

Mathématiques pour l'informatique : opérations sur les matrices

1. Dans chaque cas, écrivez la matrice $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ définie par :

(a) $a_{ij} = (-1)^{i+j}$.

(b) $a_{ij} = j - i$.

(c) $a_{ij} = i^{j-1}$.

2. Pour quelles valeurs des paramètres réels x et y , les matrices A et B sont-elles égales ?

$$A = \begin{pmatrix} 2x+3 & 8 \\ y & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} x^2 & 8 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}.$$

3. Soient les matrices suivantes :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 10 & -4 \\ 6 & 3 \\ 8 & 5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 7 \\ -1 & -2 & 3 \end{pmatrix}, \quad D = (2 \quad -1 \quad 5), \quad E = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

Calculez, si possible, C^t , ED , $CB - 2A$.

4. Soient les matrices suivantes :

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}.$$

Calculez, si possible, $(BA^t - 2C)^t$.

5. Trouvez la matrice X qui vérifie l'équation $2X + 3(A + B) = CD$ où

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 3 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 4 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}.$$