

Résoudre un système d'équations par la méthode des combinaisons linéaires

Résoudre les systèmes d'équations par la méthode des combinaisons linéaires :

$$\text{a) } \begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ 6x + 3y = 15 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$$

Correction

Remarque : Ici, la méthode de substitution ne se prête pas à la résolution du système car en isolant une inconnue, on ferait apparaître des fractions. Ce qui complique les calculs.

$$\text{a) } \bullet \begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ 6x + 3y = 15 \end{cases}$$

× 2 On multiplie la 1^{re} équation par 2...

$$\begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ 6x + 3y = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x - 4y = 22 \\ 6x + 3y = 15 \end{cases}$$

... pour obtenir le même coefficient devant

une des inconnues.

•

$$\begin{array}{r} - \begin{cases} 6x - 4y = 22 \\ 6x + 3y = 15 \end{cases} \\ \hline 6x - 6x - 4y - 3y = 22 - 15 \end{array}$$

On soustrait les deux équations pour éliminer x .

$$-4y - 3y = 22 - 15$$

$$-7y = 7$$

$$y = \frac{7}{-7}$$

$$y = -1$$

- $3x - 2y = 11$ On remplace y par -1 dans une des deux équations (au choix).

$$3x - 2 \times (-1) = 11$$

$$3x + 2 = 11 \quad \text{On résout l'équation pour trouver } x.$$

$$3x = 11 - 2$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

La solution du système est le couple $(3; -1)$ et on note : $S = \{(3; -1)\}$

b) • $\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$

$$\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$$

$$\begin{matrix} \times 5 \\ \times 3 \end{matrix}$$

On multiplie la 1^{re} équation par 5,
et la 2^e équation par 3...

$$\begin{cases} 15x - 10y = 35 \\ 15x + 9y = -3 \end{cases}$$

pour obtenir le même coefficient devant une

des inconnues.

•

$$\begin{array}{r} \begin{cases} 15x - 10y = 35 \\ - \quad 15x + 9y = -3 \end{cases} \\ \hline 15x - 15x - 10y - 9y = 35 + 3 \end{array}$$

On soustrait les deux équations pour éliminer x .

$$-10y - 9y = 35 + 3$$

$$-19y = 38$$

$$y = \frac{38}{-19}$$

$$y = -2$$

• $3x - 2y = 7$ On remplace y par -2 dans une des deux équations (au choix).

$$3x - 2 \times (-2) = 7$$

$$3x + 4 = 7$$

$$3x = 7 - 4$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

La solution du système est le couple $(1; -2)$ et on note : $S = \{(1; -2)\}$