

Câu 1. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & m \end{pmatrix}$. Tìm m để hạng của ma trận A bằng 2.

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

Câu 2. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ m & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$. Tìm m để A khả nghịch.

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

Câu 3. Cho không gian vectơ V có chiều bằng 3, biết $\{x, y\}$ độc lập tuyến tính, z không là tổ hợp tuyến tính của x, y . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Các câu kia sai. B. $V = \langle x + y, x - y, z \rangle$.
C. $\{x + y, y + z, x - z\}$ là cơ sở của V . D. $\{x + y, x - y, 2z\}$ có hạng bằng 2.

Câu 4. Cho $f(x) = 2x^2 + 3x - 1$ và ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$. Tính $f(A)$.

- A. Ba câu đều sai. B. $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ -7 & -2 & -5 \\ -5 & -4 & 1 \end{pmatrix}$. C. $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -6 & -3 & -2 \\ -2 & 0 & -3 \end{pmatrix}$. D. $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ -6 & -2 & -4 \\ -4 & -3 & 1 \end{pmatrix}$.

Câu 5. Cho z_1 và z_2 là nghiệm của phương trình: $z^2 + 3z + 1 - 2i = 0$. Tìm $w = z_1^2 + z_2^2$.

- A. $1 - 2i$. B. $3 + i$. C. i . D. $7 + 4i$.

Câu 6. Tìm số nguyên n dương nhỏ nhất để z^n là số thực, biết $z = \frac{2 + i\sqrt{12}}{1 + i}$.

- A. 3. B. 2. C. 6. D. 12.

Câu 7. Cho $M = \{x, y, z\}$ là cơ sở của không gian vectơ V . Khẳng định nào sau đây luôn đúng?

- A. $\{x, 2y, 3z\}$ không là cơ sở của V . B. Các câu kia sai.
C. $\{x, x + y, x + y + z\}$ là cơ sở của V . D. $\{x, y, x + y, x + z\}$ không sinh ra V .

Câu 8. Tìm m hệ phương trình có nghiệm không tầm thường:
$$\begin{cases} x - y - 2z = 0 \\ x + 2y - z = 0 \\ 2x - 2y - mz = 0 \end{cases}$$

- A. $m = 3$. B. $m \neq 3$. C. $m = 4$. D. $m \neq 4$.

Câu 9. Cho x, y, z là ba vectơ của không gian vectơ thực V , biết $M = \{x + y + z, 2x + y + z, x + 2y + z\}$ là cơ sở của V . Khẳng định nào luôn đúng?

- A. $\{x, y, 2y\}$ sinh ra V . B. $\{2x, 3y, 4z\}$ là cơ sở của V .
C. $\{x, 2y, z\}$ phụ thuộc tuyến tính. D. Hạng của họ $\{x, x + y, x - 2y\}$ bằng 3.

Câu 10. Tìm m để hệ phương trình sau có nghiệm duy nhất:
$$\begin{cases} 2x - 3y - z = 1 \\ x - 2y + z = 2 \\ 3x + y - mz = 3 \end{cases}$$

- A. $m \neq 18$. B. $m = 18$. C. $m \neq -18$. D. $m = -18$.

Câu 11. Với giá trị nào của k thì $M = \{(1, 1, -2), (2, 3, -4), (-3, 5, k), (2, 1, -2)\}$ là cơ sở của \mathbb{R}_3 ?

- A. $k = 6$. B. $\nexists k$. C. $k \neq 3$. D. $\forall k$.

Câu 12. Cho hai ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ và $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Tính $\det(2(A^{-1})B^2)$.

- A. -4. B. -8. C. 8. D. 4.

Câu 13. Trong không gian \mathbb{R}_3 cho cơ sở $E = \{(1, 2, 2), (2, 4, 3), (1, 3, 4)\}$. Tìm tọa độ của vectơ $x = (1, 3, 5)$ trong cơ sở E .

- A. $(12, 29, 31)^T$. B. $(17, 29, 30)^T$. C. $(2, -1, 1)^T$. D. $(-9, 6, -1)^T$.

Câu 14. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P) : x + 2y - z = 1, (Q) : 2x + 5y - 3z = 4, (R) : 5x + 4y - mz = m$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để ba mặt phẳng không thể đồng quy tại 1 điểm.

- A. $\nexists m$. B. $m = 1$. C. $m = -1$. D. Ba câu đều sai.

Câu 15. Cho ma trận $A \in M_3(\mathbb{R})$, biết $\det(-A^T) = 3$. Tính $\det(3A^{-1})$.

- A. -9 . B. 1 . C. 9 . D. -1 .

