

CLAVES PARA EMPEZAR

1. Página 104

- a) $P(1) = 10$ b) $P(-1) = 0$ c) $P(0) = 3$ d) $P(2) = 21$

2. Página 104

- a) $P(-2) = 11$ b) $P(1) = 5$ c) $P(-1) = 1$ d) $P(2) = 7$

3. Página 104

- a) Son semejantes, tienen la misma parte literal.

$$12x^2 + 4x^2 = 16x^2 \quad 12x^2 - 4x^2 = 8x^2$$

- b) Son semejantes.

$$73ab + 18ab = 91ab \quad 73ab - 18ab = 55ab$$

- c) No son semejantes, no tienen la misma parte literal.

- d) No son semejantes.

- e) Son semejantes.

$$-5xy + 4xy = -xy \quad -5xy - 4xy = -9xy$$

- f) No son semejantes.

VIDA COTIDIANA

EL AUTOMÓVIL. Página 105

Ha recorrido: $110 + 55 = 165$ km

RESUELVE EL RETO

RETO 1. Página 106

$$a = -2x^2 + 3x$$

RETO 2. Página 114

Si el producto de dos factores es igual 0 es porque uno de los dos factores vale 0.

$x = 0$ es solución de las dos ecuaciones.

Se igualan los paréntesis de cada una de ellas a 0 para obtener la otra solución.

$$(x + 5) = 0 \rightarrow x = -5 \text{ para la primera.}$$

$$(x - 4) = 0 \rightarrow x = 4 \text{ para la segunda ecuación.}$$

Cada una de ellas tiene dos soluciones:

$$x(x + 5) = 0 \rightarrow x = 0 \text{ o } x = -5$$

$$9x(x - 4) = 0 \rightarrow x = 0 \text{ o } x = 4$$

ACTIVIDADES

1. Página 106

- a) Es una ecuación, es cierta para un valor concreto de x : $x = -5$
- b) Es una identidad, es cierta para cualquier valor de x .
- c) Es una ecuación, es cierta para un valor concreto de x : $x = 4$
- d) Es una identidad, es cierta para cualquier valor de x .
- e) Es una identidad, es cierta para cualquier valor de x .

2. Página 106

- a) Cierta.
- b) Falsa: $2 - 6 \neq -7$
- c) Cierta.

3. Página 106

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- a) $3x - 5 = 4x + 3 - x - 8$
- b) $3x - 5 = -6x + 4$

4. Página 107

- a) Miembros: $(x + 7)$ y 2 . Tres términos: x , $+7$ y 2 . Grado: 1 . Incógnita x .
- b) Miembros: $(-3ab + 1)$ y a . Tres términos: $-3ab$, 1 y a . Grado 2 . Incógnitas a y b .
- c) Miembros: $(x^3 - 1)$ y $(-x^2 + 7)$. Cuatro términos: x^3 , -1 , $-x^2$ y 7 . Grado 3 . Incógnita x .
- d) Miembros: $(7xy - 8)$ y 0 . Tres términos: $7xy$, -8 y 0 . Grado 2 . Incógnitas x e y .
- e) Miembros: $(4a^2b - 2)$ y $(2a^2 + 1)$. Cuatro términos: $4a^2b$, -2 , $2a^2$ y 1 . Grado 3 . Incógnitas a y b .
- f) Miembros: $(2abc)$ y $(-3b^2 + 1)$. Tres términos: $2abc$, $-3b^2$ y 1 . Grado 3 . Incógnitas a , b y c .

5. Página 107

- a) $(-1 + 2)(-2) \neq 2 \rightarrow$ No es solución de esta ecuación.
- b) $-1 \cdot (3)^2 = -9 \rightarrow$ Es solución de esta ecuación.

6. Página 107

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$3x - x = -4 \qquad -5(x + 1) = 3x + 11$$

Son ecuaciones equivalentes porque tienen la misma solución.

7. Página 108

- a) $x = 8$
- b) $x = 10$
- c) $x = -4$
- d) $a = \frac{1}{5}$
- e) $y = \frac{4}{5}$
- f) $x = -3$
- g) $y = 3$
- h) $b = -8$

8. Página 108

a) $x = -6$

b) $x = -\frac{1}{15}$

c) $\frac{83}{9}$

d) $\frac{35}{2}$

9. Página 108

$$\frac{1}{2} + m = 1 \rightarrow m = \frac{1}{2}$$

10. Página 109

a) $x = 2$

c) $x = 8$

e) $x = -21$

b) $x = -6$

d) $x = \frac{9}{4}$

f) $x = 1$

11. Página 109

a) $x = 5$

b) $x = -19$

c) $x = 5$

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

12. Página 109

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

b) $x = \frac{1}{3}$

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

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

13. Página 109

a) $x = 5$

e) $x = -8$

i) $x = 7$

m) $x = -5$

b) $x = 18$

f) $x = 34$

j) $x = -3$

n) $x = 20$

c) $x = 8$

g) $x = 8$

k) $x = -3$

d) $x = 9$

h) $x = 5$

l) $x = 3$

14. Página 109

a) $2 \cdot 3 + \square = 9 \rightarrow \square = 3$

b) $-4 \cdot 3 - 7 = \square \rightarrow \square = -19$

c) $3 \cdot \square + 6 = 21 \rightarrow \square = 5$

d) $3 \cdot \square - 2 = 16 \rightarrow \square = 6$

15. Página 109

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$5(7 + x) = 65 \text{ Se resuelve } \rightarrow 35 + 5x = 65 \rightarrow x = \frac{65 - 35}{5} = 6$$

$$3(x - 1) = 15 \text{ Se resuelve } \rightarrow 3x - 3 = 15 \rightarrow x = \frac{15 + 3}{3} = 6$$

16. Página 110

a) $3x + 3 = x + 1 + 3x - 12 \rightarrow x = 14$

b) $20 - 4x = 2x + 24 \rightarrow x = -\frac{2}{3}$

c) $x - 2x - 2 = -3 \rightarrow x = 1$

d) $3x - 3 - 8x + 12 = 5 \rightarrow x = \frac{4}{5}$

e) $7 - 2x - 2 = -2x + 7 + x \rightarrow x = -2$

17. Página 110

a) $4x + 32 = -x + 2 + 24 \rightarrow x = -\frac{6}{5}$

b) $3x + 24 - x + 4 = 12 \rightarrow x = -8$

c) $6x + 48 - 2x + 8 = 24 \rightarrow x = -8$

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

e) $10x - 5 + 4x - 2 = 9x - 12 - 2 + 3x \rightarrow x = -\frac{7}{2}$

18. Página 110

1. $3(x - 2) + 8 = 4(1 - x) - 9 \rightarrow x = -1$

2. $3(x - 2) + 8 = 4(1 - x) + 6 \rightarrow x = \frac{8}{7}$

3. $3(x - 2) + 8 = -5(x + 2) - 9 \rightarrow x = -\frac{21}{8}$

4. $3(x - 2) + 8 = -5(x + 2) + 6 \rightarrow x = -\frac{3}{4}$

5. $3(x - 2) - 5 = 4(1 - x) - 9 \rightarrow x = \frac{6}{7}$

6. $3(x - 2) - 5 = 4(1 - x) + 6 \rightarrow x = 3$

7. $3(x - 2) - 5 = -5(x + 2) - 9 \rightarrow x = -1$

8. $3(x - 2) - 5 = -5(x + 2) + 6 \rightarrow x = \frac{7}{8}$

9. $2(x + 1) + 8 = 4(1 - x) - 9 \rightarrow x = -\frac{5}{2}$

10. $2(x + 1) + 8 = 4(1 - x) + 6 \rightarrow x = 0$

11. $2(x + 1) + 8 = -5(x + 2) - 9 \rightarrow x = -\frac{29}{7}$

12. $2(x + 1) + 8 = -5(x + 2) + 6 \rightarrow x = -2$

13. $2(x + 1) - 5 = 4(1 - x) - 9 \rightarrow x = -\frac{1}{3}$

14. $2(x + 1) - 5 = 4(1 - x) + 6 \rightarrow x = \frac{13}{6}$

15. $2(x + 1) - 5 = -5(x + 2) - 9 \rightarrow x = -\frac{16}{7}$

16. $2(x + 1) - 5 = -5(x + 2) + 6 \rightarrow x = -\frac{1}{7}$

19. Página 110

a) $4x + 1 + 3x - 5 = 2x - 4 + 30 \rightarrow x = 6$

b) $3x + 24 = 6x - 12 + 24 \rightarrow x = 4$

c) $8 - 2x + 12x + 48 = 3 \rightarrow x = -\frac{53}{10}$

20. Página 110

a) $7x - (2 - x) = 3x + 1$

$7x - 2 + x = 3x + 1$

$7x + x - 3x - 2 - 1 = 0 \rightarrow 5x - 3 = 0$

b) $8(2 - x) - x = x$

$16 - 8x - x = x$

$-8x - x - x + 16 = 0 \rightarrow -10x + 16 = 0 \rightarrow 10x - 16 = 0$

c) $5 - (x - 3) = x - (-7)$

$5 - x + 3 = x + 7$

$-x - x + 5 + 3 - 7 \rightarrow -2x + 1 = 0$

21. Página 110

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$2(x - 1) - 3(x + 2) = -4 \rightarrow \text{Se resuelve: } 2x - 2 - 3x - 6 = -4 \rightarrow -x = -4 + 2 + 6 \rightarrow x = -4$

