

Résoudre un système d'équations par le calcul

EXERCICE RÉSOLU

Résoudre par le calcul le système

$$\begin{cases} x+4y=-10 & (E_1) \\ 3x-y=9 & (E_2) \end{cases}$$

Choix de l'inconnue à éliminer : y .

Facteur à appliquer : Il suffit de multiplier (E_2) par 4.

$$\begin{cases} x+4y=-10 \\ 3x-y=9 \end{cases} \text{ est équivalent à}$$

$$\begin{cases} x+4y=-10 \\ 4 \times 3x - 4 \times y = 4 \times 9 \end{cases}$$

$$\text{soit } \begin{cases} x+4y=-10 \\ 12x-4y=36 \end{cases}$$

En additionnant membre à membre les deux équations, le système se réduit à une équation à une inconnue que l'on résout :

$$x + 12x + 4y - 4y = -10 + 36,$$

$$13x = 26, \quad x = \frac{26}{13} = 2.$$

On reprend une des deux équations de départ pour trouver la valeur de l'autre inconnue :

$$x + 4y = -10 \text{ devient } 2 + 4y = -10,$$

$$4y = -10 - 2, \quad y = \frac{-12}{4} = -3.$$

On conclut : le système admet comme solution le couple $(2; -3)$.

$$\text{Vérification : } \begin{cases} 2 + 4 \times (-3) = 2 - 12 = -10 \\ 3 \times 2 - (-3) = 6 + 3 = 9 \end{cases}$$

9 Recopier en complétant la résolution par le calcul

$$\text{du système } \begin{cases} 2x-5y=11 & (E_1) \\ 4x+15y=-3 & (E_2) \end{cases}$$

Pour pouvoir éliminer y , il suffit de multiplier (E_1) par ...

$$\text{Le système devient : } \begin{cases} \dots \times 2x - \dots \times 5y = \dots \times 11 \\ 4x + 15y = -3 \end{cases}$$

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

$$\text{Par addition : } \dots x = 30$$

$$x = \dots$$

$$\text{En reprenant } (E_1) : 2 \times \dots - 5y = 11$$

$$-5y = 11 - 6$$

$$y = \dots$$

Le système admet comme solution le couple $(\dots; \dots)$.

$$\text{Vérification : } \begin{cases} 2 \times \dots - 5 \times \dots = \dots + \dots = \dots \\ 4 \times \dots + 15 \times \dots = \dots - \dots = \dots \end{cases}$$

10 Soit le système :
$$\begin{cases} 7x-5y=15 \\ -2x+3y=2 \end{cases}$$

a) Recopier et compléter le début de résolution ci-dessous.

Pour pouvoir éliminer l'inconnue x , on va multiplier (E_1) par et (E_2) par

$$\text{Le système devient } \begin{cases} 14x - \dots y = \dots \\ \dots x + 21y = \dots \end{cases}$$

b) Terminer la résolution du système.

c) Vérifier la solution trouvée.

11 Résoudre par le calcul les systèmes suivants :

a)
$$\begin{cases} 2x+3y=-4 \\ 2x+y=2 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 8x-3y=-6 \\ 4x+5y=36 \end{cases}$$

12 Résoudre par le calcul les systèmes suivants :

a)
$$\begin{cases} 4x-3y=6 \\ x+5y=13 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} 2x+3y=5 \\ 4x+15y=37 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} -5x+1,5y=18 \\ -x+2,5y=8 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} 2x-5y=31 \\ 3x+2y=-1 \end{cases}$$

13 Résoudre par le calcul les systèmes suivants :

a)
$$\begin{cases} 11x+7y=4 \\ 10x+9y=30 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} 9x+10y=75 \\ 12x+25y=135 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 12x+5y=-9 \\ 7x+8y=10 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} 15x+35y=390 \\ 7x+14y=161 \end{cases}$$

14 Soit le système
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \\ 3x - y = 6 \end{cases}$$

a) Par quel facteur peut-on multiplier la première équation pour éliminer les dénominateurs ?

b) Résoudre le système par le calcul.

