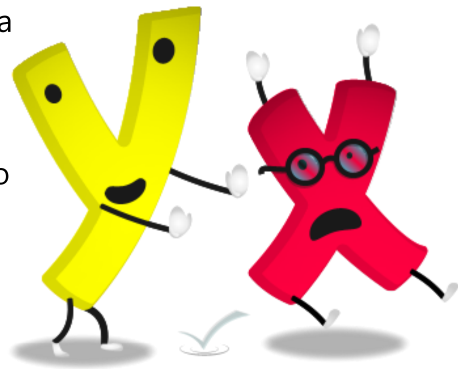
RESOLUCIÓN de SISTEMAS de 2 ECUACIONES LINEALES con 2 INCÓGNITAS

(Métodos analíticos)

Antes de emplear cualquier método de resolución analítica de sistemas debes tener claro la interpretación geométrica de un sistema, su representación gráfica y entender que es lo que estás manejando y qué es lo que buscas.

En todos los métodos de resolución analítica se trata de quedarnos con una sola incógnita en una ecuación que podemos resolver y después se halla la otra incógnita sustituyendo este valor obtenido en cualquiera de las ecuaciones.



Los métodos que se utilizan son el de sustitución, el de igualación y el de reducción; el propio nombre ya te dice lo que haces en cada caso para quedarte con una sola ecuación y una sola incógnita.

Hay que partir siempre de la forma general.

La forma general de un sistema de ecuaciones lineales es:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Resolver un sistema es encontrar los valores de las variables o incógnitas que hacen verdadera las dos ecuaciones del sistema.

Y después emplear el método que te piden o, si no te piden uno en particular, resolver por el método que consideres más conveniente.

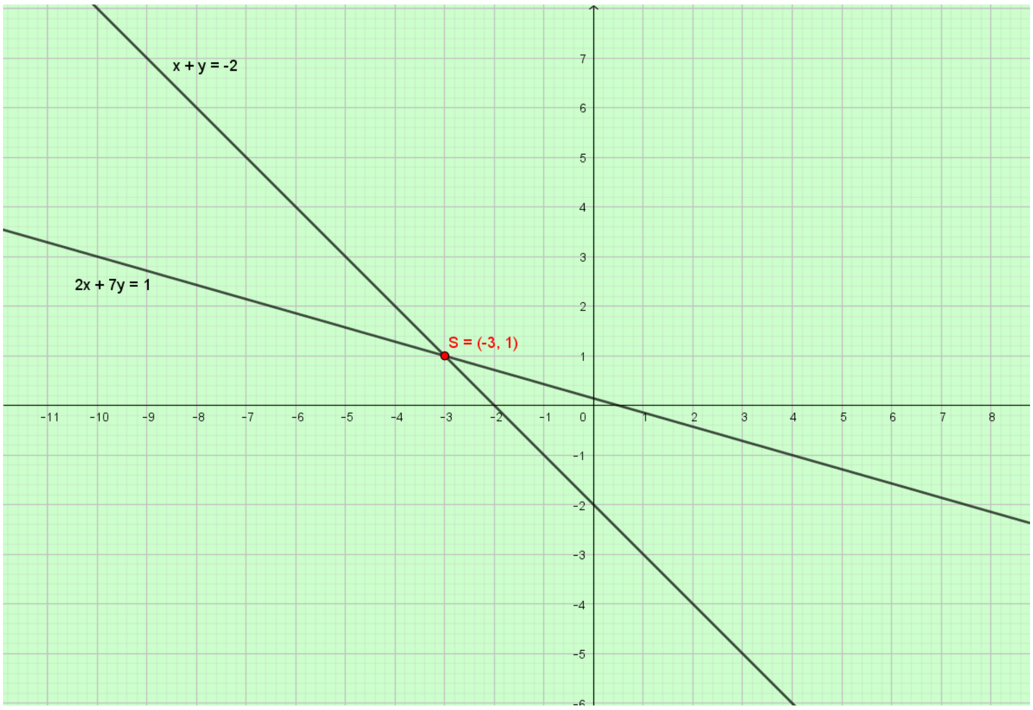
Aunque lo hemos hecho en clase y tienes ejemplos y ejercicios resueltos en el cuaderno, te recuerdo los métodos y lo aplico a un ejemplo. Trata de identificar los pasos en la resolución expuesta.

