

Sistemas de ecuaciones de primer grado

Problema: se sabe que el triple de un número menos el cuádruplo de otro número da por resultado -6 y que el doble del primero de ellos más el cuádruplo del segundo da 16. Encuentra dichos números.

Reducción

- I. Expresamos en lenguaje simbólico:

$$\begin{cases} 3x - 4y = -6 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$$

- II. Ya que en ambas ecuaciones aparece el cuádruplo de y ($4y$), sumando ambas eliminamos una de las incógnitas:

$$\begin{array}{r} 3x - 4y = -6 \\ \underline{2x + 4y = 16} \\ 3x - 4y + (2x + 4y) = -6 + 16 \\ 3x + 2x - 4y + 4y = 10 \\ 5x = 10 \\ x = 2 \end{array}$$

- III. Podemos ahora sustituir este valor de x en una de las dos ecuaciones para hallar el valor de y , y luego verificar que este par de valores hallados es solución de ambas ecuaciones. También podemos multiplicar la primera ecuación por 2 y la segunda por 3 para que los coeficientes que acompañen a las x sean iguales y después restar ambas para obtener una ecuación con una sola incógnita, la y .

$$\begin{array}{r} 2. (3x - 4y = -6) \leftrightarrow 6x - 8y = -12 \\ 3. (2x + 4y = 16) \leftrightarrow 6x + 12y = 48 \\ \underline{6x - 8y = -12} \\ \underline{6x + 12y = 48} \\ 6x - 8y - (6x + 12y) = -12 - 48 \\ 6x - 8y - 6x - 12y = -60 \\ -20y = -60 \\ y = 3 \end{array}$$

Verifica en ambas ecuaciones que el par $\{(2,3)\}$ es la solución del sistema.

Sustitución

- I. Expresamos en lenguaje simbólico:

$$\begin{cases} 3x - 4y = -6 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$$

- I. De una de las ecuaciones despejamos una de las incógnitas, por ejemplo de la ecuación $2x + 4y = 16$ despejo x (primero dividido por 2 ambos términos):

$$(2x + 4y):2 = 16:2 \leftrightarrow x + 2y = 8 \leftrightarrow x = 8 - 2y$$

II. Sustituyo x en la primera ecuación:

$$3(8 - 2y) - 4y = -6 \leftrightarrow 24 - 6y - 4y = -6 \leftrightarrow 24 - 10y = -6$$

$$24 + 6 = 10y \leftrightarrow 30 = 10y \leftrightarrow 3 = y$$

III. Hallo el valor de x como en el caso anterior, o comienzo de nuevo y despejo y .

Ejercicios

4. Si la suma entre el doble de un número y 4 da por resultado 100, ¿cuál es dicho número?
5. Si el resultado de restarle al triple de x el doble del antecesor de x es 0, ¿cuál es el valor de x ?
6. La suma entre dos números consecutivos da -21, calcula el valor del menor de dichos números.
7. La suma entre tres números pares consecutivos da 72, calcula el valor del mayor de dichos números.
8. Calcula un número x de modo que sumar 5 al doble de x tiene el mismo resultado que restar 1 al triple de x .
9. La resta de las edades de dos hermanos es 5 y la suma es 49. ¿Qué edades tienen?
10. La edad de Javier es el triple que la de su hijo y dentro de 10 años será el doble. ¿Qué edad tiene el hijo de Javier?
11. La mitad de un número x más la tercera parte del consecutivo de x es igual 2. Calcula x .

12. Tenemos dos botellas de agua de la misma capacidad, pero una de ellas se encuentra al 25% y la otra al 30%. Calcula la capacidad de las botellas si tenemos un total de 0.825 litros de agua.



13. La suma de los ahorros de dos hermanos es de \$2500, el 20% del dinero que ahorró el menor de ellos sumado al 10% de lo que ahorró el mayor equivale a \$350. ¿Cuál de los hermanos ahorró más, el menor o el mayor?
14. Un estudiante compró una notebook y un monitor. Inicialmente el precio de la notebook era equivalente a la suma entre el triplo del precio del monitor y \$8100. El vendedor le ofreció una bonificación por pago en efectivo del 5% del valor de la notebook y del 1.5% del valor del monitor, siendo la suma a descontar de \$2269.5. ¿Cuál es el valor inicial de la notebook?
15. Sonia ha comprado unos pantalones y unos zapatos en las rebajas. Inicialmente, el precio de los zapatos era el doble que el de los pantalones, pero se ha aplicado un descuento del 10% en los pantalones y un 20% en los zapatos. En total, Sonia ha pagado 37.5 dólares. ¿Cuál era el precio inicial de los zapatos? ¿Y el precio final?

Algunas respuestas:

- | | | | |
|--------------------|----------------------|-----------------|--|
| 4. $x=48$ | 5. $x=-2$ | 6. $x=-11$ | 7. El mayor es 26 |
| 12. $C=1.5$ litros | 13. El mayor, \$1500 | 14. $N=\$42000$ | 15. P inicial=\$15; P final=\$13,5
Z inicial=\$30; Z final=\$24 |