

# Resolución de sistemas de ecuaciones: método de reducción

Recuerda que para resolver un sistema de ecuaciones por reducción, puedes considerar:

- ① Multiplicar, si es necesario, los coeficientes para obtener inversos aditivos.
- ② Sumar ambas ecuaciones para obtener una ecuación de una incógnita.
- ③ Resolver la ecuación anterior y reemplazar esta solución en una de las ecuaciones del sistema para obtener el valor de la otra incógnita.
- ④ Verificar y escribir la solución.

1. Completa cada paso y resuelve los sistemas de ecuaciones aplicando el método de reducción.

- a. ① Multiplica los coeficientes para tener inversos aditivos. ② Suma ambas ecuaciones.

$$\begin{array}{r} x + 3y = -4 \\ x - y = 12 \end{array} \left| \begin{array}{l} \bullet 1 \\ \bullet -1 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \xrightarrow{\hspace{1cm}} \\ \xleftarrow{\hspace{1cm}} \end{array} \quad \begin{array}{r} x + 3y = -4 \\ -x + y = -12 \end{array}$$

$$4y = -16$$

- ③ Resuelve y reemplaza la solución en una ecuación.

$\begin{array}{l} 4y = -16 \\ y = -4 \end{array}$	<b>El valor anterior se reemplaza en una ecuación del sistema.</b> $\begin{array}{l} x - y = 12 \\ x - (-4) = 12 \\ x + 4 = 12 \\ x = 8 \end{array}$
---	---

- ④ La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto  $(x, y) = (8, -4)$ .

- b. ① Multiplica los coeficientes para tener inversos aditivos. ② Suma ambas ecuaciones.

$$\begin{array}{r} -7x + 5y = 7 \\ 8x - 7y = -8 \end{array} \left| \begin{array}{l} \bullet 8 \\ \bullet 7 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \xrightarrow{\hspace{1cm}} \\ \xleftarrow{\hspace{1cm}} \end{array} \quad \begin{array}{r} -56x + 40y = 56 \\ 56x - 49y = -56 \end{array}$$

$$-9y = 0$$

- ③ Resuelve y reemplaza la solución en una ecuación.

$\begin{array}{l} -9y = 0 \\ y = 0 \end{array}$	<b>El valor anterior se reemplaza en una ecuación del sistema.</b> $\begin{array}{l} 8x - 7y = -8 \\ 8x - 7 \cdot 0 = -8 \\ 8x = -8 \\ x = -1 \end{array}$
---	---

- ④ La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto  $(x, y) = (-1, 0)$ .

- c. ① Multiplica los coeficientes para tener inversos aditivos. ② Suma ambas ecuaciones.

$$\begin{array}{r} 5x + 2y = 52 \\ 4x - 3y = 60 \end{array} \left| \begin{array}{l} \bullet 3 \\ \bullet 2 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \xrightarrow{\hspace{1cm}} \\ \xleftarrow{\hspace{1cm}} \end{array} \quad \begin{array}{r} 15x + 6y = 156 \\ 8x - 6y = 120 \end{array}$$

$$23x = 276$$

- ③ Resuelve y reemplaza la solución en una ecuación.

$\begin{array}{l} 23x = 276 \\ x = 12 \end{array}$	<b>El valor anterior se reemplaza en una ecuación del sistema.</b> $\begin{array}{l} 5x + 2y = 52 \\ 5 \cdot 12 + 2y = 52 \\ 60 + 2y = 52 \\ 2y = -8 \rightarrow y = -4 \end{array}$
--	---

- ④ La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto  $(x, y) = (12, -4)$ .

2. Utiliza el método de reducción para resolver los sistemas de ecuaciones lineales.

a. 
$$\begin{array}{l} 3x + 8y = 30 \\ 4x - 5y = -7 \end{array} \quad | \cdot (-4)$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto  $(x, y) = (\boxed{2}, \boxed{3})$ .

Suma las ecuaciones.

$$\begin{array}{r} -12x - 32y = -120 \\ + 12x - 15y = -21 \\ \hline -47y = -141 \end{array}$$

Calcula el valor de  $y$ .

$$\begin{array}{l} -47y = -141 \\ y = 3 \end{array}$$

Calcula el valor de  $x$ .

$$\begin{array}{l} 3x + 8y = 30 \\ 3x + 8 \cdot 3 = 30 \\ 3x + 24 = 30 \\ 3x = 6 \\ x = 2 \end{array}$$

b. 
$$\begin{array}{l} x - 3y = -21 \\ 3x + 14y = 121 \end{array} \quad | \cdot (-3)$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto  $(x, y) = (\boxed{3}, \boxed{8})$ .

Suma las ecuaciones.

$$\begin{array}{r} -3x + 9y = 63 \\ + 3x + 14y = 121 \\ \hline 23y = 184 \end{array}$$

Calcula el valor de  $y$ .

$$\begin{array}{l} 23y = 184 \\ y = 8 \end{array}$$

Calcula el valor de  $x$ .

$$\begin{array}{l} x - 3y = -21 \\ x - 3 \cdot 8 = -21 \\ x - 24 = -21 \\ x = 3 \end{array}$$

3.  Representen cada situación como un sistema de ecuaciones lineales y resuelvan aplicando el método de reducción.

- a. La entrada al cine de 3 adultos y 4 niños cuesta \$23 000. La de 2 adultos y 1 niño, cuesta \$13 500. ¿Cuánto cuesta cada entrada?

Las incógnitas son las siguientes:

A: precio de la entrada de adulto.  
N: precio de la entrada de niño.

$$\begin{array}{l} 3A + 4N = 23\,000 \\ 2A + N = 13\,500 \end{array}$$

La entrada de adulto cuesta \$6 200 y la de niño, \$1 100.

- b. En una granja crían gallinas y conejos. Si contamos 83 cabezas y 216 patas, entre gallinas y conejos, ¿cuántos animales de cada especie hay?

Las incógnitas son las siguientes:

G: cantidad de gallinas en la granja.  
C: cantidad de conejos en la granja.

$$\begin{array}{l} G + C = 83 \\ 2G + 4C = 216 \end{array}$$

En la granja hay 58 gallinas y 25 conejos.