

# Exercices de calcul matriciel

16 septembre 2023

**Exercice 1.** Trouver si possible  $A + B$ ,  $A - B$ ,  $2A$  et  $-3B$ .

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

2.  $A = \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 2 & 0 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 5 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}.$

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

**Exercice 2.** Soient  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 8 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$  et  $C = \begin{pmatrix} x & y \\ z & w \end{pmatrix}$  où  $x, y, z, w \in \mathbb{R}$ . Trouver les valeurs de  $x, y, z, w$  tels que

$$2A - C = B \tag{1}$$

**Correction :**

$$2A - C = B \Leftrightarrow 2 \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 8 \end{pmatrix} - C = B \tag{2}$$

**Exercice 3.** Trouver si possible  $AB$  et  $BA$ .

1.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}.$

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

3.  $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 \\ -5 & 2 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ -4 & 7 \end{pmatrix}.$

4.  $A = (-3 \ 7 \ 2), B = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}.$

5.  $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 0 & 3 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}.$

**Exercice 4.** Montrer que  $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  est l'inverse de  $\begin{pmatrix} 3 & -7 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$ .

**Exercice 5.** Inverser les matrices suivantes si possible.

1.  $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ .

2.  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$ .

3.  $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ .

4.  $\begin{pmatrix} -2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ .

**Exercice 6.** Résoudre les systèmes suivants :

1. 
$$\begin{cases} x + 2y - 3z = -1 \\ 3x - y + 2z = 7 \\ 8x + 2y - 2z = 9 \end{cases}$$

2. 
$$\begin{cases} 2x + y - 2z = 10 \\ x + y + 4z = -9 \\ 7x + 5y + z = 14 \end{cases}$$

**Exercice 7.** Déterminer les valeurs de  $a$  pour lesquelles le système

$$\begin{cases} 4x + ay = 2 \\ ax + y = 3 \end{cases} \quad (3)$$

1.  $a$  a une solution unique
2.  $a$  a une infinité de solutions
3. n'a pas de solution