$5(2 - x) + 2(3x - 1) = 4 \rightarrow \text{Se resuelve: } 10 - 5x + 6x - 2 = 4 \rightarrow x = 4 + 2 - 10 \rightarrow x = -4$

22. Página 111

a) $x = \frac{12 \cdot 5}{3} = 20$

b) $x = \frac{14 \cdot 7}{-2} = -\frac{98}{2} = -49$

c) $x = \frac{100 \cdot 3}{5} = 60$

d) $x = \frac{120 \cdot (-10)}{6} = -\frac{1200}{6} = -200$

e) $x = -\frac{15 \cdot 8}{3} = -40$

f) $x = \frac{12 \cdot 9}{2} = 54$

23. Página 111

a) $x - 8 = 18 \rightarrow x = 26$

b) $3x + 20 = 2x \rightarrow x = -20$

c) $-x + 5 = 7 \rightarrow -x = 7 - 5 \rightarrow x = -2$

d) $-5 = 10 + 3x \rightarrow 3x = -15 \rightarrow x = -5$

e) $4x = 3x + 8 \rightarrow x = 8$

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

g) $8 - 4x = -4 \rightarrow -4x = -12 \rightarrow x = 3$

h) $8 - 2x = -10x \rightarrow 8x = -8 \rightarrow x = -1$

24. Página 111

$$a) \frac{12x - 3x - 2x}{30} = \frac{13 \cdot 30}{30} \rightarrow 7x = 13 \cdot 30 \rightarrow x = \frac{30 \cdot 13}{7} = \frac{390}{7}$$

$$b) \frac{5x - 10x - 2x - 8}{10} = \frac{-1 \cdot 10}{10} \rightarrow -7x = -10 + 8 \rightarrow x = \frac{2}{7}$$

$$c) 3x - 4 = 4(x - 3) \rightarrow 3x - 4x = -12 + 4 \rightarrow x = 8$$

$$d) \frac{x}{3} - \frac{3x}{5} = -9 + 7 \rightarrow \frac{5x - 9x}{15} = \frac{-2 \cdot 15}{15} \rightarrow -4x = -30 \rightarrow x = \frac{15}{2}$$

25. Página 111

$$a) 48x - 15x + 10x = 120 - 36 - 30 - 30 \rightarrow x = \frac{24}{43}$$

$$b) 15x - 4x + x = 12 + 6 - 26 - 1 \rightarrow x = -\frac{3}{4}$$

$$c) 6x + 2x + 2x = 9 + 4 - 2 \rightarrow x = \frac{11}{10}$$

26. Página 111

$$\text{Si } a \neq 0 \rightarrow 4a(x - 1) = -6a(2 + x) \rightarrow 4ax + 6ax = -12a + 4a \rightarrow x = -\frac{4}{5}$$

27. Página 112

$$a) x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 12}}{2} = \frac{-2 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{-2 \pm 4}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

$$b) x = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 40}}{2} = \frac{7 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{7 \pm 3}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 5 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$

$$c) x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 24}}{2} = \frac{-5 \pm \sqrt{1}}{2} = \frac{-5 \pm 1}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -2 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

$$d) x = \frac{6 \pm \sqrt{36 + 108}}{6} = \frac{6 \pm \sqrt{144}}{6} = \frac{6 \pm 12}{6} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = -1 \end{cases}$$

$$e) x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 80}}{4} = \frac{-8 \pm \sqrt{144}}{4} = \frac{-8 \pm 12}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -5 \end{cases}$$

$$f) x = \frac{-12 \pm \sqrt{144 - 128}}{4} = \frac{-12 \pm \sqrt{16}}{4} = \frac{-12 \pm 4}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -2 \\ x_2 = -4 \end{cases}$$

28. Página 112

$$a) x^2 + 3x + 2 = 0 \rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 8}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2} = \frac{-3 \pm 1}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$

$$b) x^2 + 8x + 12 = 0 \rightarrow x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 48}}{2} = \frac{-8 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{-8 \pm 4}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -2 \\ x_2 = -6 \end{cases}$$

$$c) 5x^2 + 5x + 60 = 0 \rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 1200}}{10} = \frac{-5 \pm \sqrt{-1175}}{10} \text{ No tiene solución.}$$

29. Página 112

Ninguna, porque no se puede calcular la raíz cuadrada de un número negativo.

30. Página 113

$$\text{a) } \Delta = 49 - 24 = 25 \rightarrow \text{tiene dos soluciones} \rightarrow x = \frac{-7 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{-7 \pm 5}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -6 \end{cases}$$

$$\text{b) } \Delta = 25 - 36 = -11 \rightarrow \text{no tiene solución} \rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{-11}}{2}$$

$$\text{c) } \Delta = 196 - 196 = 0 \rightarrow \text{tiene una solución} \rightarrow x = \frac{14 \pm \sqrt{0}}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

$$\text{d) } \Delta = 121 - 120 = 1 \rightarrow \text{tiene dos soluciones} \rightarrow x = \frac{11 \pm \sqrt{1}}{2} = \frac{11 \pm 1}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 6 \\ x_2 = 5 \end{cases}$$

$$\text{e) } \Delta = 196 - 196 = 0 \rightarrow \text{tiene una solución} \rightarrow x = \frac{-14 \pm \sqrt{0}}{2} = \frac{-14}{2} = -7$$

$$\text{f) } \Delta = 25 + 12 = 37 \rightarrow \text{tiene dos soluciones} \rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{37}}{6} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-5 + \sqrt{37}}{6} \\ x_2 = \frac{-5 - \sqrt{37}}{6} \end{cases}$$

$$\text{g) } \Delta = 1 - 4 = -3 \rightarrow \text{no tiene solución} \rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{-3}}{2}$$

$$\text{h) } \Delta = 144 - 144 = 0 \rightarrow \text{tiene una solución} \rightarrow x = \frac{12 \pm \sqrt{0}}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

31. Página 113

$$\text{a) } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 24}}{2} = \frac{-b \pm \sqrt{25 - 24}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = 3 \end{cases} \rightarrow b = -5$$

$$\text{b) } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 24}}{2} = \frac{-b \pm \sqrt{25 - 24}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -2 \\ x_2 = -3 \end{cases} \rightarrow b = 5$$

32. Página 113

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$\text{Dos soluciones: } x^2 + 4x + 3 = 0 \rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{-4 \pm 2}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

$$\text{Una solución: } x^2 + 8x + 16 = 0 \rightarrow x = \frac{-8 \pm \sqrt{0}}{2} = \frac{-8}{2} = -4$$

$$\text{Sin solución: } 5x^2 - 6x + 2 \rightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 40}}{10} = \frac{6 \pm \sqrt{-4}}{10}$$

33. Página 113

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$a) x^2 + x + 2 \rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1-8}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{-7}}{2} \rightarrow \text{No tiene solución.}$$

$$b) x^2 + 4x + 3 = 0 \rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{16-12}}{2} = \frac{-4 \pm 2}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

$$c) x^2 + 4x + 4 = 0 \rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{0}}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

$$d) x^2 + 2x - 3 = 0 \rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{4+12}}{2} = \frac{-2 \pm 4}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

$$e) x^2 + 5x - 6 = 0 \rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{25+24}}{2} = \frac{-5 \pm 7}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -6 \end{cases}$$

$$f) x^2 + 12x + 36 = 0 \rightarrow x = \frac{-12 \pm \sqrt{0}}{2} = \frac{-12}{2} = -6$$

34. Página 113

Respuesta abierta. Por ejemplo: $2x^2 + 2x + 2 \rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{4-16}}{4} \rightarrow \text{No tiene solución.}$

Consideramos la ecuación $ax^2 + ax + a = 0$. Entonces $x = \frac{-a \pm \sqrt{a^2 - 4a \cdot a}}{2a} = \frac{-a \pm \sqrt{-3a^2}}{2a}$

Como a^2 es positivo, $-3a^2$ es siempre negativo. Por tanto, la ecuación nunca tiene solución.

