Soluciones a las actividades de cada epígrafe

PÁGINA 135

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.

$x + 3x = 8$ $\quad$ $x + (x + 3) + x + (x + 3) = 26$

$x + x + x + 2x = 2$ $\quad$ $\frac{x}{3} = \frac{x}{4} + 1$ $\quad$ $\frac{x}{10} = \frac{x}{15} + 1$

a) $\frac{x}{3} = \frac{x}{4} + 1$ $\quad$ b) $x + 3x = 8$ $\quad$ c) $x + (x + 3) + x + (x + 3) = 26$

d) $x + x + x + 2x = 2$ $\quad$ e) $\frac{x}{10} = \frac{x}{15} + 1$

2 **Resuelve en el orden en que aparecen.**

a) $3x = 21$ $\quad$ **b)** $3x - 1 = 20$ $\quad$ **c)** $\frac{3x-1}{5} = 4$ $\quad$ **d)** $\sqrt{\frac{3x-1}{5}} = 2$

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

c) $3x - 1 = 20 \rightarrow x = 7$ $\quad$ d) $\frac{3x-1}{5} = 4 \rightarrow x = 7$

3 **Resuelve con lo que sabes.**

a) $7x = 35$ $\quad$ **b)** $4x - 12 = 0$ $\quad$ **c)** $x + 3 = 10$ $\quad$ **d)** $2x - 4 = 6$

e) $\frac{x+1}{3} = 2$ $\quad$ **f)** $\frac{3x-4}{2} = 1$ $\quad$ **g)** $\frac{7}{x+1} = 1$ $\quad$ **h)** $\frac{10}{2x-3} = 2$

i) $x^2 + 1 = 26$ $\quad$ **j)** $\sqrt{3x+1} = 5$

a) $x = 5$ $\quad$ b) $x = 3$

c) $x = 7$ $\quad$ d) $2x = 10 \rightarrow x = 5$

e) $x + 1 = 6 \rightarrow x = 5$ $\quad$ f) $3x - 4 = 2 \rightarrow 3x = 6 \rightarrow x = 2$

g) $x + 1 = 7 \rightarrow x = 6$ $\quad$ h) $2x - 3 = 5 \rightarrow 2x = 8 \rightarrow x = 4$

i) $x^2 = 25 \rightarrow x = 5,\ x = -5$ $\quad$ j) $3x + 1 = 25 \rightarrow 3x = 24 \rightarrow x = 8$

4 **Encuentra alguna solución por tanteo.**

a) $x^2 + 2x + 1 = 4$ $\quad$ **b)** $x^2 - 5x + 6 = 0$ $\quad$ **c)** $\frac{x}{4} + \frac{8}{x} = 3$ $\quad$ **d)** $x^3 - \sqrt{x} = 0$

a) $x = 1;\ x = -3$ $\quad$ b) $x = 2;\ x = 3$ $\quad$ c) $x = 8;\ x = 4$ $\quad$ d) $x = 0;\ x = 1$

6 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

PÁGINA 136

1 **Copia y asocia cada ecuación con su o sus soluciones:**

$4x + 4 = 5$

$4x - 3 = x + 3$

$x^2 - 3 = 2x$

$3x = x + 1$

3 $\quad \frac{1}{2}$ $\quad -1$ $\quad 2$ $\quad \frac{1}{4}$

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

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

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

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

2 **De las ecuaciones siguientes, agrupa las que sean equivalentes:**

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 $x = 1$).

6 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

PÁGINA 137

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) $x = 5 - 2 \rightarrow x = 3$ b) $x = 2 - 3 \rightarrow x = -1$ c) $x = 5 + 1 \rightarrow x = 6$

d) $x = 4 + 3 \rightarrow x = 7$ e) $x = 1 + 1 \rightarrow x = 2$ f) $x = \frac{6}{3} \rightarrow x = 2$

g) $x = \frac{15}{3} \rightarrow x = 3$ h) $x = 2 \cdot 1 \rightarrow x = 2$ i) $x = 3 \cdot 5 \rightarrow x = 15$

