

PÁGINA 141

Ecuaciones sencillas**1** ■■■ Resuelve mentalmente.

a) $x + 4 = 5$

b) $x - 3 = 6$

c) $7 + x = 10$

d) $7 - x = 5$

e) $11 = x + 5$

f) $2 = x - 9$

g) $5 = 2 + x$

h) $9 = 15 - x$

i) $2 - x = 9$

a) $x = 1$

b) $x = 9$

c) $x = 3$

d) $x = 2$

e) $x = 6$

f) $x = 11$

g) $x = 3$

h) $x = 6$

i) $x = -7$

2 ■■■ Resuelve.

a) $2x + x = 5$

b) $7x - 3x = 10 - 7$

c) $x - 9x = 9 - 7$

d) $5x - x = 3 - 5$

e) $6 = 12x - 2x$

f) $2 - 8 = x + 2x$

g) $5x - 13x = 6 - 10$

h) $2x + 4 + 5x = 18$

i) $11x + 17 - 6x = 2$

j) $9 = 12x - 6 - 7x$

k) $2x - 5 + 3x + 1 = 3x - 2$

l) $x + 7 = 12x - 3 - 8x + 1$

m) $6x - 1 + x = 4 - 5x + 3$

n) $x + 2x + 3x - 5 = 4x - 9$

ñ) $5x + 4 - 6x = 7 - x - 3$

o) $4x + 2 + 7x = 10x + 3 + x$

a) $x = \frac{5}{3}$

b) $x = \frac{3}{4}$

c) $x = -\frac{1}{4}$

d) $x = -\frac{1}{2}$

e) $x = \frac{3}{5}$

f) $x = -2$

g) $x = \frac{1}{2}$

h) $x = 2$

i) $x = -3$

j) $x = 3$

k) $x = 1$

l) $x = 3$

m) $x = \frac{2}{3}$

n) $x = -2$

ñ) Es una identidad. Tiene infinitas soluciones.

o) Incompatible. Sin solución.

3 ■■■ Quita paréntesis y resuelve.

a) $6(x + 1) - 4x = 5x - 9$

b) $18x - 13 = 8 - 4(3x - 1)$

c) $3x + 5(2x - 1) = 8 - 3(4 - 5x)$

d) $5 - (4x + 6) = 3x + (7 - 4x)$

e) $x - 7(2x + 1) = 2(6 - 5x) - 13$

f) $11 - 5(3x + 2) + 7x = 1 - 8x$

g) $13x - 5(x + 2) = 4(2x - 1) + 7$

a) $6x + 6 - 4x = 5x - 9 \rightarrow 15 = 3x \rightarrow x = 5$

b) $18x - 13 = 8 - 12x + 4 \rightarrow 30x = 25 \rightarrow x = \frac{5}{6}$

$$c) 3x + 10x - 5 = 8 - 12 + 15x \rightarrow -1 = 2x \rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$d) 5 - 4x - 6 = 3x + 7 - 4x \rightarrow -8 = 3x \rightarrow x = -\frac{8}{3}$$

$$e) x - 14x - 7 = 12 - 10x - 13 \rightarrow -6 = 3x \rightarrow x = -2$$

$$f) 11 - 15x - 10 + 7x = 1 - 8x \rightarrow 1 - 8x = 1 - 8x \rightarrow$$

→ Identidad. Infinitas soluciones.

$$g) 13x - 5x - 10 = 8x - 4 + 7 \rightarrow 8x - 10 = 8x + 3 \rightarrow$$

→ Incompatible. No tiene solución.

Ecuaciones de primer grado con denominadores

4 ■■■ Quita denominadores y resuelve.

$$a) x + \frac{1}{3} = \frac{x}{3}$$

$$b) \frac{5x}{3} + 1 = \frac{5}{6} + x$$

$$c) \frac{3x}{5} - \frac{1}{4} = x - \frac{7x}{10} - \frac{1}{5}$$

$$d) \frac{x}{3} + \frac{4}{15} - x = \frac{1}{6} - \frac{7x}{10}$$

$$e) \frac{7x}{4} - 1 - \frac{x}{8} = x + \frac{5x}{8} + 1$$

$$f) \frac{x}{2} + \frac{1}{6} - \frac{x}{3} = \frac{x}{6} - \frac{2}{3} + \frac{5}{6}$$

$$a) 3x + 1 = x \rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$b) 10x + 6 = 5 + 6x \rightarrow x = -\frac{1}{4}$$

$$c) 12x - 5 = 20x - 14x - 4 \rightarrow x = \frac{1}{6}$$

$$d) 10x + 8 - 30x = 5 - 21x \rightarrow x = -3$$

$$e) 14x - 8 - x = 8x + 5x + 8 \rightarrow 0x = 16 \rightarrow \text{Sin solución.}$$

$$f) 3x + 1 - 2x = x - 4 + 5 \rightarrow x + 1 = x + 1 \rightarrow \text{Identidad. Tiene infinitas soluciones.}$$

5 ■■■ Elimina los paréntesis y los denominadores y resuelve.

$$a) 2x - \frac{5}{2} = \frac{1}{2}(x - 3)$$

$$b) \frac{5}{6}(2x - 1) - x = \frac{x}{6}$$

$$c) \frac{x}{5} - 1 = 2\left(x - \frac{4}{5}\right)$$

$$d) x - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}(2x - 5)$$

$$a) 4x - 5 = x - 3 \rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$b) 5(2x - 1) - 6x = x \rightarrow 10x - 5 - 6x = x \rightarrow x = \frac{5}{3}$$

$$c) \frac{x}{5} - 1 = 2x - \frac{8}{5} \rightarrow x - 5 = 10x - 8 \rightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$d) x - \frac{1}{3} = \frac{x}{3} - \frac{5}{6} \rightarrow 6x - 2 = 2x - 5 \rightarrow x = -\frac{3}{4}$$

6 ■■■ Resuelve las ecuaciones siguientes:

$$a) \frac{1}{5}(2 + 5x) = \frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{5}\right)$$

$$b) 2(x - 3) - \frac{1}{3} = x - \frac{1}{3}(x - 1)$$

$$c) 1 - \frac{3x}{8} = \frac{3}{4} - \frac{1}{2}(x - 2)$$

$$d) x - \frac{3x}{4} = \frac{1}{3}(2x - 1) + \frac{x}{6}$$

$$e) 5\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{10}\right) = \frac{1}{2}\left(3x - \frac{1}{2}\right)$$

$$f) 1 - \frac{3}{7}(x + 1) = \frac{2x}{3} - \frac{1}{7}$$

$$a) \frac{2}{5} + x = \frac{x}{2} - \frac{1}{10} \rightarrow 4 + 10x = 5x - 1 \rightarrow x = -1$$

$$b) 2x - 6 - \frac{1}{3} = x - \frac{x}{3} + \frac{1}{3} \rightarrow 6x - 18 - 1 = 3x - x + 1 \rightarrow x = 5$$

$$c) 1 - \frac{3x}{8} = \frac{3}{4} - \frac{x}{2} + 1 \rightarrow 8 - 3x = 6 - 4x + 8 \rightarrow x = 6$$

$$d) x - \frac{3x}{4} = \frac{2x}{3} - \frac{1}{3} + \frac{x}{6} \rightarrow 12x - 9x = 8x - 4 + 2x \rightarrow x = \frac{4}{7}$$

$$e) \frac{5x}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3x}{2} - \frac{1}{4} \rightarrow 5x - 2 = 6x - 1 \rightarrow x = -1$$

$$f) 21 - 9(x + 1) = 14x - 3 \rightarrow 21 - 9x - 9 = 14x - 3 \rightarrow x = \frac{15}{23}$$

7 ■■■ Elimina denominadores y resuelve.

