PÁGINA 133

PRACTICA

1 ■□□ **Comprueba si $x = 2$, $y = -1$ es solución de los siguientes sistemas de ecuaciones:**

a) $\begin{cases} 2x - y = -4 \\ 5x + y = -10 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 3x - 4y = 10 \\ 4x + 3y = 5 \end{cases}$

a) $\begin{cases} 2x - y = -4 \\ 5x + y = -10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2 \cdot 2 - (-1) = 5 \neq -4 \\ 5 \cdot 2 - 1 = 9 \neq -10 \end{cases} \rightarrow$ No es solución.

b) $\begin{cases} 3x - 4y = 10 \\ 4x + 3y = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3 \cdot 2 - 4(-1) = 10 \\ 4 \cdot 2 + 3(-1) = 5 \end{cases} \rightarrow$ Sí es solución de este sistema.

2 ■□□ **Completa los siguientes sistemas de ecuaciones para que ambos tengan la solución $x = 3$, $y = -1/2$:**

a) $\begin{cases} 3x + 2y = \dots \\ x - 4y = \dots \end{cases}$ b) $\begin{cases} \dfrac{x}{2} + y = \dots \\ x - y = \dots \end{cases}$

a) $\begin{cases} 3x + 2y = \dots \\ x - 4y = \dots \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3 \cdot 3 + 2\left(-\dfrac{1}{2}\right) = 9 - 1 = 8 \\ 3 - 4\left(-\dfrac{1}{2}\right) = 3 + 2 = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ x - 4y = 5 \end{cases}$

b) $\begin{cases} \dfrac{x}{2} + y = \dots \\ x - y = \dots \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \dfrac{3}{2} - \dfrac{1}{2} = 1 \\ 3 + \dfrac{1}{2} = \dfrac{7}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \dfrac{x}{2} + y = 1 \\ x - y = \dfrac{7}{2} \end{cases}$

3 ■□□ **a) Busca dos soluciones de la ecuación $3x - y = 1$.**

b) Representa gráficamente la recta $3x - y = 1$.

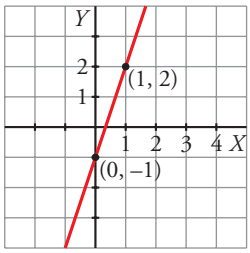
c) Un punto cualquiera de la recta ¿es solución de la ecuación?

a) $3x - y = 1$

Si $x = 1$: $3 \cdot 1 - y = 1 \rightarrow y = 2$

Si $x = 0$: $3 \cdot 0 - y = 1 \rightarrow y = -1$

b)



c) Todos los puntos de la recta son soluciones de la ecuación.

4 ■□□ **a) Representa gráficamente en los mismos ejes las dos rectas siguientes:**

$$2x + y = 3 \qquad x - y = 3$$

b) Di cuál es la solución de este sistema:

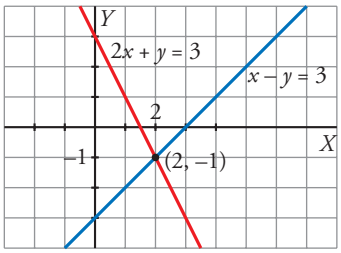
$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

a) $2x + y = 3$

x	0	1
y	3	1

$x - y = 3$

x	0	1
y	–3	–2



b) $\left.\begin{array}{r} 2x + y = 3 \\ x - y = 3 \end{array}\right\}$

La solución del sistema es $x = 2$, $y = -1$, que corresponde al punto de corte de ambas rectas.

5 ■■□ **Resuelve gráficamente los siguientes sistemas de ecuaciones:**

a) $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$ **b)** $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ 3x + y = -6 \end{cases}$ **c)** $\begin{cases} x + 3y = -5 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$ **d)** $\begin{cases} 2x - 3y = -4 \\ x + 8y = -2 \end{cases}$

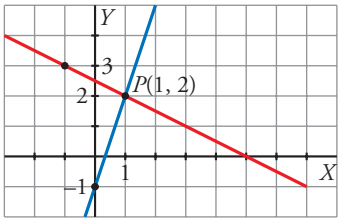
a) $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$

$3x - y = 1$

x	0	1
y	–1	2

$x + 2y = 5$

x	1	–1
y	2	3



Solución: $x = 1$, $y = 2$

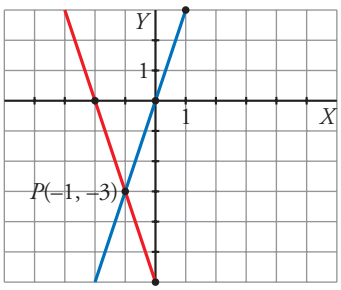
b) $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ 3x + y = -6 \end{cases}$

$3x - y = 0$

x	0	1
y	0	3

$3x + y = -6$

x	0	–2
y	–6	0



Solución: $x = -1$, $y = -3$

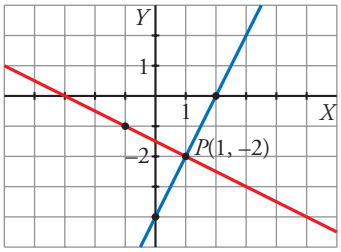
c) $\begin{cases} x + 3y = -5 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$

$x + 3y = -5$

x	1	–2
y	–2	–1

$2x - y = 4$

x	0	1
y	–4	–2



Solución: $x = 1$, $y = -2$

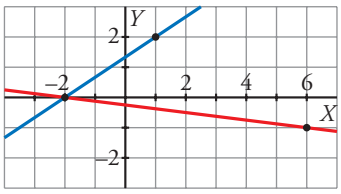
d) $\begin{cases} 2x - 3y = -4 \\ x + 8y = -2 \end{cases}$

$2x - 3y = -4$

x	1	–2
y	2	0

$x + 8y = -2$

x	6	–2
y	–1	0



Solución: $x = -2,\ y = 0$

6 **Resuelve por sustitución.**

a) $\begin{cases} x + 3y = 0 \\ 2x + y = -5 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 8x - 3y = -25 \\ x - 5y = -17 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 7x - y = -6 \\ 4x + 3y = 3 \end{cases}$

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

a) $\left.\begin{array}{l} x + 3y = 0 \\ 2x + y = -5 \end{array}\right\} \begin{array}{l} x = -3y \\ 2(-3y) + y = -5 \end{array} \rightarrow$