2 Resuelve, transponiendo elementos.

a) $3x = 12$ **b)** $x - 4 = 6$ **c)** $\frac{x}{3} = 2$

d) $x + 4 = 3$ **e)** $6 + x = 7$ **f)** $5 - x = 0$

g) $4 = \frac{x}{2}$ **h)** $18 = 3x$ **i)** $4 = x + 2$

a) $x = 4$ b) $x = 10$ c) $x = 6$

d) $x = -1$ e) $x = 1$ f) $x = 5$

g) $x = 8$ h) $x = 6$ i) $x = 2$

pág 138 (u. 5 Ecuaciones)

Practica

① $2x - 1 = 1$
$2x = 1 + 1$
$2x = 2$
$x = \frac{2}{2} = 1$

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

③ $7x - 5 = 9$
$7x = 9 + 5$
$7x = 14$
$x = \frac{14}{7}$

④ $10 + 3x = 4$
$+3x = 4 - 10$
$x = -\frac{6}{3} = -2$

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

⑥ $8 = 5x - 2$
$8 = 5x - 2$
$8 + 2 = 5x$
$\frac{10}{5} = x$
$x = 2$

⑦ $0 = 3x + 12$
$-3x = 12$
$x = 12$
$x = -\frac{12}{3} = -4$

⑧ $5 - x = 2$
$5 - x = 2$
$-x = 2 - 5$
$-x = -3$
$x = 3$

⑨ $6 - 2x = 4$
$-2x = 4 - 6$
$x = \frac{-6}{-2}$
$x = 3$

⑩ $4 - 5x = 9$
$-5x = 9 - 4$
$-5x = 5$
$x = \frac{5}{-5} = -1$

⑪ $3x - 1 = 1$
$3x = 1 + 1$
$x = \frac{2}{3}$

⑫ $4 = 3x + 5$
$-3x = 5 - 4$
$-3x = +1$
$x = \frac{+1}{-3} = -1/3$

⑬ $5 = 4x + 7$
$-4x = 7 - 5$
$-4x = 2$
$x = \frac{2}{-4}$
$x = -1/2$

⑭ $0x + 2 = 2$
$0x = 2 - 2$
$0x = 0$
I.S. (infinitas soluciones).

⑮ $0x + 1 = 4$
$0x = 4 - 1$
$0x = 3$
S.S. (sin solución).

6

Practica

pg 138 -2

(16) $8x - 4 + x = 5$

$9x = 9$

$x = \frac{+9}{9}$

(17) $5x - 8 - x = 7 - 3$

$4x = 12$

$4x = 12$

$x = 3$

(18) $3x + 0 + x = 2$

$3x + x = 2$

$4x = 2$

$x = 1/2$

(19) $7x - 2x - 3 = 7$

$7x - 2x = 7 + 3$

$5x = 10$

$x = \frac{10}{5}$

$x = 2$

(20) $3x + 15 + 2x = -5$

$3x + 2x = -5 - 15$

$5x = -20$

$x = -4$

(21) $5 + 2x + 1 = 7$

$+ 2x = 7 - 5 - 1$

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

$x = 1/2$

(22) $5 - x + 2 = 10$

$- x = 10 - 5 - 2$

$- x = 3$

$x = -3$

(23) $7x + 3 - 9x = 5$

$7x - 9x = 5 - 3$

$-2x = 2$

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

$x = -1$

(24) $5 - 1 = x + 5 - 2x$

$2x - x = + 5 - 5 + 1$

$x = 1$

(25) $1 = x + 1 + 2x$

$- x + 2x = 1 - 1$

$- 3x = 0$

$x = \frac{0}{-3}$

$x = 0$

(26) $4 = x + 5 - 6x$

$- x + 6x = -4 + 5$

$5x = + 1$

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

$x = 1/5$

(27) $9 = 4x + 1 - 6x$

$- 4x + 6x = - 9 + 1$

$2x = -8$

$x = -4$

(28) $5 = 3x - 1 + 5x$

$- 3x + 5x = -5 - 1$

$-8x = 6$

$x = 6$

(29) $7x + 2 - 7x = 3 - 1$

$0x = 0$

I.S.

(30) $5x + 3 - 5x = 7$

$5x - 5x = 7 + 3$

$0x = 4$

S.S.

Practica

31) $2x - 1 = x + 2$

La incognita, en el miembro de la izquierda.