$$a) x - \frac{x - 3}{5} = 1$$

$$b) 1 - \frac{x + 1}{3} = 2x - \frac{1}{3}$$

$$c) 1 - \frac{1 - x}{3} = x + \frac{1}{2}$$

$$d) \frac{3x}{2} - 1 = \frac{3x + 2}{4}$$

$$e) \frac{3x - 1}{2} - 1 = 2x - 2$$

$$f) x + \frac{2 - 3x}{5} = \frac{x}{2} + 1$$

$$g) 2x + \frac{x - 3}{2} = \frac{x - 3}{4}$$

$$h) \frac{3x}{5} - 1 = x - \frac{x + 1}{2}$$

$$i) \frac{x}{5} - \frac{x + 2}{15} = \frac{x}{3}$$

$$j) \frac{x - 5}{3} + \frac{x - 2}{5} = x - 2$$

$$k) \frac{x + 3}{5} - \frac{x - 6}{7} = 1$$

$$l) \frac{1 - x}{3} - \frac{x - 1}{12} = \frac{3x - 1}{4}$$

$$a) 5x - (x - 3) = 5 \rightarrow 5x - x + 3 = 5 \rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$b) 3 - (x + 1) = 6x - 1 \rightarrow 3 - x - 1 = 6x - 1 \rightarrow x = \frac{3}{7}$$

$$c) 6 - 2(1 - x) = 6x + 3 \rightarrow 6 - 2 + 2x = 6x + 3 \rightarrow x = \frac{1}{4}$$

$$d) 6x - 4 = 3x + 2 \rightarrow x = 2$$

e) $3x - 1 - 2 = 4x - 4 \rightarrow x = 1$

f) $10x + 2(2 - 3x) = 5x + 10 \rightarrow 10x + 4 - 6x = 5x + 10 \rightarrow x = -6$

g) $8x + 2(x - 3) = x - 3 \rightarrow 8x + 2x - 6 = x - 3 \rightarrow x = \frac{1}{3}$

h) $6x - 10 = 10x - 5(x + 1) \rightarrow 6x - 10 = 10x - 5x - 5 \rightarrow x = 5$

i) $3x - (x + 2) = 5x \rightarrow 3x - x - 2 = 5x \rightarrow x = -\frac{2}{3}$

j) $5(x - 5) + 3(x - 2) = 15(x - 2) \rightarrow 5x - 25 + 3x - 6 = 15x - 30 \rightarrow x = -\frac{1}{7}$

k) $7(x + 3) - 5(x - 6) = 35 \rightarrow 7x + 21 - 5x + 30 = 35 \rightarrow x = -8$

l) $4(1 - x) - (x - 1) = 3(3x - 1) \rightarrow 4 - 4x - x + 1 = 9x - 3 \rightarrow x = \frac{4}{7}$

8 ■■■ Resuelve estas ecuaciones:

a) $\frac{3x-1}{4} - \frac{2x+1}{5} = \frac{7x-13}{20}$

b) $2 + \frac{2}{5}(x+1) = x - \frac{2x+3}{5}$

c) $\frac{2}{3}(1-3x) + \frac{3(x-1)}{4} = \frac{5}{12}(1-x)$

d) $\frac{3}{5}\left(\frac{x-1}{3} + 1\right) + x = \frac{3}{4}\left(x - \frac{2}{3}\right)$

a) $5(3x - 1) - 4(2x + 1) = 7x - 13 \rightarrow 15x - 5 - 8x - 4 = 7x - 13 \rightarrow$
 \rightarrow Incompatible. No tiene solución.

b) $10 + 2(x + 1) = 5x - (2x + 3) \rightarrow 10 + 2x + 2 = 5x - 2x - 3 \rightarrow x = 15$

c) $8(1 - 3x) + 9(x - 1) = 5(1 - x) \rightarrow 8 - 24x + 9x - 9 = 5 - 5x \rightarrow x = \frac{-3}{5}$

d) $\frac{x-1}{5} + \frac{3}{5} + x = \frac{3x}{4} - \frac{1}{2} \rightarrow 4x - 4 + 12 + 20x = 15x - 10 \rightarrow x = -2$

PÁGINA 142**9** ■■■ Resuelto en el libro de texto.**10** ■■■ Elimina denominadores, con las indicaciones que se ofrecen, y resuelve.

a) $\frac{1}{x} + \frac{1}{2} = 3 \leftrightarrow$ Multiplica ambos miembros por $2x$.

b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{x} = \frac{2}{5} \leftrightarrow$ Multiplica por $10x$.

c) $\frac{3}{x-2} - 1 = \frac{x}{x-2} \leftrightarrow$ Multiplica por $(x - 2)$.

d) $\frac{2x}{3x-1} + 2 = \frac{5}{3x-1} \leftrightarrow$ Multiplica por $(3x - 1)$.

e) $\frac{1}{x-1} + 1 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow$ Multiplica por $2 \cdot (x-1)$.

f) $\frac{2x}{x-3} - \frac{1}{5} = \frac{2}{x-3} \Leftrightarrow$ Multiplica por $5 \cdot (x-3)$.

g) $\frac{3x}{x-1} + \frac{6}{5(x-1)} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow$ Multiplica por $5 \cdot (x-1)$.

a) $2 + x = 6x \rightarrow x = \frac{2}{5}$

b) $5x - 10 = 4x \rightarrow x = 10$

c) $3 - (x-2) = x \rightarrow x = \frac{5}{2}$

d) $2x + 2(3x-1) = 5 \rightarrow x = \frac{7}{8}$

e) $2 + 2(x-1) = x-1 \rightarrow x = -1$

f) $10x - (x-3) = 10 \rightarrow x = \frac{7}{9}$

g) $15x + 6 = x-1 \rightarrow x = -\frac{1}{2}$

Problemas para resolver con ecuaciones de primer grado

11 ■■■ Calcula, primero, mentalmente y, después, con la ayuda de una ecuación.

a) Si a un número le sumas 12, obtienes 25. ¿De qué número se trata?

b) Si a un número le restas 10, obtienes 20. ¿Qué número es?

c) Un número, x , y su siguiente, $x + 1$, suman 13. ¿Cuáles son esos números?

d) En mi clase somos 29 en total, pero hay tres chicos más que chicas. ¿Cuántos chicos y cuántas chicas hay en la clase?

a) $x + 12 = 25 \rightarrow x = 13$

El número es 13.

b) $x - 10 = 20 \rightarrow x = 30$

El número es 30.

c) $x + (x + 1) = 13 \rightarrow x = 6$

Los números son 6 y 7.

d) $\left. \begin{array}{l} \text{Chicas} \rightarrow x \\ \text{Chicos} \rightarrow x + 3 \end{array} \right\} x + (x + 3) = 29 \rightarrow x = 13$

En la clase hay 13 chicas y 16 chicos.

12 ■■■ Busca un número cuyo doble más tres unidades sea igual a su triple menos cinco unidades.

$$2x + 3 = 3x - 5 \rightarrow x = 8$$

El número es 8.

13 ■■■ Dividiendo un número entre tres, se obtiene el mismo resultado que restándole 16. ¿De qué número se trata?

$$\frac{x}{3} = x - 16 \rightarrow x = 24$$

El número es 24.

- 14** ■■■ Multiplicando un número por 5, se obtiene el mismo resultado que sumándole 12. ¿Cuál es ese número?

$$5x = x + 12 \rightarrow x = 3$$

El número es 3.

- 15** ■■■ Si al triple de un número se le suman 15 y el resultado se divide entre 4, da 9. ¿Cuál es ese número?

$$\frac{3x + 15}{4} = 9 \rightarrow x = 7$$

El número es 7.

- 16** ■■■ La suma de dos números es 167, y su diferencia, 19. ¿Cuáles son esos números?

Un número $\rightarrow x$

Otro número $\rightarrow x + 19$

$$x + (x + 19) = 167 \rightarrow x = 74; \quad x + 19 = 93$$

Los números son 74 y 93.

- 17** ■■■ Calcula el número natural que sumado a su siguiente da 157.

EL NÚMERO $\rightarrow x$ SU SIGUIENTE $\rightarrow x + 1$

$$x + (x + 1) = 157 \rightarrow x = 78$$

El número es 78.

- 18** ■■■ La suma de tres números consecutivos es 135. ¿Cuáles son esos números?

$$(x - 1) + x + (x + 1) = 135 \rightarrow x = 45$$

Los números son 44, 45 y 46.

- 19** ■■■ Si a la cuarta parte de un número se le restan tres unidades, se obtiene su quinta parte. Calcula dicho número.

$$\frac{x}{4} - 3 = \frac{x}{5} \rightarrow x = 60$$

El número es 60.

