?

A. 9

B. -9

C. 8

D. -8

55. Tính  $\det A = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 & 1 \end{vmatrix}$

A. -3

B. 3

C. 2

D. -4

56. Cho  $A_{4 \times 4}$  thỏa mãn  $|A| = 2$ . Tính  $|3A^T|$ ?



A. 162

B. 6

C.  $\frac{3}{2}$ 

D. 24

57. Cho  $A_{4 \times 4}$ ,  $B_{4 \times 4}$  thỏa mãn  $|A| = 2$ ,  $|B| = 3$ . Tính  $|A^{-1} \cdot B^T|$ ?

A.  $\frac{3}{2}$ B.  $\frac{2}{3}$ 

C. 6

D. 24

58. Tìm  $A$  thỏa mãn  $3A^T + 2 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

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

59. Cho  $A$  là ma trận vuông cấp  $n \geq 2$ . Chọn mệnh đề đúng:

A. Tất cả các đáp án kia đều sai

B.  $|3A| = 3|A|$ C.  $|-A| = |A|$ 

D. Nếu  $|A| = 0$  thì có 1 véc tơ cột của  $A$  là tổ hợp tuyến tính của các véc tơ cột còn lại

60. Tìm  $a$  để hệ sau có nghiệm duy nhất  $\begin{cases} x + 2ay = 8 \\ 2x - y + z = -5 \\ x + y + z = 1 \end{cases}$

A.  $a \neq -1$ B.  $a = -1$ C.  $a \neq 1$ D.  $a = 1$ 

61. Cho  $S = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \right\}$  là cơ sở của không gian véc tơ  $V$ . Tìm tọa độ của véc tơ  $\begin{pmatrix} 10 & 14 \\ 6 & 21 \end{pmatrix}$  theo cơ sở  $S$ .

A.  $\begin{pmatrix} 5 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ B.  $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ 

C. 3 câu kia đều sai

D.  $\begin{pmatrix} 5 \\ -3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$ 

62. Tìm véc tơ  $p(x)$  biết tọa độ của nó trong cơ sở  $S = \{x^2 + x + 2, 2x^2 - 3x + 5, x + 1\}$  là  $(3, -4, 5)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $p(x) = -5x^2 + 20x - 9$ C.  $p(x) = x^2 - 4x + 1$ B.  $p(x) = -5x^2 + 20x - 13$ D.  $p(x) = 5x^2 - 20x + 9$ 

63. Cho  $S = \{(1, 1, -1), (2, 3, 5), (3, m, m + 4)\}$ . Tìm  $m$  để  $S$  phụ thuộc tuyến tính

A.  $m = \frac{14}{3}$ B.  $\forall m$ C.  $m = 7$ D.  $m \neq \frac{14}{3}$ 

64. Cho không gian véc tơ có chiều là 3. Khẳng định nào luôn đúng.

A. Các câu khác đều sai

B. Mọi cơ sở phải có nhiều hơn 3 phần tử

C. Mọi hệ véc tơ độc lập tuyến tính phải có hơn 3 phần tử

D. Mọi tập sinh có 3 phần tử là tập cơ sở

65. Cho không gian véc tơ  $M = \{(a+b, 2a-b, b) \in R^3 | a, b \in R\}$ . Khẳng định nào đúng?

A.  $\{(1,2,0), (1,-1,1)\}$  là cơ sở của  $M$

B.  $\dim M = 3$

C.  $\{(1,0,0), (0,2,0), (1,-1,1)\}$  là cơ sở của  $M$

D. 3 câu khác đều sai

66. Tập nào trong các tập sau là không gian con của  $M_2$

A.  $H = \left\{ \begin{pmatrix} a+b & -c \\ c & a-b \end{pmatrix}; a, b, c \in R \right\}$

C.  $G = \left\{ \begin{pmatrix} 0 & a-b \\ b-a & 1 \end{pmatrix}; a, b \in R \right\}$

B.  $F = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ b+2 & c \end{pmatrix}; a, b, c \in R \right\}$

D. Các câu khác đều sai

67. Cho không gian véc tơ  $V$  có họ  $S = \{x, y, 5y, 2x\}$  biết  $x, y$  độc lập tuyến tính. Khẳng định nào luôn đúng?