35. Página 114

$$a) x_1 = 0 \text{ y } x_2 = -\frac{9}{1} = -9$$

$$b) -\frac{c}{a} > 0 \rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{64}{16}} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$

$$c) x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{6}{5}$$

d) Única solución: $x = 0$

$$e) x_1 = 0 \text{ y } x_2 = -\frac{5}{3}$$

$$f) -\frac{c}{a} = -\frac{9}{3} < 0 \rightarrow \text{No tiene solución.}$$

$$g) x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{7}{2}$$

h) Única solución: $x = 0$

36. Página 114

$$a) x^2 - 9 = 0 \rightarrow \pm \sqrt{\frac{-9}{1}} \rightarrow \begin{cases} x_1 = +3 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

$$b) 8x^2 = 0 \rightarrow x = 0$$

37. Página 114

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$2x^2 + 13 = 0 \rightarrow -\frac{c}{a} = -\frac{13}{2} < 0 \rightarrow \text{No tiene solución.}$$

38. Página 115

a) $x_1 = 0$ y $x_2 = -\frac{9}{1} = -9$

b) $x^2 + 8x + 7 = 0 \rightarrow x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 28}}{2} = \frac{-8 \pm 6}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -7 \end{cases}$

c) $x_1 = 0$ y $x_2 = \frac{5}{1} = 5$

d) $3x^2 - 27 = 0 \rightarrow -\frac{c}{a} = \frac{27}{3} > 0 \rightarrow x = \pm\sqrt{9} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = -3 \end{cases}$

e) $x_1 = 0$ y $x_2 = -\frac{-6}{12} \rightarrow x_2 = \frac{1}{2}$

f) $2x^2 - 12x + 16 = 0 \rightarrow x = \frac{12 \pm \sqrt{144 - 128}}{4} = \frac{12 \pm 4}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = 2 \end{cases}$

g) $x_1 = 0$ y $x_2 = -\frac{9}{4}$

h) $24x^2 = 0 \rightarrow x = 0$

39. Página 115

a) $x^2 - 2x = 0 \rightarrow x(x - 2) \rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 2 \end{cases}$

b) $x^2 - 9x + 8 = 0 \rightarrow x = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 32}}{2} = \frac{9 \pm 7}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 8 \\ x_2 = 1 \end{cases}$

c) $3x^2 - 4x = 0 \rightarrow x(3x - 4) \rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = \frac{4}{3} \end{cases}$

d) $2x^2 - 50 = 0 \rightarrow -\frac{c}{a} = \frac{50}{2} > 0 \rightarrow x = \pm\sqrt{25} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 5 \\ x_2 = -5 \end{cases}$

e) $x^2 + 7x - 10 = 0 \rightarrow x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 + 40}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-7 + \sqrt{89}}{2} \\ x_2 = \frac{-7 - \sqrt{89}}{2} \end{cases}$

f) $x^2 - 11x + 10 = 0 \rightarrow x = \frac{11 \pm \sqrt{121 - 40}}{2} = \frac{11 \pm 9}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 10 \\ x_2 = 1 \end{cases}$

g) $2x^2 - 7x = 0 \rightarrow x(2x - 7) \rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = \frac{7}{2} \end{cases}$

h) $24x^2 - 24 = 0 \rightarrow -\frac{c}{a} = \frac{24}{24} > 0 \rightarrow x = \pm\sqrt{1} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -1 \end{cases}$

40. Página 115

$$a) x^2 + 3x + 2 = 0 \rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{9-8}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$

$$b) 2x^2 + 5x - 7 = 0 \rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{25+56}}{4} = \frac{-5 \pm \sqrt{81}}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -\frac{7}{2} \end{cases}$$

$$c) x^2 + 3x + 2 = 0 \rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{9-8}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$

$$d) x^2 = 9 \rightarrow x = \pm\sqrt{9} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

$$e) x^2 + 6x - 27 = 0 \rightarrow x = \frac{-6 \pm \sqrt{36+108}}{2} = \frac{-6 \pm \sqrt{144}}{2} = \frac{-6 \pm 12}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = -9 \end{cases}$$

$$f) 4x^2 - 1 = 3 \rightarrow x = \sqrt{\frac{4}{4}} = \pm 1 \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -1 \end{cases}$$

$$g) x^2 - 2x + 1 = 0 \rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4-4}}{2} \rightarrow x = 1$$

$$h) 2x^2 - x - 1 = 0 \rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{1+8}}{4} = \frac{1 \pm \sqrt{9}}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$i) -4x(2x+1) = 0 \rightarrow x(-8x-4) = 0 \rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

41. Página 116

$$a) x + \frac{2}{5}x = 28$$

$$b) x - \frac{2}{5}x = 12$$

42. Página 116

Respuesta abierta. Por ejemplo:

El precio de una entrada de circo es de 28 € pero tengo 5 tickets iguales de descuento y, finalmente, pago 12 €. ¿Cuál es el descuento de cada ticket?

43. Página 116

$$x + 3(x+1) = 15$$

44. Página 117

$$x - \frac{2}{3}x - \frac{1}{5}\left(x - \frac{2}{3}x\right) = 8 \rightarrow x - \frac{2}{3}x - \frac{1}{5}x + \frac{2}{15}x = 8 \rightarrow 15x - 10x - 3x + 2x = 120 \rightarrow 4x = 120 \rightarrow x = 30$$

María tenía al principio 30 €.

$\frac{2}{3}$ de 30 = 20 → Prestó 20 € a su hermano.

45. Página 117

$$x^2 = 36 \rightarrow x = 6 \rightarrow \text{Tenía 6 años, ahora tiene } 6 + 7 = 13 \text{ años.}$$

Descartamos la solución negativa ya que se trata de una edad.

46. Página 117

$$x \cdot 3x = 243 \rightarrow 3x^2 = 243 \rightarrow x = \pm 9$$

47. Página 118

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) Es una identidad. | e) Es una ecuación. |
| b) Es una ecuación. | f) Es una identidad. |
| c) Es una identidad. | g) Es una ecuación. |
| d) Es una identidad. | h) Es una identidad. |

48. Página 118

- a) Es identidad $\rightarrow 3a - 6 = 3a - 6$, que se cumple para todo valor de a .
- b) Es ecuación \rightarrow Porque se cumple solo para un valor concreto de la variable: $t = 2$.
- c) Es una identidad $\rightarrow 8m - 2 = 8m - 2$ que se cumple para todo valor de m .
- d) Es una identidad $\rightarrow y^2 + 5y = y^2 + 5y$ que se cumple para todo valor de y .
- e) Es una ecuación \rightarrow Porque se cumple solo para un valor concreto de la variable: $m = 0$.

49. Página 118

Solo b) hace cierta la igualdad: $x = -3 \rightarrow -2(-24 - 5) = 33 - (-27 - 4) - 6$.

50. Página 118

Solo d) hace cierta la igualdad: $x = 7 \rightarrow \frac{7+5}{6} - 3 = \frac{28-7}{3} - 8$.

51. Página 118

$$1 + 2 + a = 0 \rightarrow a = -3$$

52. Página 118

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- a) $2x - 4 = 0$ b) $4x - 2 = 0$ c) $6x + 18 = 0$ d) $6x + 4 = 0$

53. Página 118

$$2x^2 = 8 \rightarrow x = \pm 2 \rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -2 \end{cases} \rightarrow \text{Los valores de b) y d) verifican la igualdad.}$$

Ecuaciones de primer y segundo grado

54. Página 118

Solo verifica la igualdad el valor de d) $\rightarrow x = 2 \rightarrow 2^3 = 8$.

55. Página 118

Solo verifica la igualdad el valor de f) $\rightarrow x = -1$.

