

### Bài tập ma trận

**Bài 1:** Cho  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -4 \end{pmatrix}$  và  $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ -3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ .

Tính  $3A \pm 2B$ ;  $A^T A$ ;  $AA^T$ .

**Bài 2:** Cho  $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 5 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}$  và  $C = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Tính các biểu thức sau:  $A \pm B$ ;  $2A$ ;  $-3B$ ;  $2A - 3B$ ;  $A^T C$ ;  $C.A + B$ ;  $(C.A)^T - 2B^T$ .

**Bài 3:** Tính các tích sau:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}; \text{ b) } \begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 5 & 3 \\ 3 & 1 & -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ 7 \\ 4 \end{pmatrix}; \text{ d) } \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ i & 1 & 2 \\ 2 & 2i & 3 \\ 3 & 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 2i \\ i & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}. \quad \text{e) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

**Bài 4:** a) Cho  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ . Tính  $A^2$ ,  $A^3$ .

$$\text{b) Tính: } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}^2 \quad \text{c) } \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}^3 \quad \text{d) } \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^n$$

**Bài 5:** Tính  $AB - BA$  nếu:

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} \text{ và } B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 1 \end{pmatrix};$$

$$\text{b) } A = \begin{pmatrix} 2 & 3-i & 1 \\ i-3 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & i-1 \end{pmatrix} \text{ và } B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2i+1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & i+1 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ và } B = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 3 \\ 0 & 7 & 5 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}.$$

**Bài 6: Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận**

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 0 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 0 & 0 & 1 & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 1 \end{pmatrix}_{n \times n} \quad A = \begin{pmatrix} 1+a & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1+a & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & 1+a & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1+a \end{pmatrix}$$