

Sistemas de ecuaciones

A veces nos surgen problemas como estos:

- Dos números suman 25 y el doble de uno de ellos es 14. ¿Qué números son?
- El doble de la suma de dos números es 32 y su diferencia es 0. ¿Qué números son?
- Tenemos dos números cuya suma es 0 y si a uno de ellos le sumamos 123 obtenemos el doble del otro. ¿Qué números son?

Para resolverlos, utilizamos lo que llamamos **sistemas de ecuaciones**.

Hay de tres tipos:

1. Sustitución
2. Igualación
3. Reducción

Esta semana vamos a aprender el primero, el **método de sustitución**.

1. Método de sustitución.

El **método de sustitución**, como su nombre lo dice consiste en sustituir el valor de una variable (la X o la Y), obtenida en una de las ecuaciones y **sustituirla** en la otra ecuación.

$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ x - 5y = 6 \end{cases}$ Esto es un sistema de ecuaciones, tiene dos ecuaciones una aparece en rojo y la otra en verde. Cada ecuación tiene dos incógnitas X e Y .

Partiendo del sistema escogemos una ecuación para despejar X . La que nos resulte más fácil.

$x - 5y = 6 \rightarrow x = 5y + 6$ \longrightarrow En la otra ecuación colocamos donde está X su valor.

$3(5y + 6) + 2y = 1$ \longrightarrow Operamos.

$15y + 18 + 2y = 1$ \longrightarrow Dejamos en un lado los monomios con Y .

$15y + 2y = 1 - 18$ \longrightarrow Operamos.

$$17y = -17$$

$$y = \frac{-17}{17}$$

$y = -1$ \longrightarrow Obtenemos el resultado de Y

Luego volvemos a la ecuación en que habíamos despejado X :

$$x - 5y = 6 \rightarrow x = 5y + 6$$

$$x = 5y + 6$$

$$x = 5 \cdot (-1) + 6 \longrightarrow \text{En el lugar de } Y \text{ ponemos su valor. } y = -1$$

$$x = -5 + 6 \longrightarrow \text{Operamos.}$$

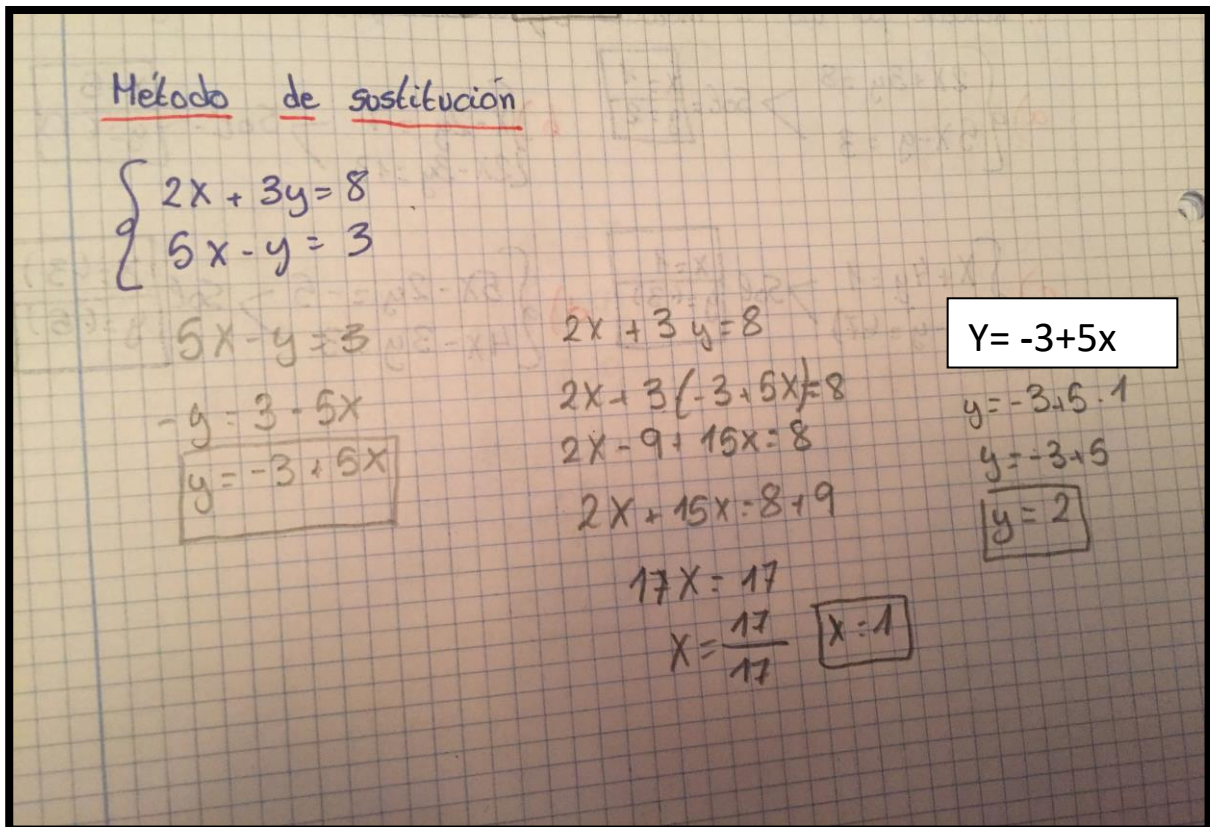
$$x = 1 \longrightarrow \text{Obtenemos el valor de } X.$$