$\rightarrow -6y + y = -5 \rightarrow -5y = -5 \rightarrow y = 1 \rightarrow x = -3 \cdot 1 = -3$

Solución: $x = -3,\ y = 1$

b) $\left.\begin{array}{l} 8x - 3y = -25 \\ x - 5y = -17 \end{array}\right\} \rightarrow$

$\rightarrow x = -17 + 5y \rightarrow 8(-17 + 5y) - 3y = -25 \rightarrow -136 + 40y - 3y = -25 \rightarrow$

$\rightarrow 37y = 111 \rightarrow y = 3 \rightarrow x = -17 + 15 = -2$

Solución: $x = -2,\ y = 3$

c) $\left.\begin{array}{l} 7x - y = -6 \\ 4x + 3y = 3 \end{array}\right\} \begin{array}{l} 7x + 6 = y \\ 4x + 3(7x + 6) = 3 \end{array} \rightarrow$

$\rightarrow 4x + 21x + 18 = 3 \rightarrow 25x = -15 \rightarrow x = \frac{-15}{25} = -\frac{3}{5} \rightarrow$

$\rightarrow y = 7\left(-\frac{3}{5} + 6\right) = \frac{9}{5}$

Solución: $x = -\frac{3}{5},\ y = \frac{9}{5}$

d) $\left.\begin{array}{l} 2x + 16 = 2y \\ 2y - 3x = 16 \end{array}\right\} \begin{array}{l} y = \frac{2x + 16}{2} = x + 8 \\ 2(x + 8) - 3x = 16 \end{array} \rightarrow$

$\rightarrow 2x + 16 - 3x = 16 \rightarrow -x = 0 \rightarrow x = 0 \rightarrow y = 8$

Solución: $x = 0,\ y = 8$

7 Resuelve por igualación.

a) $\begin{cases} x = 4 \\ x - y = 6 \end{cases}$

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

c) $\begin{cases} y = 6x \\ 7x = 2y - 5 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 3x - 4y = -4 \\ 2x + \ \ y = -1 \end{cases}$

a) $\left.\begin{array}{l} x = 4 \\ x - y = 6 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} x = 4 \\ x = 6 + y \end{array}\right\} \rightarrow 6 + y = 4 \rightarrow y = -2$

Solución: $x = 4,\ y = -2$

b) $\left.\begin{array}{l} x + 3y = -4 \\ x - 2y = 6 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} x = -4 - 3y \\ x = 6 + 2y \end{array}\right\} \rightarrow -4 - 3y = 6 + 2y \rightarrow -4 - 6 = 5y \rightarrow$

$\rightarrow y = -2 \rightarrow x = -4 - 3(-2) = 2$

Solución: $x = 2,\ y = -2$

c) $\left.\begin{array}{l} y = 6x \\ 7x = 2y - 5 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} y = 6x \\ y = \dfrac{7x + 5}{2} \end{array}\right\} \rightarrow 6x = \dfrac{7x + 5}{2} \rightarrow 12x = 7x + 5 \rightarrow 5x = 5 \rightarrow$

$\rightarrow x = 1 \rightarrow y = 6 \cdot 1 = 6$

Solución: $x = 1,\ y = 6$

d) $\left.\begin{array}{l} 3x - 4y = -4 \\ 2x + \ \ y = -1 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} y = \dfrac{3x + 4}{4} \\ y = -1 - 2x \end{array}\right\} \rightarrow \dfrac{3x + 4}{4} = -1 - 2x \rightarrow 3x + 4 = -4 - 8x \rightarrow$

$\rightarrow 11x = -8 \rightarrow x = \dfrac{-8}{11} \rightarrow$

$\rightarrow y = -1 - 2\left(\dfrac{-8}{11}\right) = \dfrac{5}{11}$

Solución: $x = \dfrac{-8}{11},\ y = \dfrac{5}{11}$

8 Resuelve por reducción.

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

b) $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ 3x + y = -6 \end{cases}$

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

d) $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$

e) $\begin{cases} x - 3y = 1 \\ 3x + 6y = 2 \end{cases}$

f) $\begin{cases} 3x + 2y = 3 \\ x + y = 7/6 \end{cases}$

a) $\left.\begin{array}{l} x + y = 0 \\ x - y = 2 \end{array}\right\}$

$2x = 2 \rightarrow x = 1,\ y = -1$

Solución: $x = 1,\ y = -1$

b) $\left.\begin{array}{l} 3x - y = 0 \\ 3x + y = -6 \end{array}\right\}$

$6x = -6 \rightarrow x = -1,\ y = -3$

Solución: $x = -1,\ y = -3$

c) $\left.\begin{array}{l} 4x - 3y = 2 \\ 2x + y = -4 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} 4x - 3y = 2 \\ 6x + 3y = -12 \end{array}\right\}$

$10x = -10 \rightarrow x = -1 \rightarrow 2(-1) + y = -4 \rightarrow y = -2$

Solución: $x = -1,\ y = -2$

d) $\left.\begin{array}{l} x + 2y = 1 \\ 3x - y = 7 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} x + 2y = 1 \\ 6x - 2y = 14 \end{array}\right\} \rightarrow 7x = 15 \rightarrow x = \frac{15}{7} \rightarrow \frac{15}{7} + 2y = 1 \rightarrow$

$\rightarrow y = \frac{1 - 15/7}{2} = -\frac{4}{7}$

Solución: $x = \frac{15}{7},\ y = -\frac{4}{7}$

e) $\left.\begin{array}{l} x - 3y = 1 \\ 3x + 6y = 2 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} 2x - 6y = 2 \\ 3x + 6y = 2 \end{array}\right\} \rightarrow 5x = 4 \rightarrow x = \frac{4}{5} \rightarrow \frac{4}{5} - 3y = 1 \rightarrow$

$\rightarrow y = \frac{4/5 - 1}{3} = -\frac{1}{15}$

Solución: $x = \frac{4}{5},\ y = -\frac{1}{15}$

f) $\left.\begin{array}{l} 3x + 2y = 3 \\ x + y = 7/6 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} 3x + 2y = 3 \\ -2x - 2y = -14/6 \end{array}\right\} \rightarrow x = 3 - \frac{14}{6} = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{2}{3} + y = \frac{7}{6} \rightarrow$