$2x - x = +2 + 1$

$x = 3$

32) $3x + 2 = x + 6$

$3x - x = +6 - 2$

$2x = 4$

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

33) $2x + 1 = 5x - 5$

$2x - 5x = -5 - 1$

$-3x = -6$

$x = 2$

34) $1 - x = 4 - 2x$

$-x + 2x = 4 - 1$

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

$x = -3$

35) $x - 6 = 5x - 2$

$x - 5x = 6 - 2$

$-4x = 4$

$x = -\frac{4}{4}$

$x = -1$

36) $3 + 7x = 2x + 5$

$7x - 2x = -3 + 5$

$5x = 2$

$x = \frac{2}{5}$

37) $6x - 2 + x = 2x + 3$

$6x + x - 2x = 3 + 2$

$5x = 5$

$x = \frac{5}{5}$ $x = 1$

38) $8x + 3 - 5x = 7 - 2x - 1$

$8x - 5x + 2x = 7 - 1 - 3$

$5x = 3$

$x = \frac{3}{5}$ $x = 3/5$

39) $4x + 5 + x = 7 + 3x - 3$

$4x - 3x + x = 7 - 5 - 3$

$2x = -1$

$x = -1/2$

40) $8 - x + 1 = 4x - 1 - 7x$

$-x - 4x + 7x = -1 + 1 - 8$

$2x = -8$

$x = -4$

41) $7x - 4 - 3x = 2 + 4x - 6$

$7x - 4x - 3x = 2 + 4 - 6$

$0x = 0$

Infinitas soluciones

42) $2 + 3x - 5 = 4x - 2 - x$

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

$0x = -4$

Sin solución

▼ **EJEMPLO 5**

$5x - 2(2x - 2) = 8 - (3 + 2x)$

R $5x - 4x + 4 = 8 - 3 - 2x$

R $x + 4 = 5 - 2x$

T $x + 2x = 5 - 4$

R $3x = 1$

T $x = \frac{1}{3}$

Practica

(43) $x - 7 = 6 - (x - 3)$

$x - 7 = 6 - x + 3$

$x + x = 6 + 3 + 7$

$2x = 16$

$x = \frac{16}{2}$

$x = 8$

(44) $x - (1 - 3x) = 8x - 1$

$x - 1 + 3x = 8x - 1$

$x - 8x + 3x = -1 + 1$

$-4x = 0$

(45) $1 - (3x - 9) = 5x - 4x + 2$

$1 - 3x + 9 = 5x - 4x + 2$

$-5x + 4x - 3x = +2 - 1 - 9$

$-4x = -8$

$x = \frac{-8}{-4}$

$x = 2$

(46) $13x - 15 - 6x = 1 - (7x + 9)$

$13x - 15 - 6x = 1 - 7x - 9$

$13x + 7x - 6x = 1 - 9 + 15$

$14x = 7$

$x = \frac{7}{14}$

$x = 1/2$

(47) $7x - (4 + 2x) = 1 + (x - 2)$

$7x - 4 - 2x = 1 + x - 2$

$7x - x - 2x = 1 + 4 - 2$

$7x - x - 2x = 1 + 4 - 2$

$4x = 3$

$x = 3/4$

(48) $2(3x - 1) - 5x = 5 - (3x + 11)$

$6x - 2 - 5x = 5 - 3x - 11$

$6x - 5x + 3x = -11 + 2 + 5$

$4x = -4$

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

$x = -1$

(49) $1 - 2(2x - 1) = 5x - (5 - 3x)$

$1 - 4x + 2 = 5x - 5 + 3x$

$-3x - 4x - 5x = -1 - 5 - 2$

$-12x = -8$

$x = \frac{-8}{-12}$ $x = 2/3$

(50) $7 - (2x + 9) = 11x - 5(1 - x)$

$7 - 2x - 9 = 11x - 5 + 5x$

$-5x - 2x - 11x = -5 - 7 + 9$

$-18x = -3$

$x = \frac{-3}{-18} = \frac{3}{18}$

$x = 1/6$

(51) $4(5x - 3) - 7x = 3(6x - 4) + 10$

$20x - 12 - 7x = 18x - 12 + 10$

$20x - 18x - 7x = 12 - 12 + 10$

$-5x = 10$

$x = \frac{10}{-5}$

$x = -2$

(52) $4 - 7(2x - 3) = 3x - 4(3x - 5)$

$4 - 14x + 21 = 3x - 12x + 20$

$12x - 14x - 3x = 21 + 20 - 4$

$-5x = -1$

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

(53) $16x - 7(x + 1) = 2 - 9(1 - x)$

$16x - 7x - 7 = 2 - 9 + 9x$

$16x - 7x - 9x = 2 - 9 + 7$

$0x = 0$

I.S.

