Đề 1:

1.

Cho các ma trận $A=\begin{bmatrix}1 & 0 & 1\\ 0 & 1 & 0\end{bmatrix}$ và $B=\begin{bmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{bmatrix}$. Giả sử nếu xãy ra đẳng thức $AX=B$, thì khi ấy cấp của ma trận X sẽ là:

A. Ma trận X có cấp 3×2

B. Ma trận X có cấp 2×3

C. Ma trận X có cấp 2×2

D. Ma trận X có cấp 3×3

2.

Cho các ma trận $A=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 1 & 1\end{bmatrix}$ và $B=\begin{bmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{bmatrix}$. Nếu ta có $X=A+2B$, thì khi ấy phần tử x_{12} của ma trận X sẽ là:

A. $x_{12}=1$

B. $x_{12}=2$

C. $x_{12}=3$

D. $x_{12}=4$

3.

Cho các ma trận $A=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 1 & 1\end{bmatrix}$ và $B=\begin{bmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{bmatrix}$. Nếu ta có $X=AB$, thì khi ấy phần tử x_{12} của ma trận X sẽ là:

A. $x_{12}=3$

B. $x_{12}=2$

C. $x_{12}=1$

D. $x_{12}=0$

4.

Cho ma trận $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ 4 & 5 & 6\end{bmatrix}$. Nếu ta có $X=A^T$, thì khi ấy phần tử x_{12} của ma trận X sẽ là:

A. $x_{12}=1$

B. $x_{12}=2$

C. $x_{12}=3$

D. $x_{12}=4$

5.

Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\det(A)$ không tồn tại

B. $\det(A) = 2$

C. $\det(A) = 3$

D. $\det(A) = 6$

6.

Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\det(A)$ không tồn tại

B. $\det(A) = 0$

C. $\det(A) = 3$

D. $\det(A) = 9$

7.

Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$. Khi ấy ta có:

A. Ma trận A^{-1} không tồn tại.

B. $A^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

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

D. $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$

8.

Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & m \end{bmatrix}$. Xác định giá trị của m để ma trận A^{-1} tồn tại.

A. $m = 0$

B. m nhận giá trị tuỳ ý

C. Không có giá trị m nào thoả mãn

D. $m \neq 0$

9.

Cho hệ phương trình ở dạng ma trận $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$. Khi ấy ta có:

A. Không có ma trận X nào thoả mãn
B. Có vô số ma trận X thoả mãn
C. Có 1 ma trận X thoả mãn
D. Có 2 ma trận X thoả mãn

10.

Giả sử hệ phương trình ở dạng ma trận $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & m \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ là có nghiệm. Khi ấy ta phải có:

A. $m = 1$
B. $m \neq 1$
C. m nhận giá trị tuỳ ý
D. Không tìm được giá trị nào của m

11.

Giải hệ phương trình $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 6 \\ 4 \end{bmatrix}$ ta thu được nghiệm là:

A. $X = (1; 2; 0; 2)$
B. $X = (0; 1; 2; 2)$
C. $X = (2; 0; 2; 1)$
D. $X = (2; 2; 1; 0)$

12.

Giả sử hệ phương trình ở dạng ma trận $\begin{bmatrix} m & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 6 \\ 4 \end{bmatrix}$ là có nghiệm.

Khi ấy ta phải có:

A. m nhận giá trị tuỳ ý
B. Không tìm được giá trị nào của m
C. $m = 0$

D. $m \neq 0$

13.

Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^2$, ta có vectơ đối y của vectơ $x = (-1;2)$ là:

A. $y = (1;-2)$

B. $y = (-1;2)$

C. $y = (-1;-2)$

D. $y = (1;2)$

14.

Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^3$, ta có vectơ đối y của vectơ $x = (1;-2;3)$ là:

A. $y = (1;2;3)$

B. $y = (-1;2;-3)$

C. $y = (-1;-2;-3)$

D. $y = (1;-2;3)$

15.

Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^2$, cho hệ $(H) = \{h_1 = (1;0); h_2 = (1;1)\}$. Khi ấy phát biểu nào sau đây là đúng:

A. Hệ (H) là hệ phụ thuộc tuyến tính

B. Hệ (H) là hệ vừa độc lập tuyến tính vừa phụ thuộc tuyến tính

C. Hệ (H) là hệ độc lập tuyến tính

D. Hệ (H) không phải là hệ sinh của $\mathbb{R}^2$

16.

Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^2$, cho hệ $(H) = \{h_1 = (1;0); h_2 = (1;1)\}$. Khi ấy phát biểu nào sau đây là đúng:

A. Hệ (H) là hệ phụ thuộc tuyến tính

B. Hệ (H) là hệ vừa độc lập tuyến tính vừa phụ thuộc tuyến tính

C. Hệ (H) không phải là hệ sinh của $\mathbb{R}^2$

D. Hệ (H) là hệ sinh của $\mathbb{R}^2$

17.

Hệ nào sau đây là một cơ sở của không gian vectơ $\mathbb{R}^3$:

A. $(H) = \{h_1 = (1;1;1); h_2 = (2;2;0); h_3 = (3;0;0)\}$

B. $(H) = \{h_1 = (1;1;1); h_2 = (2;2;2); h_3 = (3;0;0)\}$

C. $(H) = \{h_1 = (1;1;0); h_2 = (2;2;0); h_3 = (3;0;0)\}$

D. $(H) = \{h_1 = (1;1;1); h_2 = (2;0;0); h_3 = (3;0;0)\}$

18.

Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^2$, cho cơ sở $(H)=\{h_1=(1;0);h_2=(1;1)\}$ và vectơ $x=(3;2)$. Khi ấy toạ độ của x đối với cơ sở (H) là:

A. $(x)_H=(2;1)$

B. $(x)_H=(1;2)$

C. $(x)_H=(1;1)$

D. $(x)_H=(2;2)$

19.

Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^2$, cho cơ sở $(H)=\{h_1=(1;0);h_2=(1;1)\}$ và toạ độ của x đối với cơ sở (H) là $(x)_H=(1;1)$. Khi ấy toạ độ của x trong $\mathbb{R}^2$ là:

A. $x=(1;1)$

B. $x=(1;-1)$

C. $x=(2;1)$

D. $x=(-1;2)$

20.

Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^2$, cho cơ sở $(H)=\{h_1=(1;0);h_2=(0;1)\}$ và cơ sở $(G)=\{g_1=(1;0);g_2=(1;1)\}$. Khi ấy ma trận chuyển sơ sở từ (H) sang (G) là:

A. $P_{(H)\to(G)}=\begin{bmatrix}1 & 1\\ 0 & 0\end{bmatrix}$

B. $P_{(H)\to(G)}=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{bmatrix}$

C. $P_{(H)\to(G)}=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 1 & 1\end{bmatrix}$

D. $P_{(H)\to(G)}=\begin{bmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{bmatrix}$

21.

Cho dạng bậc hai $Q(x)=5x_1^2+5x_2^2+8x_1x_2-4x_2+3$. Nếu viết $Q(x)$ ở dạng ma trận $Q(x)=x^TDx+Cx+c_0$, thì phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Có vô số ma trận D thoả mãn

B. Ma trận D sẽ không xác định được

C. Chỉ có 1 ma trận D thoả mãn

D. Có 2 ma trận D thoả mãn

22.

Cho dạng toàn phương $Q(x)=5x_1^2+5x_2^2+8x_1x_2$. Nếu viết $Q(x)$ ở dạng ma trận $Q(x)=x^TDx$, thì phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Có vô số ma trận D thoả mãn

B. Chỉ có 1 ma trận D thoả mãn

C. Ma trận D sẽ không xác định được

D. Có 2 ma trận D thoả mãn

23.

Cho ma trận $D=\begin{bmatrix}5 & 4\\ 4 & 5\end{bmatrix}$. Ta có dạng toàn phương tương ứng với D là:

A. $Q(x)=5x_1^2+5x_2^2+4x_1x_2$

B. $Q(x)=4x_1^2+4x_2^2+5x_1x_2$

C. $Q(x)=5x_1^2+5x_2^2+8x_1x_2$

D. $Q(x)=4x_1^2+4x_2^2+10x_1x_2$

24.