$\rightarrow y = \frac{7}{6} - \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$

Solución: $x = \frac{2}{3},\ y = \frac{1}{2}$

9 ■■□ **Resuelve estos sistemas por el método que consideres más adecuado:**

a) $\begin{cases} x - y = 1 \\ 4x - 3y = 8 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x = 1 + y \\ 3 + 2y = 10x \end{cases}$

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

d) $\begin{cases} 3x - 2y = 2 \\ x + 4y = -5/3 \end{cases}$

a) $\left.\begin{array}{r} x - y = 1 \\ 4x - 3y = 8 \end{array}\right\}$ Por sustitución: $\begin{cases} x = 1 + y \\ 4(1 + y) - 3y = 8 \end{cases} \rightarrow$

$\rightarrow 4 + 4y - 3y = 8 \rightarrow y = 4 \rightarrow x = 1 + 4 = 5$

Solución: $x = 5,\ y = 4$

b) $\left.\begin{array}{r} 3x = 1 + y \\ 3 + 2y = 10x \end{array}\right\}$ Por sustitución: $\begin{cases} y = 3x - 1 \\ 3 + 2(3x - 1) = 10x \end{cases} \rightarrow$

$\rightarrow 3 + 6x - 2 = 10x \rightarrow 1 = 4x \rightarrow x = \frac{1}{4} \rightarrow y = 3 \cdot \frac{1}{4} - 1 = -\frac{1}{4}$

Solución: $x = \frac{1}{4},\ y = -\frac{1}{4}$

c) $\left.\begin{array}{r} 2x + 5y = -1 \\ 4x - 3y = -2 \end{array}\right\}$ Por reducción: $\left.\begin{array}{r} -4x - 10y = 2 \\ 4x - 3y = -2 \end{array}\right\} \rightarrow$

$\rightarrow -13y = 0 \rightarrow y = 0 \rightarrow 2x + 5 \cdot 0 = -1 \rightarrow x = -\frac{1}{2}$

Solución: $x = -\frac{1}{2},\ y = 0$

d) $\left.\begin{array}{r} 3x - 2y = 2 \\ x + 4y = -5/3 \end{array}\right\}$ Por reducción: $\left.\begin{array}{r} 6x - 4y = 4 \\ x + 4y = -5/3 \end{array}\right\} \rightarrow$

$\rightarrow 7x = \frac{7}{3} \rightarrow x = \frac{1}{3} \rightarrow 3 \cdot \frac{1}{3} - 2y = 2 \rightarrow -2y = 1 \rightarrow y = -\frac{1}{2}$

Solución: $x = \frac{1}{3},\ y = -\frac{1}{2}$

10 Resuelve los sistemas siguientes:

a) $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ 5x - 3 = 9y - 3 \end{cases}$

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

c) $\begin{cases} 2(3x - 2) = y - 1 \\ 3(x + y) + 2(x - y) = 8 \end{cases}$

d) $\begin{cases} x + \dfrac{y-2}{4} = 1 \\ x - \dfrac{3}{2}y = 5 \end{cases}$

a) $\left.\begin{array}{l} 2x + y = 0 \\ 5x - 3 = 9y - 3 \end{array}\right\}$ Por sustitución: $y = -2x \rightarrow 5x - 3 = 9(-2x) - 3 \rightarrow$

$\rightarrow 5x - 3 = -18x - 3 \rightarrow 23x = 0 \rightarrow x = 0 \rightarrow y = -2 \cdot 0 = 0$

Solución: $x = 0,\ y = 0$

b) $\left.\begin{array}{l} \dfrac{x}{3} - \dfrac{y}{2} = 4 \\ \dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{4} = 2 \end{array}\right\}$ Por reducción: $\left.\begin{array}{l} 2x - 3y = 24 \\ 2x + \ \ y = 8 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} 2x - 3y = 24 \\ -2x - \ \ y = -8 \end{array}\right\} \rightarrow$

$\rightarrow -4y = 16 \rightarrow y = -4 \rightarrow 2x - 3(-4) = 24 \rightarrow 2x = 12 \rightarrow x = 6$

Solución: $x = 6,\ y = -4$

c) $\left.\begin{array}{l} 2(3x - 2) = y - 1 \\ 3(x + y) + 2(x - y) = 8 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} 6x - 4 = y - 1 \\ 3x + 3y + 2x - 2y = 8 \end{array}\right. \rightarrow \left.\begin{array}{l} 6x - y = 3 \\ 5x + y = 8 \end{array}\right\}$

Por reducción: $11x = 11 \rightarrow x = 1 \rightarrow 6 \cdot 1 - y = 3 \rightarrow y = 3$

Solución: $x = 1,\ y = 3$

d) $\left.\begin{array}{l} x + \dfrac{y-2}{4} = 1 \\ x - \dfrac{3}{2}y = 5 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} 4x + \ \ y - 2 = 4 \\ 2x - 3y \qquad = 10 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} 4x + \ \ y = 6 \\ 2x - 3y = 10 \end{array}\right\}$ Por reducción:

$\left.\begin{array}{l} 12x + 3y = 18 \\ 2x - 3y = 10 \end{array}\right\} \rightarrow 14x = 28 \rightarrow x = 2 \rightarrow 2 - \dfrac{3}{2}y = 5 \rightarrow y = \dfrac{2-5}{3/2} = -2$

Solución: $x = 2,\ y = -2$

11 ■■□ **Observa las ecuaciones que forman los siguientes sistemas y di cuál de ellos tiene una única solución, cuál no tiene solución y cuál tiene infinitas soluciones. Compruébalo representando las rectas que los forman:**

a) $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 4x - 2y = 8 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x - 4y = 10 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 5x + 2y = -1 \\ 4x - y = 7 \end{cases}$ d) $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x - 4y = -3 \end{cases}$

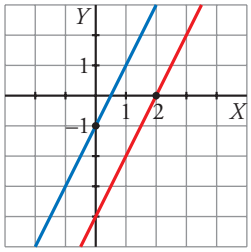
a) $\left.\begin{array}{l} 2x - y = 1 \\ 4x - 2y = 8 \end{array}\right\}$ No tiene solución

$2x - y = 1$

x	0	2
y	–1	3

$4x - 2y = 8 \rightarrow 2x - y = 4$

x	0	2
y	–4	0



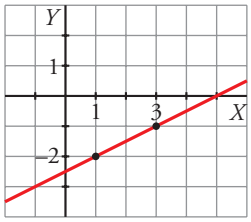
b) $\left.\begin{array}{l} x - 2y = 5 \\ 2x - 4y = 10 \end{array}\right\}$ Tiene infinitas soluciones

$x - 2y = 5$

x	1	3
y	–2	–1

$2x - 4y = 10 \rightarrow x - 2y = 5$

Es la misma recta



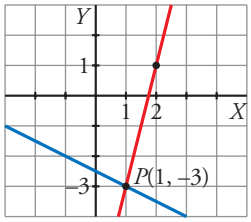
c) $\left.\begin{array}{l} 5x + 2y = -1 \\ 4x - y = 7 \end{array}\right\}$ Tiene una solución, $x = 1$, $y = -3$.