Ya tenemos que el valor de la $x = 1$ y el valor de $y = -1$

Comprobación. Ponemos el valor de la X en la X y el de Y en la Y

$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \rightarrow 3 \cdot (1) + 2 \cdot (-1) = 1 \rightarrow 3 - 2 = 1 \rightarrow 1 = 1 \\ x - 5y = 6 \rightarrow 1 - 5 \cdot (-1) = 6 \rightarrow 1 + 5 = 6 \rightarrow 6 = 6 \end{cases}$$

Mas ejemplos :



COMPROBAMOS :

$$2x + 3y = 8 \longrightarrow 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 8 \longrightarrow 2 + 6 = 8 \longrightarrow 8 = 8$$

$$5x - y = 3 \longrightarrow 5 \cdot 1 - 2 = 3 \longrightarrow 5 - 2 = 3 \longrightarrow 3 = 3$$

Método de sustitución

$$\begin{cases} X+4y=1 \\ 2X-y=-7 \end{cases}$$

$$X+4y=1$$

$$X=1-4y$$

$$2(1-4y)-y=-7$$

$$2-8y-y=-7$$

$$-8y-y=-7-2$$

$$-9y=9$$

$$y=\frac{9}{-9}$$

$$y=1$$

$$X=1-4y$$

$$X=1-4 \cdot 1$$

$$X=1-4$$

$$X=-3$$

Y COMPROBAMOS :

$$X+4Y=1 \quad -3+4 \cdot 1=1 \quad -3+4=1 \quad 1=1$$

$$2x-y=-7 \quad 2 \cdot (-3) - 1 = -7 \quad -6-1=-7 \quad -7=-7$$

A veces al despejar nos da una fracción, entonces hacemos el **mcm**

$$\begin{cases} 5x-2y=-5 \\ 4x-3y=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x-2y=-5 \\ 5x=-5+2y \end{cases}$$
$$x = \frac{-5+2y}{5}$$
$$4 \cdot \left(\frac{-5+2y}{5}\right) - 3y = 3$$
$$\frac{-20+8y}{5} - 3y = 3 \leftarrow \text{Hago el m.c.m}$$
$$\frac{-20+8y}{5} - \frac{15y}{5} = \frac{15}{5}$$

la copio sin el denominador.

$$-20+8y-15y=15$$
$$8y-15y=15+20$$
$$-7y=35 \quad y = \frac{35}{-7} \quad y = -5$$

Cogemos la ecuación que despejamos al principio

$$x = \frac{-5+2y}{5} \rightarrow x = \frac{-5+2 \cdot (-5)}{5} = \frac{-5-10}{5} = \frac{-15}{5} \quad x = -3$$

Al terminar siempre hay que comprobar

Aquí os dejamos unos enlaces de interés

Este enlace es una explicación del método en youtube

<https://youtu.be/VuZW10Uy47U>

En este enlace vienen ejercicios resueltos de repaso, por si no los has entendido bien

<https://www.masmates.com/mm17010200.htm>

¿QUÉ TENGO QUE HACER ?

- Lee, copia en tu cuaderno de forma ordenada, limpia (sin tachones)con letra clara y con colores las explicaciones del tema
- Recuerda entre ejercicio y ejercicio debe de quedar al menos 2cm de separación. Tanto por arriba/abajo como de derecha/izquierda
- Realiza los siguientes ejercicios por el **MÉTODO DE SUSTITUCIÓN**

$$\begin{aligned} \text{a) } 2x+y &= 4 \\ x+y &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 2x+y &= 3 \\ 3x-2y &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 2x+3y &= 7 \\ 3x-2y &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 3(x+y) &= 2y+1 \\ 2(x-y)-1 &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } 3x+4y &= 1 \\ 3x-y &= 11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } 2x+3y &= 8 \\ 5x-y &= 3 \end{aligned}$$

• Problemas

1. Dos números suman 25 y el doble de uno de ellos es 14. ¿Qué números son?

Datos

x = primer número

y = segundo número

Los números suman 25 $\longrightarrow x + y = 25$

El doble de uno de los números es 14 $\longrightarrow 2x = 14$

Operación

$$\begin{cases} x + y = 25 \\ 2x = 14 \end{cases} \longrightarrow$$

Te dejamos el problema planteado,
resuelve por el método de sustitución

2. El doble de la suma de dos números es 32 y su diferencia es 0. ¿Qué números son?

¿QUÉ FORMATO PUEDO UTILIZAR?

Para hacer estas actividades utiliza tu libreta de matemáticas

Envía tu tarea por mail.