

Sistemas de ecuaciones

Método de sustitución

Substituir es cambiar una cosa por otra que vale lo mismo.

Para resolver un sistema de ecuaciones lineales por el método de sustitución procederemos de la siguiente forma:

1. Nos fijamos en una de las ecuaciones y en ella despejamos una de las dos incógnitas.
2. Vamos a la otra ecuación y sustituimos la incógnita despejada por su valor, obteniendo así una ecuación lineal con sólo una incógnita. Se recomienda poner entre paréntesis el valor de lo substituído.
3. Resolvemos la ecuación obtenida.
4. Finalmente, volvemos a la ecuación en la que habíamos despejado una incógnita (paso 2) para obtener su valor, substituyendo la otra incógnita por el valor obtenido en el paso anterior (paso 3).

Veamos un ejemplo, resuelto paso a paso. Resolver por sustitución el sistema
$$\begin{cases} x+3y=8 \\ 2x-y=9 \end{cases}$$

1. Nos fijamos en una de las ecuaciones y en ella despejamos una de las dos incógnitas

Despejo x en la primera ecuación, obteniendo: $x=8-3y$
Ahora sabemos que es lo mismo escribir x que escribir $8-3y$

2. Vamos a la otra ecuación y sustituimos la incógnita despejada por su valor, obteniendo así una ecuación lineal con sólo una incógnita

En la segunda ecuación, cambio x por $8-3y$ obteniendo:
$$2 \cdot (8-3y) - y = 9$$

3. Resolvemos la ecuación obtenida

$$\begin{aligned} 2 \cdot (8-3y) - y &= 9 \\ 16 - 6y - y &= 9 \\ -6y - y &= 9 - 16 \\ -7y &= -7 \\ y &= \frac{-7}{-7} \end{aligned}$$

$y=1$ acabo de obtener el valor de una de las incógnitas

4. Finalmente, volvemos a la ecuación en la que habíamos despejado una incógnita (paso 2) para obtener su valor, substituyendo la otra incógnita por el valor obtenido en el paso anterior (paso 3)

En la expresión $x=8-3y$ cambiamos y por su valor, que es 1
$$x=8-3 \cdot 1$$
$$x=5$$
 obteniendo así el valor de la otra incógnita