Ma trận của dạng toàn phương $Q(x)=2x_1^2+3x_2^2+4x_3^2-6x_1x_2+10x_2x_3$ là:

A. $D=\begin{bmatrix}2 & 3 & 0\\ 3 & 3 & -5\\ 0 & -5 & 4\end{bmatrix}$

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

C. $D=\begin{bmatrix}2 & -3 & 0\\ 5 & 3 & -3\\ 0 & 5 & 4\end{bmatrix}$

D. $D=\begin{bmatrix}2 & -3 & 0\\ -3 & 3 & 5\\ 0 & 5 & 4\end{bmatrix}$

25.

Phương trình đặc trưng của ma trận $D=\begin{bmatrix}5 & 4\\ 4 & 5\end{bmatrix}$ là:

A. $\lambda^2 - 10\lambda + 9 = 0$
B. $\lambda^2 + 10\lambda + 9 = 0$
C. $\lambda^2 - 10\lambda - 9 = 0$
D. $\lambda^2 + 10\lambda - 9 = 0$
26.
Phương trình đặc trưng của ma trận $D = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 2 \\ 6 & 5 & 3 \\ 6 & 2 & 6 \end{bmatrix}$ là:
A. $-\lambda^3 + 16\lambda^2 - 61\lambda - 66 = 0$
B. $-\lambda^3 + 16\lambda^2 - 61\lambda + 66 = 0$
C. $-\lambda^3 + 16\lambda^2 + 61\lambda - 66 = 0$
D. $-\lambda^3 + 16\lambda^2 + 61\lambda + 66 = 0$
27.
Các giá trị riêng của ma trận $D = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ là:
A. $\lambda = -1$ và $\lambda = -9$
B. $\lambda = -1$ và $\lambda = 9$
C. $\lambda = 1$ và $\lambda = 9$
D. $\lambda = 1$ và $\lambda = -9$
28.
Các giá trị riêng của ma trận $D = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 2 \\ 6 & 5 & 3 \\ 6 & 2 & 6 \end{bmatrix}$ là:
A. $\lambda = -2$, $\lambda = -3$ và $\lambda = -11$
B. $\lambda = 2$, $\lambda = 3$ và $\lambda = -11$
C. $\lambda = 2$, $\lambda = -3$ và $\lambda = 11$
D. $\lambda = 2$, $\lambda = 3$ và $\lambda = 11$
29.
Các vectơ riêng tương ứng với các giá trị riêng của ma trận $D = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ là:
A. $X_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ và $X_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

B. $X_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ và $X_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

C. $X_1 = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$ và $X_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$

D. $X_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ và $X_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

30.

Khi chéo hoá ma trận $D = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 2 \\ 6 & 5 & 3 \\ 6 & 2 & 6 \end{bmatrix}$ ta thu được ma trận:

A. $\begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{bmatrix}$

31.

Cho các ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ và $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$. Tính ma trận $X = AB$

32.

Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$. Tính $\det(A)$

33.

Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$. Tìm ma trận A^{-1}

34.

Cho các ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$. Xác định ma trận X sao cho $AX = B$

35.

Giải hệ phương trình $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 6 \\ 4 \end{bmatrix}$

36.

Trong không gian vectơ $\mathbb{R}^2$, cho cơ sở $(H) = \{h_1 = (1;0); h_2 = (0;1)\}$ và cơ sở $(G) = \{g_1 = (1;0); g_2 = (1;1)\}$. Tìm ma trận chuyển sơ sở từ (H) sang (G)

37.

Tìm dạng toàn phương tương ứng với $D = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

38.

Tìm nghiệm của phương trình đặc trưng của $D = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

39.

Viết ma trận của dạng toàn phương $Q(x) = 2x_1^2 + 3x_2^2 + 4x_3^2 - 6x_1x_2 + 10x_2x_3$

40.

Hãy chéo hoá ma trận vuông $D = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 2 \\ 6 & 5 & 3 \\ 6 & 2 & 6 \end{bmatrix}$

Ghi chú: + ***Sinh viên không được phép sử dụng tài liệu.***
+ ***Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.***