$5x + 2y = -1$

x	1	–1
y	–3	–2

$4x - y = 7$

x	1	2
y	–3	1



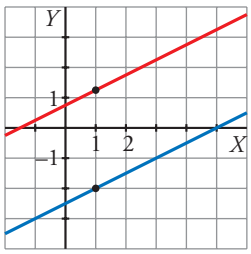
d) $\left.\begin{array}{l} x - 2y = 5 \\ 2x - 4y = -3 \end{array}\right\}$ No tiene solución

$x - 2y = 5$

x	1	–1
y	–2	–3

$2x - 4y = -3$

x	1	3
y	5/4	9/4



12 ■■□ **Completa los siguientes sistemas de modo que el primero tenga la solución $x = 3$, $y = -2$; el segundo sea incompatible y el tercero y el cuarto sean indeterminados:**

a) $\begin{cases} 3x + 2y = \dots \\ \dots - y = 8 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x + 2y = \dots \end{cases}$ c) $\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 6x - 4y = \dots \end{cases}$ d) $\begin{cases} -x + 2y = 7 \\ \dots - 4y = \dots \end{cases}$

a) $\begin{cases} 3x + 2y = \dots \\ \dots - y = 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3 \cdot 3 + 2(-2) = 5 \\ \dots = 8 + y = 8 - 2 = 6 \end{cases} \rightarrow$ *Solución*: $\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 6x - y = 8 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x + 2y = \dots \end{cases}$ Puede ser cualquier número distinto de 10.

Por ejemplo: $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x + 2y = 1 \end{cases}$

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

d) $\begin{cases} -x + 2y = 7 \\ \dots - 4y = \dots \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -x + 2y = 7 \\ 2x - 4y = -14 \end{cases}$

PÁGINA 134

13 **Representa los pares de rectas correspondientes a cada sistema y di si son equivalentes:**

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

b) $\begin{cases} y + 1 = 0 \\ 3x - 4y = 10 \end{cases}$

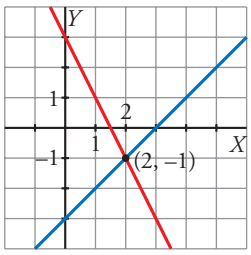
a) $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - y = 3 \end{cases}$

$2x + y = 3$

x	0	1
y	3	1

$x - y = 3$

x	0	1
y	–3	–2



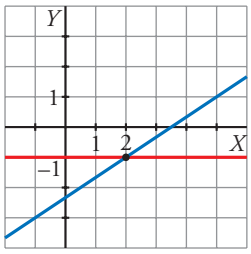
Solución: $x = 2$, $y = -1$

b) $\begin{cases} y + 1 = 0 \\ 3x - 4y = 10 \end{cases}$

$y = -1$

$3x - 4y = 10$

x	2	0
y	–1	–2,5



Solución: $x = 2$, $y = -1$

Los sistemas son equivalentes, porque tienen la misma solución.

14 ■■□ **Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones, aplicando dos veces el método de reducción para despejar cada una de las incógnitas:**

a) $\begin{cases} 13x - 8y = 15 \\ 7x - 14y = 9 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 9x - 13y = 54 \\ 11x - 7y = 22 \end{cases}$

a) $\begin{cases} 13x - 8y = 15 \\ 7x - 14y = 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 91x - 56y = 105 \\ -91x + 182y = -117 \end{cases} \rightarrow 126y = -12 \rightarrow y = \frac{-2}{21}$

$\begin{cases} 182x - 112y = 210 \\ -56x + 112y = -72 \end{cases} \rightarrow 126x = 138 \rightarrow x = \frac{23}{21}$

Solución: $x = \frac{23}{21}$, $y = \frac{-2}{21}$

b) $\begin{cases} 9x - 13y = 54 \\ 11x - 7y = 22 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 99x - 143y = 594 \\ -99x + 63y = -198 \end{cases} \rightarrow -80y = 396 \rightarrow y = -\frac{99}{20}$

$\begin{cases} 63x - 91y = 378 \\ -143x + 91y = -286 \end{cases} \rightarrow -80x = 92 \rightarrow x = -\frac{23}{20}$

Solución: $x = \frac{23}{20}$, $y = -\frac{99}{20}$

15 ■■□ **Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones. Para ello, simplifica previamente las ecuaciones que los forman:**

a) $\begin{cases} \frac{2}{3}x + y = -1 \\ \frac{x+1}{3} + \frac{y-1}{6} = -1 \end{cases}$ b) $\begin{cases} \frac{x+1}{3} + y = 1 \\ \frac{x-3}{4} + 2y = 1 \end{cases}$

c) $\begin{cases} \frac{2-x}{3} + \frac{3+y}{6} = 2 \\ \frac{8-3x}{6} - \frac{2+y}{9} = 2 \end{cases}$ d) $\begin{cases} \frac{x-1}{2} + \frac{y+1}{4} = 1 \\ \frac{2x-1}{2} - \frac{2y+1}{6} = 1 \end{cases}$

a) $\begin{cases} \frac{2}{3}x + y = -1 \\ \frac{x+1}{3} + \frac{y-1}{6} = -1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = -3 \\ 2(x+1) + y - 1 = -6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = -3 \\ 2x + y = -7 \end{cases} \rightarrow$

$\rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = -3 \\ -2x - y = 7 \end{cases} \rightarrow 2y = 4 \rightarrow y = 2 \rightarrow$

