

# Sistemas de Ecuaciones

## Método de Sustitución

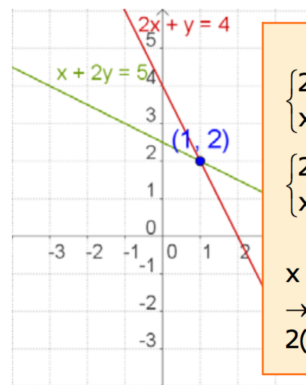
### Instrucciones:

A continuación encontrarás varios ejercicios resueltos.

Se te recomienda realizar los ejercicios en tu cuaderno y si tienes alguna dificultad, entonces revisa el procedimiento mostrado.

- ✓ Para resolver un sistema por el **método de sustitución** se despeja una incógnita en una de las ecuaciones y se sustituye su valor en la otra.

### Sustitución



### Sustitución

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 2x + y = 4 \rightarrow y = 4 - 2x \\ x + 2y = 5 \rightarrow x + 2(4 - 2x) = 5 \end{cases}$$
$$x + 2(4 - 2x) = 5 \rightarrow x + 8 - 4x = 5$$
$$\rightarrow -3x = -3 \rightarrow x = 1$$
$$2(1) + y = 4 \rightarrow y = 2$$

$$\begin{cases} 2x + 4y = 0 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

1° Despejo  $x = 4 + 2y$   
2° Sustituyo  $2(4 + 2y) + 4y = 0$   
3° Resuelvo  $8 + 4y + 4y = 0$   
 $8y = -8$   
 $y = -8/8$   
 $y = -1$

4° Sustituyo  $x = 4 + 2 \cdot (-1)$   
 $x = 4 - 2$   
 $x = 2$

Solución  $(x = 2, y = -1)$

Si quieres comprobar que la solución es correcta la sustituyes en las ecuaciones iniciales:

$$2 \cdot 2 + 4 \cdot (-1) = 4 - 4 = 0 \text{ es correcto}$$

$$2 - 2 \cdot (-1) = 2 + 2 = 4 \text{ es correcto.}$$

Gráficamente las dos rectas se cortan en el punto  $(2, -1)$

**Resuelve por sustitución:**

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

**Solución:**

$$\begin{aligned} \text{a) } \begin{cases} 5x + 2y = 1 \\ -3x + 3y = 5 \end{cases} &\rightarrow y = \frac{1-5x}{2} \\ &\rightarrow -3x + 3\left(\frac{1-5x}{2}\right) = 5 \rightarrow -3x + \frac{3-15x}{2} = 5 \rightarrow -6x + 3 - 15x = 10 \rightarrow \\ &\rightarrow -21x = 7 \rightarrow x = \frac{7}{-21} = -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$y = \frac{1-5x}{2} = \frac{1+\frac{5}{3}}{2} = \frac{\frac{8}{3}}{2} = \frac{4}{3}$$

$$\text{Solución: } x = -\frac{1}{3} ; y = \frac{4}{3}$$

**Resuelve por sustitución:**

$$\begin{cases} 3x + 5y = 15 \\ 2x - 3y = -9 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \begin{cases} 3x + 5y = 15 \\ 2x - 3y = -9 \end{cases} &\rightarrow x = \frac{15-5y}{3} \\ &\rightarrow 2\left(\frac{15-5y}{3}\right) - 3y = -9 \rightarrow \frac{30-10y}{3} - 3y = -9 \rightarrow 30 - 10y - 9y = -27 \rightarrow \\ &\rightarrow -19y = -57 \rightarrow y = \frac{-57}{-19} = 3 \end{aligned}$$

$$x = \frac{15-5y}{3} = \frac{15-5 \cdot 3}{3} = \frac{0}{3} = 0$$

$$\text{Solución: } x = 0 ; y = 3$$

**Resuelve por sustitución:**

$$\begin{cases} -2x + 3y = 14 \\ 3x - y = -14 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x + 3y = 14 \\ 3x - y = -14 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x + 3(3x + 14) = 14 \\ y = 3x + 14 \end{cases} \rightarrow -2x + 9x + 42 = 14 \rightarrow$$

$$\rightarrow 7x = -28 \rightarrow x = -\frac{28}{7} = -4$$

$$y = 3 \cdot (-4) + 14 = -12 + 14 = 2$$

*Solución:*  $x = -4$  ;  $y = 2$

$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ -3x + y = -10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ -3x + y = -10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 1 - 2y \\ -3(1 - 2y) + y = -10 \end{cases} \rightarrow -3 + 6y + y = -10 \rightarrow 7y = -7 \rightarrow y = -1$$

$$x = 1 - 2y = 1 - 2 \cdot (-1) = 1 + 2 = 3$$

*Solución:*  $x = 3$  ;  $y = -1$

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

$$\begin{cases} -x + 2y = 4 \\ 2x - 4y = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2y - 4 = x \\ 2(2y - 4) - 4y = 3 \end{cases} \rightarrow 4y - 8 - 4y = 3 \rightarrow 0 = 11 \rightarrow \text{No tiene solución.}$$