(54) $6 - (8x + 1) = 4x - 3(2 + 4x)$

$6 - 8x - 1 = 4x - 6 - 12x$

$12x - 4x - 8x = -6 + 1 - 6$

$0x = -11$

S.S.

Actividades página 140

1 Resuelve estas ecuaciones:

a) $\frac{x}{5}+\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

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

$x+1=4$

$x=3$

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

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

$2x+5=1$

$2x=1-5$

$x=-2$

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

mcm= 3

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

$\frac{12}{3}-\frac{2x}{3}=\frac{3}{3}x+\frac{2}{3}$

$-5x=-10$

$x=2$

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

mcm =5

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

$\frac{5}{5}+\frac{2x}{5}=\frac{1}{5}-\frac{10}{5}x$

$x=-1/3$

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

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

$-4x-3x=-4-1$

$x=\frac{-5}{-7}$

$x=5/7$

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

mcm= 2

$\frac{3x}{2}+\frac{10}{2}=\frac{4}{2}x-\frac{1}{2}$

$-x=-11$

$x=11$

2 Halla x en cada caso:

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

mcm= 4

$\frac{4}{4}-\frac{x}{4}=\frac{2x}{4}-\frac{2}{4}$

$-x-2x=-2-4$

$-3x=-6$

$x=\frac{-6}{-3}$

$x=2$

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

mcm= 4

$\frac{6}{4}x-\frac{3}{4}=\frac{4}{4}$

$6x=4+3$

$x=\frac{7}{6}$

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

mcm= 6

$\frac{5x}{6}+\frac{6}{6}=\frac{6x}{6}-\frac{2}{6}$

$5x-6x=-6-2$

$-x=-8$

$x=8$

d) $\frac{7x}{10}+1=\frac{2}{5}+x$

mcm=10

$\frac{7x}{10}+\frac{10}{10}=\frac{4}{10}+\frac{10}{10}x$

$-3x=-6$

$x=\frac{-6}{-3}$

$x=2$

e) $x+\frac{1}{5}=\frac{2x}{3}$ mcm=15

$\frac{15x}{15}+\frac{3}{15}=\frac{10x}{15}$

$5x=-3$

$x=-3/5$

=4/5

Actividades

3 Resuelve:

a) $\frac{x}{3} = \frac{1}{15} + \frac{2x}{5}$

$\frac{5x}{15} = \frac{1}{15} + \frac{6x}{15}$

$-1x = 1$

$x = -1$

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

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

$8x = 1$

$x = 1/8$

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

$\frac{3x}{6} + \frac{2x}{6} = \frac{6x}{6} - \frac{9}{6}$

$-1x = -6$

$x = 6$

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

$\frac{9x}{12} - \frac{2}{12} = \frac{10x}{12} - \frac{12}{12}$

$-1x = 10$

$x = 10$

e) $\frac{7x}{9} - \frac{1}{6} = \frac{x}{3}$

$\frac{14x}{18} - \frac{3}{18} = \frac{6x}{18}$

$8x = 3$

$x = 3/8$

4 Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $\frac{3x}{4} + \frac{2x}{5} + \frac{x}{10} = 1$

$\frac{15x}{20} + \frac{8x}{20} + \frac{2x}{20} = \frac{20}{20}$

$25x = 20$

$x = \frac{20}{25}$

$x = 4/5$

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

$\frac{15x}{10} - \frac{2}{10} = \frac{6x}{10} - \frac{5}{10}$

$9x = -3$

$x = \frac{-3}{9}$

$x = -1/3$

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

$\frac{6x}{12} + \frac{4}{12} = \frac{4x}{12} + \frac{3}{12}$

$2x = -1$

$x = -1/2$

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

$\frac{15x}{30} - \frac{25}{30} = \frac{10x}{30} - \frac{6x}{30} + \frac{30}{30}$

$11x = 55$

$x = \frac{55}{11}$

$x = 5$

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

$\frac{20x}{20} - \frac{15x}{20} + \frac{2}{20} = \frac{16}{20} - \frac{10x}{20}$