$\rightarrow \frac{2}{3}x + 2 = -1 \rightarrow x = \frac{-3}{2/3} = -\frac{9}{2}$

Solución: $x = -\frac{9}{2}$, $y = 2$

b) $\begin{cases} \dfrac{x+1}{3} + y = 1 \\ \dfrac{x-3}{4} + 2y = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 1 + 3y = 3 \\ x - 3 + 8y = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 3y = 2 \\ x + 8y = 7 \end{cases} \rightarrow$

$\rightarrow \begin{cases} x + 3y = 2 \\ -x - 8y = -7 \end{cases} \rightarrow -5y = -5 \rightarrow y = 1 \rightarrow$

$\rightarrow \dfrac{x+1}{3} + 1 = 1 \rightarrow x = -1$

Solución: $x = -1,\ y = 1$

c) $\begin{cases} \dfrac{2-x}{3} + \dfrac{3+y}{6} = 2 \\ \dfrac{8-3x}{6} - \dfrac{2+y}{9} = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2(2-x) + 3 + y = 12 \\ 3(8-3x) - 2(2+y) = 36 \end{cases} \rightarrow$

$\rightarrow \begin{cases} 4 - 2x + 3 + y = 12 \\ 24 - 9x - 4 - 2y = 36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x + y = 5 \\ -9x - 2y = 16 \end{cases} \rightarrow$

$\rightarrow \begin{cases} -4x + 2y = 10 \\ -9x - 2y = 16 \end{cases} \rightarrow -13x = 26 \rightarrow x = -2 \rightarrow$

$\rightarrow \dfrac{2-(-2)}{3} + \dfrac{3+y}{6} = 2 \rightarrow \dfrac{3+y}{6} = 2 - \dfrac{4}{3} \rightarrow$

$\rightarrow \dfrac{3+y}{6} = \dfrac{2}{3} \rightarrow y = 1$

Solución: $x = -2,\ y = 1$

d) $\begin{cases} \dfrac{x-1}{2} + \dfrac{y+1}{4} = 1 \\ \dfrac{2x-1}{2} - \dfrac{2y+1}{6} = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2(x-1) + y + 1 = 4 \\ 3(2x-1) - (2y+1) = 6 \end{cases} \rightarrow$

$\rightarrow \begin{cases} 2x - 2 + y + 1 = 4 \\ 6x - 3 - 2y - 1 = 6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + y = 5 \\ 6x - 2y = 10 \end{cases} \rightarrow$

$\rightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 10 \\ 6x - 2y = 10 \end{cases} \rightarrow 10x = 20 \rightarrow x = 2 \rightarrow$

$\rightarrow \dfrac{2-1}{2} + \dfrac{y+1}{4} = 1 \rightarrow \dfrac{y+1}{4} = \dfrac{1}{2} \rightarrow y = 1$

Solución: $x = 2,\ y = 1$

16 ■■□ **Resuelve los siguientes sistemas. Indica si alguno de ellos es incompatible o indeterminado.**

a) $\begin{cases} 2x - 5y = -2 \\ 3{,}25x - 2{,}5y = 8 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 0{,}2x - 1{,}7y = 6{,}1 \\ 3x + 2y = 9 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 3(x-1) + y = 0 \\ 3(x+1) + y = -5 \end{cases}$

d) $\begin{cases} x + y = 4 - y \\ 3x - 5 = 7 - 6y \end{cases}$

a) $\begin{cases} 2x - 5y = -2 \\ 3{,}25x - 2{,}5y = 8 \end{cases}$ Por reducción: $\begin{cases} 2x - 5y = -2 \\ -6{,}5x + 5y = -16 \end{cases} \rightarrow$

$\rightarrow -4{,}5x = -18 \rightarrow x = 4 \rightarrow 2 \cdot 4 - 5y = -2 \rightarrow 10 = 5y \rightarrow y = 2$

Solución: $x = 4,\ y = 2$

b) $\begin{cases} 0{,}2x - 1{,}7y = 6{,}1 \\ 3x + 2y = 9 \end{cases}$ Por sustitución: $y = \dfrac{9 - 3x}{2}$

$0{,}2x - 1{,}7\left(\dfrac{9 - 3x}{2}\right) = 6{,}1 \rightarrow 0{,}2x - \dfrac{15{,}3 - 5{,}1x}{2} = 6{,}1$

$0{,}4x - 15{,}3 + 5{,}1x = 12{,}2 \rightarrow 5{,}5x = 27{,}5 \rightarrow x = 5 \rightarrow$

$\rightarrow y = \dfrac{9 - 3 \cdot 5}{2} = -3$

Solución: $x = 5,\ y = -3$

c) $\begin{cases} 3(x-1) + y = 0 \\ 3(x+1) + y = -5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 3 + y = 0 \\ 3x + 3 + y = -5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + y = 3 \\ 3x + y = -8 \end{cases}$

No tiene solución. Es incompatible.

d) $\begin{cases} x + y = 4 - y \\ 3x - 5 = 7 - 6y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2y = 4 \\ 3x + 6y = 12 \end{cases}$

Tiene infinitas soluciones. Es indeterminado.

PIENSA Y RESUELVE

17 ■□□ **Halla dos números tales que su suma sea 160, y su diferencia, 34.**

Llamamos x e y a los números.

$\begin{cases} x + y = 160 \\ x - y = 34 \end{cases} \rightarrow 2x = 194 \rightarrow x = 97 \rightarrow 97 + y = 160 \rightarrow y = 63$

Los números son 97 y 63.

18 ■□□ **Por dos bolígrafos y tres cuadernos he pagado 7,80 €; por cinco bolígrafos y cuatro cuadernos, pagué 13,2 €. ¿Cuál es el precio de un bolígrafo? ¿Y de un cuaderno?**

x es el precio de un bolígrafo e y es el precio de un cuaderno.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 7{,}80 \\ 5x + 4y = 13{,}2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = \dfrac{7{,}80 - 3y}{2} \\ 5\left(\dfrac{7{,}80 - 3y}{2}\right) + 4y = 13{,}2 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow 39 - 15y + 8y = 26{,}4 \rightarrow -7y = -12{,}6 \rightarrow y = 1{,}8 \text{ €} \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{7{,}80 - 3 \cdot 1{,}8}{2} = 1{,}2 \text{ €}$$

Un bolígrafo cuesta 1,2 €, y un cuaderno, 1,8 €.

