

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

Sustitución de x en la segunda ecuación:

$$x =$$

$$2 - y$$

$$(2 - y) + 2y = 2$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$$(x, y) = (2, 0)$$

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

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

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

Sustitución de x en la segunda ecuación:

$$x =$$

$$-46 + 6y$$

$$2 \cdot (-46 + 6y) + y = -1$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$$(x, y) = (-4, 7)$$

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

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

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

Sustitución de x en la segunda ecuación:

$$x =$$

$$3,5 - 0,5y$$

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

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$$(x, y) = (2, 3)$$

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

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

$$\begin{array}{l} d. \quad 2x + 2y = -10 \\ \quad \quad x - 5y = -11 \end{array}$$

Sustitución de x en la segunda ecuación:

$$x = \boxed{-5 - y} \qquad \boxed{(-5 - y) - 5y = -11}$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$$(x, y) = \left(\boxed{-6}, \boxed{1} \right).$$

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

$$\begin{array}{l} e. \quad 3x + 2y = 4 \\ \quad \quad -3x + y = -7 \end{array}$$

Sustitución de x en la segunda ecuación:

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

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$$(x, y) = \left(\boxed{2}, \boxed{-1} \right).$$

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

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.

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

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.

$$\begin{array}{ll} y = 45\,000 - x \Rightarrow 0,7x + (45\,000 - x) = 35\,700 & x + y = 45\,000 \\ 0,7x + 45\,000 - x = 35\,700 & 31\,000 + y = 45\,000 \\ -0,3x = -9\,300 & y = 45\,000 - 31\,000 \\ x = \frac{-9\,300}{-0,3} = 31\,000 & y = 14\,000 \end{array}$$

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.