56. Página 118

Ecuación	1 ^{er} miembro / 2 ^o miembro	Incógnita	Grado
$8x - 1 = 15$	$8x - 1 / 15$	x	1
$3(x - 1) = 2(x + 1)$	$3(x - 1) / 2(x + 1)$	x	1
$x^2 - 4x = x^2 + 8$	$x^2 - 4x / x^2 + 8$	x	1
$2y + \frac{y}{5} = 8$	$2y + \frac{y}{5} / 8$	y	1
$t^2 - 5t + 6 = 0$	$t^2 - 5t + 6 / 0$	t	2
$a^3 - 3a = 5a^2$	$a^3 - 3a / 5a^2$	a	3
$z(2 - z) = 10 - z$	$z(2 - z) / 10 - z$	z	2

57. Página 118

$8x - 16 = 0 \rightarrow$ Término independiente -16 .

$3x - 3 - 2x - 2 = 0 \rightarrow x - 5 = 0 \rightarrow$ Término independiente -5 .

$x^2 - 4x - x^2 - 8 = 0 \rightarrow$ Término independiente -8 .

$2y + \frac{y}{5} - 8 = 0 \rightarrow$ Término independiente -8 .

$t^2 - 5t + 6 = 0 \rightarrow$ Término independiente 6 .

$a^3 - 5a^2 - 3a = 0 \rightarrow$ Término independiente 0 .

$2z - z^2 + z - 10 = 0 \rightarrow$ Término independiente -10 .

58. Página 118

- a) $2x = 6$ c) $\frac{x}{2} = 8$ e) $\frac{x}{4} + 3 = 5$
b) $4x = 20$ d) $\frac{x}{3} = 4$ f) $2x + \frac{x}{2} = 10$

59. Página 118

- a) $x^3 - x^2 = 18$
b) $\left(x - \frac{x}{3}\right)^2 = 36$
c) $x + (x + 1) = 11$
d) $x - 2(x - 1) = -3$
e) $2x \cdot (2x + 2) = 8$

60. Página 118

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- a) El doble de un número menos diez es cuatro.
- b) El triple de un número más cinco es uno.
- c) Un número más su número anterior es siete.
- d) El doble de la suma de un número más uno es doce.
- e) La mitad del cuadrado de un número es 8.
- f) El triple de un número más el cubo de ese número es catorce.

61. Página 118

Son equivalentes las ecuaciones c), d) y e) porque su solución es $x = -\frac{1}{2}$.

62. Página 118

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- a) $12x - 8 = 0$ y $15x - 10 = 0$
- b) $2x - 2 = 0$ y $10x = 10$

63. Página 119

- a) $x + 2 - 2 = 9 - 2 \rightarrow x = 7$
- b) $x - 3 + 3 = 5 + 3 \rightarrow x = 8$
- c) $x + 4 - 4 = 10 - 4 \rightarrow x = 6$
- d) $x - 8 + 8 = -7 + 8 \rightarrow x = 1$
- e) $x + 15 - 15 = -11 - 15 \rightarrow x = -26$
- f) $2x \cdot \frac{1}{2} = 10 \cdot \frac{1}{2} \rightarrow x = 5$
- g) $3x \cdot \frac{1}{3} = -9 \cdot \frac{1}{3} \rightarrow x = -3$
- h) $-4x \cdot \frac{1}{-4} = 28 \cdot \frac{1}{-4} \rightarrow x = -7$
- i) $-5x \cdot \frac{1}{-5} = -70 \cdot \frac{1}{-5} \rightarrow x = 14$
- j) $-x \cdot (-1) = -16 \cdot (-1) \rightarrow x = 16$

64. Página 119

- a) $15 = 20x + 4 \rightarrow 20x = 11 \rightarrow x = \frac{11}{20}$
- b) $x = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \rightarrow x = \frac{1}{3}$
- c) $x = 7 \cdot 5 \rightarrow x = 35$
- d) $4x - 1 = 2 \rightarrow x = \frac{3}{4}$
- e) $-x = -14 \rightarrow x = 14$
- f) $-x = -3 \cdot 5 \rightarrow x = 15$
- g) $x = -2 \cdot 8 \rightarrow x = -16$
- h) $1 + 3x = -15 \rightarrow x = -\frac{16}{3}$

65. Página 119

- a) $x - (10 - 2x) = x + 6$
 $x - 10 + 2x - x - 6 = 0$
 $2x - 16 = 0$
- b) $3(x - 1) - 5 = -(x - 1)$
 $3x - 3 - 5 = -x + 1$
 $3x + x = 1 + 3 + 5 \rightarrow 4x - 9 = 0$

66. Página 119

- a) $6x - 9 + 4 - 2x = 6x + 12 - 13 \rightarrow 2x = -4 \rightarrow x = -2$
 b) $16 - 12x - 6x + 3 = 14 - 21x + 5 \rightarrow -18x + 21x = 19 - 19 \rightarrow 3x = 0 \rightarrow x = 0$
 c) $3x - 9 - 8 + 12x = 2 - 4x \rightarrow 3x + 12x + 4x = 2 + 9 + 8 \rightarrow 19x = 19 \rightarrow x = 1$

67. Página 119

- a) $6x - 1 + x = 4x - 4 \rightarrow 6x + x - 4x = -4 + 1 \rightarrow x = -1$
 b) $9x - 8 - x - 12 = -x + 7 \rightarrow 9x - x + x = 7 + 8 + 12 \rightarrow x = 3$
 c) $x + 3x - 3 + 4 = 8 - x \rightarrow x + 3x + x = 8 + 3 - 4 \rightarrow x = \frac{7}{5}$
 d) $10x + 5 + 7x - 7 = 3x + 12 \rightarrow 10x + 7x - 3x = 12 - 5 + 7 \rightarrow x = 1$
 e) $6x + 12 - 8x - 5 = -1 \rightarrow 6x - 8x = -1 - 12 + 5 \rightarrow -2x = -8 \rightarrow x = 4$
 f) $8x - 20 = -18 + 9x \rightarrow 8x - 9x = -18 + 20 \rightarrow -x = 2 \rightarrow x = -2$
 g) $-2x + 6 - 5x + 10 = -4 + 12x + 8x - 7 \rightarrow -2x - 5x - 12x - 8x = -4 - 7 - 6 - 10 \rightarrow -27x = -27 \rightarrow x = 1$

68. Página 119

- a) $6 - \square - 4 = -1 \rightarrow \square = 3$
 b) $12 - 4\square + 6 + 2 = 16 \rightarrow 4\square = 12 + 6 + 2 - 16 \rightarrow \square = 1$
 c) $9\square - 15 - 5 = -4 \rightarrow 9\square = -4 + 15 + 5 \rightarrow \square = \frac{16}{9}$
 d) $5\square - 2 = 21 \rightarrow 5\square = 23 \rightarrow \square = \frac{23}{5}$

70. Página 119

- a) $x + 7 = 22 \rightarrow x = 15$
 b) $x - 6 = -18 \rightarrow x = -12$
 c) $3x - 10 = -2x \rightarrow 5x = 10 \rightarrow x = 2$
 d) $6x - 8 = 2x - 6 \rightarrow 6x - 2x = -6 + 8 \rightarrow 4x = 2 \rightarrow x = \frac{1}{2}$
 e) $-4x + 9 = -5x + 10 \rightarrow -4x + 5x = 10 - 9 \rightarrow x = 1$
 f) $2x + 5 = 30 - 6x \rightarrow 2x + 6x = 30 - 5 \rightarrow 8x = 25 \rightarrow x = \frac{25}{8}$

72. Página 119

- a) $2 \cdot (4x - 3) = 10 \rightarrow 8x - 6 = 10 \rightarrow 8x = 16 \rightarrow x = 2$
 b) $6 \cdot (-5x + 7) = -16 \cdot 3 \rightarrow -30x + 42 = -48 \rightarrow -30x = -90 \rightarrow x = 3$
 c) $3 \cdot (8 + 2x) = 48 \rightarrow 24 + 6x = 48 \rightarrow 6x = 24 \rightarrow x = 4$
 d) $6 \cdot (2x + 5) = 3 \cdot (4 + x) \rightarrow 12x + 30 = 12 + 3x \rightarrow 9x = -18 \rightarrow x = -2$
 e) $4 \cdot (9 - 3x) = 8 \cdot (5 - x) \rightarrow 36 - 12x = 40 - 8x \rightarrow -12x + 8x = 40 - 36 \rightarrow x = -1$
 f) $12 \cdot (5x + 4) = 3 \cdot (x - 3) \rightarrow 60x + 48 = 3x - 9 \rightarrow 60x - 3x = -9 - 48 \rightarrow 57x = -57 \rightarrow x = -1$

