

SISTEMAS DE ECUACIONES

Un sistema de ecuaciones lineales, es un conjunto de ecuaciones (lineales), que tienen más de una incógnita. Las incógnitas aparecen en varias de las ecuaciones, pero no necesariamente en todas. Lo que hacen estas ecuaciones, es relacionar las incógnitas entre sí.

A) SISTEMAS DE ECUACIONES DE 2 X 2:

1) RESOLUCIÓN POR IGUALACIÓN: Hay que igualar, los resultados, de una variable.

EJEMPLO:

$4x + 3y = 22$

$2x + 5y = 18$

(Solución: $x = 4$; $y = 2$)

2) RESOLUCIÓN POR SUSTITUCIÓN: Hay que sustituir una de las variables, con el resultado algebraico de la otra.

EJEMPLO:

$4x + 3y = 22$

$2x + 5y = 18$

(Solución: $x = 4$; $y = 2$)

3) RESOLUCIÓN POR REDUCCIÓN: Hay que reducir o eliminar una de las variables

EJEMPLO:

$4x + 3y = 22$

$2x + 5y = 18$

(Solución: $x = 4$; $y = 2$)

- B) SISTEMAS DE ECUACIONES DE 3X3: Se pueden resolver con el método de sustitución
- C) SISTEMAS DE ORDEN SUPERIOR: Se pueden resolver con el método de sustitución, o por el método de Cramer (Matrices)

EJERCICIOS:

1)

$y = -x$

$6x - 7y - 39 = 0$

Re spuesta : $y = -3$; $x = 3$

2)	$x - 2y = 3$	Re <i>spuesta</i> : $x = 9 ; y = 3$
	<u>$4x + 3y = 45$</u>	

3)	$x = -2y$	Re <i>spuesta</i> : $y = -1 ; x = 2$
	<u>$-y + 5x = 11$</u>	

$$4) \begin{array}{l} 4(x+2) = -6y \\ \underline{3(y+2x) = 0} \end{array} \quad \text{Respuesta: } y = -2 ; x = 1$$

$$5) \begin{array}{l} y(x-3) - x(y-2) = 14 \\ \underline{x(y+9) - y(x-6) = -54} \end{array} \quad \text{Respuesta: } y = -6 ; x = -2$$

6)

$$\frac{3}{2}x + y = 12$$

$$x - \frac{2}{3}y = 0$$

Re *spuesta* : $y = 6$; $x = 4$

7)

$$\frac{x + y + 5}{x - y + 3} = \frac{1}{2}$$

$$x + y = 1$$

Re *spuesta* : $y = -4$; $x = 5$

8)
$$\begin{array}{l} 2x - 3y = -7 \\ x : y = 4 : 5 \end{array}$$

Re *spuesta* : $y = 5 ; x = 4$

9)
$$\begin{array}{l} 3x - \frac{y - 4}{2} = 16 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4 \end{array}$$

Re *spuesta* : $y = 8 ; x = 6$

10)

$$\frac{2x}{3} + \frac{3}{5}y = 17$$

$$\frac{3}{4}x + 1 = \frac{2y}{3}$$

Re *spuesta* : $y = 15$; $x = 12$

11)

$$(x + 3)(y + 5) = (x + 1)(y + 8)$$

$$(x - 10)(y - 1) + (x - 9)(3 - y) = 0$$

Re *spuesta* : $y = 37$; $x = 27$

12) $\begin{array}{l} 2,4x + 1,8y = 30 \\ -61,2 + 5,4y = -3,6x \end{array}$	Re <i>spuesta</i> : $y = 6$; $x = 8$
--	---------------------------------------

13) $\begin{array}{l} \frac{5x+3}{2} - \frac{5y+6}{3} = x-1 \\ \frac{5x-4y+21}{6} - \frac{3x-2y-2}{9} = y \end{array}$	Re <i>spuesta</i> : $y = 4$; $x = \frac{37}{9}$
---	--

14) $\begin{aligned} 3(x+y)-1 &= 5x-4y \\ \underline{2x+3(y+1) &= x+3(x+y-1)} \end{aligned}$	<i>Re spuesta :</i> $y = 1 ; x = 3$
---	-------------------------------------

