

## Exercices supplémentaires

### Calcul du rang d'une matrice

**Exercice 1.** Déterminer le rang des matrices suivantes :

$$A = \begin{pmatrix} 12 & 8 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 8 \\ 7 & 1 & 5 \\ -2 & -1 & 0 \\ 3 & -2 & 7 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & -1 & -2 \\ 1 & -1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

**Exercice 2.** Discuter la valeur du rang des matrices suivantes en fonction des paramètres réels donnés :

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