

**Exercice 1.** Calculer les produits matriciels suivants.

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ -2 & 10 & 0 \\ 6 & -11 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix},$$
$$C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Quelles matrices sont carrées, symétriques, diagonales, triangulaires ?

**Exercice 2.** On considère les matrices à coefficients réels suivantes

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

Calculer (lorsque cela a un sens) les expressions suivantes :  $A^2$ ,  $AB$ ,  $BA$ ,  $BD$ ,  $BC$  et  $CB$ .

**Exercice 3.** On considère les matrices suivantes

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

Calculer les produits  $AB$  et  $AC$ . La matrice  $A$  est-elle inversible ?

**Exercice 4.** Déterminer si les matrices suivantes sont inversibles et lorsqu'elles le sont calculer leur inverse par l'algorithme de Gauss-Jordan.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 5 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & -1 \end{pmatrix},$$
$$D = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ -3 & 0 & -6 \\ 3 & 4 & 10 \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 6 \\ -9 & 1 & -3 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad F = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$$