

Método de reducción

Paso 1. Si es necesario para dar el siguiente paso correctamente, multiplica o divide cualquiera de las ecuaciones por los números que quieras.

Paso 2. Suma o resta las dos ecuaciones para obtener una nueva ecuación pero que tenga una sola incógnita.

Paso 3. Resuelve la nueva ecuación y así obtienes el valor de una de las incógnitas.

Paso 4. Para obtener el valor de la otra incógnita, sustituye en cualquiera de las dos ecuaciones originales el valor de la incógnita que ya conoces y resuelve la ecuación resultante.

Paso 5. Escribe correctamente la solución del sistema.

Ejemplo

Resuelve el siguiente sistema utilizando el método de reducción:
$$\begin{cases} x+3y=14 \\ 2x+5y=22 \end{cases}$$

Valoración preliminar

Podemos eliminar cualquiera de las dos incógnitas; de ambas maneras obtendremos la solución correcta, pero siempre elegimos el método que nos parezca más sencillo.

Para eliminar la incógnita «x» podemos multiplicar la primera ecuación por 2 y luego restar las ecuaciones:
$$\begin{cases} x+3y=14 \\ 2x+5y=22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x+6y=28 \\ 2x+5y=22 \end{cases} \Rightarrow y=6$$

También podríamos multiplicar la primera ecuación por -2 y luego sumar las ecuaciones:
$$\begin{cases} x+3y=14 \\ 2x+5y=22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2x-6y=-28 \\ 2x+5y=22 \end{cases} \Rightarrow -y=-6 \Rightarrow y=6$$

Sin embargo, para eliminar la incógnita «y» habría que multiplicar la primera ecuación por 5, la segunda por 3 y restar:

$$\begin{cases} x+3y=14 \\ 2x+5y=22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x+15y=70 \\ 6x+15y=66 \end{cases} \Rightarrow -x=4 \Rightarrow x=-4$$

También podríamos multiplicar una de las dos por el opuesto del número anterior y luego sumar:

$$\begin{cases} x+3y=14 \\ 2x+5y=22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -5x-15y=-70 \\ 6x+15y=66 \end{cases} \Rightarrow x=-4$$

$$\begin{cases} x+3y=14 \\ 2x+5y=22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x+15y=+70 \\ -6x-15y=-66 \end{cases} \Rightarrow -x=4 \Rightarrow x=-4$$

Una vez hecha la valoración, procederemos a escribir la resolución.

Resolución

Obtenemos el valor de una de las incógnitas:
$$\begin{cases} x+3y=14 \\ 2x+5y=22 \end{cases} \Big|_{y=6} \begin{cases} 2x+6y=28 \\ 2x+5y=22 \end{cases}$$

Obtenemos el valor de la otra: $x+3y=14 \Rightarrow x+3 \cdot 6=14 \Rightarrow x+18=14 \Rightarrow x=-4$

También podríamos haber usado la segunda ecuación (pero sería más difícil):

$$2x+5y=22 \Rightarrow 2x+5 \cdot 6=22 \Rightarrow 2x=22-30=-8 \Rightarrow x=-4$$

Solución:
$$\begin{cases} x=-4 \\ y=6 \end{cases}$$