73. Página 120

$$\text{a) } 2(9-x) + 2x - 10 = 4(x+3) \rightarrow 18 - 2x + 2x - 10 = 4x + 12 \rightarrow x = -\frac{4}{4} = -1$$

$$\text{b) } x - 5 = 2(x-2) - 3(x-2) \rightarrow x - 5 = 2x - 4 - 3x + 9 \rightarrow x - 2x + 3x = -4 + 9 + 5 \rightarrow x = 5$$

$$\text{c) } 15(2x-2) = 10(3x-6) - 6(4x-15) \rightarrow 30x - 30 = 30x - 60 - 24x + 90 \rightarrow x = \frac{60}{24} = \frac{5}{2}$$

$$\text{d) } 4(2x-1) = 6(x-3) - 3(3x-7) \rightarrow 8x - 4 = 6x - 18 - 9x + 21 \rightarrow x = \frac{7}{11}$$

$$\text{e) } 10(x-2) - 15(x-3) = 6(4-2x) \rightarrow 10x - 20 - 15x + 45 = 24 - 12x \rightarrow 7x = -1 \rightarrow x = -\frac{1}{7}$$

74. Página 120

$$\text{a) } 4x + 2x + x = 112 \rightarrow 7x = 112 \rightarrow x = 16$$

$$\text{b) } 4x - 6x = 17 - 3x \rightarrow 4x - 6x + 3x = 17 \rightarrow x = 17$$

$$\text{c) } 80 - 5x = -10 - 8x \rightarrow -5x + 8x = -10 - 80 \rightarrow 3x = -90 \rightarrow x = -30$$

$$\text{d) } 3(x+1) = 4(2-x) + 96x \rightarrow 3x + 4x - 96x = 8 - 3 \rightarrow -89x = 5 \rightarrow x = -\frac{5}{89}$$

$$\text{e) } 2(x+4) - 7(x-1) = 14(3-x) \rightarrow 2x + 8 - 7x + 7 = 42 - 14x \rightarrow 9x = 27 \rightarrow x = 3$$

75. Página 120

$$\text{a) } -5 - a - 10 = 1 \rightarrow -a = 16 \rightarrow a = -16$$

$$\text{b) } \frac{a}{2} + 5 + a - \frac{1}{2} = -3a + 1 \rightarrow a + 10 + 2a - 1 = -6a + 2 \rightarrow 9a = -7 \rightarrow a = -\frac{7}{9}$$

$$\text{c) } 2 - 4a + 2 = -1 + a \rightarrow -4a - a = -1 - 2 - 2 \rightarrow a = 1$$

$$\text{d) } a - (-4a + 20) = a + \frac{5a}{2} + \frac{a-10}{2} \rightarrow a + 4a - 20 = a + \frac{5a}{2} + \frac{a-10}{2} \rightarrow$$

$$2a + 8a - 40 = 2a + 5a + a - 10 \rightarrow 2a = 30 \rightarrow a = 15$$

76. Página 120

$$\frac{2x-2}{4} - \frac{3}{2} - 3x = \frac{-4x-6}{8} + \frac{x}{2}$$

$$2(2x-2) - 3 \cdot 4 - 3x \cdot 8 = -4x - 6 + 4x$$

$$4x - 4 - 12 - 24x = -4x - 6 + 4x$$

$$4x - 24x + 4x - 4x = -6 + 4 + 12$$

$$-20x = 10$$

$$x = \frac{10}{-20} = -\frac{1}{2}$$

77. Página 120

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$\text{a) } 6(2x+3) = 5-x$$

$$\text{b) } \frac{4x-18}{3} = -\frac{6x-1}{2}$$

$$\text{c) } \frac{2(4x-3)}{10} = 1$$

78. Página 120

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$4(2-x)+2=\frac{x}{2}+1 \rightarrow 8-4x+2=\frac{x}{2}+1 \rightarrow 16-8x+4=x+2 \rightarrow 8x+x=16+4-2 \rightarrow x=2$$

$$\frac{7x+2}{6}+4x=-3(x+1)-2 \rightarrow 7x+2+24x=-18x-18-12 \rightarrow 7x+24x+18x=-18-12-2 \rightarrow x=-\frac{32}{49}$$

$$4(2-x)-5=5x+1 \rightarrow 8-4x-5=5x+1 \rightarrow 9x=2 \rightarrow x=\frac{2}{9}$$

$$\frac{7x+2}{6}+2=\frac{x}{2}+8x \rightarrow 7x+2+12=3x+48x \rightarrow 44x=14 \rightarrow x=\frac{7}{22}$$

79. Página 120

Respuesta abierta. Por ejemplo:

a) Multiplicando los dos miembros por 4 $\rightarrow 4x^2+20=20x+4$

b) Dividiendo los dos miembros por 8 $\rightarrow (x-3)\cdot(x+2)=-4$

c) Multiplicando los dos miembros por 5 $\rightarrow x(x+2)+5=5x+3$

d) Multiplicando los dos miembros por 2 $\rightarrow (x^2-9)=\frac{3x+2}{2}$

80. Página 120

No, porque se cumplen para valores diferentes de la x :

En la primera ecuación, $x = \pm 3$, y en la segunda, $5x = 15 - 1 \rightarrow x = \frac{14}{5}$.

81. Página 120

a) $\Delta = 49 - 48 > 0 \rightarrow$ Tiene dos soluciones.

f) $\Delta = 4 - 192 < 0 \rightarrow$ No tiene solución.

b) $\Delta = 16 - 36 < 0 \rightarrow$ No tiene solución.

g) $\Delta = 576 - 576 = 0 \rightarrow$ Tiene una solución.

c) $\Delta = 324 - 324 = 0 \rightarrow$ Tiene una solución.

h) $\Delta = 576 - 576 = 0 \rightarrow$ Tiene una solución.

d) $\Delta = 64 - 60 > 0 \rightarrow$ Tiene dos soluciones.

i) $\Delta = 9 - 64 < 0 \rightarrow$ No tiene solución.

e) $\Delta = 1 - 4 < 0 \rightarrow$ No tiene solución.

j) $\Delta = 225 - 200 > 0 \rightarrow$ Tiene dos soluciones.

82. Página 120

a) $x^2+1=0 \rightarrow \Delta = -4 < 0 \rightarrow$ No tiene solución.

b) $x^2+5x=0 \rightarrow \Delta = 25 > 0 \rightarrow$ Dos soluciones.

c) $x^2+6x+9=0 \rightarrow \Delta = 36 - 36 = 0 \rightarrow$ Tiene una solución.

d) $x^2-x-6=0 \rightarrow \Delta = 1+24 > 0 \rightarrow$ Tiene dos soluciones.

e) $2x^2+14x+20=0 \rightarrow \Delta = 196 - 160 > 0 \rightarrow$ Tiene dos soluciones.

83. Página 120

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$\text{a) } c = -24 \rightarrow x^2 + x + (-24) = 0 \rightarrow \Delta = 1 + 96 > 0$$

$$\text{d) } a = 8 \rightarrow 8x^2 + 2x - 1 = 0 \rightarrow \Delta = 4 + 32 > 0$$

$$\text{b) } c = \frac{1}{4} \rightarrow x^2 + x + \frac{1}{4} = 0 \rightarrow \Delta = 1 - 1 = 0$$

$$\text{e) } b = 2 \rightarrow x^2 + 2x + 1 = 0 \rightarrow \Delta = 4 - 4 = 0$$

$$\text{c) } c = 9 \rightarrow x^2 + x + 9 = 0 \rightarrow \Delta = 1 - 36 < 0$$

84. Página 121

$$\text{a) } x = \frac{-3 \pm \sqrt{9-8}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-3+1}{2} = -1 \\ x_2 = \frac{-3-1}{2} = -2 \end{cases}$$

$$\text{b) } x = \frac{-6 \pm \sqrt{36-20}}{2} = \frac{-6 \pm \sqrt{16}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-6+4}{2} = -1 \\ x_2 = \frac{-6-4}{2} = -5 \end{cases}$$

$$\text{c) } x = \frac{6 \pm \sqrt{36-36}}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\text{d) } x = \frac{-2 \pm \sqrt{4-24}}{2} \rightarrow \text{No tiene solución.}$$

$$\text{e) } x = \frac{-1 \pm \sqrt{1-20}}{2} \rightarrow \text{No tiene solución.}$$

$$\text{f) } x = \frac{8 \pm \sqrt{64-64}}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

$$\text{g) } x = \frac{-12 \pm \sqrt{144-80}}{4} = \frac{-12 \pm \sqrt{64}}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-12+8}{4} = -1 \\ x_2 = \frac{-12-8}{4} = -5 \end{cases}$$

$$\text{h) } x = \frac{12 \pm \sqrt{144-144}}{6} = \frac{12}{6} = 2$$

$$\text{i) } x = \frac{16 \pm \sqrt{256-112}}{4} = \frac{16 \pm \sqrt{144}}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{16+12}{4} = 7 \\ x_2 = \frac{16-12}{4} = 1 \end{cases}$$

$$\text{j) } x = \frac{-3 \pm \sqrt{9+216}}{6} = \frac{-3 \pm \sqrt{225}}{6} = \frac{-3 \pm 15}{6} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

