SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Un sistema de ecuaciones lineales está formado por ecuaciones de primer grado en todas las incógnitas. Estas ecuaciones han de verificarse a la vez.

Un sistema formado por dos ecuaciones y dos incógnitas, que es lo que vamos a estudiar principalmente, se escribe como sigue:

$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y = b_1 \\ a_{21}x + a_{22}y = b_2 \end{cases}$$

Para su resolución presentamos los siguientes métodos:

a) Método de sustitución

En una de las dos ecuaciones del sistema se despeja una incógnita y luego se sustituye esa expresión en la otra ecuación.

Resuelve: $\begin{cases} x + y = 2 \\ 3x - y = -5 \end{cases}$

Por conveniencia, despejamos x de la ecuación primera. Luego sustituimos ese valor en la otra ecuación y operamos.

$\begin{cases} x + y = 2 \\ 3x - y = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 - y \\ 3x - y = -5 \end{cases} \Rightarrow$ 3 (2-y) – y = -5 => 6 – 3y – y = -5 => - 4y = -11 =>

y = $\frac{11}{4}$

Ya hemos hallado y. Para conseguir x llevamos el valor de y a cualquiera de las dos ecuaciones.

$$\begin{cases} x = 2 - y \\ 3x - y = -5 \end{cases} \Rightarrow x = 2 - \frac{11}{4} \Rightarrow x = -\frac{3}{4}$$

b) Método de igualación

En cada una de las dos ecuaciones del sistema se despeja la misma incógnita, igualando luego ambas expresiones. De ahí se obtienen las soluciones buscadas.

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 3x - y = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 - y \\ x = \dfrac{-5 + y}{3} \end{cases} \Rightarrow 2 - y = \frac{-5 + y}{3} \Rightarrow \frac{(2 - y)3}{3} = \frac{-5 + y}{3} \Rightarrow 6 - 3y = -5 + y \Rightarrow$$

$$-4y = -11 \Rightarrow y = \frac{11}{4}$$

Calculemos x:

$$y = \frac{11}{4} \Rightarrow x = 2 - \frac{11}{4} \Rightarrow x = -\frac{3}{11}$$

c) Método de reducción

El método de reducción implica manejar algo de ingenio. Consiste en manipular de forma conveniente a las ecuaciones, multiplicándolas por números convenientes, con el fin de que al sumarlas se cancele alguna incógnita y obtener así la otra de forma sencilla.

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 3x - y = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} -10x - 5y = -10 \\ \underline{3x + 5y = -5} \\ -7x = -15 \Rightarrow x = \dfrac{15}{7} \end{array}$$

Lo que hemos hecho ha sido multiplicar la ecuación superior por -5. De este modo al sumar ambas ecuaciones se pierde la *y* y la x se obtiene casi de forma inmediata.

$2x + y = 2 \Rightarrow 2\left(\frac{15}{7}\right) + y = 2 \Rightarrow y = 2 - \frac{30}{7} \Rightarrow y = -\frac{16}{7}$

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

1) $\begin{cases} 4x + 3y = 1 \\ 3x - 2y = -5 \end{cases}$

2) $\begin{cases} -\dfrac{4x}{3} + 5y = -\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{2x - 3y}{4} = 6 \end{cases}$

3) $\begin{cases} -5x + 2y = -3 \\ \dfrac{3x - y}{2} = 1 \end{cases}$

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

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

6) $\begin{cases} 4x + 5y = -1 \\ x - 3y = 0 \end{cases}$

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

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

9) $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 4x + 5y = -7 \end{cases}$

10) $\begin{cases} 5x - 2y = 3 \\ -4x + 3y = -1 \end{cases}$

11) $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ x - y = -4 \end{cases}$

12) $\begin{cases} 3x + y = 2 \\ 4x - y = -4 \end{cases}$

13) $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ -7x - y = -4 \end{cases}$

14) $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$

15) $\begin{cases} 4x + y = 6 \\ -x - y = 0 \end{cases}$

16) $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = -3 \end{cases}$

17) **Ramón tiene, entre bolígrafos y rotuladores, 10 unidades. Si hay 2 rotuladores más que bolígrafos, ¿cuántos rotuladores y bolígrafos tiene?**

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

18) $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ x - y = 4 \end{cases}$

19) $\begin{cases} 3x + y = 2 \\ 4x - y = -4 \end{cases}$
