

Feuille d'exercices 8 : systèmes linéaires

Exercice 1. Résoudre les systèmes linéaires suivants :

$$\begin{array}{lll}
 a) \begin{cases} 2x - y + z = 7 \\ x + 2y - z = 6 \\ -x + y + 2z = 11 \end{cases} & b) \begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x - y + 3z = 3 \\ 4x + y + 5z = 7 \end{cases} & c) \begin{cases} 2x + y + z = -5 \\ 2x + 13y - 7z = -1 \\ x - y + z = 1 \end{cases} \\
 d) \begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x - y + z = 0 \\ x + y + 2z = 2 \end{cases} & e) \begin{cases} 2x + 2y - 3z = 2 \\ -2x - y - 3z = -5 \\ 6x + 4y + 4z = 16 \end{cases} & f) \begin{cases} x + 2y + 3z + 2t = 1 \\ x + 3y + 3z + t = 0 \end{cases} \\
 g) \begin{cases} x + y - t = 1 \\ -x + y + z = 0 \\ -y + z + t = 0 \\ x - z + t = 1 \end{cases} & h) \begin{cases} x + y + z - 3t = 1 \\ -3x + y + z + t = -1 \\ x - 3y + z + t = -1 \\ x + y - 3z + t = 1 \end{cases} & i) \begin{cases} y + z + t = -1 \\ x + z + t = 0 \\ x + y + t = 1 \\ x + y + z = 2 \end{cases}
 \end{array}$$

Exercice 2. Résoudre, selon les valeurs des réels a, b, c et d , le système linéaire suivant :

$$\begin{cases} x + y + z + t = a \\ x - y - z + t = b \\ -x - y + z + t = c \\ -3x + y - 3z - 7t = d \end{cases}$$

Exercice 3. Résoudre, en fonction du paramètre $m \in \mathbb{R}$, les systèmes linéaires suivants :

$$a) \begin{cases} mx + y = m + 1 \\ x + my = 2 \end{cases} \qquad b) \begin{cases} 2x + y = m \\ x + my = m^2 \end{cases}$$

Exercice 4. Résoudre, en fonction du paramètre $m \in \mathbb{R}$, les systèmes linéaires suivants :

$$a) \begin{cases} x - my + m^2z = m \\ mx - m^2y + mz = 1 \\ mx + y - m^2z = 1 \end{cases} \qquad b) \begin{cases} x + y - z = 1 \\ x + 2y + mz = 2 \\ 2x + my + 2z = 3 \end{cases}$$

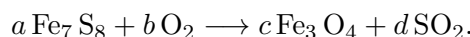
Exercice 5. Montrer qu'il existe une unique fonction polynomiale P de degré inférieur ou égal à 3 telle que $P(0) = 0$ et :

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad P(x) - P(x-1) = x^2.$$

Retrouver alors, pour $n \in \mathbb{N}$, la valeur de la somme $S_n = \sum_{k=0}^n k^2$.

Exercice 6. Oxydation d'un sulfure de fer.

Équilibrer les coefficients stœchiométriques a, b, c, d de l'équation d'oxydation d'un sulfure de fer :



Cette réaction produit de l'oxyde de fer et de l'anhydride sulfureux.