

Sistemas de ecuaciones lineales

63 Comprueba si el par $\left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{4}\right)$ es solución de los

siguientes sistemas de ecuaciones.

$$\text{a) } \begin{cases} 5x + 6y = -2 \\ x - 4y = \frac{7}{2} \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 2x + 8y = 5 \\ -2x + 4y = 2 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x + y = -\frac{1}{4} \\ x - 2y = -1 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} x + 2y = -1 \\ x - y = \frac{5}{4} \end{cases}$$

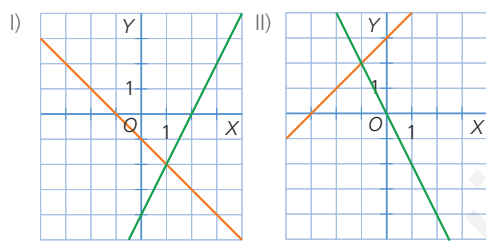
64 Determina los valores de m y n para que el par $(-2, -1)$ sea solución de los siguientes sistemas.

$$\text{a) } \begin{cases} mx + y = -5 \\ 3x + ny = -4 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} mx + y = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2}x + ny = -\frac{1}{6} \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} -x + my = -1 \\ nx + 5y = -17 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} mx + y = -4 \\ nx + y = 1 \end{cases}$$

65 Relaciona cada sistema con su resolución gráfica.

$$\text{a) } \begin{cases} x + y = -1 \\ 2x - y = 4 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} -x + y = 3 \\ 2x + y = 0 \end{cases}$$



66 Resuelve gráficamente los sistemas propuestos e indica el número de soluciones en cada caso.

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{1}{5}x + \frac{1}{2}y = 1 \\ 2x + 5y = 5 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 3x - y = -4 \\ -6x + 2y = 8 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x - 3y = 2 \\ 3x + y = 1 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} x + 2y = 0 \\ -3x + 4y = -15 \end{cases}$$

67 Clasifica de forma razonada los siguientes sistemas según su número de soluciones sin resolverlos previamente.

$$\text{a) } \begin{cases} 2x + 5y = 7 \\ -2x + 5y = -7 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} -7x + 11y = -4 \\ 14x - 22y = 8 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 3x - 2y = 6 \\ -6x + 4y = 12 \end{cases} \quad \text{e) } \begin{cases} 16x + 9y = 4 \\ -4x - 3y = -2 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 7x - 14y = 12 \\ \frac{3}{2}x - 3y = 3 \end{cases} \quad \text{f) } \begin{cases} -4x + 3y = 7 \\ 28x - 21y = -49 \end{cases}$$

68 Fíjate en este sistema:

$$\begin{cases} x + 5y = -2 \\ \square x + \square y = \square \end{cases}$$

Escribe una segunda ecuación para que el sistema sea:

- Compatible determinado.
- Compatible indeterminado.
- Incompatible.

Resuélvelo luego gráficamente en los casos en los que sea posible.

69 Considera el sistema:

$$\begin{cases} (k+1)x - 2y = 4 \\ -9x + 3y = 6 \end{cases}$$

Determina, si es posible, para qué valores de k el sistema:

- Tiene infinitas soluciones.
- No tiene solución.
- Tiene solución única.

70 Resuelve e indica qué tipo de sistema es atendiendo al resultado obtenido.

$$\text{a) } \begin{cases} x = 3 - 2y \\ 7 + 2y + x = 0 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 3 - 2x = \frac{1-y}{3} \\ y = \frac{3+y}{2} + 3x \end{cases}$$

71 Resuelve los siguientes sistemas por el método de sustitución.

$$\text{a) } \begin{cases} 5x + 3y = 1 \\ 2x + y = 1 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 3x + 4y = 7 \\ -3x + y = 3 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} -x + 3y = -2 \\ 2x - 7y = -1 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} 7x - 3y = 6 \\ 5x + 6y = 7 \end{cases}$$

72 Halla las soluciones de estos sistemas por el método de igualación.

$$\text{a) } \begin{cases} 3x + y = -9 \\ 5x - y = -7 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 7x + 2y = 5 \\ 5x - 6y = 11 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x + y = 4 \\ -2x + 5y = 14 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} 4x - 3y = 17 \\ 9x + 7y = -3 \end{cases}$$

73 Aplica el método de reducción para resolver los sistemas.

$$\text{a) } \begin{cases} 5x + 3y = 11 \\ 5x - 9y = -13 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} -4x + 11y = 3 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ -7x + 4y = -2 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} 5x + y = 1 \\ 3x + \frac{y}{3} = -1 \end{cases}$$

