

29. Sistemas de ecuaciones 2×2 . Método de suma y resta

Sesión
1

■ Para empezar



Luis presentó un examen para ingresar a un puesto de trabajo y su puntuación fue 9. El examen tenía 30 preguntas; cada acierto le generó 1 punto y cada error le restó 2 puntos. ¿Cuántas respuestas correctas tuvo y en cuántas se equivocó?

Este tipo de problemas originan un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas:

$$x + y = 30$$

$$x - 2y = 9$$

Para resolver un sistema de ecuaciones como éste, anteriormente estudiaste los métodos gráfico, de sustitución y de igualación. Ahora conocerás otro método llamado *de suma y resta*, *de reducción*, o bien *de eliminación*. Así, cuando tengas que resolver un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, podrás recurrir al método que más te convenga.

Reducción de incógnitas

1. Trabaja de manera individual.

a) Resuelve las siguientes operaciones:

• $(5a - 3b + m) - (-a - 2b + 3m) = \underline{\hspace{2cm}}$

• $(7a + 4b) - (2a + 2b - 3c) = \underline{\hspace{2cm}}$

• $(4x + 8y) + (4x - 7y) = \underline{\hspace{2cm}}$

• $(-5x + 2y) - (5x - 10y) = \underline{\hspace{2cm}}$

b) Encierra en un círculo la ecuación o expresión algebraica que es equivalente a la que aparece en color. Luego, explica en tu cuaderno por qué las otras ecuaciones no son equivalentes.

$$2x - 6y = -8$$

$$6x - 6y = -24$$

$$6x - 18y = -24$$

$$6x - 18y = -8$$



$$-3x - 2y = 12$$

$$-21x - 14y = 12$$

$$-21x - 14y = 84$$

$$-3x - 14y = -84$$

2. En grupo, y con apoyo de su maestro, compartan sus respuestas. Si tienen dudas, vuelvan a consultar las secuencias donde estudiaron cómo resolver sumas y restas de términos semejantes y en las que obtuvieron expresiones equivalentes.

■ Manos a la obra

3. Trabajen en pareja. En sus cuadernos resuelvan el siguiente sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas por el método gráfico.

$$\text{Ecuación 1: } 3a + b = 22$$

$$\text{Ecuación 2: } 4a - 3b = -1$$

- a) ¿Se intersecaron las dos rectas? _____ ¿En qué punto? _____
b) Por lo tanto, los valores de a y b son: _____ y _____, respectivamente.
4. Analicen los siguientes pasos del método de reducción, también denominado de *suma y resta*, para resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

1° Se deben obtener coeficientes simétricos u opuestos para una de las incógnitas en las dos ecuaciones, por ejemplo, los coeficientes de b .

Como el coeficiente de b en la **ecuación 1** es $+1$ y en la **ecuación 2** es -3 , se puede multiplicar la primera ecuación por 3 , de donde se obtiene la siguiente ecuación equivalente:

$$9a + 3b = 66$$

2° Se suman miembro a miembro las ecuaciones y se reducen los términos semejantes:

$$\begin{array}{r} 9a + 3b = 66 \\ 4a - 3b = -1 \\ \hline 13a \quad = 65 \end{array}$$

3° Se resuelve la ecuación resultante para obtener el valor de a :

$$13a = 65 \longrightarrow a = \frac{65}{13} \longrightarrow a = 5$$

4° El valor obtenido se sustituye en cualquiera de las dos ecuaciones originales para calcular el valor de la otra incógnita:

$$3(5) + b = 22 \longrightarrow b = 22 - 15 \longrightarrow b = 7$$



5° Finalmente, se comprueba que los valores obtenidos sirven para hacer verdaderas ambas ecuaciones:

Ecuación 1: $3a + b = 22$

$$3(5) + (7) = 22$$

$$15 + 7 = 22$$

$$22 = 22$$

Ecuación 2: $4a - 3b = -1$

$$4(5) - 3(7) = -1$$

$$20 - 21 = -1$$

$$-1 = -1$$

¿Los valores de a y de b son los mismos que los que obtuvieron por el método gráfico? _____

5. Ahora prueben resolver el mismo sistema de ecuaciones en su cuaderno, pero buscando coeficientes simétricos de a .
6. Contesten las siguientes preguntas.
 - a) ¿Cómo decidieron por cuál número multiplicar los coeficientes? _____

 - b) ¿Qué operación emplearon para reducir los términos semejantes? _____

 - c) ¿Obtuvieron los mismos resultados para ambas incógnitas que cuando se despejó b ? _____
7. En grupo y con apoyo de su maestro, lean y comenten la siguiente información.

Para resolver un sistema de ecuaciones por el **método de reducción, o de suma y resta**, se multiplica una o las dos ecuaciones por un número que permita obtener coeficientes simétricos de cualquiera de las dos literales.

Después, se suman miembro a miembro las ecuaciones y se reducen los términos semejantes. El propósito es obtener una ecuación de primer grado, o lineal, con una sola incógnita.

El valor obtenido se sustituye en cualquiera de las dos ecuaciones originales para obtener el valor de la otra incógnita.

Más sistemas de ecuaciones



1. Resuelvan en pareja los siguientes problemas mediante el método de reducción o de suma y resta.