85. Página 121

$$\text{a) } x_1 = 5 \text{ y } x_2 = -5$$

$$\text{e) } x_1 = 0 \text{ y } x_2 = -2$$

$$\text{b) } x_1 = 6 \text{ y } x_2 = -6$$

$$\text{f) } x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{1}{2}$$

$$\text{c) } x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{5}{9}$$

$$\text{g) } x_1 = 1 \text{ y } x_2 = -1$$

$$\text{d) } x_1 = 5 \text{ y } x_2 = -5$$

$$\text{h) } x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{1}{2}$$

86. Página 121

a) $x^2 = 4 \rightarrow x_1 = 2 \text{ y } x_2 = -2$

b) $x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 140}}{2} = \frac{2 \pm 12}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 7 \\ x_2 = -5 \end{cases}$

c) $x^2 = 81 \rightarrow x_1 = 9 \text{ y } x_2 = -9$

d) $x_1 = 100 \text{ y } x_2 = -100$

e) $x^2 = 9 \rightarrow x_1 = 3 \text{ y } x_2 = -3$

f) $x^2 = 36 \rightarrow x_1 = 6 \text{ y } x_2 = -6$

g) $x^2 - 3x + 2 = 0 \rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 8}}{2} = \frac{3 \pm 1}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = 1 \end{cases}$

h) $9x^2 + 9 = 10 \rightarrow x^2 = \frac{1}{9} \rightarrow x_1 = \frac{1}{3} \text{ y } x_2 = -\frac{1}{3}$

i) $2x^2 = -7 + 9 \rightarrow x^2 = 1 \rightarrow x_1 = 1 \text{ y } x_2 = -1$

j) $3x^2 = 7 - 4 \rightarrow x^2 = 1 \rightarrow x_1 = 1 \text{ y } x_2 = -1$

k) $3x^2 - 2x^2 = 1 \rightarrow x^2 = 1 \rightarrow x_1 = 1 \text{ y } x_2 = -1$

l) $9x^2 - 10x + 1 = 0 \rightarrow x = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 36}}{18} = \frac{10 \pm 8}{18} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = \frac{1}{9} \end{cases}$

87. Página 121

a) $x^2 - 7x = 0 \rightarrow x(x - 7) = 0 \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = 7$

b) $x(x - 2) = 0 \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = 2$

c) $x(x - 81) \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = 81$

d) $x^2 - 13x = 0 \rightarrow x(x - 13) = 0 \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = 13$

e) $x_1 = 0 \text{ y } x_2 = -1$

f) $2x(x + 6) = 0 \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = -6$

g) $3x^2 - 10x = 0 \rightarrow x(3x - 10) = 0 \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{10}{3}$

h) $4x^2 - 7x = 0 \rightarrow x(4x - 7) = 0 \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{7}{4}$

i) $3x^2 - 9x = 0 \rightarrow 3x(x - 3) = 0 \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = 3$

j) $x^2 + 6x = 0 \rightarrow x(x + 6) \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = -6$

88. Página 121

a) $x^2 + 4x + 3 = 0 \rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -3 \end{cases}$

b) $x^2 - 3x - 10 = 0 \rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 40}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 5 \\ x_2 = -2 \end{cases}$

c) $x^2 - 2x + 1 = 0 \rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4}}{2} = 1$

d) $x^2 - x - 12 = 0 \rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 48}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = -3 \end{cases}$

e) $x^2 + 2x - 8 = 0 \rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 32}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -4 \end{cases}$

f) $x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 16}}{2} = 2$

g) $2x^2 - 3x - 9 = 0 \rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 72}}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = -\frac{3}{2} \end{cases}$

h) $3x^2 - 20x + 3 = 0 \rightarrow x = \frac{20 \pm \sqrt{400 - 36}}{6} = \frac{20 \pm \sqrt{364}}{6} = \frac{20 \pm 2\sqrt{91}}{6} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{10 + \sqrt{91}}{3} \\ x_2 = \frac{10 - \sqrt{91}}{3} \end{cases}$

89. Página 121

$$a) x_1 = 4 \text{ y } x_2 = -5; x^2 + x - 20 = 0 \rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+80}}{2} = \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = -5 \end{cases}$$

$$b) x = -3; 2x^2 + 12x + 18 = 0 \rightarrow x = \frac{-12 \pm \sqrt{144 - 144}}{4} = -3$$

$$c) x_1 = -2 \text{ y } x_2 = 2; 12x^2 - 48 = 0 \rightarrow x = \sqrt{\frac{48}{12}} = \sqrt{4} = \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$

$$d) x_1 = 5 \text{ y } x_2 = 1; 2x^2 - 12x + 10 = 0 \rightarrow x = \frac{12 \pm \sqrt{144 - 80}}{4} = \frac{12 \pm \sqrt{64}}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 5 \\ x_2 = 1 \end{cases}$$

91. Página 121

$$a) 6x^2 - x = 0 \rightarrow x(6x - 1) = 0 \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{1}{6}$$

$$b) 6x^2 - x - 5 = 0 \rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{1+120}}{12} = \frac{1 \pm 11}{12} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -\frac{5}{6} \end{cases}$$

$$c) 4x^2 - 15x + 14 = 0 \rightarrow x = \frac{15 \pm \sqrt{225 + 224}}{8} = \frac{15 \pm 1}{8} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = \frac{7}{4} \end{cases}$$

$$d) 3x^2 - 20x - 7 = 0 \rightarrow x = \frac{20 \pm \sqrt{400 + 84}}{6} = \frac{20 \pm 22}{6} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 7 \\ x_2 = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$e) 2x^2 + 33x - 179 = 0 \rightarrow x = \frac{-33 \pm \sqrt{1089 + 1432}}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-33 + \sqrt{2521}}{4} \\ x_2 = \frac{-33 - \sqrt{2521}}{4} \end{cases}$$

$$f) 4x^2 + 7x - 30 = 0 \rightarrow x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 + 480}}{8} = \frac{-7 \pm \sqrt{529}}{8} = \frac{-7 \pm 23}{8} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -\frac{15}{4} \end{cases}$$

$$g) x^2 - 8x + 7 = 0 \rightarrow x = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 28}}{2} = \frac{8 \pm 6}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 7 \\ x_2 = 1 \end{cases}$$

$$h) 10x^2 - 68x + 58 = 0 \rightarrow x = \frac{68 \pm \sqrt{4624 - 2320}}{20} \rightarrow \frac{68 \pm \sqrt{2304}}{20} = \frac{68 \pm 48}{20} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{29}{5} \\ x_2 = 1 \end{cases}$$

92. Página 122

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$a) 2x^2 - 12x + 18 = 0 \rightarrow x = \frac{12 \pm \sqrt{144 - 144}}{4} \rightarrow x = 3$$

$$b) 5x^2 - 3x = 0$$

$$c) 11x^2 + 3 = 0 \rightarrow -\frac{c}{a} < 0 \rightarrow \text{No tiene solución.}$$

$$d) 12x^2 - 2x - 10 = 0 \rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 480}}{24} = \frac{2 \pm 22}{24} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -\frac{5}{6} \end{cases}$$

93. Página 122

$$x + 2 = 10 \rightarrow x = 8$$

94. Página 122

$$3x + 4x = 21 \rightarrow x = \frac{21}{7} \rightarrow x = 3$$

95. Página 122

$$x + \frac{x}{4} = 55 \rightarrow x = \frac{220}{5} \rightarrow x = 44 \rightarrow \text{Los números son 44 y 11.}$$

96. Página 122

$$x + 2x = 30 \rightarrow x = \frac{30}{3} \rightarrow x = 10 \rightarrow \text{Hay 10 chicos y 20 chicas.}$$

97. Página 122

$$4x + 2(x + 20) = 130 \rightarrow 4x + 2x + 40 = 130 \rightarrow 6x = 90 \rightarrow x = 15$$

Ha pagado 15 € por cada camiseta y 35 € por cada pantalón.