- 20** ■■■ Teresa es siete años mayor que su hermano Antonio y dos años menor que su hermana Blanca. Calcula la edad de cada uno sabiendo que entre los tres suman 34 años.

ANTONIO $\rightarrow x - 7$ TERESA $\rightarrow x$ BLANCA $\rightarrow x + 2$

$$(x - 7) + x + (x + 2) = 34 \rightarrow x = 13$$

Antonio tiene $x - 7 = 13 - 7 = 6$ años.

Teresa tiene 13 años.

Blanca tiene $x + 2 = 13 + 2 = 15$ años.

- 21** ■■■ Una ensaimada cuesta 10 céntimos más que un cruasán. Tres cruasanes y cuatro ensaimadas han costado 6 euros. ¿Cuál es el coste de cada pieza?

$$\text{Cruasán} \rightarrow x$$

$$\text{Ensamada} \rightarrow x + 10$$

$$3x + 4(x + 10) = 600 \rightarrow x = 80$$

Un cruasán cuesta 80 céntimos y una ensaimada 90 céntimos.

- 22** ■■■ Narciso ha comprado en las rebajas dos pantalones y tres camisetas por 161 €. ¿Cuál era el precio de cada artículo, sabiendo que un pantalón costaba el doble que una camiseta?

$$\text{Camiseta} \rightarrow x$$

$$\text{Pantalón} \rightarrow 2x$$

$$2 \cdot 2x + 3x = 161 \rightarrow x = 23$$

Una camiseta cuesta 23 € y un pantalón 46 €

- 23** ■■■ Reparte 280 € entre tres personas, de forma que la primera reciba el triple que la segunda, y esta, el doble que la tercera.

$$\text{PRIMERA PERSONA} \rightarrow 6x$$

$$\text{SEGUNDA PERSONA} \rightarrow 2x$$

$$\text{TERCERA PERSONA} \rightarrow x$$

$$6x + 2x + x = 280 \rightarrow x = 31,11$$

La tercera persona recibe 31,11 €

La segunda $31,11 \cdot 2 = 62,22$ €

La primera $6 \cdot 31,11 = 186,67$ €

PÁGINA 143

- 24** ■■■ Tres agricultores reciben una indemnización de 100 000 € por la expropiación de terrenos para la construcción de una autopista. ¿Cómo han de repartirse el dinero, sabiendo que el primero ha perdido el doble de terreno que el segundo, y este, el triple de terreno que el tercero?

$$6x + 3x + x = 100\,000 \rightarrow x = 10\,000$$

Primer agricultor $\rightarrow 60\,000$ €

Segundo agricultor $\rightarrow 30\,000$ €

Tercer agricultor $\rightarrow 10\,000$ €

- 25** ■■■ En la caja de un supermercado hay 1 140 euros repartidos en billetes de 5, 10, 20 y 50 euros. Sabiendo que:

— Hay el doble de billetes de 5 € que de 10 €.

— De 10 € hay la misma cantidad que de 20 €.

— De 20 € hay seis billetes más que de 50 €.

¿Cuántos billetes de cada clase tiene la caja?

Billetes de 50 € → x

Billetes de 20 € → $x + 6$

Billetes de 10 € → $x + 6$

Billetes de 5 € → $2(x + 6)$

$$50x + 20(x + 6) + 10(x + 6) + 5 \cdot 2 \cdot (x + 6) = 1\,140 \rightarrow x = 10$$

En la caja hay 10 billetes de 50 €, 16 billetes de 20 €, 16 billetes de 10 € y 32 billetes de 5 €.

- 26** ■■■ Se han repartido 500 litros de gasóleo, a partes iguales, en dos barriles. ¿Cuántos litros se han de pasar de uno al otro para que el segundo quede con el triple de cantidad que el primero?

$$3 \cdot (250 - x) = 250 + x \rightarrow x = 125$$

Se han de pasar 125 litros. Así, el primer barril quedará con 125 l y el segundo con 375 l.

- 27** ■■■ Un hortelano siembra la mitad de su huerta de pimientos; la tercera parte, de tomates, y el resto, que son 200 m², de patatas. ¿Cuál es la superficie total de la huerta?

SUPERFICIE DE LA HUERTA → x

PIMIENTOS → $x/2$

TOMATES → $x/3$

PATATAS → 200 m²

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 200 = x \rightarrow x = 1\,200$$

La huerta tiene una superficie de 1 200 m².

- 28** ■■■ Resuelto en el libro de texto.

- 29** ■■■ Un padre tiene 38 años, y su hijo, 11. ¿Cuántos años han de transcurrir para que el padre tenga solo el doble de edad que el hijo?

	HOY	DENTRO DE x AÑOS
PADRE	38	$38 + x$
HIJO	11	$11 + x$

$$38 + x = 2(11 + x) \rightarrow x = 16$$

Han de transcurrir 16 años.

- 30** ■■■ La edad de doña Adela es seis veces la de su nieto Fernando, pero dentro de 8 años solo será el cuádruple. ¿Qué edad tiene cada uno?

	HOY	DENTRO DE 8 AÑOS
ADELA	$6x$	$6x + 8$
FERNANDO	x	$x + 8$

$$4(x + 8) = 6x + 8 \rightarrow x = 12$$

Fernando tiene 12 años y Adela, 72 años.

- 31** ■■■ Roberto tiene el triple de edad que su hija Nuria. Calcula la edad de cada uno sabiendo que dentro de 12 años la edad del padre será solamente el doble que la de la hija.

	HOY	DENTRO DE 12 AÑOS
NURIA	x	$x + 12$
ROBERTO	$3x$	$3x + 12$

$$2(x + 12) = 3x + 12 \rightarrow x = 12$$

Nuria tiene 12 años, y Roberto, 36.

- 32** ■■■ Un ciclista sube un puerto a 15 km/h y, después, desciende por el mismo camino a 35 km/h. Si el paseo ha durado 30 minutos, ¿cuánto tiempo ha invertido en la subida?

TIEMPO DE SUBIDA $\rightarrow x$ (horas)

TIEMPO DE BAJADA $\rightarrow \frac{1}{2} - x$ (horas)

DISTANCIA RECORRIDA SUBIENDO $\rightarrow 15x$

DISTANCIA RECORRIDA BAJANDO $\rightarrow 35\left(\frac{1}{2} - x\right)$

$$15x = 35\left(\frac{1}{2} - x\right) \rightarrow x = \frac{7}{20}$$

En la subida ha invertido $\frac{7}{20}$ horas. Es decir, $\frac{7}{20} \text{ h} = \frac{21}{60} \text{ h} = 21$ minutos.

- 33** ■■■ Dos ciclistas parten simultáneamente; uno, de A hacia B, a la velocidad de 24 km/h, y el otro, de B hacia A, a 16 km/h. Si la distancia entre A y B es de 30 km, ¿cuánto tardarán en encontrarse?

TIEMPO HASTA EL ENCUENTRO $\rightarrow x$ (horas)

DISTANCIA RECORRIDA POR EL PRIMERO $\rightarrow 24x$

DISTANCIA RECORRIDA POR EL SEGUNDO $\rightarrow 16x$

$$24x + 16x = 30 \rightarrow x = \frac{3}{4}$$

Tardan en encontrarse tres cuartos de hora.

- 34** ■■■ Dos trenes se encuentran, respectivamente, en las estaciones de dos ciudades separadas entre sí 132 km. Ambos parten a la misma hora, por vías paralelas, hacia la ciudad contraria. Si el primero va a 70 km/h, y el segundo, a 95 km/h, ¿cuánto tardarán en cruzarse?

$$70x + 95x = 132 \rightarrow x = \frac{4}{5}$$

Tardan en encontrarse $\frac{4}{5}$ h. Es decir, $\frac{4}{5} \text{ h} = \frac{48}{60} \text{ h} = 48$ minutos.

35 ■■■ Un ciclista sale de cierta población, por carretera, a la velocidad de 22 km/h. Hora y media después, sale en su búsqueda un motorista a 55 km/h. ¿Cuánto tardará en darle alcance?

