

CHỦ ĐỀ 1. MA TRẬN

Bài 1. Cho các véc tơ $u = \begin{bmatrix} 0 \\ -7 \\ -7 \end{bmatrix}$, $v = \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}$, $w = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ -1 \end{bmatrix}$.

a) Tính $u + v$, $u + v + w$, $u - 2v + 3w$.

b) Véc tơ u có là tổ hợp tuyến tính của các véc tơ v và w không?

Bài 2. Cho $u_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, $u_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$, $v = \begin{bmatrix} 2 \\ 6 \\ 6 \end{bmatrix}$. Véc tơ v có thuộc $\text{span}(u_1, u_2)$ không?

Bài 3. Cho ma trận $A = [a_{ij}]_{2 \times 3}$. Xác định ma trận A , biết a_{ij} được xác định bởi:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{khi } i = j \\ i + j, & \text{khi } i < j. \\ i - j, & \text{khi } i > j \end{cases}$$

Bài 4. Cho 2 ma trận $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ và $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{bmatrix}$. Tính

a) $3A$

b) $A + B$

c) $2A - 3B$

d) $A^T - (3B)^T$

e) $B^T A^T$

f) $A^2 + AB$

Bài 5. Cho A là ma trận vuông cấp 2 đối xứng. Tìm ma trận A , biết: $A - 2I = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$.

Bài 6. Tính Ax theo 2 cách:

a) $Ax = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -2 & 3 & 1 \\ -4 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$

b) $Ax = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$

Bài 7. Viết các hệ phương trình sau dưới dạng ma trận và dạng cột:

a) $\begin{cases} 2x + 3y - z = 1 \\ -2y + 5z = -7 \\ x - 3y = 1 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ -x + 2y = 5 \\ 2x + y - 2z = 1 \\ 2x + 4y - z = 7 \end{cases}$