

# Systèmes linéaires

**Exercice 1.** Résoudre les systèmes suivants

1. 
$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 6 \\ 2x - 4y - z = -3 \\ x + y + z = 6 \end{cases}$$

2. 
$$\begin{cases} x - y + 2z = 1 \\ 3x + 2y - 3z = 2 \\ -x + 6y - 11z = -3 \end{cases}$$

3. 
$$\begin{cases} 2y - z = -2 \\ x + y + z = 2 \\ -2x + 4y - 5z = -10 \end{cases}$$

4. 
$$\begin{cases} 2x + y - 5z = 3 \\ 3x + 2y - 3z = 0 \\ x + y - 7z = 2 \\ 2x - 3y + 8z = 5 \end{cases}$$

5. 
$$\begin{cases} x - y = 2 \\ 2x + 2y - z = -2 \\ -x - y + 2z = 4 \end{cases}$$

6. 
$$\begin{cases} x - y = 2 \\ 2x + 2y - z = -2 \\ -x - y + \frac{1}{2}z = 4 \end{cases}$$

**Exercice 2.** Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} x - y + z + t = 0 \\ x - 2y + z - t = 1 \\ x + y + 2z + t = -1 \end{cases}$$

**Exercice 3.** Déterminer les valeurs de  $a$  pour lesquelles le système

$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ x + 2y + az = 2 \\ 2x + ay + 2z = 3 \end{cases}$$

1. admet une unique solution
2. n'admet pas de solution
3. admet une infinité de solution

**Exercice 4.** Discuter en fonction du paramètre  $m$  le nombre de solutions des systèmes suivants :

1. 
$$\begin{cases} x - y + z = m \\ x + my - z = 1 \\ x - y - z = 1 \end{cases}$$

2. 
$$\begin{cases} mx + y + z + t = 1 \\ x + my + z + t = m \\ x + y + mz + t = m + 1 \end{cases}$$

**Exercice 5.** Discuter suivant les valeurs de  $a$  et  $b$  le nombre de solutions du système :

$$\begin{cases} ax + 2by + 2z = 1 \\ 2x + aby + 2z = b \\ 2x + 2by + az = 1 \end{cases}$$

**Exercice 6.** Soit  $\lambda \in \mathbb{R}$ , pour quelle(s) valeur(s) de  $\lambda$  les systèmes suivants sont-ils de Cramer ?

1. 
$$\begin{cases} (2 - \lambda)x + 3y = 1 \\ 3x + (2 - \lambda)y = 10 \end{cases}$$

2. 
$$\begin{cases} -\lambda x + 2y - z = 0 \\ x - \lambda y + z = 0 \\ 2x - 3y + (3 - \lambda)z = 0 \end{cases}$$

3. 
$$\begin{cases} (1 - \lambda)x - y - z = 0 \\ -2x + (2 - \lambda)y + 3z = 0 \\ 2x - 2y + (-3 - \lambda)z = 0 \end{cases}$$

**Exercice 7.** Équilibrer les réactions chimiques suivantes :