98. Página 122

$$x - \frac{x-1}{2} = 13 \rightarrow 2x - x + 1 = 26 \rightarrow x = 25$$

99. Página 122

$$3x - 12 = 2x \rightarrow x = 12$$

100. Página 122

$$x + 3x = 100 \rightarrow x = 25 \rightarrow \text{Los números son 25 y 75.}$$

101. Página 122

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 2x + 10 \rightarrow x = 7 \rightarrow \text{Los números son: 7, 8 y 9.}$$

102. Página 122

$$2x + (2x + 2) - 4 = 90 \rightarrow 4x - 2 = 90 \rightarrow 2x = 92 \rightarrow x = 23 \rightarrow \text{Los números son } 2 \cdot 23 = 46 \text{ y } 48.$$

103. Página 122

$$2x + \frac{x}{4} = 18 \rightarrow 8x + x = 72 \rightarrow x = 8$$

104. Página 122

$$\text{a) } \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{12} + 1 = x \rightarrow 6x + 4x + x + 12 = 12x \rightarrow x = 12 \rightarrow \text{Ha recorrido 12 km.}$$

b) 6 km corriendo; 4 km en bicicleta; 1 km nadando y 1 km caminando.

105. Página 122

$$47 - x = 2(25 - x) \rightarrow 47 - x = 50 - 2x \rightarrow x = 50 - 47 \rightarrow x = 3$$

Hace tres años la edad del padre era el doble de la del hijo.

106. Página 122

$$3x + 5 = 2(x + 5) \rightarrow 3x + 5 = 2x + 10 \rightarrow x = 5$$

María tiene ahora 15 años y Claudia tiene 5 años.

107. Página 122

$$2(x + 5) + (x + 5) + x = 27 \rightarrow 2x + 10 + x + 5 + x = 27 \rightarrow 4x = 12 \rightarrow x = 3$$

El menor recibe 3 cromos, el mediano recibe 8 y el mayor recibe 16.

108. Página 122

$$2x + 2 \cdot 4x = 60 \rightarrow 10x = 60 \rightarrow x = 6 \rightarrow \text{La altura es 6 cm y la base 24 cm.}$$

109. Página 122

Carmen: x Lara: $60 - x$

$$(60 - x) + 10 = \frac{x + 10}{2} + 2 \rightarrow 2(60 - x) + 20 = x + 10 + 4$$

$$120 - 2x + 20 = x + 14 \rightarrow 3x = 140 - 14 = 126 \rightarrow x = \frac{126}{3} = 42$$

Carmen tiene 42 años y su hija Lara 18 años.

110. Página 122

$$\text{a) } (x + 2) \cdot (x - 1) = 28 \rightarrow x^2 - x + 2x - 2 = 28 \rightarrow x^2 + x - 30 = 0$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 120}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 5 \\ x_2 = -6 \end{cases}$$

Como se busca una longitud se coge el valor positivo $x = 5$ m.

$$\text{b) } \frac{(3x - 1)(2x + 1)}{2} = 56 \rightarrow (3x - 1)(2x + 1) = 112 \rightarrow 6x^2 + x - 113 = 0$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 2712}}{12} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-1 + \sqrt{2713}}{12} \\ x_2 = \frac{-1 - \sqrt{2713}}{12} \end{cases}$$

Se coge x_1 que es el resultado positivo.

111. Página 122

El salón tiene un área de $24 \text{ m}^2 = 2400 \text{ dm}^2$ y se emplean 1200 baldosas.

$$1200 \cdot A = 2400 \rightarrow A = 2 \text{ dm}^2 \text{ es el área de cada baldosa} \rightarrow \sqrt{2} \text{ dm de lado.}$$

112. Página 122

$$2x^2 = 9x \rightarrow x = \frac{9}{2} \text{ o bien } x = 0.$$

113. Página 123

$$25 + 0,20x = 55 \rightarrow x = \frac{55 - 25}{0,20} = 150 \text{ km hemos recorrido si pagamos 55 €.}$$

$$25 + 0,20x = 61 \rightarrow x = \frac{61 - 25}{0,20} = 180 \text{ km hemos recorrido si pagamos 61 €.}$$

114. Página 123

$$10200 = 10000 + x + x \rightarrow 2x = 200 \rightarrow x = 100 \text{ € es el precio del estuche y } 10100 \text{ € el precio del anillo.}$$

115. Página 123

$$\frac{x}{2} + \frac{1}{3}\left(x - \frac{x}{2}\right) = x - 40000 \rightarrow \frac{x}{2} + \frac{x}{3} - \frac{x}{6} - x = -40000$$

$$3x + 2x - x - 6x = -6 \cdot 40000 \rightarrow -2x = -240000 \rightarrow x = 120000 \text{ barriles tenía al comienzo del año.}$$

116. Página 123

$$x - \frac{2}{5}x + 100 = x + 40 \rightarrow \frac{2}{5}x = 60 \rightarrow x = 150$$

150 cómics tenía antes de venderlos.

117. Página 123

$$a^2 + \left(\frac{3}{4}a\right)^2 = 100 \rightarrow a^2 + \frac{9}{16}a^2 = 100 \rightarrow 16a^2 + 9a^2 = 1600$$

$$25a^2 = 1600 \rightarrow a = \sqrt{\frac{1600}{25}} = \sqrt{64} \rightarrow a = \pm 8 \rightarrow \text{Tomamos la solución positiva por ser una longitud.}$$

$$\text{Uno de los catetos mide } 8 \text{ cm y el otro: } \frac{3}{4} \cdot 8 = 6 \text{ cm.}$$

118. Página 123

$$x^2 + (20 - x)^2 = 202 \rightarrow x^2 + 400 - 40x + x^2 - 202 = 0 \rightarrow 2x^2 - 40x + 198 = 0$$

$$x^2 - 20x + 99 = 0 \rightarrow x = \frac{20 \pm \sqrt{400 - 4 \cdot 99}}{2} = \frac{20 \pm \sqrt{400 - 396}}{2} = \frac{20 \pm \sqrt{4}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 11 \\ x_2 = 9 \end{cases}$$

Los números son 9 y 11.

119. Página 123

a) Inicialmente el tablero tenía unas dimensiones de $x \cdot x = x^2$. Al quitar al tablero una franja de 5 cm, el área del

$$\text{nuevo tablero es: } x(x-5) = 44 \rightarrow x^2 - 5x - 44 = 0 \rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 176}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{201}}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{5 + \sqrt{201}}{2} \\ x_2 = \frac{5 - \sqrt{201}}{2} \end{cases}$$

Elegimos x_1 y descartamos la solución negativa.

Las dimensiones del nuevo tablero son: $\frac{5 + \sqrt{201}}{2}$ cm de base y $\frac{5 + \sqrt{201}}{2} - 5 = \frac{-5 + \sqrt{201}}{2}$ cm de altura.

b) El lado del tablero original medía $\frac{5 + \sqrt{201}}{2}$ cm.

120. Página 123

a) $(x-1)(x-3) = 323 \rightarrow x^2 - 4x - 320 = 0$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 1280}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{1296}}{2} = \frac{4 \pm 36}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 20 \\ x_2 = -16 \end{cases}$$

Se coge el valor positivo. El cine antes del cambio tenía 20 filas.

b) Ahora hay 19 butacas en cada fila.