$15x =$

2

6

Actividades

3 Resuelve:

a) $\frac{x}{3} = \frac{1}{15} + \frac{2x}{5}$

$\frac{5x}{15} = \frac{1}{15} + \frac{6x}{15}$

$-1x = 1$

$x = -1$

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

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

$8x = 1$

$x = 1/8$

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

$\frac{3x}{6} + \frac{2x}{6} = \frac{6x}{6} - \frac{9}{6}$

$-1x = -6$

$x = 6$

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

$\frac{9x}{12} - \frac{2}{12} = \frac{10x}{12} - \frac{12}{12}$

$-1x = 10$

$x = 10$

e) $\frac{7x}{9} - \frac{1}{6} = \frac{x}{3}$

$\frac{14x}{18} - \frac{3}{18} = \frac{6x}{18}$

$8x = 3$

$x = 3/8$

4 Resuelve las ecuaciones siguientes:

a) $\frac{3x}{4} + \frac{2x}{5} + \frac{x}{10} = 1$

$\frac{15x}{20} + \frac{8x}{20} + \frac{2x}{20} = \frac{20}{20}$

$25x = 20$

$x = \frac{20}{25}$

$x = 4/5$

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

$\frac{15x}{10} - \frac{2}{10} = \frac{6x}{10} - \frac{5}{10}$

$9x = -3$

$x = \frac{-3}{9}$

$x = -1/3$

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

$\frac{6x}{12} + \frac{4}{12} = \frac{4x}{12} + \frac{3}{12}$

$2x = -1$

$x = -1/2$

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

$\frac{15x}{30} - \frac{25}{30} = \frac{10x}{30} - \frac{6x}{30} + \frac{30}{30}$

$11x = 55$

$x = \frac{55}{11}$

$x = 5$

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

$\frac{20x}{20} - \frac{15x}{20} + \frac{2}{20} = \frac{16}{20} - \frac{10x}{20}$

$15x =$

2

6

Actividades

1 Resuelve estas ecuaciones:

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

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

$3-3x+4=6x$

$-9x=-7$

$x=7/9$

b) $2-\frac{1}{5}(2x-1)=\frac{7x}{10}$

$\frac{20}{10}-\frac{2}{10}(2x-1)=\frac{7x}{10}$

$20+4x+2=7x$

$-3x=22$

2

c) $1-\frac{2x}{7}=x-2\left(x-\frac{1}{3}\right)$

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

$\frac{21}{21}-\frac{6x}{21}=\frac{21x}{21}-\frac{42x}{21}-\frac{14}{21}$

$-6x-21x+42x=14-21$

$x=-7/15$

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

$\frac{x}{2}-\frac{x}{3}=\frac{x}{6}-\frac{3}{12}+x$

$\frac{6x}{12}-\frac{4x}{12}=\frac{2x}{12}-\frac{3}{12}+\frac{12x}{12}$

$6x-4x-2x-12x=-3$

$-12x=-3$

$x=1/4$

e) $\frac{2x}{3}-\frac{1}{2}=\frac{1}{3}\left(x-\frac{7}{3}\right)$

$\frac{2x}{3}-\frac{1}{2}=\frac{x}{3}-\frac{7}{9}$

$\frac{12x}{18}-\frac{9}{18}=\frac{6x}{18}-\frac{14}{18}$

$12x-6x=-14+9$

$6x=-5$

$x=-5/6$

2 Resuelve las ecuaciones siguientes:

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

$\frac{x}{4}+\frac{1}{2}-\frac{2x}{3}=\frac{1x}{6}-\frac{1}{12}$

$\frac{3x}{12}+\frac{6}{12}-\frac{8x}{12}=\frac{2x}{12}-\frac{1}{12}$

$3x-8x-2x=-6-1$

$-7x=-7$

$x=\frac{-7}{-7}=1$

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

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

$\frac{6x}{6}-\frac{9}{6}+\frac{6}{6}=\frac{2x}{6}-\frac{10}{6}-\frac{6x}{6}$

$6x-2x+6x=+9-10-6$

$10x=-7$

$x=\frac{-7}{10}$

$x\ -7/10$

c) $2\left(\frac{4x}{9}-\frac{7}{6}\right)+\frac{2x}{3}=1-\frac{2x}{3}$

$\frac{8x}{9}-\frac{14}{6}+\frac{2x}{3}=1-\frac{2x}{3}$

$\frac{16x}{18}-\frac{42}{18}+\frac{12x}{18}=\frac{18}{18}-\frac{12x}{18}$

$16x+12x+12x=18+42$

$40x=60$

$x=\frac{60}{40}$

$x=3/2$

3 Halla el valor de x en cada caso:

a) $5x-\left(\frac{2x}{3}+\frac{x}{2}\right)=\frac{1}{3}\left(9x-\frac{1}{2}\right)$

$5x-\frac{2x}{3}-\frac{x}{2}=\frac{9x}{3}-\frac{1}{2}$

$\frac{30x}{6}-\frac{4x}{6}-\frac{3x}{6}=\frac{18x}{6}-\frac{3}{6}$?

