

# Sistemas de ecuaciones

Un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas está formado por un par de ecuaciones de primer grado, cuyas incógnitas son  $x$  e  $y$ . Una solución es un valor para cada incógnita que cumplen ambas ecuaciones.

## Método de sustitución

Usando una de las ecuaciones se escribe una de las incógnitas como función de la otra, y se sustituye la expresión obtenida en la otra ecuación.

$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$$

## Método de igualación

Se despeja la misma incógnita en ambas ecuaciones y se igualan entre sí las expresiones obtenidas.

## Método de reducción

Se opera con una de las ecuaciones para conseguir que el coeficiente de una de las incógnitas sea igual al opuesto del coeficiente de la misma incógnita en la otra ecuación.

Método gráfico

# Método de sustitución

Usando una de las ecuaciones, se despeja una de las incógnitas y se deja en función de la otra:

$$2x - y = 7$$



$$y = 2x - 7$$

$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$$

Se sustituye en la otra ecuación:

$$x + 2(2x - 7) = 6$$

$$x + 4x - 14 = 6$$

$$5x = 20$$

$$x = 4$$

Se sustituye la incógnita conocida en cualquiera de las ecuaciones:

$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + 2y = 6 \end{cases} \xrightarrow{x=4} \begin{cases} 8 - y = 7 \\ 4 + 2y = 6 \end{cases}$$

$$y = 1$$

# Método de igualación

Se despeja la misma incógnita en ambas ecuaciones:

$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + 2y = 6 \end{cases} \longrightarrow \begin{aligned} x &= \frac{7 + y}{2} \\ x &= 6 - 2y \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$$

Se igualan las dos expresiones obtenidas:

$$\frac{7 + y}{2} = 6 - 2y$$

$$7 + y = 12 - 4y$$

$$5y = 5$$

$$y = 1$$

Se sustituye la incógnita conocida en cualquiera de las ecuaciones:

$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + 2y = 6 \end{cases} \xrightarrow{y=1} \begin{aligned} x &= \frac{7 + 1}{2} \\ x &= 6 - 2 \end{aligned}$$

$$x = 4$$

# Método de reducción

Se opera con una de las ecuaciones para conseguir que una de las incógnitas tenga el coeficiente opuesto al de la misma incógnita de la otra ecuación:

$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$$

$$x + 2y = 6 \xrightarrow{\times (-2)} -2x - 4y = -12$$

Se suma la expresión obtenida con la otra ecuación del sistema para eliminar una de las incógnitas (el número de incógnitas se reduce):

$$\begin{array}{r} 2x - y = 7 \\ -2x - 4y = -12 \\ \hline -5y = -5 \end{array} \longrightarrow y = 1$$

Se sustituye la incógnita conocida en cualquiera de las ecuaciones:

$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + 2y = 6 \end{cases} \xrightarrow{y=1} \begin{array}{l} x = \frac{7+1}{2} \\ x = 6-2 \end{array} \quad x = 4$$