

Sistemes d'equacions lineals 2×2

Preguntes

Exercici 1. (aïllats) Resoleu els sistemes següents:

a.

$$\begin{cases} y = -10x - 60 \\ y = -4x - 24 \end{cases}$$

b.

$$\begin{cases} y = -3x - 5 \\ y = 3x + 25 \end{cases}$$

Exercici 2. (tipus $\pm y$) Resoleu els sistemes següents:

a.

$$\begin{cases} 3x - 1y = 1 \\ 7x - 1y = -9 \end{cases}$$

b.

$$\begin{cases} 9x + 1y = -68 \\ 8x + 1y = -208 \end{cases}$$

Exercici 3. (estàndard) Resoleu els sistemes següents:

a.

$$\begin{cases} 5x + 2y = 36 \\ 7x - 9y = -322 \end{cases}$$

b.

$$\begin{cases} 4x + 8y = -64 \\ 5x - 5y = 458 \end{cases}$$

Solucions

- 1 (a.) $x = -6, y = 0$
(b.) $x = -5, y = 10$
- 2 (a.) $x = 2, y = 5$
(b.) $x = -8, y = 4$
- 3 (a.) $x = 10, y = -7$
(b.) $x = -2, y = -7$

Les solucions d'aquests exercicis s'han calculat automàticament usant programari lliure: encara que totes les expressions són correctes, potser algunes es poden simplificar més.

Resolució

- 1 (a.) Igualement les dues expressions de les y i obtenim l'equació següent:

$$-10x - 60 = -4x - 24,$$

que resollem:

$$-10x + -4x = -24 + -60$$

$$-6x = 36$$

$$x = \frac{36}{-6}$$

$$x = -6$$

Ara procedim a substituir la x en qualsevol de les dues expressions de les y . Ara bé, si ho feim en ambdues, llavors podem comprovar que tenim el sistema ben resolt quan els dos resultats coincideixen:

$$y = -10 \cdot (-6) + (-60) = 60 + (-60) = 0$$

$$y = -4 \cdot (-6) + (-24) = 24 + (-24) = 0$$

Per tant, les solucions del sistema són $x = -6$ i $y = 0$.

- (b.) Igualement les dues expressions de les y i obtenim l'equació següent:

$$-3x - 5 = 3x + 25,$$

que resollem:

$$-3x - 3x = +25 + -5$$

$$-6x = 30$$

$$x = \frac{30}{-6}$$

$$x = -5$$

Ara procedim a substituir la x en qualsevol de les dues expressions de les y . Ara bé, si ho feim en ambdues, llavors podem comprovar que tenim el sistema ben resolt quan els dos resultats coincideixen:

$$y = -3 \cdot (-5) + (-5) = 15 + (-5) = 10$$

$$y = 3 \cdot (-5) + (25) = -15 + (25) = 10$$

Per tant, les solucions del sistema són $x = -5$ i $y = 10$.

2

- 3 (a.) En primer lloc, aïllem la y a les dues equacions:

$$\begin{cases} 5x + 2y = 36 \\ 7x - 9y = -322 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2y = 36 - 5x \\ -9y = -322 - 7x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{36}{2} - \frac{5x}{2} \\ y = -\frac{-322}{9} + \frac{7x}{9} \end{cases}$$

Per tant, $y = \frac{36}{2} - \frac{5x}{2}$ i $y = -\frac{-322}{9} + \frac{7x}{9}$. Ara igualem les expressions i obtenim una equació:

$$\frac{36}{2} - \frac{5x}{2} = -\frac{-322}{9} + \frac{7x}{9}$$

Resolem aquesta equació: $\frac{36}{2} - \frac{5x}{2} = -\frac{-322}{9} + \frac{7x}{9} \Rightarrow 324 + 45x = +644 + 14x$
 $\Rightarrow -59x = 320 \Rightarrow x = \frac{320}{-59}$

TODO: corresponent $x = 10$. Posteriorment substituïm: $y = -7$.

(b.) En primer lloc, aïllem la y a les dues equacions:

$$\begin{cases} 4x + 8y = -64 \\ 5x - 5y = 458 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8y = -64 - 4x \\ -5y = 458 - 5x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{-64}{8} - \frac{4x}{8} \\ y = -\frac{458}{5} + \frac{5x}{5} \end{cases}$$

Per tant, $y = \frac{-64}{8} - \frac{4x}{8}$ i $y = -\frac{458}{5} + \frac{5x}{5}$. Ara igualem les expressions i obtenim una equació:

$$\frac{-64}{8} - \frac{4x}{8} = -\frac{458}{5} + \frac{5x}{5}$$

Resolem aquesta equació: $\frac{-64}{8} - \frac{4x}{8} = -\frac{458}{5} + \frac{5x}{5} \Rightarrow -320 + 20x = -3664 + 40x$
 $\Rightarrow -60x = -3344 \Rightarrow x = \frac{-3344}{-60}$

TODO: corresponent $x = -2$. Posteriorment substituïm: $y = -7$.

La resolució d'aquests exercicis s'ha calculat automàticament usant programari lliure: encara que totes les expressions són correctes, potser algunes es poden simplificar més.