

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

- A. $\nexists k$. B. Ba câu đều sai. C. $k = 6$. D. $\forall k$.

Câu 2. Tìm m để ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & m \end{pmatrix}$ có hạng bằng 3.

- A. $m \neq -1$. B. $m \neq 4$. C. $m \neq -4$. D. $m \neq 1$.

Câu 3. Tìm m để hệ phương trình sau vô nghiệm hoặc vô số nghiệm:
$$\begin{cases} x + 2y - 2z = 1 \\ 2x + 3y - 5z = 2 \\ x - y - mz = 3 \end{cases}$$

- A. $m = 5$. B. $m = -1$. C. $m \neq -1$. D. $m \neq 5$.

Câu 4. Cho ma trận $A \in M_3(\mathbb{R})$, biết $\det(A^{-1}) = 2$. Tính $\det((2A)^{-1})$.

- A. 1. B. $\frac{1}{16}$. C. 2. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 5. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 2 \end{pmatrix}$. Tính $r(A)$.

- A. Ba câu kia sai. B. $r(A) = 3$. C. $r(A) = 2$. D. $r(A) = 1$.

Câu 6. Tìm phần thực của số phức z biết $(1 - 2i)z = 2 + 3i$.

- A. $-\frac{4}{5}$. B. $\frac{4}{5}$. C. $\frac{7}{5}$. D. $-\frac{7}{5}$.

Câu 7. Trong \mathbb{R}_3 cho hai cơ sở: $E = \{(1, 1, 2), (-1, 0, 2), (2, 1, 1)\}$ và $F = \{(-1, 1, 1), (1, 1, 2), (0, 1, 1)\}$. Biết rằng toạ độ của x trong cơ sở F là $(1, -1, 1)^T$. Tìm toạ độ của x trong cơ sở E .

- A. $(-5, -1, 8)^T$. B. $(9, -5, -8)^T$. C. $(0, 3, -1)^T$. D. $(4, -11, 3)^T$.

Câu 8. Cho $M = \{x, y, z\}$ là tập sinh của không gian vectơ V . Khẳng định nào sau đây luôn đúng?

- A. $\{2x, 3y, 4z\}$ không sinh ra V . B. Hạng của họ $\{x, y, z\}$ bằng 3.
C. $\{x, y, x + y + z\}$ sinh ra V . D. $\{x, 2y, x + y\}$ sinh ra V .

Câu 9. Tìm môđun của w biết $w = \frac{\bar{z}(1 + 2i)}{z^2}$ và $z = 3 - 4i$.

- A. 4. B. -4. C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$. D. $\sqrt{5}$.

Câu 10. Trong không gian vectơ thực V cho họ $M = \{x, y, z\}$ phụ thuộc tuyến tính. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hạng của M bằng 2. B. M không sinh ra V .
C. x là tổ hợp tuyến tính của y, z . D. $2x$ là tổ hợp tuyến tính của M .

Câu 11. Cho ba vectơ $\{x, y, z\}$ là cơ sở của không gian vectơ V . Khẳng định nào sau đây luôn đúng?

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

Câu 12. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & m \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$. Tìm m để A khả nghịch.

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

Câu 13. Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & m \end{bmatrix}$. Tìm m để $\det(A^{-1}) = 2$.

- A. Ba câu kia sai. B. $\nexists m$. C. $m = 4$. D. $m = \frac{11}{2}$.

Câu 14. Tìm m hệ phương trình sau vô nghiệm:
$$\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ 2x + 5y - 5z = 0 \\ 5x + 11y - mz = m + 3 \end{cases}$$

- A. $m = -3$. B. $m \neq 3$. C. $m = 8$. D. $m \neq 5$.

Câu 15. Tìm m để $\det(A) = 5$ với $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 1 \\ 2 & -3 & -1 & 3 \\ -2 & -4 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & m & 4 \end{pmatrix}$.

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

BÀI TOÁN ỨNG DỤNG:

Câu 16: Công ty An Viên sản xuất ba loại cafe số 1, số 2 và số 3. Qua số liệu công ty ta thấy sau một tháng có 10% lượng khách uống cafe số 1 chuyển sang số 2 và 20% chuyển sang số 3; 15% lượng khách uống cafe số 2 chuyển sang số 1 và 5% chuyển sang số 3; 8% lượng khách uống cafe số 3 chuyển sang số 1 và 12% chuyển sang số 2. Giả sử không có khách nào mới hay rời bỏ hẳn. Ma trận Markov cho mô hình trên là:

- A. $\begin{pmatrix} 0.77 & 0.1 & 0.2 \\ 0.15 & 0.78 & 0.05 \\ 0.08 & 0.12 & 0.75 \end{pmatrix}$. B. $\begin{pmatrix} 0.7 & 0.15 & 0.08 \\ 0.1 & 0.8 & 0.12 \\ 0.2 & 0.05 & 0.8 \end{pmatrix}$. C. $\begin{pmatrix} 0.77 & 0.15 & 0.08 \\ 0.1 & 0.78 & 0.12 \\ 0.2 & 0.05 & 0.75 \end{pmatrix}$. D. Khác.

(Đề câu 17 và 18) 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. Cho biết ma trận Leslie cho mô hình tăng trưởng là $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 5 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} & 0 \end{pmatrix}$.

Câu 17: Giả sử ban đầu lớp thứ I có 1200 con, lớp thứ II có 800 con và lớp thứ III có 400 con. Tính số lượng của loài vật này ở mỗi nhóm sau 10 năm.

- A. $\begin{pmatrix} 2800 \\ 2200 \\ 150 \end{pmatrix}$. B. $\begin{pmatrix} 7350 \\ 1400 \\ 550 \end{pmatrix}$. C. $\begin{pmatrix} 4400 \\ 600 \\ 200 \end{pmatrix}$. D. Ba câu đều sai.

Câu 18: Từ mô hình trên, hãy chọn câu trả lời đúng:

- A. Tỷ lệ con cái được sống sót từ lớp tuổi II sang lớp tuổi III là 25%.
B. Tỷ lệ con cái được sống sót từ lớp tuổi I sang lớp tuổi II là 25%.
C. Lớp tuổi thứ II mỗi con cái sinh trung bình 5 con cái khác.
D. Lớp tuổi thứ I mỗi con cái sinh trung bình 3 con cái khác.

(Đề câu 19 và 20) Một nhà máy sản xuất ba loại sản phẩm A, B, C. Mỗi loại phải qua ba công đoạn: cắt, gọt và đóng gói với thời gian cho mỗi công đoạn như trong bảng sau (đơn vị theo giờ): A: 1, 2, 1; B: 4, 3, 2; C: 6, 4, 2. Các bộ phận cắt, gọt và đóng gói có số giờ công tối đa trong một tuần lần lượt là 266, 212, 122. Trong thiết kế ban đầu của nhà máy có phương án về số lượng mỗi loại sản phẩm nhà máy phải sản xuất trong một tuần để sử dụng hết công suất các bộ phận.

Câu 19: Tính số lượng sản phẩm A được sản xuất trong một tuần theo phương án đó.

- A. 20. B. Khác. C. 18. D. 32.

Câu 20: Tính số lượng sản phẩm C được sản xuất trong một tháng theo phương án đó.

- A. 20. B. 72. C. Khác. D. 80.

----- HẾT -----