- Tiempo hasta el alcance $\rightarrow x$
- Distancia recorrida por el motorista $\rightarrow 55x$
- Distancia recorrida por el ciclista $\rightarrow 22 \cdot \left(x + \frac{3}{2}\right)$

$$55x = 22 \cdot \left(x + \frac{3}{2}\right) \rightarrow x = 1$$

La moto tarda una hora en alcanzar al ciclista.

36 ■■■ Un camión sale por carretera de cierta ciudad a 60 km/h. Diez minutos después sale en su persecución un coche que tarda quince minutos en darle alcance. ¿A qué velocidad iba el coche?

$$\text{Distancia del camión} \rightarrow 60 \cdot \frac{25}{60}$$

$$\text{Distancia del coche} \rightarrow x \cdot \frac{15}{60}$$

$$60 \cdot \frac{25}{60} = x \cdot \frac{15}{60} \rightarrow x = 100$$

La velocidad del coche era de 100 km/h.

PÁGINA 144

37 ■■■ Se han pagado 66 € por una prenda que estaba rebajada un 12%. ¿Cuál era el precio sin rebaja?

$$\text{PRECIO ORIGINAL} \rightarrow x$$

$$\text{REBAJA} \rightarrow \frac{12x}{100}$$

$$\text{ECUACIÓN} \rightarrow x - \frac{12x}{100} = 66$$

$$x - \frac{12x}{100} = 66 \rightarrow x = 75$$

El precio sin rebaja era de 75 €.

38 ■■■ Laura ha comprado una falda y una blusa por 66 €. Ambas tenían el mismo precio, pero en la falda le han hecho un 20% de rebaja, y en la blusa, solo un 15%. ¿Cuánto costaba originalmente cada prenda?

$$0,80x + 0,85x = 66 \rightarrow x = 40$$

Cada prenda costaba 40 €.

- 39** ■■■ Un inversor ha obtenido un beneficio de 156 € por un capital colocado al 4% durante tres años. ¿A cuánto ascendía el capital?

$$156 = \frac{x \cdot 4 \cdot 3}{100} \rightarrow x = 1\,300$$

El capital ascendía a 1 300 €.

- 40** ■■■ Un fabricante de queso ha mezclado cierta cantidad de leche de vaca, a 0,5 €/l, con otra cantidad de leche de oveja, a 0,80 €/l, obteniendo 300 litros de mezcla a un precio medio de 0,70 €/l. ¿Cuántos litros de cada tipo de leche empleó?

	CANTIDAD (l)	PRECIO (€/l)	COSTE (€)
VACA	x	0,5	$0,5x$
OVEJA	$300 - x$	0,8	$0,8 \cdot (300 - x)$
MEZCLA	300	0,7	$0,7 \cdot 300$

$$0,5x + 0,8(300 - x) = 0,7 \cdot 300 \rightarrow x = 100$$

Se han mezclado 100 litros de leche de vaca con 200 litros de leche de oveja.

- 41** ■■■ ¿Qué cantidad de café de 7,20 €/kg se ha de mezclar con 8 kg de otra clase superior de 9,30 €/kg para obtener una mezcla que salga a un precio medio de 8,40 €/kg?

	CANTIDAD (kg)	PRECIO (€/kg)	PRECIO (€)
CAFÉ A	x	7,20	$7,2x$
CAFÉ B	8	9,30	$8 \cdot 9,3$
MEZCLA	$x + 8$	8,40	$8,4(x + 8)$

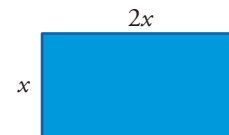
$$7,2x + 8 \cdot 9,3 = 8,4 \cdot (x + 8) \rightarrow x = 6$$

Se han de utilizar 6 kg del café más barato.

- 42** ■■■ Para delimitar en una playa una zona rectangular, el doble de larga que de ancha, se han necesitado 84 m de cinta. ¿Cuáles son las dimensiones del sector delimitado?

$$x + 2x + x + 2x = 84 \rightarrow x = 14$$

La zona medirá 14 m × 28 m.



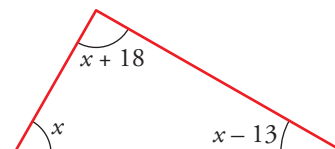
- 43** ■■■ La amplitud de uno de los ángulos de un triángulo es 13 grados mayor y 18 grados menor, respectivamente, que las amplitudes de los otros dos ángulos. Calcula la medida de cada ángulo.

$$x + (x + 18) + (x - 13) = 180 \rightarrow x = \frac{175}{3} \rightarrow 58^\circ 20'$$

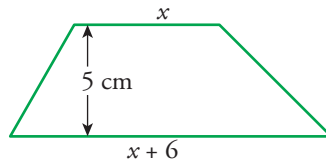
$$\text{Los ángulos miden: } x = \frac{175}{3} = 58^\circ 20'$$

$$x + 18 = 76^\circ 20'$$

$$x - 13 = 45^\circ 20'$$



- 44** ■■■ La altura de un trapecio mide 5 cm y la base mayor es 6 cm más larga que la base menor. Calcula la longitud de cada una de esas bases sabiendo que el área del trapecio mide 65 m².

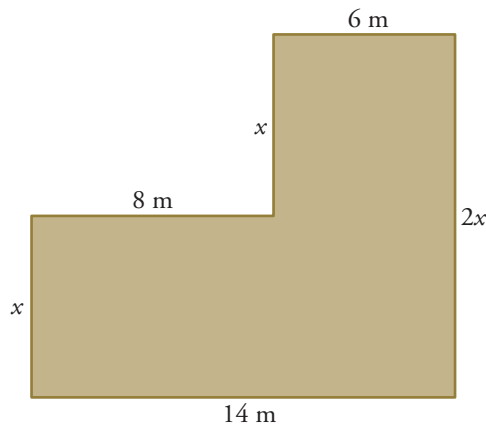


$$A = \frac{B + b}{2} \cdot h$$

$$\frac{x + (x + 6)}{2} \cdot 5 = 65 \rightarrow x = 10$$

Las bases del trapecio miden 10 cm y 16 cm, respectivamente.

- 45** ■■■ Calcula el perímetro de esta finca, sabiendo que el área mide 100 m².



$$14x + 6x = 100 \rightarrow x = 5 \text{ m}$$

$$\text{Perímetro} = 14 + 5 + 8 + 5 + 6 + 10 = 48 \text{ m}$$

- 46** ■■■ Resuelto en el libro de texto.

- 47** ■■■ Un estanque se alimenta de dos bocas de agua. Abriendo solamente la primera, el estanque se llena en 8 horas y, abriendo ambas, en 3 horas. ¿Cuánto tarda en llenarse si se abre solamente la segunda boca?

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{x} = \frac{1}{3} \rightarrow x = \frac{24}{5}$$

Si se abre solamente la segunda boca, el estanque tarda en llenarse $\frac{24}{5}$ h = 4 h y 48 minutos.

- 48** ■■■ Un grifo llena un depósito en 30 minutos. Si se abre a la vez un segundo grifo, el depósito se llena en 20 minutos. ¿Cuánto tardaría en llenarse solo con el segundo grifo?

$$\frac{1}{30} + \frac{1}{x} = \frac{1}{20} \rightarrow x = 60$$

El segundo grifo llena el estanque en 60 min = 1 h.