19 ■□□ **Un librero ha vendido 45 libros, unos a 32 € y otros a 28 €. Obtuvo por la venta 1 368 €. ¿Cuántos libros vendió de cada clase?**

x son los libros de 32 € e y son los de 28 €.

$$\begin{cases} x + y = 45 \\ 32x + 28y = 1\,368 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 45 - x \\ 32x + 28(45 - x) = 1\,368 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow 32x + 1\,260 - 28x = 1\,368 \rightarrow 4x = 108 \rightarrow$$

$$\rightarrow x = 27 \rightarrow y = 45 - 27 = 18$$

Vendió 27 libros de 32 € y 18 libros de 28 €.

20 ■□□ **En un corral hay conejos y gallinas que hacen un total de 29 cabezas y 92 patas. ¿Cuántos animales hay de cada clase?**

x es el número de gallinas, e y, el de conejos.

$$\begin{cases} x + y = 29 \\ 2x + 4y = 92 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 29 - x \\ 2x + 4(29 - x) = 92 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow 2x + 116 - 4x = 92 \rightarrow -2x = -24 \rightarrow$$

$$\rightarrow x = 12 \rightarrow y = 29 - 12 = 17$$

Hay 12 gallinas y 17 conejos.

21 ■□□ **Un examen tipo test consta de 50 preguntas y hay que contestar a todas. Por cada acierto se obtiene un punto y por cada fallo se restan 0,5 puntos. Si mi nota ha sido 24,5, ¿cuántos aciertos y cuántos fallos he tenido?**

x es el número de aciertos, e y, el de fallos.

$$\begin{cases} x + y = 50 \\ x - 0{,}5y = 24{,}5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -x - y = -50 \\ x - 0{,}5y = 24{,}5 \end{cases} \rightarrow -1{,}5y = -25{,}5 \rightarrow y = 17 \rightarrow x = 33$$

He tenido 33 aciertos y 17 fallos.

22 ■□□ **Una cooperativa ha envasado 2 000 *l* de aceite en botellas de 1,5 *l* y 2 *l*. Si ha utilizado 1 100 botellas, ¿cuántas se han necesitado de cada clase?**

x son las botellas de 1,5 *l*, e y, las de 2 *l*.

$$\begin{cases} x + y = 1\,100 \\ 1{,}5x + 2y = 2\,000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x - 2y = -2\,200 \\ 1{,}5x + 2y = 2\,000 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow -0{,}5x = -200 \rightarrow x = 400 \rightarrow y = 1\,100 - 400 = 700$$

Se han utilizado 400 botellas de 1,5 *l* y 700 de 2 *l*.

23 ■□□ **Halla dos números naturales tales que su suma sea 154, y su cociente, $\frac{8}{3}$.**

Llamamos x e y a los números.

$$\begin{cases} x + y = 154 \\ \frac{x}{y} = \frac{8}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 154 - x \\ 3x = 8y \end{cases} \rightarrow 3x = 8(154 - x) \rightarrow 3x = 1\,232 - 8x \rightarrow$$

$$\rightarrow 11x = 1\,232 \rightarrow x = 112 \rightarrow y = 154 - 112 = 42$$

Los números son 112 y 42.

24 ■■□ **Halla dos números naturales que suman 140 y tales que al dividir el mayor entre el menor obtenemos 2 de cociente y 14 de resto.**

☞ *Recuerda: Dividendo = divisor × cociente + resto.*

Los números son x e y.

$$\begin{cases} x + y = 140 \\ x = 2y + 14 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2y + 14 + y = 140 \\ x = 2 \cdot 42 + 14 = 98 \end{cases} \rightarrow 3y = 126 \rightarrow y = 42$$

98 y 42 son los números buscados.

25 ■■□ **La suma de las edades de una madre y su hijo es 56 años. Hace 10 años, la edad de la madre era el quíntuple de la edad que tenía el hijo. ¿Cuál es la edad actual de cada uno?**

	HOY	HACE 10 AÑOS
MADRE	x	$x - 10$
HIJO	y	$y - 10$
	56	$x - 10 = 5(y - 10)$

$$\begin{cases} x + y = 56 \\ x - 10 = 5(y - 10) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 56 \\ x - 10 = 5y - 50 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 56 - x \\ x - 10 = 5(56 - x) - 50 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow x - 10 = 280 - 5x - 50 \rightarrow 6x = 240 \rightarrow$$

$$\rightarrow x = 40 \rightarrow y = 56 - 40 = 16$$

La madre tiene 40 años, y el hijo, 16 años.

26 ■■□ **Hace tres años la edad de Nuria era el doble de la de su hermana Marta. Dentro de 7 años, será los $\frac{4}{3}$ de la que entonces tenga Marta. Calcula la edad actual de cada una.**

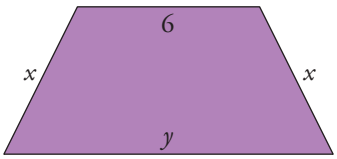
	HOY	HACE 3 AÑOS	DENTRO DE 7 AÑOS
NURIA	x	$x - 3$	$x + 7$
MARTA	y	$y - 3$	$y + 7$

$$\begin{cases} x - 3 = 2(y - 3) \\ x + 7 = \frac{4}{3}(y + 7) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - 3 = 2y - 6 \\ 3x + 21 = 4y + 28 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 2y - 3 \\ 3(2y - 3) - 4y = 7 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow 6y - 9 - 4y = 7 \rightarrow 2y = 16 \rightarrow y = 8 \rightarrow x = 13$$

Nuria tiene 13 años, y Marta, 8 años.

27 ■□□ **La base menor de un trapecio isósceles mide 6 m y la base mayor mide lo mismo que los lados iguales juntos. Si el perímetro del trapecio es 38 m, ¿cuánto mide cada lado?**



$$\begin{cases} y = 2x \\ 6 + 2x + y = 38 \end{cases} \rightarrow 6 + 2x + 2x = 38 \rightarrow 4x = 32 \rightarrow x = 8 \text{ m} \rightarrow y = 16 \text{ m}$$

La base mayor mide 16 m, y los lados oblicuos, 8 m, respectivamente.

