

Feuille de TD n° 9

Systèmes linéaires

Exercice 1

Résoudre les systèmes linéaires suivants.

$$\begin{cases} 2x & +z & = & -1 \\ x & +y & +z & = & 0 \\ x & -2y & +z & = & -6 \end{cases} \quad (\text{S1})$$

$$\begin{cases} x & +2y & +3z & = & 0 \\ x & & -z & = & 2 \\ x & +y & +z & = & 1 \end{cases} \quad (\text{S2})$$

$$\begin{cases} x & +y & +z & +t & = & 0 \\ 2x & -y & -z & +3t & = & 0 \\ x & -2y & +2z & -t & = & 1 \\ 2x & +2y & -2z & +5t & = & 0 \end{cases} \quad (\text{S3})$$

Exercice 2

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

$$\begin{cases} (m+2)x & + & 3y & = & -3 \\ 2x & + & (m+3)y & = & 2 \end{cases} \quad (\text{S4})$$

$$\begin{cases} (4-m)x & + & 4y & - & 4z & = & 0 \\ -x & + & (5-m)y & - & 3z & = & 0 \\ x & + & 7y & - & (5+m)z & = & 0 \end{cases} \quad (\text{S5})$$

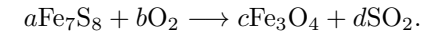
Exercice 3

Dans chacun des cas suivants, montrer qu'il existe un unique polynôme P de degré inférieur ou égal à 3, c'est-à-dire de la forme $P : x \mapsto ax^3 + bx^2 + cx + d$ où $(a, b, c, d) \in \mathbb{R}^4$, vérifiant les conditions données.

1. $P(0) = 0$, $P(1) = 2$, $P(2) = 1$ et $P(3) = 3$.
2. $P(-1) = 1$, $P(0) = 0$, $P(1) = -1$ et $P'(0) = 1$.
3. $P(-1) = -1$, $P'(-1) = -1$, $P(1) = 1$ et $P'(1) = 1$.

Exercice 4

Equilibrer les coefficients stœchiométriques a , b , c et d de l'équation d'oxydation suivante :



Exercice 5

Un père dit à son fils unique : «J'ai quatre fois l'âge que tu avais quand j'avais l'âge que tu as. Quand tu auras l'âge que j'ai, nous aurons à nous deux 133 ans.» À quel âge le père est-il devenu papa ?

Exercice 6

Un enfant s'amuse dans un escalator. Il le monte une première fois en gravissant 20 marches et arrive en haut en 15 secondes. Il le monte une deuxième fois en gravissant 22 marches et arrive en haut en 12 secondes. La troisième fois, il prend l'escalator en sens inverse et arrive en bas en 18 secondes. Déterminer le nombre de marches que l'enfant a descendu.