PÁGINA 145

Ecuaciones de segundo grado**49** ■■■ Observa, razona y resuelve.

a) $x^2 = 100$

c) $5x^2 = 45$

e) $x(x-3) = 0$

g) $x(3x-1) = 0$

i) $x^2 - 7x = 0$

k) $3x^2 = 2x$

a) $x = \pm 10$

c) $x = \pm 3$

e) $x = 0; x = 3$

g) $x = 0; x = \frac{1}{3}$

i) $x = 0; x = 7$

k) $x = 0; x = \frac{2}{3}$

b) $x^2 = 20$

d) $12x^2 = 3$

f) $(x+5)x = 0$

h) $3x(5x+2) = 0$

j) $x^2 + 4x = 0$

l) $5x^2 = x^2 - 2x$

b) $x = \pm\sqrt{20} = \pm 2\sqrt{5}$

d) $x = \pm \frac{1}{2}$

f) $x = 0; x = -5$

h) $x = 0; x = -\frac{2}{5}$

j) $x = 0; x = -4$

l) $x = 0; x = -\frac{1}{2}$

50 ■■■ Resuelve aplicando la fórmula.

a) $x^2 - 10x + 21 = 0$

c) $x^2 + 9x + 40 = 0$

e) $15x^2 - 16x + 4 = 0$

g) $x^2 - 10x + 25 = 0$

i) $6x^2 - 5x + 2 = 0$

b) $x^2 + 2x - 3 = 0$

d) $5x^2 + 14x - 3 = 0$

f) $14x^2 + 5x - 1 = 0$

h) $9x^2 + 6x + 1 = 0$

j) $6x^2 - x - 5 = 0$

a) $x = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 84}}{2} \rightarrow x = 7; x = 3$

b) $x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 12}}{2} \rightarrow x = 1; x = -3$

c) $x = \frac{-9 \pm \sqrt{81 - 160}}{2} \rightarrow$ Sin solución.

d) $x = \frac{-14 \pm \sqrt{196 + 60}}{10} \rightarrow x = \frac{1}{5}; x = -3$

e) $x = \frac{16 \pm \sqrt{256 - 240}}{30} \rightarrow x = \frac{2}{3}; x = \frac{2}{5}$

f) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 56}}{28} \rightarrow x = \frac{1}{7}; x = -\frac{1}{2}$

$$g) x = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 100}}{2} \rightarrow x = 5; x = 5$$

$$h) x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 36}}{18} \rightarrow x = -\frac{1}{3}; x = -\frac{1}{3}$$

$$i) x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 48}}{12} \rightarrow \text{Sin solución.}$$

$$j) x = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 120}}{2} \rightarrow x = 6; x = -5$$

51 ■■■ Resuelve, primero, mentalmente. Después, reduce a la forma general y aplica la fórmula.

$$a) (x - 4)^2 = 0$$

$$b) (2x - 5)^2 = 0$$

$$c) (x - 1) \cdot (x - 7) = 0$$

$$d) (x + 2) \cdot (x + 4) = 0$$

$$e) (x - 5) \cdot (x + 7) = 0$$

$$f) (2x - 1) \cdot (2x + 1) = 0$$

$$a) x^2 - 8x + 16 = 0 \rightarrow x = 4; x = 4$$

$$b) 4x^2 - 20x + 25 = 0 \rightarrow x = \frac{5}{2}; x = \frac{5}{2}$$

$$c) x^2 - 8x + 7 = 0 \rightarrow x = 1; x = 7$$

$$d) x^2 + 6x + 8 = 0 \rightarrow x = -2; x = -4$$

$$e) x^2 + 2x - 35 = 0 \rightarrow x = 5; x = -7$$

$$f) 4x^2 - 1 = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2}; x = -\frac{1}{2}$$

52 ■■■ Reduce a la forma general y aplica la fórmula.

$$a) x^2 - \frac{1}{4} = \frac{1}{5} \left(\frac{x}{4} - 1 \right)$$

$$b) \frac{x}{2} \left(x + \frac{1}{30} \right) = \frac{x}{3} \left(x + \frac{2}{5} \right)$$

$$c) \frac{x}{3} \left(x - \frac{1}{20} \right) = \frac{x^2}{2} - \frac{1}{15} \left(2x - \frac{1}{2} \right)$$

$$d) \frac{x^2}{2} + x = \frac{2x^2 - 5}{3} - 1$$

$$a) 20x^2 - x - 1 = 0 \rightarrow x = \frac{1}{4}; x = -\frac{1}{5}$$

$$b) 10x^2 - 7x = 0 \rightarrow x = 0; x = \frac{7}{10}$$

$$c) 10x^2 - 7x + 2 = 0 \rightarrow \text{Sin solución.}$$

$$d) x^2 - 6x - 16 = 0 \rightarrow x = 8; x = -2$$

Problemas para resolver con ecuaciones de segundo grado

53 ■■■ Calcula, primero, mentalmente y, después, con una ecuación.

a) ¿Qué número multiplicado por su siguiente da 12?

$$x \cdot (x + 1) = 12$$

b) La suma de los cuadrados de dos números consecutivos es 5. ¿De qué números se trata?

$$x^2 + (x + 1)^2 = 5$$

a) $x = 3$; $x = -4$. Se trata de 3 y 4 ó -4 y -3.

b) $x = 1$; $x = -2$. Se trata de 1 y 2 ó -2 y -1.

54 ■■■ Si un número aumentado en tres unidades se multiplica por el mismo número disminuido en otras tres, se obtiene 55. ¿De qué número se trata?

$$(x + 3) \cdot (x - 3) = 55$$

$$x = +8; x = -8$$

El número puede ser 8 ó -8.

55 ■■■ Si el doble de un número se multiplica por ese mismo número disminuido en 5 unidades, da 12. ¿Qué número es?

$$2x(x - 5) = 12 \rightarrow x = 6; x = -1$$

El número puede ser 6 ó -1.

56 ■■■ Los miembros del equipo vamos a hacer un regalo al entrenador que cuesta 80 €. Nos sale un poco caro, pero si fuéramos dos más, tocaríamos a dos euros menos cada uno. ¿Cuántos somos en el equipo?

$$\text{N.º DE COMPONENTES DEL EQUIPO} \rightarrow x$$

$$\text{CADA UNO DEBE PAGAR} \rightarrow \frac{80}{x}$$

$$\text{SI FUERAN DOS MÁS, CADA UNO PAGARÍA} \rightarrow \frac{80}{x + 2}$$

$$\boxed{\begin{array}{l} \text{LO QUE PAGA} \\ \text{CADA UNO} \end{array}} - 2 = \boxed{\begin{array}{l} \text{LO QUE PAGARÍA CADA} \\ \text{UNO SI FUERAN DOS MÁS} \end{array}}$$

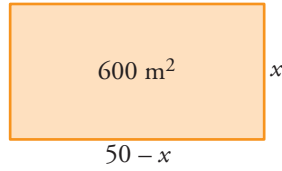
$$\frac{80}{x} - 2 = \frac{80}{x + 2}$$

$$x^2 + 2x - 80 = 0 \rightarrow x = 8; x = -10$$

En el equipo hay 8 jugadores.

57 ■■■ Resuelto en el libro de texto.

- 58** ■■■ El perímetro de un rectángulo mide 100 m, y el área, 600 m². Calcula sus dimensiones.



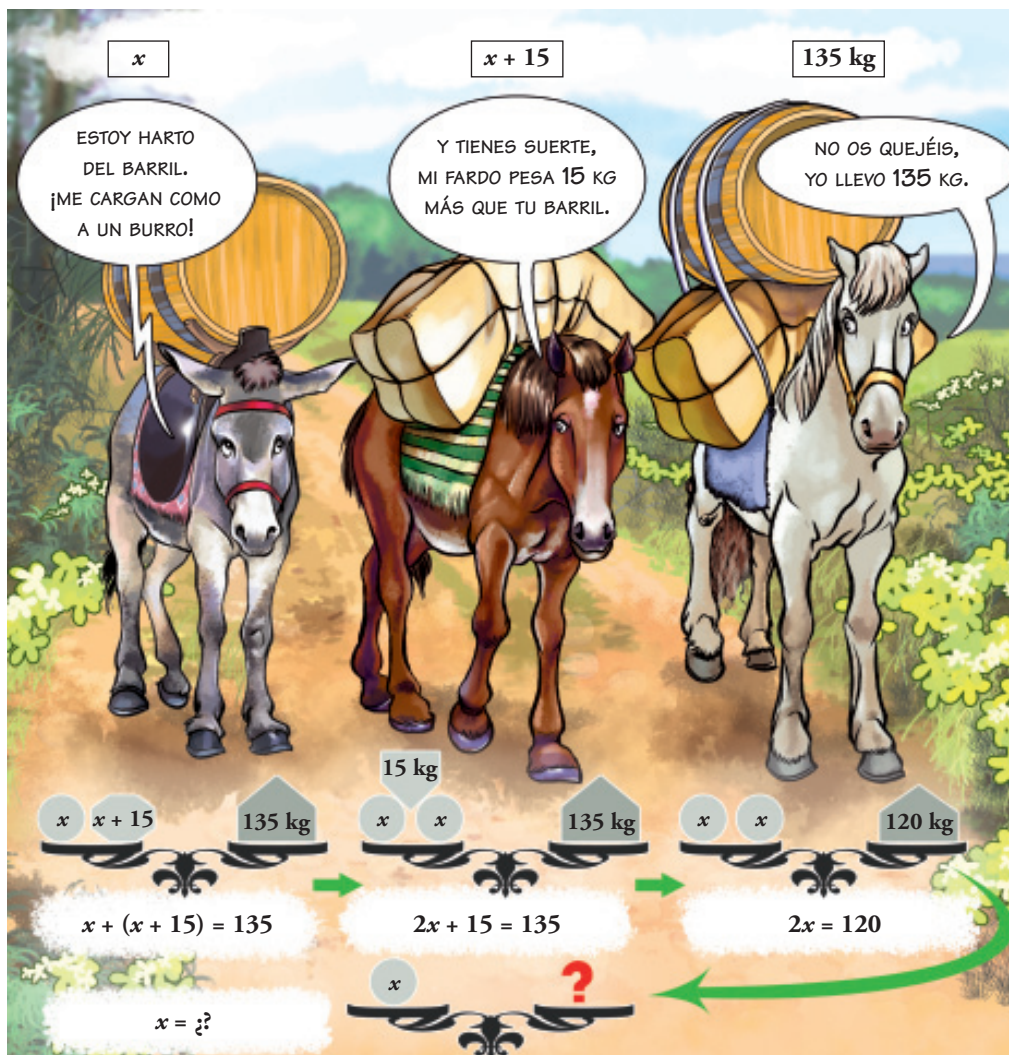
$$x(50 - x) = 600 \rightarrow x = 30; x = 20$$