28 ■■□ **He cambiado un montón de monedas de 20 céntimos por monedas de 1 €, de manera que ahora tengo 24 monedas menos que antes. ¿Cuántas monedas de 20 céntimos tenía?**

Tengo x monedas de 0,20 €. El número de monedas de 1 € es y.

$$\begin{cases} x \cdot 0{,}2 = y \\ y = x - 24 \end{cases} \rightarrow 0{,}2x = x - 24 \rightarrow 24 = 0{,}8x \rightarrow x = 30 \rightarrow y = 30 - 24 = 6$$

Tenía 30 monedas de 0,2 € y las he cambiado por 6 monedas de 1 €.

29 ■■□ **Si Álvaro regala a Rita 4 de sus discos, ella tendrá el doble que él. Si Rita da 6 de sus discos a Álvaro, entonces será él el que tenga el doble que ella. ¿Cuántos discos tiene cada uno?**

Discos de Álvaro: x Discos de Rita: y

$$\begin{cases} 2(x - 4) = y + 4 \\ x + 6 = 2(y - 6) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x - 8 = y + 4 \\ x + 6 = 2y - 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 2x - 12 \\ x + 6 = 2(2x - 12) - 12 \end{cases}$$

$$x + 6 = 4x - 24 - 12 \rightarrow 3x = 42 \rightarrow x = 14 \rightarrow y = 2 \cdot 14 - 12 = 16$$

Álvaro tiene 14 discos, y Rita, 16.

PÁGINA 135

30 ■□□ **Problema resuelto**

He pagado 55,72 € por una camiseta y un pantalón que costaban 70 € entre los dos. En la camiseta me han hecho un 18% de descuento, y en el pantalón, un 22%. ¿Cuál era el precio original de cada artículo?

La camiseta vale x; con la rebaja del 18% pago $0{,}82x$. El pantalón vale y; con la rebaja del 22% pago $0{,}78y$.

Por tanto:

$$\begin{cases} x + y = 70 \\ 0{,}82x + 0{,}78y = 55{,}72 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 70 - x \\ 0{,}82x + 0{,}78(70 - x) = 55{,}72 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow 0{,}82x + 54{,}6 - 0{,}78x = 55{,}72 \rightarrow$$

$$\rightarrow 0{,}04x = 1{,}12 \rightarrow x = 28 \rightarrow$$

$$\rightarrow y = 70 - 28 = 42$$

La camiseta vale 28 €, y el pantalón, 42 €.

Comprobación: $\begin{cases} 28 + 42 = 70 \\ 22{,}96 + 32{,}76 = 55{,}72 \end{cases}$

31 ■■□ **Por unos zapatos y una chaqueta he pagado 126 €. Si el precio de los zapatos aumentara en un 14%, entonces sería igual al 75% del precio de la chaqueta. ¿Cuánto he pagado por cada uno?**

Precio de los zapatos: x; precio de la chaqueta: y;

$$\begin{cases} x + y = 126 \\ 1{,}14x = 0{,}75y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 126 - x \\ 1{,}14x = 0{,}75(126 - x) \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow 1{,}14x = 94{,}5 - 0{,}75x \rightarrow 1{,}89x = 94{,}5 \rightarrow$$

$$\rightarrow x = 50 \text{ €} \rightarrow y = 76 \text{ €}$$

He pagado 50 € por los zapatos y 76 € por la chaqueta.

32 ■■□ **Los alumnos de un centro escolar son 420 entre ESO y Bachillerato. El 42% de ESO y el 52% de Bachillerato son chicas, lo que supone un total de 196 mujeres. Calcula cuántos estudiantes hay en ESO y cuántos en Bachillerato.**

x es el número de alumnos de ESO e y los de Bachillerato.

$$\begin{cases} x + y = 420 \\ 0{,}42x + 0{,}52y = 196 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 420 - x \\ 0{,}42x + 0{,}52(420 - x) = 196 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow 0{,}42x - 0{,}52x = 196 - 218{,}4 \rightarrow$$

$$\rightarrow 0{,}1x = 22{,}4 \rightarrow x = 224 \rightarrow$$

$$\rightarrow y = 420 - 224 = 196$$

Son 224 alumnos en la ESO y 196 en Bachillerato.

33 ■■□ **Un comerciante compró 35 juegos de un tipo y 25 de otro pagando por ellos 1 220 €. Con la venta de los primeros ganó un 25% y con los segundos perdió el 5%, de forma que obtuvo 170 € de ganancia sobre el precio de compra. Calcula el precio de compra de cada tipo de juego.**

Precios de compra de cada tipo de juego: x e y.

$$\begin{cases} 35x + 25y = 1\,220 \\ 1{,}25 \cdot 35x + 0{,}95 \cdot 25y = 1\,390 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 7x + 5y = 244 \\ 43{,}75x + 23{,}75y = 1\,390 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow y = \frac{244 - 7x}{5} \rightarrow 43{,}75x + \left(\frac{244 - 7x}{5}\right) = 1\,390 \rightarrow$$

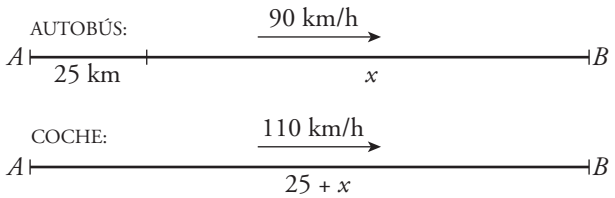
$$\rightarrow 43{,}75x + 1\,159 - 33{,}25x = 1\,390 \rightarrow$$

$$\rightarrow 10{,}5x = 231 \rightarrow x = 22 \rightarrow y = \frac{244 - 7 \cdot 22}{5} = 18$$

Los precios de compra fueron 22 € y 18 €, respectivamente.

34 ■■□ **Problema resuelto**

Un autobús sale de A a 90 km/h. Cuando ha recorrido 25 km, sale de A un coche a 110 km/h que quiere alcanzar al autobús. ¿Cuánto tiempo tarda en hacerlo y qué distancia recorre hasta conseguirlo?



	ESPACIO	VELOCIDAD	TIEMPO
AUTOBÚS	x	90	t
COCHE	$25 + x$	110	t

Sabemos que *espacio* = *velocidad* · *tiempo*.

