

**RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO****1****Método de sustitución**

Para resolver un sistema de ecuaciones lineales por este método se siguen los siguientes pasos:

PASO 1: Despejamos una de las variables de una de las ecuaciones.

PASO 2: La sustituimos en la otra ecuación y resolvemos para encontrar el valor de la variable que corresponde.

PASO 3: Sustituimos dicho valor en la ecuación del Paso 1 y resolvemos para obtener el valor de la otra variable.

PASO 4 : Comprobamos sustituyendo los valores en ambas ecuaciones.

**Ejemplo:**

Resuelve por el método de sustitución el siguiente sistema: 
$$\begin{cases} 3x + 5y = 7 \\ 2x - y = -4 \end{cases}$$

a) Despejamos  $y$  en la 2ª ecuación:  $y = 2x + 4$

b) Sustituimos su valor en la otra ecuación:  $3x + 5(2x + 4) = 7$

c) Resolvemos la ecuación obtenida:  $3x + 10x + 20 = 7 \rightarrow 13x = -13 \rightarrow x = -1$

d) Sustituimos el valor " $x$ " en la ecuación donde está despejada la variable:  $y = 2 \cdot (-1) + 4 = 2$

La solución es:  $x = -1$ ,  $y = 2$

**Actividades propuestas**

Resuelve los siguientes sistemas por el método de sustitución:

a) 
$$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 4x + 4y = -4 \\ 2x - 5y = 12 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} 7(x - 1) + 5y = 2 \\ 5(x + 1) + 7y = 8 \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} x + 2y = -3x + 28 \\ x + 2(y + 2) = 11 \end{cases}$$

e) 
$$\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = -\frac{1}{6} \end{cases}$$

f) 
$$\begin{cases} \frac{3}{4}x + \frac{y}{3} = 4 \\ 12x - y = 45 \end{cases}$$

Soluciones**1.- Resuelve los siguientes sistemas por el método de sustitución:**

a) 
$$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

Despejamos x en la primera ecuación:  $x = 2y + 1$

Sustituimos en la segunda ecuación y resolvemos la ecuación resultante:

$$2y + 1 + y = 4 \rightarrow 3y = 3 \rightarrow y = 1$$

Calculamos la segunda variable: Si  $y = 1 \rightarrow x = 2 + 1 = 3$

La solución del sistema es  $\boxed{x = 3; y = 1}$

b) 
$$\begin{cases} 4x + 4y = -4 \\ 2x - 5y = 12 \end{cases}$$

Despejamos x en la primera ecuación:  $4x + 4y = -4 \rightarrow x + y = -1 \rightarrow x = -1 - y$

Sustituimos en la segunda ecuación y resolvemos la ecuación resultante:

$$2(-1-y) - 5y = 12 \rightarrow -2 - 2y - 5y = 12 \rightarrow -7y = 14 \rightarrow y = -2$$

Calculamos la segunda variable: Si  $y = -2 \rightarrow x = -1 - (-2) = -1 + 2 = 1$

La solución del sistema es  $\boxed{x = 1; y = -2}$

c) 
$$\begin{cases} 7(x-1) + 5y = 2 \\ 5(x+1) + 7y = 8 \end{cases}$$

En primer lugar reducimos al máximo la expresión de las ecuaciones, quitando paréntesis y agrupando términos semejantes:

$$\begin{cases} 7(x-1) + 5y = 2 \\ 5(x+1) + 7y = 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 7x - 7 + 5y = 2 \\ 5x + 5 + 7y = 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 7x + 5y = 9 \\ 5x + 7y = 3 \end{cases}$$

Despejamos x en la primera ecuación:  $x = \frac{9-5y}{7}$

Sustituimos en la segunda ecuación y resolvemos la ecuación resultante:

$$\frac{5(9-5y)}{7} + 7y = 3 \rightarrow 45 - 25y + 49y = 21 \rightarrow 24y = -24 \rightarrow y = -1$$

Calculamos la segunda variable: Si  $y = -1 \rightarrow x = \frac{9+5}{7} = 2$

La solución del sistema es  $\boxed{x = 2; y = -1}$



$$d) \begin{cases} x + 2y = -3x + 28 \\ x + 2(y + 2) = 11 \end{cases}$$

En primer lugar reducimos al máximo la expresión de las ecuaciones, quitando paréntesis y agrupando términos semejantes:

$$\begin{cases} x + 2y = -3x + 28 \\ x + 2(y + 2) = 11 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 28 \\ x + 2y + 4 = 11 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + y = 14 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$$

Despejamos  $x$  en la segunda ecuación:  $x = 7 - 2y$

Sustituimos en la primera ecuación y resolvemos la ecuación resultante:

$$4(7 - 2y) + 2y = 28 \Rightarrow 28 - 8y + 2y = 28 \Rightarrow -6y = 0 \Rightarrow y = 0$$

Calculamos la segunda variable: Si  $y = 0 \rightarrow x = 7$

La solución del sistema es  $\boxed{x = 7; y = 0}$

$$e) \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = -\frac{1}{6} \end{cases}$$

En primer lugar reducimos al máximo la expresión de las ecuaciones, quitando denominadores y agrupando términos semejantes:

$$\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = -\frac{1}{6} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 3x + 2y = -1 \end{cases}$$

Despejamos  $x$  en la primera ecuación:  $x = \frac{1 + 2y}{3}$

Sustituimos en la segunda ecuación y resolvemos la ecuación resultante:

$$\frac{\cancel{3}(1 + 2y)}{\cancel{3}} + 2y = -1 \rightarrow 1 + 2y + 2y = -1 \rightarrow 4y = -2 \rightarrow y = -\frac{1}{2}$$

Calculamos la segunda variable: Si  $y = -\frac{1}{2} \rightarrow x = \frac{1 - 1}{3} = 0$

La solución del sistema es  $\boxed{x = 0; y = -\frac{1}{2}}$



$$f) \begin{cases} \frac{3}{4}x + \frac{y}{3} = 4 \\ 12x - y = 45 \end{cases}$$

En primer lugar reducimos al máximo la expresión de las ecuaciones, quitando denominadores y agrupando términos semejantes:

$$\begin{cases} \frac{3}{4}x + \frac{y}{3} = 4 \\ 12x - y = 45 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9x + 4y = 48 \\ 12x - y = 45 \end{cases}$$

Despejamos  $x$  en la segunda ecuación:  $y = 12x - 45$

Sustituimos en la primera ecuación y resolvemos la ecuación resultante:

$$9x + 4(12x - 45) = 48 \rightarrow 9x + 48x - 180 = 48 \rightarrow 57x = 228 \rightarrow x = 4$$

Calculamos la segunda variable: Si  $x = 4 \rightarrow y = 12 \cdot 4 - 45 = 48 - 45 = 3$

La solución del sistema es  $\boxed{x = 4 ; y = 3}$