El rectángulo mide 30 m de largo y 20 m de ancho.

PÁGINA 124

Las ecuaciones son igualdades algebraicas (con números y letras) que permiten establecer relaciones entre valores conocidos (datos) y valores desconocidos (incógnitas).

Aprendiendo a manejarlas, dispondrás de una potente herramienta para resolver problemas.



1 ¿Cuánto ha de valer x para que la igualdad $2x + 15 = 135$ sea cierta?

$$x = 60$$

2 ¿Cuánto pesa el barril que carga el burro? ¿Y el fardo que carga el caballo?

Barril $\rightarrow x$; fardo $\rightarrow x + 15$

$$2x + 15 = 135 \rightarrow x = 60$$

El barril pesa 60 kg y el fardo 75 kg.

PÁGINA 125

ANTES DE COMENZAR, RECUERDA

- 1** Opera y reduce las expresiones anteriores, comprobando que tus resultados coinciden con los que se ofrecen.

$$5x^2 - 3 + 7x + x^2 + x + 1 + 4x = (5x^2 + x^2) + (7x + x + 4x) + (-3 + 1) = 6x^2 + 12x - 2$$

$$3 \cdot (2x - 1) - 2(x - 3) = 6x - 3 - 2x + 6 = 4x + 3$$

$$5 \cdot \frac{3x}{10} = \frac{15x}{10} = \frac{3x}{2}$$

$$8 \cdot \frac{3x}{4} = \frac{24x}{4} = 6x$$

$$\begin{aligned} \frac{x}{2} - \frac{x-2}{5} - 1 + \frac{x}{10} &= \frac{5x - 2(x-2) - 10 + x}{10} = \frac{5x - 2x + 4 - 10 + x}{10} = \\ &= \frac{4x - 6}{10} = \frac{2x - 3}{5} \end{aligned}$$

- 2** Comprueba que las identidades anteriores se cumplen para cualquier valor de x o de a .

Por ejemplo, para $x = 3$

Para $a = 3$

$$\left. \begin{aligned} 7 \cdot 3 - 3 \cdot 3 &= 21 - 9 = 12 \\ 4 \cdot 3 &= 12 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} (3 - 1)^2 &= 2^2 = 4 \\ 3^2 - 2 \cdot 3 + 1 &= 9 - 6 + 1 = 4 \end{aligned} \right\}$$

- 3** Comprueba que las ecuaciones anteriores se cumplen para las soluciones dadas y que no se cumplen para otros valores diferentes.

$$\left. \begin{aligned} x - 4 &= 2 \\ x &= 6 \end{aligned} \right\} \rightarrow 6 - 4 = 2$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{x}{2} - \frac{x}{3} &= \frac{1}{6} \\ x &= 1 \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\left. \begin{aligned} x^2 + 1 &= 5 \\ x &= 2 \end{aligned} \right\} \rightarrow 2^2 + 1 = 4 + 1 = 5$$

$$\left. \begin{aligned} x^2 + 1 &= 5 \\ x &= -2 \end{aligned} \right\} \rightarrow (-2)^2 + 1 = 4 + 1 = 5$$

Así si $x = 1$, $x - 4 \neq 2$; si $x = 2$, $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} \neq \frac{1}{6}$; si $x = 5$, $x^2 + 1 \neq 5$, por ejemplo.

- 4** Reduce los siguientes polinomios:

a) $x - 3 + x^2 - 5x - 1$

b) $5x - x^2 - 4x + 2x^2$

c) $3x^2 + 4 - 2x^2 - 3$

d) $7x - 6 + 4x^2 - 3x + 8 - 2x^2$

a) $x - 3 + x^2 - 5x - 1 = x^2 - 4x - 4$

b) $5x - x^2 - 4x + 2x^2 = x^2 + x$

c) $3x^2 + 4 - 2x^2 - 3 = x^2 + 1$

d) $7x - 6 + 4x^2 - 3x + 8 - 2x^2 = 2x^2 + 4x + 2$

PÁGINA 127

1 Asocia cada enunciado con la ecuación que lo expresa algebraicamente:

- a) La tercera parte de un número es igual a su cuarta parte más una unidad.
 b) La edad de Andrés es el triple que la de su hermana, y entre los dos suman 8 años.
 c) Un rectángulo es 3 metros más largo que ancho, y su perímetro mide 26 metros.
 d) He pagado 2 € por tres lapiceros y un bolígrafo. Pero el bolígrafo costaba el doble que un lapicero.
 e) Un ciclista ha recorrido la distancia desde A hasta B a la velocidad de 15 km/h. Si hubiera ido a 10 km/h, habría tardado una hora más.