63 Comprueba si el par $\left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{4}\right)$ es solución de los siguientes sistemas de ecuaciones.

a)
$$\begin{cases} 5x + 6y = -2 \\ x - 4y = \frac{7}{2} \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} x + y = -\frac{1}{4} \\ x - 2y = -1 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} 2x + 8y = 5 \\ -2x + 4y = 2 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} x + 2y = -1 \\ x - y = \frac{5}{4} \end{cases}$$

a)
$$\begin{cases} 5 \cdot \frac{1}{2} + 6 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = -2 \\ \frac{1}{2} - 4 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{7}{2} \end{cases} \rightarrow \text{Es solución.}$$

b)
$$\begin{cases} \frac{1}{2} + \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} - 2 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = 2 \neq -1 \end{cases} \rightarrow \text{No es solución.}$$

c)
$$\begin{cases} 2 \cdot \frac{1}{2} + 8 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = -5 \neq 5 \\ -2 \cdot \frac{1}{2} + 4 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = -4 \neq 2 \end{cases} \rightarrow \text{No es solución.}$$

d)
$$\begin{cases} \frac{1}{2} + 2 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = -1 \\ \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{5}{4} \end{cases} \rightarrow \text{Es solución.}$$

64 Determina los valores de m y n para que el par $(-2, -1)$ sea solución de los siguientes sistemas.

a)
$$\begin{cases} mx + y = m \cdot (-2) + (-1) = -1 \\ 3x + ny = 5 \cdot (-2) + (-1) = -11 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = 3 \\ n = 6 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} mx + y = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2}x + ny = -\frac{1}{6} \end{cases}$$

a)
$$\begin{cases} m \cdot (-2) + (-1) = -5 \\ 3 \cdot (-2) + n \cdot (-1) = -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2m - 1 = -5 \\ -6 - n = -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = -2 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} m \cdot (-2) + (-1) = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} \cdot (-2) + n \cdot (-1) = -\frac{1}{6} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2m - 1 = \frac{1}{3} \\ -1 - n = -\frac{1}{6} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = -\frac{2}{3} \\ n = -\frac{5}{6} \end{cases}$$

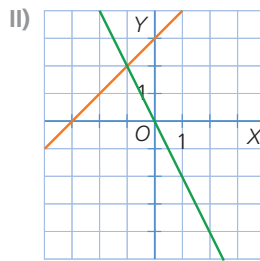
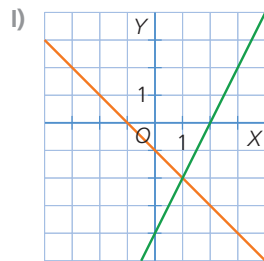
b)
$$\begin{cases} -(-2) + m \cdot (-1) = -1 \\ n \cdot (-2) + 5 \cdot (-1) = -17 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2 - m = -1 \\ -2n - 5 = -17 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = 3 \\ n = 6 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} m \cdot (-2) + (-1) = -4 \\ n \cdot (-2) + (-1) = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2m - 1 = -4 \\ -2n - 1 = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = \frac{3}{2} \\ n = -1 \end{cases}$$

65 Relaciona cada sistema con su resolución gráfica.

a)
$$\begin{cases} x + y = -1 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} -x + y = 3 \\ 2x + y = 0 \end{cases}$$



a) I)

b) II)

66 Resuelve gráficamente los sistemas propuestos e indica el número de soluciones en cada caso.

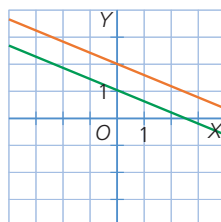
a)
$$\begin{cases} \frac{1}{5}x + \frac{1}{2}y = 1 \\ 2x + 5y = 5 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} x - 3y = 2 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$$

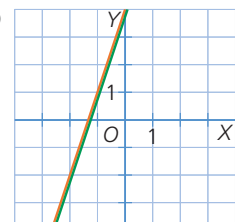
c)
$$\begin{cases} 3x - y = -4 \\ -6x + 2y = 8 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} x + 2y = 0 \\ -3x + 4y = -15 \end{cases}$$

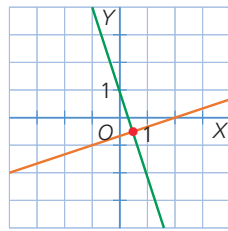
a) Incompatible
No tiene solución.



