đề thi thử số 1 - bài tập trắc nghiệm

Đại số tuyến tính (Đại học Bách khoa Tphcm)

ĐỀ THI THỬ SỐ 1

Câu 1. Cho hai ma trận $A=\begin{pmatrix}2&3&-5\\4&9&3\end{pmatrix}$ và $B=\begin{pmatrix}3&2\\-6&5\\4&7\end{pmatrix}$. Tìm ma trận $C=-2A+3B^T$.

A. $C=\begin{pmatrix}5&-24&22\\-2&-3&13\end{pmatrix}$

B. $C=\begin{pmatrix}5&-24&22\\-2&-3&15\end{pmatrix}$

C. $C=\begin{pmatrix}5&-24&22\\-2&3&15\end{pmatrix}$

D. $C=\begin{pmatrix}5&-24&22\\-4&-3&15\end{pmatrix}$

Câu 2. Cho ma trận $A=\begin{pmatrix}2&3\\1&-4\end{pmatrix}$ và $f(x)=2x^2-3x$. Tính $f(A)$.

A. $f(A)=\begin{pmatrix}8&-21\\-7&50\end{pmatrix}$.

B. $f(A)=\begin{pmatrix}8&-21\\7&52\end{pmatrix}$.

C. $f(A)=\begin{pmatrix}8&-21\\-7&52\end{pmatrix}$.

D. $f(A)=\begin{pmatrix}8&-20\\-6&50\end{pmatrix}$.

Câu 3. Tìm hạng $r(A)$ của ma trận $A=\begin{pmatrix}1&3&5&6\\2&5&3&-4\\4&11&13&8\\5&14&18&14\end{pmatrix}$.

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

Câu 4. Tìm m để ma trận $A=\begin{pmatrix}1&-2&1&m\\2&-5&1&2m-1\\0&1&1&m+1\end{pmatrix}$ có hạng bằng 2.

A. $m=1$ **B.** $m=0$ **C.** $m=11$ **D.** $m=9$

Câu 5. Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận $A=2\begin{pmatrix}-1&2\\3&2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}3&-2\\-4&1\end{pmatrix}$.

A. $A^{-1}=\begin{pmatrix}1&-2\\-2&5\end{pmatrix}$ **B.** $A^{-1}=\begin{pmatrix}1&2\\2&5\end{pmatrix}$ **C.** $A^{-1}=\begin{pmatrix}5&-2\\-2&1\end{pmatrix}$ **D.** $A^{-1}=\begin{pmatrix}5&2\\2&1\end{pmatrix}$

Câu 6. Tìm số thực m để ma trận $A=\begin{pmatrix}m&3&m+4\\m-2&m-2&m^2+3\\0&0&m-1\end{pmatrix}$ khả nghịch?

A. $m\neq 1,2,3$. **B.** $m\neq 0,1,2$. **C.** $m\neq 1,2$. **D.** $m\neq 1,2,-4$.

Câu 7. Giải phương trình $AX = B$, biết $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ và $B = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$.

A. $X = \begin{pmatrix} 18 & 17 \\ 12 & 10 \end{pmatrix}$. **B.** $X = \begin{pmatrix} -18 & 17 \\ 12 & -10 \end{pmatrix}$.

C. $X = \begin{pmatrix} -10 & 17 \\ 12 & -18 \end{pmatrix}$. **D.** $X = \begin{pmatrix} 18 & -17 \\ -12 & 10 \end{pmatrix}$.

Câu 8. Tính định thức $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 3 & -2 \\ 7 & -5 & 2 & 0 \\ 1 & 4 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$.

A. $\Delta = 64$ **B.** $\Delta = -16$ **C.** $\Delta = -64$ **D.** $\Delta = 16$

Câu 9. Tính định thức $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 5 & m \\ 2 & 9 & 2 \\ 4 & 15 & m+1 \end{vmatrix}$.

A. $\Delta = 9 - 7m$. **B.** $\Delta = 9m + 9$. **C.** $\Delta = 10 + 7m$. **D.** $\Delta = -7m - 9$.

Câu 10. Cho 2 định thức $\Delta_1 = \begin{vmatrix} -2 & 4 & -6 & -8 \\ 1 & 2 & 5 & 0 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ a & b & c & d \end{vmatrix}$ và $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 5 & 0 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ 2a & 2b & 2c & 2d \end{vmatrix}$.

Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $\Delta_2 = 2\Delta_1$ **B.** $\Delta_2 = -2\Delta_1$ **C.** $\Delta_2 = \Delta_1$ **D.** $\Delta_2 = -\Delta_1$

Câu 11. Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ 2x + 3y - z = 3 \\ 4x + 7y + 5z = 5 \end{cases}$

A. $x = 3$; $y = -1$; $z = 0$
B. $x = 3 + 11\alpha$; $y = -1 - 7\alpha$; $z = \alpha$, $\alpha \in \mathbb{R}$
C. $x = 3 + 11\alpha$; $y = -1 - 7\alpha$; $z = \alpha$, $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
D. $x = -1 + 11\alpha$; $y = 1 - 7\alpha$; $z = \alpha$, $\alpha \in \mathbb{R}$

Câu 12. Tìm m để hệ $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 3m \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 2m + 8 \\ x_1 + 7x_2 - 5x_3 - x_4 = -m \end{cases}$ có nghiệm.

A. $m = -8$. **B.** $m = 24$. **C.** $m = -24$. **D.** $m = 4$.

Câu 13. Tìm tham số $m \in \mathbb{R}$ số hệ phương trình tuyến tính sau có nghiệm duy nhất

$$\begin{cases} mx + y + z = m^2 \\ x + my + z = m \\ x + y + mz = 1. \end{cases}$$

A. $m \neq 2$ và $m \neq -1$. **B.** $m \neq -2$ và $m \neq 1$. **C.** $m \neq 2$ và $m \neq 1$. **D.** $m \neq 2$

Câu 14. Giải hệ phương trình tuyến tính thuần nhất $\begin{cases} x - 4y + 3z = 0 \\ 2x + 7y + 5z = 0 \\ 3x + 11y - 2z = 0 \end{cases}$

A. $x = \alpha \,;y = \alpha \,;z = \alpha$, $\alpha \in \mathbb{R}$. **B.** $x = 2\alpha \,;y = -\alpha \,;z = -2\alpha$, $\alpha \in \mathbb{R}$.

C. $x = 0\,;y = 0\,;z = 0$. **D.** $x = 3\alpha \,;y = 0\,;z = -\alpha$, $\alpha \in \mathbb{R}$.

Câu 15. Trong không gian $\mathbb{R}^3$, cho các vectơ $u_1 = (1, 2, 4); u_2 = (3, 5, 11); u_3 = (4, 11, 19)$.

Tìm m để vectơ $u = (m, 3m+1, 2m-5)$ là tổ hợp tuyến tính của các vectơ u_1, u_2, u_3.

A. $m = 2$ **B.** $m = -2$ **C.** $m = 0$ **D.** $m = \frac{5}{2}$

Câu 16. Tìm m để ba vectơ sau đây độc lập tuyến tính:

$$u_1 = (m\,;0\,;0),\; u_2 = (m+2\,;m-1\,;0),\; u_3 = (3\,;2\,;5)$$

A. $m \neq 0\,;-2$ **B.** $m \neq 0\,;1$ **C.** $m \neq 0\,;-2$ **D.** $m \neq 1\,;-2$

Câu 17. Tìm m để các vectơ sau đây tạo thành một cơ sở của $\mathbb{R}^4$:

$$u_1 = (1\,;1\,;5\,;2m-1),\; u_2 = (3\,;2\,;4\,;m+3),\; u_3 = (5\,;4\,;14\,;6m+3)$$

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

Câu 18. Tìm số chiều $n = \dim W$ của không gian con W của không gian $\mathbb{R}^4$ sinh bởi các vectơ sau

$$u_1 = (1, 2, 3, 4);\quad u_2 = (2, 3, 4, 5);\quad u_3 = (3, 4, 5, 6);\quad u_4 = (4, 5, 6, 7).$$

