

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC PHẦN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

Câu 1. Cho các ma trận: $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

a) Tính $A^2, A + AB, B - BA$

b) Tính $\det(A); \det(B)$

c) Tìm A^{-1}

Câu 2. Giải các hệ phương trình tuyến tính sau:

$$a) \begin{cases} x + y + z + t = 3 \\ 2x - y + 3z - 4t = 1 \\ x + 2y - z + 4t = 5 \\ 3x - 2y + z - t = 4 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x - y + 2z + 3t = 1 \\ 2x + y - 2z + 2t = 2 \\ x + z - t = -3 \end{cases}$$

Câu 3. Trong không gian \mathbb{R}^3 , hãy kiểm tra tính độc lập tuyến tính của các vec-tơ sau:

a) $S = \{(1, 2, 3); (-1, 0, 1); (1, 1, 1)\}$

c) $S = \{(1, 1, 0), (1, 0, 1), (0, 1, 1)\}$

b) $T = \{(1, 1, 2); (1, 0, 2); (3, 2, 6)\}$

d) $S = \{(1, 0, 2), (2, 1, 3)\}$

Câu 4.

Cho $T: \mathbb{R}^3 \mapsto \mathbb{R}^3$ xác định bởi công thức $T(x_1, x_2, x_3) = (x_1 - x_2, x_2 - x_1, x_1 - x_3)$

a) chứng tỏ T là ánh xạ tuyến tính

b) Tìm ma trận của T đối với cơ sở chính tắc

Câu 5. Tìm trị riêng và vec-tơ riêng của các ma trận sau:

$$a) A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \quad b) B = \begin{pmatrix} 9 & 2 \\ 5 & 0 \end{pmatrix} \quad c) C = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

Câu 6. Đưa các dạng toàn phương sau về chính tắc:

a) $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 4x_1x_2 + 2x_1x_3 + 2x_2x_3$

b) $x_1^2 - 2x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2 + 4x_1x_3 + 2x_2x_3$

c) $x_1^2 - 3x_3^2 - 2x_1x_2 + 2x_1x_3 - 6x_2x_3$