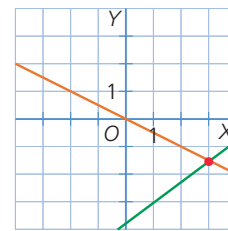
c) Compatible indeterminado
Tiene infinitas soluciones.



b) Compatible determinado
Tiene solución única.



d) Compatible determinado
Tiene solución única.



67) Clasifica de forma razonada los siguientes sistemas según su número de soluciones sin resolverlos previamente.

a) $\begin{cases} 2x + 5y = 7 \\ -2x + 5y = -7 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 7x - 14y = 12 \\ \frac{3}{2}x - 3y = 3 \end{cases}$

e) $\begin{cases} 16x + 9y = 4 \\ -4x - 3y = -2 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x - 2y = 6 \\ -6x + 4y = 12 \end{cases}$

d) $\begin{cases} -7x + 11y = -4 \\ 14x - 22y = 8 \end{cases}$

f) $\begin{cases} -4x + 3y = 7 \\ 28x - 21y = -49 \end{cases}$

a) $\frac{2}{-2} \neq \frac{5}{5} \rightarrow$ Sistema compatible determinado

d) $\frac{-7}{14} = \frac{11}{-22} = \frac{-4}{8} \rightarrow$ Sistema compatible indeterminado

b) $\frac{3}{-6} = \frac{-2}{4} \neq \frac{6}{12} \rightarrow$ Sistema incompatible

e) $\frac{16}{-4} \neq \frac{9}{-3} \rightarrow$ Sistema compatible determinado

c) $\frac{7}{\frac{3}{2}} = \frac{-14}{-3} \neq \frac{12}{3} \rightarrow$ Sistema incompatible

f) $\frac{-4}{28} = \frac{3}{-21} = \frac{7}{-49} \rightarrow$ Sistema compatible indeterminado

68) Fíjate en este sistema: $\begin{cases} x + 5y = -2 \\ \square x + \square y = \square \end{cases}$

Escribe una segunda ecuación para que el sistema sea:

- a) Compatible determinado. b) Compatible indeterminado. c) Incompatible.

Resuélvelo luego gráficamente en los casos en los que sea posible.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

a) $\begin{cases} x + 5y = -2 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$ Gráficamente los alumnos deben obtener rectas secantes.

b) $\begin{cases} x + 5y = -2 \\ 2x + 10y = -4 \end{cases}$ Gráficamente los alumnos deben obtener rectas coincidentes.

c) $\begin{cases} x + 5y = -2 \\ 2x + 10y = 0 \end{cases}$ Gráficamente los alumnos deben obtener rectas paralelas.

69) Considera el sistema: $\begin{cases} (k+1)x - 2y = 4 \\ -9x + 3y = 6 \end{cases}$ Determina, si es posible, para qué valores de k el sistema:

- a) Tiene infinitas soluciones. b) No tiene solución. c) Tiene solución única.

a) $\frac{k+1}{-9} = \frac{-2}{3} \neq \frac{4}{6} \rightarrow$ No es posible.

c) $\frac{k+1}{-9} \neq \frac{-2}{3} \rightarrow 3 \cdot (k+1) \neq 18 \rightarrow k \neq 5$

b) $\frac{k+1}{-9} = \frac{-2}{3} \neq \frac{4}{6} \rightarrow 3 \cdot (k+1) = 18 \rightarrow k = 5$

70) Resuelve e indica qué tipo de sistema es atendiendo al resultado obtenido.

a) $\begin{cases} x = 3 - 2y \\ 7 + 2y + x = 0 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3 - 2x = \frac{1-y}{3} \\ y = \frac{3+y}{2} + 3x \end{cases}$

a) $7 + 2y + (3 - 2y) = 0 \rightarrow 10 = 0 \rightarrow$ Sistema incompatible

b) $\begin{cases} 6x - y = 8 \\ 6x - y = -3 \end{cases} \rightarrow 0 = 11 \rightarrow$ Sistema incompatible

