

système d'équations

Un système de 2 équations linéaires à 2 inconnues, c'est quoi ?

On appelle système de 2 équations linéaires à 2 inconnues la donnée de 2 équations à 2 inconnues, par exemple x et y , du type $ax + by = c$. Résoudre un tel système revient à déterminer pour quelles valeurs de x et y les deux relations d'égalité sont vraies. On présente la solution d'un système de 2 équations linéaires à 2 inconnues sous la forme d'un couple de valeurs (... ; ...).

Résoudre le système de deux équations linéaires à deux inconnues (S) $\begin{cases} -x + 4y = 13 \\ 3x + 2y = -4 \end{cases}$

Méthode 1

L'idée est de combiner linéairement les équations du système afin de progresser par équivalence vers un système d'équations résolubles trivialement.

$$\begin{aligned} (S) \begin{cases} -x + 4y = 13 & (\times 3) \\ 3x + 2y = -4 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} -3x + 12y = 39 \\ 3x + 2y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 14y = 35 \\ -x + 4y = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{35}{14} = \frac{35:7}{14:7} = \frac{5}{2} \\ -x + 4\left(\frac{5}{2}\right) = 13 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{5}{2} \\ -x + 2(5) = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{5}{2} \\ -x + 10 = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{5}{2} \\ x = -3 \end{cases} \end{aligned}$$

Le système (S) a pour solution le couple $(-3 ; 5/2)$.

Méthode 2

$$\begin{aligned} (S) \begin{cases} -x + 4y = 13 \\ 3x + 2y = -4 & (\times 2) \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} -x + 4y = 13 \\ 6x + 4y = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x + 4y = 13 \\ 7x = -21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -(-3) + 4y = 13 \\ x = -3 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 3 + 4y = 13 \\ x = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4y = 10 \\ x = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \\ x = -3 \end{cases} \end{aligned}$$

Le système (S) a pour solution le couple $(-3 ; 5/2)$.

Pour s'entraîner...

Résoudre les systèmes : $\begin{cases} 4x - 3y = 14 \\ -2x + 5y = -20 \end{cases}$ et $\begin{cases} 3x + 8y = -1 \\ 9x - 4y = 4 \end{cases}$