DEBES SABER HACER**1. Página 123**

- | | |
|----------------------|---------------------|
| a) Es una identidad. | c) Es una ecuación. |
| b) Es una ecuación. | d) Es una ecuación. |

2. Página 123

Ecuación	1 ^{er} miembro / 2 ^o miembro	Términos	Grado	Incógnita
$4x^2 + x = 6$	$4x^2 + x / 6$	$4x^2, x, 6$	2	x
$2(x-5) - 3 = 4x + 9$	$2(x-5) - 3 / 4x + 9$	$2x, -10, -3, 4x, 9$	1	x
$x(x+2) = 3x + 4$	$x(x+2) / 3x + 4$	$x^2, 2x, 3x, 4$	2	x

3. Página 123

- a) $7x - 28 - 2 = 4 - 5x - 5 \rightarrow 7x + 5x = 4 - 5 + 28 + 2 \rightarrow 12x = 29 \rightarrow x = \frac{29}{12}$
- b) $2(2x + 1) - 3x = 18(x + 1) \rightarrow 4x + 2 - 3x = 18x + 18 \rightarrow 18x - 4x + 3x = 2 - 18 \rightarrow x = -\frac{16}{17}$

4. Página 123

- | | |
|---|---|
| a) $\Delta = 36 - 20 \rightarrow$ Dos soluciones. | c) $\Delta = 144 - 144 = 0 \rightarrow$ Una solución. |
| b) $\Delta = 16 - 12 \rightarrow$ Dos soluciones. | d) $\Delta = 1 - 8 \rightarrow$ No tiene solución. |

5. Página 123

$$a) x = \frac{-2 \pm \sqrt{4+12}}{2} = \frac{-2 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{-2 \pm 4}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

$$b) x(5x - 4) = 0 \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{4}{5}$$

$$c) x = \sqrt{\frac{243}{3}} = \sqrt{81} = \pm 9 \rightarrow x_1 = 9 \text{ y } x_2 = -9$$

$$d) 2x^2 + 14x + 12 = 0 \rightarrow x = \frac{-14 \pm \sqrt{196 + 96}}{4} = \frac{-14 \pm \sqrt{100}}{4} = \frac{-14 \pm 10}{4} \rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -6 \end{cases}$$

$$e) x(8x - 14) = 0 \rightarrow x_1 = 0 \text{ y } x_2 = \frac{14}{8} = \frac{7}{4}$$

$$f) x^2 - 5x - 24 = 0 \rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 96}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{121}}{2} = \frac{5 \pm 11}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 8 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

6. Página 123

$$a) \frac{x}{3} + \frac{5}{8} \left(x - \frac{x}{3} \right) + 21 = x \rightarrow 8x + 15x - 5x + 504 = 24x$$

$$8x + 15x - 5x - 24x = -504 \rightarrow -6x = -504 \rightarrow x = 84 \text{ € tenía al principio.}$$

$$b) (8 + x) \cdot x = 180 \rightarrow x^2 + 8x - 180 = 0 \rightarrow x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 720}}{2} = \frac{-8 \pm \sqrt{784}}{2} = \frac{-8 \pm 28}{2} \rightarrow \begin{cases} x_1 = 10 \\ x_2 = -18 \end{cases}$$

De las dos soluciones solo es válida la positiva, pues se está hablando de dimensiones de un rectángulo.

El ancho mide 10 cm y el largo mide 18 cm.

121. Página 124

a) Coche de gasolina: 4,8 litros cada 100 km \rightarrow En un año $4,8 \cdot 120 = 576$ litros al año, y cuestan

$$576 \cdot 1,18 = 679,68 \text{ €} \rightarrow \text{El precio del coche en función de los años es: } 14\,550 + 679,68x.$$

Coche de diésel: 3,8 litros cada 100 km \rightarrow En un año $3,8 \cdot 120 = 456$ litros al año, y cuestan

$$456 \cdot 1,07 = 487,92 \text{ €} \rightarrow \text{El precio del coche en función de los años es: } 16\,495 + 487,92x.$$

Igualando los precios, obtenemos el número de años necesarios:

$$14\,550 + 679,68x = 16\,495 + 487,92x \rightarrow x = 10,14 \text{ años.}$$

A partir de los 10,14 años es más rentable el de diésel.

b) Coche híbrido: 1,1 litros cada 100 km \rightarrow En un año $1,1 \cdot 120 = 132$ litros al año, y cuestan

$$132 \cdot 1,07 = 141,24 \text{ €} \rightarrow \text{El precio del coche en función de los años es } 20\,500 + 141,24x$$

Igualando el precio con el del coche de gasolina obtenemos los años necesarios:

$$20\,500 + 141,24x = 14\,550 + 679,68x \rightarrow x = 11,05 \text{ años.}$$

A partir de 11,05 años es más rentable el coche híbrido que el de gasolina.

Igualando el precio con el del coche de diésel obtenemos los años necesarios:

$$20\,500 + 141,24x = 16\,495 + 487,92x \rightarrow x = 11,55 \text{ años.}$$

A partir de 11,55 años es más rentable el coche híbrido que el diésel.

c) Sea n el número de km (en cientos).

$$\text{Coche de gasolina: } 14\,550 + 4,8 \cdot 1,18 \cdot n$$

$$\text{Coche diésel: } 16\,495 + 3,8 \cdot 1,07 \cdot n$$

$$\text{Coche híbrido: } 20\,500 + 1,1 \cdot 1,07 \cdot n$$

$$14\,550 + 4,8 \cdot 1,18 \cdot n = 20\,500 + 1,1 \cdot 1,07 \cdot n \rightarrow n = 1\,326,05$$

A partir de 132 605 km realizados en el primer año es más rentable el híbrido que el de gasolina.

$$16\,495 + 3,8 \cdot 1,07 \cdot n = 20\,500 + 1,1 \cdot 1,07 \cdot n \rightarrow n = 1\,386,29$$

A partir de 138 629 km realizados en el primer año es más rentable el híbrido que el de diésel.

122. Página 124

a) Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$\text{Si pensamos en } n = 2 \rightarrow \frac{2 \cdot 5 + 25}{5} - 2 = 5 \quad \text{Siempre se obtiene 5.}$$

$$\text{b) } \frac{x \cdot 5 + 25}{5} - x \rightarrow \frac{5x + 25 - 5x}{5} = \frac{25}{5} = 5$$

123. Página 124

$$\frac{x}{25} + \frac{x}{4} + \frac{41x}{100} + 1,5 = x \rightarrow 4x + 25x + 41x + 150 = 100x \rightarrow x = 5 \text{ minutos.}$$

124. Página 124

$$\frac{2 \cdot 9 - 3}{5} - \frac{9 - \Delta}{10} = 9 - 6 \rightarrow \frac{15}{5} - \frac{9 - \Delta}{10} = 3 \rightarrow 30 - 9 + \Delta = 30 \rightarrow \Delta = 9$$

125. Página 124

$$\frac{3 \cdot 5 - 1}{2} - \frac{5 \cdot 5 + m}{8} = 13 - 2 \cdot 5 \rightarrow \frac{15 - 1}{2} - \frac{25 + m}{8} = 13 - 10 \rightarrow 7 - \frac{25 + m}{8} = 3$$

$$56 - 25 - m = 24 \rightarrow m = 7$$

126. Página 124

$$\frac{25 + x}{60} = \frac{x}{5} \rightarrow 5(25 + x) = 60x \rightarrow 125 + 5x = 60x \rightarrow x = \frac{125}{55} = \frac{25}{11} \approx 2,27$$

Se superponen las agujas aproximadamente a las 5 y 27,27 minutos.

127. Página 124

Cada minuto, la manecilla de las horas avanza $30 : 60 = 0,5^\circ$ y la de los minutos avanza 60° .

El ángulo inicial que forman las manecillas a las 10 en punto es de $2 \cdot 30 = 60^\circ$.

$$\text{Sea } t \text{ el tiempo en minutos: } 60 + \left(\frac{360}{60}\right)t - \left(\frac{30}{60}\right)t = 90 \rightarrow 330t = 1800 \rightarrow t \approx 5,45$$

Las manecillas formarán un ángulo de 90° aproximadamente a las 10 y 5,45.

128. Página 125

a) El resultado correcto es 320 zeds, el error cometido es $320 - 248 = 72$ zeds.

b) Podría comprarse el reproductor y los auriculares, $155 + 86 = 241$, si aplicamos el 20 % de descuento $241 \cdot 20\% = 48,20$ zeds; que se le queda en $241 - 48,20 = 192,80$ zeds.

También podría comprarse el reproductor y los altavoces, $155 + 79 = 234$ zeds, si aplicamos el 20 % de descuento $234 \cdot 20\% = 46,80$, que se le queda en $234 - 46,80 = 187,20$ zeds.

También podría comprarse los auriculares y los altavoces, $86 + 79 = 165$; $165 \cdot 20\% = 33$; $165 - 33 = 132$ zeds.

No podría comprarse las tres cosas porque $155 + 86 + 79 = 320$; $320 \cdot 20\% = 64$; $320 - 64 = 256$ zeds, y solo tiene 200.

c) La fórmula que indica la relación correcta es $v = 1,375 m$.