$30x-4x-3x-18x=-3$

$5x=-3$

$-1/5$

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

$5-\frac{2x}{5}-2=\frac{x}{10}+\frac{3x}{2}-3$

$\frac{50}{10}-\frac{4x}{10}-\frac{20}{10}=\frac{x}{10}-\frac{15}{10}-\frac{30}{10}$ ¿

$-4x-1x+15x=-15-30-50$

$10x=95$

$x=\frac{95}{10}$

3

6 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

PÁGINA 142

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?

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

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 143

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?

$$\left.\begin{array}{l} \text{NARANJAS} \rightarrow x \\ \text{MANZANAS} \rightarrow x + 0{,}5 \end{array}\right\} \boxed{\begin{array}{c}\text{COSTE}\\ 3 \text{ KILOS}\\ \text{NARANJAS}\end{array}} + \boxed{\begin{array}{c}\text{COSTE}\\ 1 \text{ KILO}\\ \text{MANZANAS}\end{array}} = 5{,}30 \text{ €}$$

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

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?

$$\left.\begin{array}{l} \text{ROSA} \rightarrow x \\ \text{JUAN} \rightarrow x + 25 \\ \text{ALBERTO} \rightarrow x - 26 \end{array}\right\} \boxed{\begin{array}{c}\text{EDAD}\\ \text{DE}\\ \text{ROSA}\end{array}} + \boxed{\begin{array}{c}\text{EDAD}\\ \text{DE}\\ \text{JUAN}\end{array}} + \boxed{\begin{array}{c}\text{EDAD}\\ \text{DE}\\ \text{ALBERTO}\end{array}} = 98 \text{ años}$$

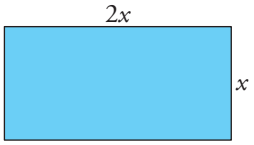
$x + (x + 25) + (x - 26) = 98 \rightarrow x = 33$

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

Soluciones a las actividades de cada epígrafe

PÁGINA 144

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?

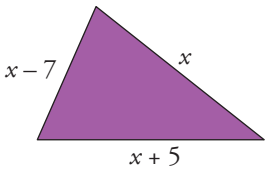


$x + 2x + x + 2x = 150 \rightarrow x = 25$

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?

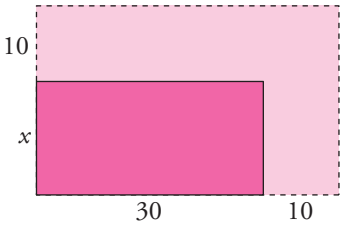


$(x - 7) + x + (x + 5) = 52 \rightarrow x = 18$

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?



SUPERFICIE ORIGINAL → $\mathbf{40 \cdot (x + 10)}$

SUPERFICIE RESULTANTE → $\mathbf{30 \cdot x}$

SUPERFICIE PERDIDA → $\mathbf{40 \cdot (x + 10) - 30 \cdot x}$ → **480 m^2**

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

La anchura resultante es de 8 m.

6 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

PÁGINA 145

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

Soluciones a las actividades de cada epígrafe

PÁGINA 147

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

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

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

4 Reduce y resuelve.

a) $\boldsymbol{x^2 - 3x - 5 = 2x + 9}$

b) $\boldsymbol{6x^2 - 5(x-1) = x(x+1) + 4}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$x^2 - 6x + 10 = 0 \rightarrow$ 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.