$$x + 3x = 8$$

$$x + (x + 3) + x + (x + 3) = 26$$

$$x + x + x + 2x = 2$$

$$\frac{x}{3} = \frac{x}{4} + 1$$

$$\frac{x}{10} = \frac{x}{15} + 1$$

a) $\frac{x}{3} = \frac{x}{4} + 1$

b) $x + 3x = 8$

c) $x + (x + 3) + x + (x + 3) = 26$

d) $x + x + x + 2x = 2$

e) $\frac{x}{10} = \frac{x}{15} + 1$

2 Resuelve en el orden en que aparecen.

a) $3x = 21$

b) $3x - 1 = 20$

c) $\frac{3x-1}{5} = 4$

d) $\sqrt{\frac{3x-1}{5}} = 2$

a) $x = 7$

b) $3x = 21 \rightarrow x = 7$

c) $3x - 1 = 20 \rightarrow x = 7$

d) $\frac{3x-1}{5} = 4 \rightarrow x = 7$

3 Resuelve con lo que sabes.

a) $7x = 35$

b) $4x - 12 = 0$

c) $x + 3 = 10$

d) $2x - 4 = 6$

e) $\frac{x+1}{3} = 2$

f) $\frac{3x-4}{2} = 1$

g) $\frac{7}{x+1} = 1$

h) $\frac{10}{2x-3} = 2$

i) $x^2 + 1 = 26$

j) $\sqrt{3x+1} = 5$

a) $x = 5$

b) $x = 3$

c) $x = 7$

d) $2x = 10 \rightarrow x = 5$

e) $x + 1 = 6 \rightarrow x = 5$

f) $3x - 4 = 2 \rightarrow 3x = 6 \rightarrow x = 2$

g) $x + 1 = 7 \rightarrow x = 6$

h) $2x - 3 = 5 \rightarrow 2x = 8 \rightarrow x = 4$

i) $x^2 = 25 \rightarrow x = 5, x = -5$

j) $3x + 1 = 25 \rightarrow 3x = 24 \rightarrow x = 8$

4 Encuentra alguna solución por tanteo.

a) $x^2 + 2x + 1 = 4$

b) $x^2 - 5x + 6 = 0$

c) $\frac{x}{4} + \frac{8}{x} = 3$

d) $x^3 - \sqrt{x} = 0$

a) $x = 1; x = -3$

b) $x = 2; x = 3$

c) $x = 8; x = 4$

d) $x = 0; x = 1$

PÁGINA 128**1 Asocia cada ecuación con su o sus soluciones:**

$4x + 4 = 5$

$4x - 3 = x + 3$

$x^2 - 3 = 2x$

$3x = x + 1$

3

 $\frac{1}{2}$

-1

2

 $\frac{1}{4}$

$4x + 4 = 5 \rightarrow x = \frac{1}{4}$

$x^2 - 3 = 2x \rightarrow x = 3; x = -1$

$4x - 3 = x + 3 \rightarrow x = 2$

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

2 Agrupa las ecuaciones siguientes según sean equivalentes las unas con las otras:

a) $4x = 20$

b) $3x - 1 = 8$

c) $5x - 4 = x$

d) $3x = 9$

e) $4x - 5 = 15$

f) $4x - 4 = 0$

Son equivalentes a) y e) (solución $x = 5$), b) y d) (solución $x = 3$) y c) y f) (solución $x = 1$).

PÁGINA 129**1 Despeja la incógnita y calcula la solución.**

a) $x + 2 = 5$

b) $x + 3 = 2$

c) $x - 1 = 5$

d) $x - 3 = 4$

e) $x - 1 = 1$

f) $3x = 6$

g) $5x = 15$

h) $\frac{x}{2} = 1$

i) $\frac{x}{5} = 3$

a) $x = 5 - 2$
 $x = 3$

b) $x = 2 - 3$
 $x = -1$

c) $x = 5 + 1$
 $x = 6$

d) $x = 4 + 3$

$x = 7$

g) $x = \frac{15}{3}$

$x = 3$

e) $x = 1 + 1$

$x = 2$

h) $x = 2 \cdot 1$

$x = 2$

f) $x = \frac{6}{3}$

$x = 2$

i) $x = 3 \cdot 5$

$x = 15$

2 Resuelve, transponiendo elementos.

a) $3x = 12$

d) $x + 4 = 3$

g) $4 = \frac{x}{2}$

a) $x = 4$

d) $x = -1$

g) $x = 8$

b) $x - 4 = 6$

e) $6 + x = 7$

h) $18 = 3x$

b) $x = 10$

e) $x = 1$

h) $x = 6$

c) $\frac{x}{3} = 2$

f) $5 - x = 0$

i) $4 = x + 2$

c) $x = 6$

f) $x = 5$

i) $x = 2$

PÁGINA 134**1** Si al triple de un número le restas 8, obtienes 25. ¿Qué número es?El número $\rightarrow x$

$3x - 8 = 25 \rightarrow x = 11$

El número es 11.

2 Si a cierta cantidad le restas su tercera parte y le sumas su quinta parte, obtienes 13 como resultado. ¿Cuál es esa cantidad?La cantidad $\rightarrow x$

$x - \frac{x}{3} + \frac{x}{5} = 13 \rightarrow x = 15$

La cantidad es 15.

3 Hemos sumado 13 a la mitad de un número y hemos obtenido el mismo resultado que restando 11 a su doble. ¿De qué número se trata?El número $\rightarrow x$

$\frac{x}{2} + 13 = 2x - 11 \rightarrow x = 16$

El número es 16.

4 La suma de dos números consecutivos es 133. ¿Qué números son?Los números $\rightarrow x; x + 1$

$x + (x + 1) = 133 \rightarrow x = 66$

Los números son 66 y 67.

PÁGINA 135

- 5** Un kilo de manzanas cuesta 0,50 € más que uno de naranjas. Marta ha comprado tres kilos de naranjas y uno de manzanas por 5,30 €. ¿A cómo están las naranjas? ¿Y las manzanas?

$$\left. \begin{array}{l} \text{NARANJAS} \rightarrow x \\ \text{MANZANAS} \rightarrow x + 0,5 \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{COSTE} \\ \hline 3 \text{ KILOS} \\ \hline \text{NARANJAS} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{COSTE} \\ \hline 1 \text{ KILO} \\ \hline \text{MANZANAS} \\ \hline \end{array} = 5,30 \text{ €}$$

$$3x + (x + 0,5) = 5,30 \rightarrow x = 1,20$$

Un kilo de naranjas cuesta 1,20 €.

Un kilo de manzanas cuesta 1,70 €.

- 6** Rosa tiene 25 años menos que su padre, Juan, y 26 años más que su hijo Alberto. Entre los tres suman 98 años. ¿Cuál es la edad de cada uno?

$$\left. \begin{array}{l} \text{ROSA} \rightarrow x \\ \text{JUAN} \rightarrow x + 25 \\ \text{ALBERTO} \rightarrow x - 26 \end{array} \right\}$$

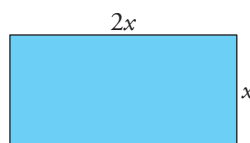
$$\begin{array}{|c|} \hline \text{EDAD} \\ \hline \text{DE} \\ \hline \text{ROSA} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{EDAD} \\ \hline \text{DE} \\ \hline \text{JUAN} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{EDAD} \\ \hline \text{DE} \\ \hline \text{ALBERTO} \\ \hline \end{array} = 98 \text{ años}$$

$$x + (x + 25) + (x - 26) = 98 \rightarrow x = 33$$

Rosa tiene 33 años, Juan 58 años y Alberto 7 años.

PÁGINA 136

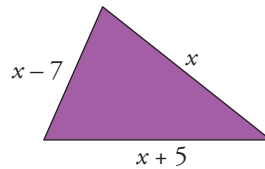
- 7** Se han necesitado 150 metros de alambrada para cercar una finca rectangular que es el doble de larga que de ancha. ¿Cuáles son las dimensiones de la finca?



$$x + 2x + x + 2x = 150 \rightarrow x = 25$$

La parcela mide 25 m de ancho y 50 m de largo.

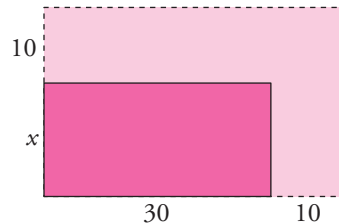
- 8 En un triángulo escaleno, el lado mediano mide 7 cm más que el lado menor y 5 cm menos que el lado mayor. Si el perímetro mide 52 cm, ¿cuál es la longitud de cada lado?



$$(x - 7) + x + (x + 5) = 52 \rightarrow x = 18$$

Los lados del triángulo miden 11 m, 18 m y 23 m.

- 9 De una parcela rectangular se ceden, para calles, 10 m a lo largo y otros 10 m a lo ancho, con lo que la parcela pierde una superficie de 480 m^2 . Si el rectángulo resultante tiene una longitud de 30 m, ¿cuál es su anchura?



$$\text{SUPERFICIE ORIGINAL} \rightarrow 40 \cdot (x + 10)$$

$$\text{SUPERFICIE RESULTANTE} \rightarrow 30 \cdot x$$

$$\text{SUPERFICIE PERDIDA} \begin{cases} \rightarrow 40 \cdot (x + 10) - 30 \cdot x \\ \rightarrow 480 \text{ m}^2 \end{cases}$$

$$40 \cdot (x + 10) - 30x = 480 \rightarrow x = 8$$

La anchura resultante es de 8 m.

PÁGINA 137

- 10 Mezclando aceite de girasol, a $0,80 \text{ €/l}$, con aceite de soja, a $0,60 \text{ €/l}$, se han obtenido 500 litros de una mezcla que sale a $0,75 \text{ €/l}$. ¿Qué cantidad de aceite de girasol se ha utilizado? ¿Y de aceite de soja?

	CANTIDAD (kg)	PRECIO (€/kg)	COSTE (€)
GIRASOL	x	0,80	$0,8x$
SOJA	$500 - x$	0,60	$0,6 \cdot (500 - x)$
MEZCLA	500	0,75	$0,75 \cdot 500$

$$0,8x + 0,6(500 - x) = 500 \cdot 0,75 \rightarrow x = 375$$

Se han utilizado 375 l de aceite de girasol y 125 l de aceite de soja.

