

# Resolución de sistemas de ecuaciones: método de sustitución

1. Resuelve cada uno de los sistemas de ecuaciones lineales propuestos usando el método de sustitución:

1.º Comienza despejando la incógnita  $x$  en una de las ecuaciones.

2.º Sustituye este valor de  $x$  en la otra ecuación del sistema para hallar el valor de  $y$ .

3.º Utiliza el valor de  $y$  para determinar el valor de  $x$  en la ecuación original donde fue despejada.

a. 
$$\begin{array}{l} x + y = 2 \\ x + 2y = 2 \end{array}$$

$x =$  2 - y

Sustitución de  $x$  en la segunda ecuación:

(2 - y) + 2y = 2

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$(x, y) = \left( \begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|} \hline 0 \\ \hline \end{array} \right)$ .

$$\begin{aligned} (2 - y) + 2y &= 2 \\ 2 + y &= 2 \\ y &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 0 &= 2 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

b. 
$$\begin{array}{l} x - 6y = -46 \\ 2x + y = -1 \end{array}$$

$x =$  -46 + 6y

Sustitución de  $x$  en la segunda ecuación:

2 • (-46 + 6y) + y = -1

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$(x, y) = \left( \begin{array}{|c|} \hline -4 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|} \hline 7 \\ \hline \end{array} \right)$ .

$$\begin{aligned} 2 \cdot (-46 + 6y) + y &= -1 \\ -92 + 12y + y &= -1 \\ -92 + 13y &= -1 \\ 13y &= 91 \\ y &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - 42 &= -46 \\ x &= -4 \end{aligned}$$

c. 
$$\begin{array}{l} 4x + 2y = 14 \\ -x + y = 1 \end{array}$$

$x =$  3,5 - 0,5y

Sustitución de  $x$  en la segunda ecuación:

-(3,5 - 0,5y) + y = 1

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$(x, y) = \left( \begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array} \right)$ .

$$\begin{aligned} -(3,5 - 0,5y) + y &= 1 \\ -3,5 + 0,5y + y &= 1 \\ -3,5 + 1,5y &= 1 \\ 1,5y &= 4,5 \\ y &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -x + 3 &= 1 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} \text{d. } 2x + 2y = -10 \\ \hline x - 5y = -11 \end{array}$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto  
 $(x, y) = \left( \boxed{-6}, \boxed{1} \right)$ .

Sustitución de  $x$  en la segunda ecuación:

$$x = \boxed{-5 - y}$$

$$(-5 - y) - 5y = -11$$

$$\begin{aligned} -5 - y - 5y &= -11 \\ -5 - 6y &= -11 \\ -5 + 11 &= 6y \\ 6 &= 6y \\ 1 &= y \end{aligned} \quad \begin{aligned} x - 5 \cdot 1 &= -11 \\ x - 5 &= -11 \\ x &= -6 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} \text{e. } 3x + 2y = 4 \\ \hline -3x + y = -7 \end{array}$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto  
 $(x, y) = \left( \boxed{2}, \boxed{-1} \right)$ .

Sustitución de  $x$  en la segunda ecuación:

$$x = \boxed{\frac{4}{3} - \frac{2}{3}y}$$

$$-3 \cdot \left( \frac{4}{3} - \frac{2}{3}y \right) + y = -7$$

$$\begin{aligned} -3 \cdot \left( \frac{4}{3} - \frac{2}{3}y \right) + y &= -7 \\ -4 + 2y + y &= -7 \\ -4 + 3y &= -7 \\ y &= -1 \end{aligned} \quad \begin{aligned} 3x + 2 \cdot (-1) &= 4 \\ 3x - 2 &= 4 \\ 3x &= 6 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

## 2. Analiza la siguiente situación y realiza lo solicitado:

En una tienda, el costo combinado de un par de zapatillas y una chaqueta es de \$45 000. Durante una venta, las zapatillas tienen un descuento del 30 %, lo que reduce el precio total del conjunto de zapatillas y chaqueta a \$35 700.

- a. Escribe el sistema de ecuaciones asociado al problema.

Se definen las variables:  
 $x$ : precio del par de zapatillas.  
 $y$ : precio de la chaqueta.

$$\begin{array}{r} x + y = 45\,000 \\ 0,7x + y = 35\,700 \end{array}$$

El precio de las zapatillas y la chaqueta se puede escribir:  $x + y = 45\,000$ .  
 El total con descuento se puede escribir como:  $0,7x + y = 35\,700$ .

- b. ¿Cuánto cuestan las zapatillas y la chaqueta individualmente antes del descuento? Resuelve utilizando el método de sustitución.

$$\begin{aligned} y = 45\,000 - x &\Rightarrow 0,7x + (45\,000 - x) = 35\,700 \\ &\quad 0,7x + 45\,000 - x = 35\,700 \\ &\quad -0,3x = -9\,300 \\ &\quad x = \frac{-9\,300}{-0,3} = 31\,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + y &= 45\,000 \\ 31\,000 + y &= 45\,000 \\ y &= 45\,000 - 31\,000 \\ y &= 14\,000 \end{aligned}$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto  $(x, y) = (31\,000, 14\,000)$ .  
 Entonces, el precio original de las zapatillas es \$31 000 y el precio de la chaqueta es \$14 000.