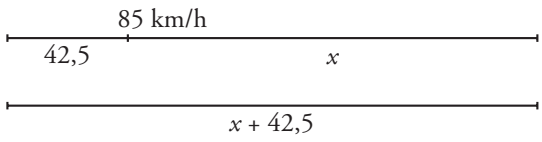
$$\left.\begin{array}{l} x = 90t \\ 25 + x = 110t \end{array}\right\} \rightarrow 25 + 90t = 110t \rightarrow 20t = 25 \rightarrow t = 1{,}25 \rightarrow x = 112{,}5$$

Tarda 1,25 h y recorre 137,5 km.

35 ■■□ **Un tren regional sale de una estación a 85 km/h. Media hora más tarde sale otro más rápido en la misma dirección a 110 km/h. Calcula el tiempo que tardará en alcanzarlo y la distancia recorrida hasta lograrlo.**

t: tiempo que tarda en alcanzarlo.

x: distancia que recorre el tren regional hasta el alcance.



$85 \cdot 0{,}5 = 42{,}5$

$$\begin{cases} x = 85t \\ x + 42{,}5 = 110t \end{cases} \rightarrow 85t + 42{,}5 = 110t \rightarrow 25t = 42{,}5 \rightarrow$$

$$\rightarrow t = 1{,}7 \rightarrow x = 144{,}5 \rightarrow 144{,}5 + 42{,}5 = 187$$

Tarda 1h 42 min y recorre 187 km.

36 ■■□ **Dos ciudades, *A* y *B*, distan 234 km. De *A* sale un autobús en dirección a *B* y simultáneamente sale de *B* un tren en dirección a *A*. Tardan en cruzarse 1 hora y 30 minutos. ¿Cuál es la velocidad de cada uno sabiendo que la del autobús supera a la del tren en 5 km/h?**

$$\begin{cases} x = v \cdot 1{,}5 \\ 234 - x = (v + 5) \cdot 1{,}5 \end{cases} \rightarrow 234 - 1{,}5v = 1{,}5v - 7{,}5 \rightarrow$$

$$\rightarrow 234 - 7{,}5 = 3v \rightarrow v = \frac{226{,}5}{3} = 75{,}5 \text{ km/h}$$

El tren va a 75,5 km/h, y el autobús, a 80,5 km/h.

37 ■■□ **Un automóvil tarda dos horas en recorrer la distancia entre dos ciudades. Si su velocidad hubiera sido superior en 30 km/h, habría tardado una hora y cuarto. ¿Cuál es la distancia entre las dos ciudades?**

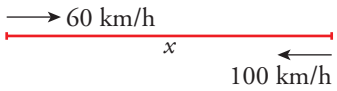
x es la distancia que tiene que recorrer y v la velocidad que lleva.

$$\begin{cases} x = 2v \\ x = 1{,}25(v + 30) \end{cases} \rightarrow 2v = 1{,}25v + 37{,}5 \rightarrow 0{,}75v = 37{,}5 \rightarrow$$

$$\rightarrow v = 50 \text{ km/h} \rightarrow x = 2 \cdot 50 = 100$$

La distancia es 100 km.

38 ■■□ **Un autobús escolar hace la ruta entre dos pueblos, *A* y *B*. Cuando va con niños, lleva una velocidad media de 60 km/h y tarda un cuarto de hora más que si va vacío con una velocidad de 100 km/h. ¿Cuál es la distancia entre *A* y *B*?**



$$\begin{cases} x = 60t \\ x = 100(t - 0{,}25) \end{cases} \rightarrow 60t = 100t - 25 \rightarrow 40t = 25 \rightarrow$$

$$\rightarrow t = 0{,}625 \rightarrow x = 60 \cdot 0{,}625 = 37{,}5$$

La distancia entre *A* y *B* es 37,5 km.

39 ■■□ **Hemos mezclado aceite de oliva de 3,5 €/*l* con aceite de girasol de 2 €/*l* para obtener 50 *l* de mezcla a 3,08 €/*l*. Calcula la cantidad de aceite de oliva y de aceite de girasol que hemos mezclado.**

	CANTIDAD	PRECIO
OLIVA	x	3,5
GIRASOL	y	2
MEZCLA	50	3,08

$$\begin{cases} x + y = 50 \\ 3{,}5x + 2y = 50 \cdot 3{,}08 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 50 - x \\ 3{,}5x + 2(50 - x) = 154 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow 3{,}5x + 100 - 2x = 154 \rightarrow$$

$$\rightarrow 1{,}5x = 54 \rightarrow x = 36 \rightarrow y = 14$$

36 l de aceite de oliva y 14 l de girasol.

40 ■■□ **Si en un depósito que contiene agua a 50 °C añadimos agua a 15 °C, obtenemos 150 l a 36 °C. ¿Cuántos litros había en el depósito y cuántos hemos añadido?**

x son los litros de agua que había en el depósito.

y son los litros que hemos añadido.

$$\begin{cases} x + y = 150 \\ 50x + 15y = 150 \cdot 36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 150 - x \\ 50x + 15(150 - x) = 5\,400 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow 50x + 2\,250 - 15x = 5\,400 \rightarrow$$

$$\rightarrow 35x = 3\,150 \rightarrow x = 90 \rightarrow y = 150 - 90 = 60$$

Había 90 l de agua a 50° y hemos añadido 60 l de agua a 15°.

41 ■■□ **Problema resuelto**

Las dos cifras de un número suman 7. Si invertimos el orden de estas, obtenemos otro número que es igual al doble del anterior más 2 unidades. ¿Cuál es el número inicial?

Cifra de las decenas: x

Cifra de las unidades: y

Número inicial: $10x + y$

Número invertido: $10y + x$

1.ª condición: $x + y = 7$

2.ª condición: $10y + x = 2\,(10x + y) + 2$

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 10y + x = 2(10x + y) + 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 7 \\ 10y + x = 20x + 2y + 2 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow \begin{cases} y = 7 - x \\ 10(7 - x) + x = 20x + 2(7 - x) + 2 \end{cases} \rightarrow$$

$$\rightarrow 70 - 10x + x = 20x + 14 - 2x + 2 \rightarrow$$

$$\rightarrow 27x = 54 \rightarrow x = 2 \rightarrow y = 5$$

El número buscado es 25.