

Méthode de résolution par combinaison

Système de 2 équations à 2 inconnues :
$$\begin{cases} 2x - 3y = 19 \\ 4x + 5y = -17 \end{cases}$$

Stratégie : Éliminer les x pour résoudre et calculer y

Étape 1 : Multiplier la 1^{ère} équation par -2 pour obtenir les coefficients de x égaux et opposés

$$\begin{cases} 2x - 3y = 19 \\ 4x + 5y = -17 \end{cases} \quad \times (-2) \quad \Leftrightarrow \quad \begin{cases} -4x + 6y = -38 \\ 4x + 5y = -17 \end{cases}$$

Étape 2 : On additionne terme à terme

$$\begin{aligned} \Rightarrow -4x + 4x + 6y + 5y &= -38 - 17 \\ 11y &= -55 \end{aligned}$$

Étape 3 : On résout l'équation en y

$$y = -\frac{55}{11} = -5$$

Étape 4 :

1^{ère} possibilité (quand on tombe sur un nombre entier) : On substitue la valeur de y dans l'une des 2 équations du départ

$$\begin{aligned} 2x - 3y = 19 &\Leftrightarrow 2x - 3 \times (-5) = 19 &\Leftrightarrow 2x + 15 = 19 \\ &\Leftrightarrow 2x = 19 - 15 = 4 \\ &\Leftrightarrow x = \frac{4}{2} = 2 \end{aligned}$$

La solution est $S = \{(x = 2; y = -5)\}$

2^{ème} possibilité (quand on tombe sur une fraction) : On recommence pour l'autre variable x

$$\begin{cases} 2x - 3y = 19 \\ 4x + 5y = -17 \end{cases} \quad \begin{matrix} \times 5 \\ \times 3 \end{matrix} \quad \Leftrightarrow \quad \begin{cases} 10x - 15y = 95 \\ 12x + 15y = -51 \end{cases}$$

$$\text{On additionne terme à terme : } \Rightarrow 22x = 44 \quad \Leftrightarrow x = \frac{44}{22} = 2$$

La solution est $S = \{(x = 2; y = -5)\}$