A. $n = 2$. **B.** $n = 3$. **C.** $n = 1$. **D.** $n = 4$.

Câu 19. Tìm tọa độ x_1, x_2, x_3 của vectơ $u = (2\,;3\,;6)$ đối với cơ sở $\beta = \{u_1\,;u_2\,;u_3\}$

với $u_1 = (1\,;2\,;3)$, $u_2 = (1\,;3\,;4)$, $u_3 = (2\,;4\,;7)$

A. $x_1 = -3\,;x_2 = -1\,;x_3 = 3$ **B.** $x_1 = 1\,;x_2 = -1\,;x_3 = 1$

C. $x_1 = -1\,;x_2 = -1\,;x_3 = 2$ **D.** $x_1 = 3\,;x_2 = -1\,;x_3 = 0$

Câu 20. Trong không $\mathbb{R}^3$ cho các vectơ $u_1 = i + 2j - 3k$, $u_2 = 2i + 3j + k$, $u_3 = 3i + 5j - 2k$. Tìm ma trận P chuyển cơ sở từ cơ sở chính tắc $\beta_0 = \{i, j, k\}$ sang cơ sở $\beta = \{u_1, u_2, u_3\}$ của $\mathbb{R}^3$.

A. $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 2 \\ -2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

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

C. $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ -3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$.

D. $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 5 & -2 \end{pmatrix}$.

Câu 21. Tìm đa thức đặc trưng của ma trận $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

A. $\varphi(\lambda) = (2-\lambda)(\lambda+1)^2$

B. $\varphi(\lambda) = (2-\lambda)(\lambda-1)^2$

C. $\varphi(\lambda) = (\lambda-2)(\lambda-1)^2$

D. $\varphi(\lambda) = (\lambda-2)(\lambda+1)^2$

Câu 22. Tìm các vectơ riêng của ma trận $A = \begin{pmatrix} 27 & -5 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$ ứng với trị riêng $\lambda = 28$.

A. $u = (5\alpha\,;\alpha)$ với $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

B. $u = (-5\alpha\,;\alpha)$ với $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

C. $u = (\alpha\,;-5\alpha)$ với $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

D. $u = (\alpha\,;5\alpha)$ với $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Câu 23. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 2 & -8 & 9 \\ 0 & 3 & m \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để A chéo hóa được.

A. $m = 0$. **B.** $m \neq 0$. **C.** m tùy ý **D.** Không có m nào

Câu 24. Xét thị trường có ba loại hàng hóa. Hàm cung và hàm cầu của ba loại hàng trên theo đơn giá là :

$Q_{S1} = P_1 - P_2 + 2P_3 - 8$; $Q_{D1} = 127 - 9P_1 + P_2 + P_3$

$Q_{S2} = 12P_2 - P_3 - 10$; $Q_{D2} = 190 + P_1 - 10P_2$

$Q_{S3} = -P_1 + 9P_3 - 5$; $Q_{D3} = 45 + 2P_2 - 8P_3$

Hãy tìm giá P_1, P_2, P_3 của ba mặt hàng tại thời điểm cân bằng thị trường?

A. $P_1 = 15, P_2 = 10, P_3 = 5$.

B. $P_1 = 15, P_2 = 11, P_3 = 5$.

C. $P_1 = 16, P_2 = 10, P_3 = 5$.

D. $P_1 = 15, P_2 = 9, P_3 = 6$.

Câu 25. Xét thị trường có ba loại hàng hóa. Hàm cung và hàm cầu của ba loại hàng trên theo đơn giá là

$Q_{S1} = 6P_1 - 2P_2 - 60;$ $\quad$ $Q_{D1} = 10 - 5P_1 + P_2 + P_3$

$Q_{S2} = -P_1 + 9P_2 - P_3 - 31;$ $\quad$ $Q_{D2} = 300 + P_1 - 6P_2 + P_3$

$Q_{S3} = -2P_1 + 8P_3 - 20;$ $\quad$ $Q_{D3} = 141 + P_2 - 4P_3$

Nếu cứ một đơn vị thời gian ta xuất đi 40 đơn vị hàng thứ nhất và nhập về 10 đơn vị hàng thứ ba, hãy tìm giá P_1, P_2, P_3 của ba mặt hàng tại thời điểm cân bằng **mới** ?

A. $P_1 = 19$, $P_2 = 26$, $P_3 = 19$ **B.** $P_1 = 20$, $P_2 = 27$, $P_3 = 19$

C. $P_1 = 20$, $P_2 = 26$, $P_3 = 18$ **D.** $P_1 = 19$, $P_2 = 27$, $P_3 = 18$

------------------------- HẾT--------------------------