- 11** ¿Qué cantidad de vino de 3,5 €/l hay que mezclar con 300 litros de otro vino de calidad superior, a 6 €/l, para que la mezcla salga a 5 €/l?

	CANTIDAD (l)	PRECIO (€/l)	COSTE (€)
VINO CALIDAD INFERIOR	x	3,5	$3,5x$
VINO CALIDAD SUPERIOR	300	6	$6 \cdot 300$
MEZCLA	$x + 300$	5	$5 \cdot (x + 300)$

$$3,5x + 6 \cdot 300 = 5 \cdot (x + 300) \rightarrow x = 200$$

Hay que poner 200 l de vino de calidad inferior.

- 12** Un coche ha circulado durante un tiempo por una carretera nacional a 90 km/h y, después, por una autopista a 120 km/h. Si el viaje ha durado un total de 5 horas y la velocidad media resultante ha sido de 108 km/h, ¿durante cuánto tiempo ha circulado por cada carretera?

	VELOCIDAD (km/h)	TIEMPO (h)	DISTANCIA (km)
C. NACIONAL	90	x	$90x$
AUTOPISTA	120	$5 - x$	$120(5 - x)$
TOTAL VIAJE	108	5	$108 \cdot 5$

$$90x + 120(5 - x) = 108 \cdot 5 \rightarrow x = 2$$

Ha circulado 2 h por la carretera nacional y 3 h por la autopista.

PÁGINA 138

- 1** Indica cuáles de estas ecuaciones son de segundo grado y exprésalas en la forma general:

a) $x^2 = 5$

b) $x^2 + 3 = x^2 + x$

c) $2x(x - 1) = 4$

d) $x(x - 3) = x^2 - 1$

e) $7x^2 - 4x = x^2 + 2$

f) $5x + 6 - x^2 = 7x^3 + 4$

a) $x^2 + 0x - 5 = 0$

c) $2x^2 - 2x - 4 = 0$

e) $6x^2 - 4x - 2 = 0$

- 2** Asocia cada ecuación con su pareja de soluciones:

a) $x^2 = 25$

b) $x^2 + x - 6 = 0$

c) $x^2 + 3x - 10 = 0$

d) $x^2 - 7x + 10 = 0$

-5

2

5

-3

a) 5 y -5

b) 2 y -3

c) 2 y -5

d) 2 y 5

PÁGINA 140

1 Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x^2 = 81$

b) $x^2 = 25$

c) $x^2 = 7$

d) $5x^2 = 20$

e) $4x^2 = 1$

f) $x^2 - 9 = 0$

g) $x^2 + 6 = 10$

h) $3x^2 - 7 = x^2 + 9$

i) $\frac{5x^2}{8} = \frac{2}{5}$

j) $\frac{2x^2}{9} - \frac{1}{50} = 0$

a) $x = \pm 9$

b) $x = \pm 5$

c) $x = \pm\sqrt{7}$

d) $x = \pm 2$

e) $x = \pm\frac{1}{2}$

f) $x = \pm 3$

g) $x = \pm 2$

h) $x = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$

i) $x = \pm\frac{4}{5}$

j) $x = \pm\frac{3}{10}$

2 Reduce, saca factor común y resuelve.

a) $x^2 - 4x = 0$

b) $x^2 + 2x = 0$

c) $x^2 - x = 0$

d) $x^2 + x = 0$

e) $3x^2 - 2x = 0$

f) $5x^2 + x = 0$

g) $5x^2 = 4x$

h) $2x^2 = -x$

i) $2x + x^2 = 7x$

j) $3x^2 - 2x = 2x^2 - 4x$

k) $\frac{x^2}{2} = \frac{x}{3}$

l) $\frac{x}{3} + \frac{x^2}{4} = \frac{5x}{6}$

a) $x(x - 4) = 0$

$x = 0; x = 4$

b) $x(x + 2) = 0$

$x = 0; x = -2$

c) $x(x - 1) = 0$

$x = 0; x = 1$

d) $x(x + 1) = 0$

$x = 0; x = -1$

e) $x(3x - 2) = 0$

$x = 0; x = \frac{2}{3}$

f) $x(5x + 1) = 0$

$x = 0; x = -\frac{1}{5}$

g) $x(5x - 4) = 0$

$x = 0; x = \frac{4}{5}$

h) $x(2x + 1) = 0$

$x = 0; x = -\frac{1}{2}$

i) $x(x - 5) = 0$

$x = 0; x = 5$

j) $x(x + 2) = 0$

$x = 0; x = -2$

k) $x(3x - 2) = 0$

$x = 0; x = \frac{2}{3}$

l) $x(x + 2) = 0$

$x = 0; x = 2$

3 Calcula las soluciones aplicando la fórmula.

a) $x^2 - 6x + 8 = 0$

b) $x^2 - 6x + 5 = 0$

c) $x^2 + x - 12 = 0$

d) $x^2 + 7x + 10 = 0$

e) $2x^2 - 7x + 6 = 0$

f) $x^2 - 2x + 1 = 0$

g) $x^2 + 6x + 9 = 0$

h) $x^2 - 3x + 3 = 0$

a) $x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 32}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{4}}{2} \rightarrow x = 4; x = 2$

b) $x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 20}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{16}}{2} \rightarrow x = 5; x = 1$

$$c) x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+48}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{49}}{2} \rightarrow x = 3; x = -4$$

$$d) x = \frac{-7 \pm \sqrt{49-40}}{2} = \frac{-7 \pm \sqrt{9}}{2} \rightarrow x = -2; x = -5$$

$$e) x = \frac{7 \pm \sqrt{49-48}}{4} = \frac{7 \pm \sqrt{1}}{4} \rightarrow x = 2; x = \frac{3}{2}$$

$$f) x = \frac{2 \pm \sqrt{4-4}}{2} = \frac{2 \pm 0}{2} \rightarrow x = 1; x = 1$$

$$g) x = \frac{-6 \pm \sqrt{36-36}}{2} = \frac{-6 \pm 0}{2} \rightarrow x = -3; x = -3$$

$$h) x = \frac{3 \pm \sqrt{9-12}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{-3}}{2} \rightarrow \text{Sin solución}$$

4 Reduce y resuelve.

$$a) x^2 - 3x - 5 = 2x + 9$$

$$b) 6x^2 - 5(x-1) = x(x+1) + 4$$

$$c) 2x^2 + \frac{x}{4} = x^2 + \frac{4x}{5} + \frac{1}{5}$$

$$d) x(x+1) - \frac{1}{2} = \frac{x-4}{6}$$

$$e) \frac{2x+2}{3} + \frac{x^2-x}{5} = \frac{3x+7}{10}$$

$$a) x^2 - 5x - 14 = 0 \rightarrow x = \frac{5 + \sqrt{89}}{2}; x = \frac{5 - \sqrt{89}}{2}$$

$$b) 5x^2 - 6x + 1 = 0 \rightarrow x = 1; x = \frac{1}{5}$$

$$c) 20x^2 - 11x - 4 = 0 \rightarrow x = \frac{4}{5}; x = -\frac{1}{4}$$

$$d) 6x^2 - 5x + 1 = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2}; x = \frac{1}{3}$$

$$e) 6x^2 + 5x - 1 = 0 \rightarrow x = -1; x = \frac{1}{6}$$

5 Resuelve estas ecuaciones, observa sus parecidos y diferencias, y compara sus soluciones:

$$\boxed{x^2 - 6x + 5 = 0} \quad \boxed{x^2 - 6x + 9 = 0} \quad \boxed{x^2 - 6x + 10 = 0}$$

$$x^2 - 6x + 5 = 0 \rightarrow x = 5; x = 1$$

$$x^2 - 6x + 9 = 0 \rightarrow x = 3; x = 3$$

$$x^2 - 6x + 10 = 0 \rightarrow \text{Sin solución}$$

La primera tiene dos soluciones diferentes; la segunda tiene dos soluciones iguales, y la tercera no tiene solución. Esto depende de que, en la fórmula, el radicando ($b^2 - 4ac$) sea mayor, igual o menor que cero.