A.  $V$  là không gian 2 chiều

C. Hạng của  $S$  là 4

B.  $\{5x, 2x\}$  độc lập tuyến tính

D. Các câu khác đều sai

68. Cho không gian véc tơ  $V = \{p(x) = (a+2b) + (a-b)x + (a+b)x^2\} \subset P_2(x)$ . Tìm 1 cơ sở và số chiều của  $V$ .

A.  $S = \{1+x+x^2, 2-x+x^2\}$ ,  $\dim V = 2$

B.  $S = \{(1,1,1), (2,-1,1)\}$ ,  $\dim V = 2$

C.  $S = \{1+2x, 1-x, 1+x\}$ ,  $\dim V = 3$

D. Không tìm được cơ sở.

69. Tìm số chiều của không gian véc tơ sinh bởi họ  $S = \{(1, 3, 1); (2, 5, 1); (3, 8, 2)\}$  trong  $R^3$

A. 2

B. 0

C. 1

D. 3

70. Họ véc tơ nào sau đây là độc lập tuyến tính.

A.  $S = \{(1; 1), (2; 3)\}$

C.  $S = \{(1,2), (3,6)\}$

B.  $S = \{(0,0)\}$

D.  $S = \{(1,1), (-2; -2)\}$

71. Cho ánh xạ  $f: M_2 \rightarrow M_2$ . Ánh xạ sau là ánh xạ tuyến tính.

A.  $f \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -a+4b & a-b \\ -c+d & c-d \end{pmatrix}$

C.  $f \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & a \\ -c+d & c-d \end{pmatrix}$

B.  $f \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -a+4 & a-3b \\ -c+d & d \end{pmatrix}$

D.  $f \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -ab & a-b \\ -d & d \end{pmatrix}$

72. Cho ánh xạ tuyến tính  $f: M_2 \rightarrow M_2$  xác định bởi  $f\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -a + 4b & a - b \\ -c + d & c - d \end{pmatrix}$ . Viết ma trận chính tắc.

A.  $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

B.  $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

C.  $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

D. Các câu khác đều sai

73. Cho ánh xạ tuyến tính  $f: P_1(x) \rightarrow P_2(x)$  xác định bởi  $f(a + bx) = (a + 2b) + (a + b)x + (a - b)x^2$ . Viết ma trận chính tắc.

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

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

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

D. Các đáp án khác đều sai

74. Cho ánh xạ tuyến tính  $f: R^3 \rightarrow R^3$  xác định bởi  $f(x, y, z) = (x + y - z, x - 2y, 2x - y - z)$ . Tìm số chiều của  $\text{Ker}(f)$ .

A. 1

B. 0

C. 2

D. 3

75. Cho ánh xạ tuyến tính  $f: R^3 \rightarrow R^3$  xác định bởi  $f(x, y, z) = (x + y - z, x - 2y, 2x - y - z)$ . Tìm số chiều của  $\text{Im}(f)$ .

A. 2

B. 0

C. 1

D. 3

76. Cho ánh xạ tuyến tính  $f$  có ma trận chính tắc là  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ . Tìm số chiều

của  $\text{Ker}f$ .

A. 1

B. 0

C. 2

D. 3

77. Cho ánh xạ tuyến tính  $f$  có ma trận chính tắc là  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ . Tìm số chiều

của  $\text{Im}f$ .

A. 2

B. 0

C. 1

D. 3

78. Tìm giá trị riêng của ma trận sau  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

A.  $\lambda = -1, 1, 3$

B.  $\lambda = 1$

C.  $\lambda = 1; 3$

D. Không tìm được

79. Cho ma trận  $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ . Phương trình đặc trưng của  $A$  là.

A.  $(\lambda - 3)(\lambda^2 - 3\lambda - 2) = 0$

C.  $\lambda^2 - 3\lambda - 2 = 0$

B.  $(\lambda - 3)(\lambda - 1)(\lambda - 2) = 0$

D.  $(\lambda - 3)(\lambda^2 - 3\lambda + 2) = 0$

80. Ma trận  $A = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$  đồng dạng với ma trận nào sau đây.

A.  $B = \begin{pmatrix} 13 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

C.  $B = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$

B.  $B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$

D. Không có ma trận nào đồng dạng.