Soluciones a "Ejercicios y problemas"

PÁGINA 148

Ecuaciones sencillas

1 ▼▽▽ **Resuelve mentalmente.**

a) $x + 4 = 5$ **b)** $x - 3 = 6$ **c)** $7 + x = 10$

d) $7 - x = 5$ **e)** $9 = 15 - x$ **f)** $2 - x = 9$

a) $x = 1$ b) $x = 9$ c) $x = 3$ d) $x = 2$ e) $x = 6$ f) $x = -7$

2 ▼▽▽ **Resuelve.**

a) $2x - 5 + 3x + 1 = 3x - 2$ **b)** $x + 7 = 12x - 3 - 8x + 1$ **c)** $6x - 1 + x = 4 - 5x + 3$

d) $x + 2x + 3x - 5 = 4x - 9$ **e)** $5x + 4 - 6x = 7 - x - 3$ **f)** $4x + 2 + 7x = 10x + 3 + x$

a) $x = 1$ b) $x = 3$ c) $x = \frac{2}{3}$ d) $x = -2$

e) Es una identidad. Tiene infinitas soluciones.

f) 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) $14x - 8 - x = 8x + 5x + 8 \rightarrow 0x = 16 \rightarrow$ Sin solución.

f) $3x + 1 - 2x = x - 4 + 5 \rightarrow x + 1 = x + 1 \rightarrow$ 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 ▼▼▽ **Elimina denominadores y resuelve.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Resuelve problemas con ecuaciones de primer grado

8 ▼▽▽ **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.

9 ▼▽▽ **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.

10 ▼▽▽ **Multiplicando un número por 5, se obtiene el mismo que sumándole 12. ¿Cuál es ese número?**

$5x = x + 12 \rightarrow x = 3$. El número es 3.

11 ▼▽▽ **La suma de dos números es 167, y su diferencia, 19. ¿Cuáles son esos números?**

Un número $\rightarrow x$ Otro número $\rightarrow x + 19$

$x + (x + 19) = 167 \rightarrow x = 74$; $x + 19 = 93$. Los números son 74 y 93.

12 ▼▽▽ **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.

Soluciones a "Ejercicios y problemas"

PÁGINA 149

13 ▼▽▽ **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.

14 ▼▽▽ **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.

15 ▼▽▽ **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?**

Cruasán $\rightarrow x$ Ensaimada $\rightarrow x + 10$

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

Un cruasán cuesta 80 céntimos, y una ensaimada, 90 céntimos.

16 ▼▽▽ **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?**

Camiseta $\rightarrow x$ Pantalón $\rightarrow 2x$

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

Una camiseta cuesta 23 € y un pantalón 46 €

17 ▼▽▽ **Reparte 280 € entre tres personas, de forma que la primera reciba el triple que la segunda, y esta, el doble que la tercera.**

1.ª PERSONA $\rightarrow 6x$; **2.ª** $\rightarrow 2x$; **3.ª** $\rightarrow x$

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

La tercera persona recibe 31,11 €. La segunda, $31{,}11 \cdot 2 = 62{,}22$ €. La primera, $6 \cdot 31{,}11 = 186{,}67$ €.

18 ▼▼▽ **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 €

19 ▼▼▽ **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 € $\rightarrow x$

Billetes de 20 € $\rightarrow x + 6$

Billetes de 10 € $\rightarrow x + 6$

Billetes de 5 € $\rightarrow 2(x + 6)$

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

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

20 ▼▽▽ **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*.

21 ▼▼▽ **Un hortelano siembra la mitad de su huerta de pimientos; la tercera parte, de tomates, y el resto, que son 200 m^2, de patatas. ¿Qué superficie tiene la huerta?**

SUPERFICIE HUERTA $\rightarrow x$

PIMIENTOS $\rightarrow x/2$

TOMATES $\rightarrow x/3$

PATATAS $\rightarrow$ **200 m^2**

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

La huerta tiene una superficie de 1 200 m^2.

22 ▼▼▽ **Resuelto en el libro del alumno.**

23 ▼▼▽ **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.

24 ▼▼▽ **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
ABUELA	$6x$	$6x + 8$
FERNANDO	x	$x + 8$

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

Fernando tiene 12 años, y Adela, 72 años.

25 ▼▼▽ **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, $\frac{7}{20}$ h = $\frac{21}{60}$ h = 21 minutos.

26 ▼▼▽ **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.

Soluciones a "Ejercicios y problemas"

PÁGINA 150

27 ▼▼▽ **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, $\frac{4}{5}$ h = $\frac{48}{60}$ h = 48 minutos.

28 ▼▼▽ **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.

