

Exercice 1. Parmi les équations suivantes, lesquelles sont linéaires ?

- 1) $3x_1 + 5x_2 + \sqrt{3}x_3 = 0$,
- 2) $2x_1 - 4x_2x_3 + 5x_4 = \frac{3}{\sqrt{7}}$,
- 3) $x_1^3 - 3x_2 = 1$,
- 4) $-\pi x_1 + 5x_2 - \frac{3}{2}x_3 = -2$,
- 5) $\frac{1}{3}x_2 + 2^2x_3 + \frac{1}{4x_4} = 0$,
- 6) $-x_1 + 4^3x_2 - x_3 = 3$.

Exercice 2. Représenter graphiquement dans l'espace \mathbb{R}^3 les solutions de chaque équation ou système :

- 1) $3x + 2y + z = 4$,
- 2) $\begin{cases} x = 3t + 2 \\ y = t - 1 \\ z = -2t \end{cases}$,
- 3) $\begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ -x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$.

Exercice 3. Soit $d : -x + y = -1$ une droite dans l'espace \mathbb{R}^2 . Pour quelles valeurs de $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la droite $\alpha x + \beta y = 1$ est-elle parallèle à d ?

Exercice 4. Échelonner et réduire les matrices suivantes, et noter les opérations élémentaires effectuées à chaque étape de calcul :

- 1) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 & 2 \\ 2 & -1 & 4 & -3 \\ 4 & -1 & 6 & -4 \\ -2 & 2 & -6 & 5 \end{pmatrix} \in M_{4 \times 4}(\mathbb{R})$,
- 2) $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & -6 & 2 \\ 2 & 3 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix} \in M_{4 \times 5}(\mathbb{R})$,
- 3) $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & -3 & 4 & 1 \\ -3 & 2 & 0 & -3 & 2 & -3 \\ 4 & 3 & -2 & 2 & 0 & 5 \\ 2 & -1 & -1 & 4 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in M_{4 \times 6}(\mathbb{R})$.