15 Résoudre par le calcul le système
$$\begin{cases} \frac{2x}{5} - \frac{y}{2} = -5 \\ x+6y=2 \end{cases}$$

Résoudre graphiquement un système d'équations

EXERCICE RÉSOLU

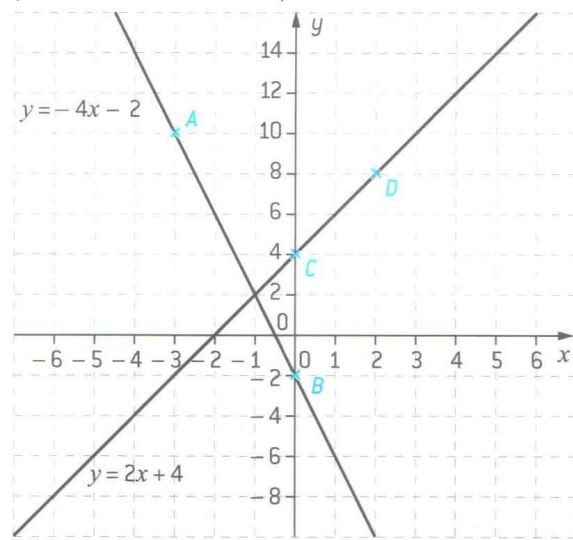
Résoudre graphiquement le système

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

Le système est équivalent à

$$\begin{cases} y = -4x - 2 & (E_1) \\ y = 2x + 4 & (E_2) \end{cases}$$

où (E_1) et (E_2) sont les équations de deux droites que l'on trace dans le repère ci-dessous :



Le couple solution correspond aux coordonnées du point d'intersection des deux droites, soit

$$(x = -1 ; y = 2).$$

Vérification :
$$\begin{cases} 4 \times [-1] + 2 = -4 + 2 = -2 \\ -2 \times [-1] + 2 = 2 + 2 = 4 \end{cases}$$

16 a) Représenter graphiquement les trois droites d_1, d_2 et d_3 d'équations respectives :

$$\begin{cases} (E_1) : & y = 3 - 2x \\ (E_2) : & y = 2x + 1 \\ (E_3) : & y = 5 - 2x \end{cases}$$

b) Résoudre graphiquement les systèmes :

$$\begin{cases} (E_1) & (E_2) & (E_1) \\ (E_2) & (E_3) & (E_3) \end{cases}$$

17 Résoudre graphiquement les systèmes suivants :

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

b)
$$\begin{cases} y = 2x - 7 \\ y = -x + 20 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} 2x + 3y = 10 \\ 3x - 4y = -2 \end{cases}$$

Rappel : Pour tracer une droite connaissant son équation, il faut chercher les coordonnées de deux de ses points.

Pour (E_1) , on a obtenu les points $A(-3; 10)$ et $B(0; -2)$.

Pour (E_2) , on a obtenu les points $C(0; 4)$ et $D(2; 8)$.

Bilan Je me teste

Cocher la(les) bonne(s) réponse(s) aux questions suivantes :

1 L'équation $2x - 3y = 5$ a : **a)** une solution **b)** deux solutions **c)** une infinité de solutions

2 Le système $\begin{cases} 2x - 3y = -5 \\ -x + 4y = 10 \end{cases}$ a pour solution **a)** $\{-2; 3\}$ **b)** $\{2; 3\}$ **c)** $\{3; 2\}$

3 Le système $\begin{cases} 5x + 3y = 1 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$ est équivalent à **a)** $\begin{cases} x + 0,6y = 0,2 \\ x + 0,5y = 1,5 \end{cases}$ **b)** $\begin{cases} 10x - 6y = 2 \\ 10x + 5y = 15 \end{cases}$ **c)** $\begin{cases} 5x + 3y = 1 \\ -6x - 3y = -9 \end{cases}$

4 Si le système $\begin{cases} 5x + 3y = 1 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$ admet 8 comme solution pour x , alors **a)** $y = 19$ **b)** $y = 13$ **c)** $y = -13$

5 L'égalité $3x - 2y = 5$ est équivalente à **a)** $y = 5 - 3x$ **b)** $y = 2,5 - 1,5x$ **c)** $y = 1,5x - 2,5$