BÀI TOÁN ỨNG DỤNG:

(Đề câu 16 và 17) Giả sử độ tuổi lớn nhất của một con cái của một loài động vật là 15 tuổi. Người ta chia con cái thành 3 lớp tuổi với thời lượng bằng nhau là 5 năm: lớp thứ nhất I từ 1 đến 5 tuổi, lớp thứ hai II từ 6 đến 10 tuổi, lớp thứ III từ 11 đến 15 tuổi. Ở lớp tuổi thứ nhất I, con cái chưa sinh sản, ở lớp tuổi II mỗi con cái sinh trung bình 5 con cái khác (không kể con đực), ở lớp tuổi thứ III mỗi con cái sinh trung bình 8 con cái khác (không kể con đực). Khoảng 60% con cái được sống sót từ lớp tuổi I sang lớp tuổi II và 40% con cái được sống sót từ lớp tuổi II sang lớp tuổi III.

Câu 16: Ma trận Leslie cho mô hình trên là:

- A. $\begin{pmatrix} 0 & 5 & 8 \\ \frac{3}{5} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{2}{5} & 0 \end{pmatrix}$. B. $\begin{pmatrix} 0 & 8 & 5 \\ \frac{3}{5} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{2}{5} & 0 \end{pmatrix}$. C. $\begin{pmatrix} 0 & 8 & 5 \\ \frac{2}{5} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{3}{5} & 0 \end{pmatrix}$. D. $\begin{pmatrix} 0 & 5 & 8 \\ \frac{2}{5} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{3}{5} & 0 \end{pmatrix}$.

Câu 17: Giả sử ban đầu lớp thứ I có 1200 con, lớp thứ II có 800 con và lớp thứ III có 500 con. Tính số lượng của loài vật này ở mỗi nhóm sau 15 năm.

- A. $\begin{pmatrix} 18304 \\ 2496 \\ 1920 \end{pmatrix}$. B. Ba câu đều sai. C. $\begin{pmatrix} 6160 \\ 4800 \\ 288 \end{pmatrix}$. D. $\begin{pmatrix} 26304 \\ 3696 \\ 1920 \end{pmatrix}$.

(Đề câu 18 và 19) Một chuỗi siêu thị gồm ba địa điểm khác nhau, ký hiệu: 1, 2 và 3. Một khách hàng sau khi mua hàng tại một trong ba địa điểm trên sẽ được phát phiếu giảm giá vào lần mua tiếp theo tại bất kỳ một trong ba địa điểm đó. Đơn vị thời gian là một tháng. Chủ chuỗi siêu thị nhận thấy rằng khách hàng sử dụng phiếu giảm giá tại các địa điểm khác nhau theo xác suất sau:

$$\begin{pmatrix} 0.2 & 0.1 & 0.4 \\ 0.3 & 0.7 & 0.2 \\ 0.5 & 0.2 & 0.4 \end{pmatrix}$$

Câu 18: Giả sử 1 phiếu giảm giá đầu tiên được phát ở vị trí 3. Tìm vectơ trạng thái sau 2 tháng.

- A. $\begin{pmatrix} 0.26 \\ 0.14 \\ 0.6 \end{pmatrix}$. B. $\begin{pmatrix} 0.26 \\ 0.34 \\ 0.4 \end{pmatrix}$. C. $\begin{pmatrix} 0.26 \\ 0.1 \\ 0.64 \end{pmatrix}$. D. $\begin{pmatrix} 0.05 \\ 0.85 \\ 0.1 \end{pmatrix}$.

Câu 19: Hãy cho biết số 0.5 có ý nghĩa gì?

- A. Xác suất một phiếu giảm giá từ vị trí số 3 sẽ được sử dụng ở vị trí số 1 là 50%.
B. Xác suất một phiếu giảm giá từ vị trí số 1 sẽ được sử dụng ở vị trí số 3 là 50%.
C. Xác suất một phiếu giảm giá từ vị trí số 3 sẽ được sử dụng ở vị trí số 3 là 50%.
D. Khác.

Câu 20: Một cửa hàng bán 3 loại mặt hàng: cá, tôm và thịt. Ngày đầu bán được 5kg cá, 8kg tôm và 10kg thịt. Doanh thu là 2 triệu 285 ngàn VND. Ngày thứ hai bán được 15kg cá, 22kg tôm và 18kg thịt. Doanh thu là 5 triệu 535 ngàn VND. Ngày thứ ba bán được 20kg cá, 15kg tôm và 25kg thịt. Doanh thu là 5 triệu 750 ngàn VND. Giả sử giá của các mặt hàng trên không thay đổi theo ngày. Hãy cho biết giá tiền của một kí lô gam tôm, đơn vị VND?

- A. 90.000. B. 85.000. C. 120.000. D. Khác.

----- HẾT -----