71 Resuelve los siguientes sistemas por el método de sustitución.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \begin{cases} 5x + 3y = 1 \\ 2x + y = 1 \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} -x + 3y = -2 \\ 2x - 7y = -1 \end{cases} & \text{c) } \begin{cases} 3x + 4y = 7 \\ -3x + y = 3 \end{cases} & \text{d) } \begin{cases} 7x - 3y = 6 \\ 5x + 6y = 7 \end{cases} \end{array}$$

$$\text{a) } \begin{cases} 5x + 3y = 1 \\ y = 1 - 2x \end{cases} \rightarrow 5x + 3 \cdot (1 - 2x) = 1 \rightarrow x = 2 \rightarrow y = -3 \rightarrow (2, -3)$$

$$\text{b) } \begin{cases} 3y + 2 = x \\ 2x - 7y = -1 \end{cases} \rightarrow 2 \cdot (3y + 2) - 7y = -1 \rightarrow y = 5 \rightarrow x = 17 \rightarrow (17, 5)$$

$$\text{c) } \begin{cases} x = \frac{7-4y}{3} \\ -3x + y = 3 \end{cases} \rightarrow -3 \cdot \frac{7-4y}{3} + y = 3 \rightarrow y = 2 \rightarrow x = -\frac{1}{3} \rightarrow \left(-\frac{1}{3}, 2\right)$$

$$\text{d) } \begin{cases} x = \frac{6+3y}{7} \\ 5x + 6y = 7 \end{cases} \rightarrow 5 \cdot \frac{6+3y}{7} + 6y = 7 \rightarrow y = \frac{1}{3} \rightarrow x = 1 \rightarrow \left(1, \frac{1}{3}\right)$$

72 Halla las soluciones de estos sistemas por el método de igualación.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \begin{cases} 3x + y = -9 \\ 5x - y = -7 \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} 2x + y = 4 \\ -2x + 5y = 14 \end{cases} & \text{c) } \begin{cases} 7x + 2y = 5 \\ 5x - 6y = 11 \end{cases} & \text{d) } \begin{cases} 4x - 3y = 17 \\ 9x + 7y = -3 \end{cases} \end{array}$$

$$\text{a) } \begin{cases} y = -9 - 3x \\ 5x + 7 = y \end{cases} \rightarrow -9 - 3x = 5x + 7 \rightarrow (-2, -3)$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x = 4 - y \\ 5y - 14 = 2x \end{cases} \rightarrow 4 - y = 5y - 14 \rightarrow \left(\frac{1}{2}, 3\right)$$

$$\text{c) } \begin{cases} x = \frac{5-2y}{7} \\ x = \frac{11+6y}{5} \end{cases} \rightarrow \frac{5-2y}{7} = \frac{11+6y}{5} \rightarrow (1, -1)$$

$$\text{d) } \begin{cases} x = \frac{17+3y}{4} \\ x = \frac{-3-7y}{9} \end{cases} \rightarrow \frac{17+3y}{4} = \frac{-3-7y}{9} \rightarrow (2, -3)$$

73 Aplica el método de reducción para resolver los sistemas.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \begin{cases} 5x + 3y = 11 \\ 5x - 9y = -13 \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ -7x + 4y = -2 \end{cases} & \text{c) } \begin{cases} -4x + 11y = 3 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases} & \text{d) } \begin{cases} 5x + y = 1 \\ 3x + \frac{y}{3} = -1 \end{cases} \end{array}$$

$$\text{a) } \begin{cases} 5x + 3y = 11 \\ 5x - 9y = -13 \end{cases} \xrightarrow{\cdot(-1)} \begin{cases} 5x + 3y = 11 \\ -5x + 9y = 13 \end{cases} \rightarrow 12y = 24 \rightarrow y = 2 \rightarrow x = 1 \rightarrow (1, 2)$$

$$\text{b) } \begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ -7x + 4y = -2 \end{cases} \xrightarrow{\cdot(-2)} \begin{cases} -6x - 4y = -24 \\ -7x + 4y = -2 \end{cases} \rightarrow -13x = -26 \rightarrow x = 2 \rightarrow y = 3 \rightarrow (2, 3)$$

$$\text{c) } \begin{cases} -4x + 11y = 3 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases} \xrightarrow{\begin{matrix} \cdot 3 \\ \cdot 4 \end{matrix}} \begin{cases} -12x + 33y = 9 \\ 12x + 8y = 32 \end{cases} \rightarrow 41y = 41 \rightarrow y = 1 \rightarrow x = 2 \rightarrow (2, 1)$$

$$\text{d) } \begin{cases} 5x + y = 1 \\ 3x + \frac{y}{3} = -1 \end{cases} \xrightarrow{\cdot(-3)} \begin{cases} 5x + y = 1 \\ -9x - y = 3 \end{cases} \rightarrow -4x = 4 \rightarrow x = -1 \rightarrow y = 6 \rightarrow (-1, 6)$$