15) $\begin{aligned} -6(y+1)-2y &= 8(x+2)-3(y+5) \\ \underline{x-3(y+2) &= 2(x+1)} \end{aligned}$	<i>Re spuesta :</i> $y = -3 ; x = 1$
--	--------------------------------------

16)
$$\begin{array}{l|l} ax - by = a & \\ \hline bx + ay = b & \end{array} \quad \text{Re spuesta : } y = 0 ; x = 1$$

17)
$$\begin{array}{l|l} x = \frac{y+a}{3} - \frac{a}{2} & \\ \hline y = \frac{x+b}{3} - \frac{b}{2} & \end{array} \quad \text{Re spuesta : } y = \frac{-3b-a}{16} ; x = \frac{-b-3a}{16}$$

18)

$$\begin{array}{l} 3x + 1 = y \\ 2z = 1 - x \\ \underline{2y - 3z = -7} \end{array}$$

Re *spuesta* : $y = -2$; $x = -1$; $z = 1$

19)

$$\begin{array}{l} x - y = 2 \\ 2x - z = 1 \\ \underline{2y + 2z = 6} \end{array}$$

Re *spuesta* : $y = 0$; $x = 2$; $z = 3$

20)

$$-5 + y = -3x$$

$$x - 2z = 6$$

$$2y = z$$

Re spuesta : $y = -1$; $x = 2$; $z = -2$

APLICACIONES:

- 1)** Un número excede en 12 unidades a otro; y si restáramos 4 unidades a cada uno de ellos, entonces el primero sería igual al doble del segundo. Plantea un sistema y resuélvelo para hallar los dos números.

Respuesta: $y = 16$, $x = 28$.

- 2)** Una granja tiene pavos y cerdos, en total hay 58 cabezas y 168 patas. ¿Cuántos cerdos y pavos hay?
Respuesta: 26 cerdos y 32 pavos.

- 3)** Juan compró un ordenador y un televisor por 2000 € y los vendió por 2260 €. ¿Cuánto le costó cada objeto, sabiendo que en la venta del ordenador ganó el 10%, y en la venta del televisor ganó el 15%?
Respuesta: El ordenador vale 800€, y el valor del televisor es 1200€

4) Calcular dos números, tales que la suma de sus recíprocos sea 5. Y que la diferencia de sus recíprocos sea 1.

Respuesta: Los números son $1/2$ y $1/3$.

5) La edad de un padre más el doble de su hijo suman hoy 120 años, y hace 5 años la edad del padre era el triple de su hijo. ¿Cuántos años tienen cada uno? **Respuesta:** 26 años, edad del hijo ; 68 años, edad del padre.

6) Compro 2 revistas por 27 € ¿Cuánto vale cada revista, si una valía 3,5 € menos que la otra?

Respuesta: Una vale 15,25€ y la otra vale 11,75€

7) Calcular dos números sabiendo que, al sumar el doble del mayor con la mitad del menor nos da 150, y sabiendo que, cuatro veces el menor supera en 22 unidades al triple del mayor.

Respuesta: N° mayor = 62, N° menor = 52

8) En la empresa plástica “Elsa” se fabrican tres tipos de productos: botellas, garrafas y bidones. Se utiliza como materia prima 10 kg de plástico cada hora. Se sabe que para fabricar cada botella se necesitan 50 gramos de plástico, para cada garrafa 100 gramos y para cada bidón 1 kg. El gerente también nos dice que se debe producir el doble de botellas que de garrafas. Por último, se sabe que por motivos de capacidad de trabajo en las máquinas se producen en total 52 productos cada hora. ¿Cuántas botellas, garrafas y bidones se producen cada hora?

Respuesta: Número de botellas: $x = 30/\text{hora}$; Número de garrafas: $y = 15/\text{hora}$; Número de bidones: $z = 7/\text{hora}$, entonces se dice, que se producen en total 52 productos por hora, y se cumple también, que el número de botellas es el doble al de garrafas.