Una vez resuelto un sistema puedes comprobar la solución en el sistema del enunciado y ver que se verifican ambas ecuaciones.

El sistema $\begin{cases} x + y = -2 \\ 2x + 7y = 1 \end{cases}$ nos servirá de ejemplo.

Estas ecuaciones son dos rectas en el plano y buscamos su punto de intersección.

La resolución geométrica sería



Y ahora pasemos a los métodos analíticos.

MÉTODO de SUSTITUCIÓN

1. Se despeja una de las incógnitas en una de las ecuaciones. Procuramos elegir la que menos nos complique; sería ideal que tuviese de coeficiente 1.
2. En la otra ecuación sustituimos la variable que hemos despejado en el paso anterior por la expresión obtenida. (Ya tenemos una ecuación con una sola incógnita)
3. Se resuelve.
4. Ahora hay que hallar el valor de la otra incógnita. Podemos hacerlo desde la expresión donde la tenemos despejada con el valor que hemos obtenido.

Ejemplo:

$\begin{cases} x+y=-2 \\ 2x+7y=1 \end{cases}$ $\begin{cases} y=-2-x \\ 2x+7(-2-x)=1 \end{cases}$ 2x-14-7x=1;

-5x-14=1

-5x=1+14

x=15/(-5)=-3

De y=-2-x, y=-2-(-3); y=1

S: x=-3, y=1

MÉTODO POR IGUALACIÓN

REGLA: Para la eliminación por Igualación, se siguen los siguientes pasos:

1. Se despeja una de las incógnitas en cada una de las ecuaciones, ésta debe ser la misma en ambas.
2. Se igualan los dos valores de las incógnitas así obtenidas.
3. Se resuelve la ecuación de primer grado con una incógnita que así se obtiene.
4. El valor obtenido se sustituye en cualquiera de las ecuaciones originales.
5. Se comprueba la solución, sustituyendo los valores obtenidos en las ecuaciones dadas.

Ejemplo:

$\begin{cases} x + y = -2 \\ 2x + 7y = 1 \end{cases} \left.\begin{cases} y = -2 - x \\ y = \frac{1-2x}{7} \end{cases}\right\}$ -2-x=$\frac{1-2x}{7}$

-14-7x=1-2x

-7x+2x= 1+14

-5x=15

x=15/(-5)=-3

De y=-2-x, y=-2-(-3); y=1

S: x=-3, y=1

MÉTODO DE REDUCCCIÓN

El objetivo es eliminar una de las incógnitas sumando ambas ecuaciones pero, para ello, han de tener coeficientes opuestos. Esto lo conseguimos multiplicando una o ambas ecuaciones por algún número para hacer las transformaciones necesarias.

1. Se realizan las transformaciones oportunas para conseguir que una de las variables tenga coeficientes opuestos.
2. Se suman ambas ecuaciones (así conseguimos quedarnos con una sola incógnita).
3. Se resuelve la ecuación que resulta.
4. Ahora hay que hallar el valor de la otra incógnita. Podemos hacerlo desde cualquiera de las ecuaciones del principio

Ejemplo:

$$\begin{cases} x + y = -2 \\ 2x + 7y = 1 \end{cases} \qquad \begin{cases} (-7) & -7x - 7y = 14 \\ & 2x + 7y = 1 \end{cases}$$

5x+0y=15

-5x=15

x=15/(-5)=-3

De x+y=-2, -3+y=-2

y=-2+3=1

S: x=-3, y=1

Comprobación:

(1ª) -3+1=-2 (sí)

(2ª) 2·(-3)+7·1=1

-6+7=1 (sí)