RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

2 Método de igualación

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

PASO 1: Despejamos una de las variables de ambas ecuaciones

PASO 2: Igualamos dichas ecuaciones y resolvemos para la variable que queda.

PASO 3: Sustituimos el valor de esta variable en una de las ecuaciones y resolvemos para la otra variable.

PASO 4: Comprobamos la solución sustituyendo los valores de ambas ecuaciones.

Ejemplo:

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

a) Despejamos y en las dos ecuaciones

3x + 5y = 7 → $y=\frac{7-3x}{5}$

2x - y = -4 → y = 4 + 2x

b) Igualamos las ecuaciones despejadas y resolvemos la ecuación obtenida:

$\frac{7-3x}{5}=4+2x$ → 7– 3x = 5 (4 + 2x) → 7– 3x = 20 +10x → 7 – 20 = 10x +3x → -13 =13x → x = -1

c) Sustituir el valor de x en la ecuación 2 → -y = 4 - 2 → y = 2

La solución es x = -1, y = 2

Actividades propuestas

Resuelve los siguientes sistemas por el método de igualación:

a) $\begin{cases} x+2y=5 \\ 3x+y=10 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x+5y=31 \\ 4x-y=26 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 3(2x-1)+4y=6 \\ 2(4x-2y)=1-2y \end{cases}$

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

e) $\begin{cases} 9x+4y=48 \\ 2x-\frac{y}{6}=\frac{15}{2} \end{cases}$

f) $\begin{cases} 2x+3y=-5 \\ \frac{x-y}{2}=\frac{10}{4} \end{cases}$

Soluciones

1.- Resuelve los siguientes sistemas por el método de igualación:

a) $\begin{cases} x+2y=5 \\ 3x+y=10 \end{cases}$

Despejamos x en las dos ecuaciones: $\begin{cases} x=5-2y \\ x=\dfrac{10-y}{3} \end{cases}$

Igualamos ambas expresiones y resolvemos la ecuación resultante:

$5-2y=\dfrac{10-y}{3} \rightarrow 15-6y=10-y \rightarrow 5=5y \rightarrow y=1$

Calculamos la segunda variable: Si $y=1 \rightarrow x=5-2=3$

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

b) $\begin{cases} 3x+5y=31 \\ 4x-y=26 \end{cases}$

Despejamos y en las dos ecuaciones: $\begin{cases} y=\dfrac{31-3x}{5} \\ y=4x-26 \end{cases}$

Igualamos ambas expresiones y resolvemos la ecuación resultante

$\dfrac{31-3x}{5}=4x-26 \rightarrow 31-3x=20x-130 \rightarrow 161=23x \rightarrow x=7$

Calculamos la segunda variable: Si $x=7 \rightarrow y=4\cdot 7-26=28-26=2$

La solución del sistema es $\boxed{x=7\,;\,y=2}$

c) $\begin{cases} 3(2x-1)+4y=6 \\ 2(4x-2y)=1-2y \end{cases}$

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

$\begin{cases} 3(2x-1)+4y=6 \\ 2(4x-2y)=1-2y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 6x-3+4y=6 \\ 8x-4y=1-2y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 6x+4y=9 \\ 8x-2y=1 \end{cases}$

Despejamos x en las dos ecuaciones: $\begin{cases} x=\dfrac{9-4y}{6} \\ x=\dfrac{1+2y}{8} \end{cases}$

Igualamos ambas expresiones y resolvemos la ecuación resultante

$$\frac{9-4y}{6}=\frac{1+2y}{8} \rightarrow 72 - 32y = 6 + 12y \rightarrow 66 = 44y \rightarrow y = \frac{66}{44}=\frac{3}{2}$$

Calculamos la segunda variable: Si $y = \frac{3}{2} \rightarrow x=\frac{1+3}{8}=\frac{1}{2}$

La solución del sistema es $\boxed{x=\frac{1}{2}\,;\,y=\frac{3}{2}}$

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

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

$$\begin{cases} 2x+3(y+3)=-3 \\ 3(x-2)+2y=-9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x+3y+9=-3 \\ 3x-6+2y=-9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x+3y=-12 \\ 3x+2y=-3 \end{cases}$$

Despejamos x en las dos ecuaciones: $\begin{cases} x=\dfrac{-12-3y}{2} \\ x=\dfrac{-3-2y}{3} \end{cases}$

Igualamos ambas expresiones y resolvemos la ecuación resultante:

$$\frac{-12-3y}{2}=\frac{-3-2y}{3} \rightarrow \frac{12+3y}{2}=\frac{3+2y}{3} \rightarrow 36 + 9y = 6 + 4y \rightarrow 5y = -30 \rightarrow y = -6$$

Calculamos la segunda variable: Si y = -6 → x = $\frac{-3+12}{3}=3$

La solución del sistema es $\boxed{x=3\,;\,y=-6}$

e) $\begin{cases} 9x+4y=48 \\ 2x-\dfrac{y}{6}=\dfrac{15}{2} \end{cases}$

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

$$\begin{cases} 9x+4y=48 \\ 2x-\dfrac{y}{6}=\dfrac{15}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9x+4y=48 \\ 12x-y=45 \end{cases}$$

Despejamos y en las dos ecuaciones: $\begin{cases} y=\dfrac{48-9x}{4} \\ y=12x-45 \end{cases}$

Igualamos ambas expresiones y resolvemos la ecuación resultante:

$\frac{48-9x}{4} = 12x - 45 \rightarrow 48 - 9x = 48x - 180 \rightarrow 228 = 57x \rightarrow x = 4$

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

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

f) $\begin{cases} 2x + 3y = -5 \\ \frac{x-y}{2} = \frac{10}{4} \end{cases}$

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

$$\begin{cases} 2x + 3y = -5 \\ \frac{x-y}{2} = \frac{10}{4} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = -5 \\ 4x - 4y = 20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = -5 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

Despejamos x en las dos ecuaciones: $\begin{cases} x = \frac{-5-3y}{2} \\ x = y + 5 \end{cases}$

Igualamos ambas expresiones y resolvemos la ecuación resultante:

$\frac{-5-3y}{2} = y + 5 \rightarrow 2y + 10 = -5 - 3y \rightarrow 5y = -15 \rightarrow y = -3$

Calculamos la segunda variable: Si $y = -3 \rightarrow x = -3 + 5 = 2$

La solución del sistema es $\boxed{x = 2\,;\, y = -3}$