29 ▼▼▽ **Se han pagado 66 € por una prenda que estaba rebajada un 12%. ¿Cuál era el precio sin rebaja?**

PRECIO ORIGINAL $\rightarrow x$ REBAJA $\rightarrow \frac{12x}{100}$ ECUACIÓN $\rightarrow x - \frac{12x}{100} = 66$

$x - \frac{12x}{100} = 66 \rightarrow x = 75$. El precio sin rebaja era de 75 €.

30 ▼▼▽ **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 cada prenda?**

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

Cada prenda costaba 40 €.

31 ▼▼▽ **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	$0{,}7 \cdot 300$

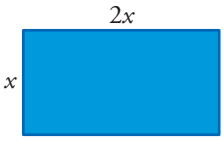
$0{,}5x + 0{,}8(300 - x) = 0{,}7 \cdot 300 \rightarrow x = 100$

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

32 ▼▼▽ **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.



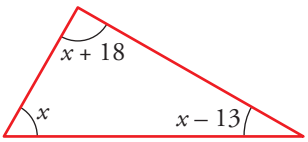
33 ▼▼▽ **La amplitud de uno de los ángulos de un triángulo es 13 grados mayor y 18 grados menor, respectivamente, que las amplitudes de los otros dos ángulos. Calcula la medida de cada ángulo.**

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

Los ángulos miden: $x = \frac{175}{3} = 58° \, 20'$

$x + 18 = 76° \, 20'$

$x - 13 = 45° \, 20'$



Analiza y exprésate

34 ▼▼▽ **Estudia el problema siguiente y explica cómo se ha construido la ecuación:**

Calcula el perímetro de esta finca, sabiendo que tiene una superficie de 129 hectáreas.

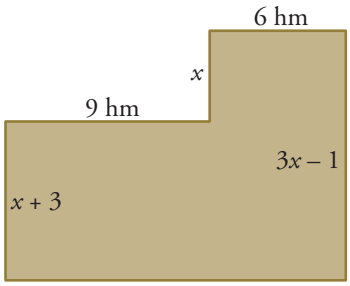
Resolución

$\mathbf{15 \cdot (3x - 1) - 9x = 129}$

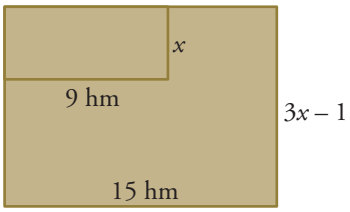
$\mathbf{45x - 15 - 9x = 129}$

$\mathbf{36x = 144 \rightarrow x = 4}$

Perímetro = 9 + 4 + 6 + 11 + 15 + 7 = 52 hm



Se consideran dos rectángulos: uno grande, de área $15 \cdot (3x - 1)$, y otro pequeño, de área $9x$. La ecuación surge de la igualdad $A_{GRANDE} - A_{PEQUEÑO} = 129$.



Problemas “+”

35 ▼▼▼ **Resuelto en el libro del alumno.**

36 ▼▼▼ **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.

Soluciones a "Ejercicios y problemas"

PÁGINA 151

37 ▼▽▽ **De un número de dos cifras sabemos que:**

a) Es múltiplo de 5 pero no de 10.

b) Si se invierte el orden de sus cifras, disminuye en 27 unidades.

$$\boxed{x}\boxed{5} - \boxed{5}\boxed{x} \rightarrow \boxed{2}\boxed{7}$$

¿De qué número se trata?

$(5 - 10x) - (x + 50) = 27 \rightarrow 9x = 27 + 45 \rightarrow x = 8$. El número es 85.

Ecuaciones de segundo grado

38 ▼▽▽ **Observa, razona y resuelve.**

a) $x^2 = 100$ **b)** $x^2 = 20$ **c)** $5x^2 = 45$

d) $12x^2 = 3$ **e)** $x(x - 3) = 0$ **f)** $(x + 5)x = 0$

g) $x(3x - 1) = 0$ **h)** $3x(5x + 2) = 0$ **i)** $x^2 - 7x = 0$

j) $x^2 + 4x = 0$ **k)** $3x^2 = 2x$ **l)** $5x^2 = x^2 - 2x$

a) $x = \pm 10$ b) $x = \pm\sqrt{20} = \pm 2\sqrt{5}$ c) $x = \pm 3$

d) $x = \pm\frac{1}{2}$ e) $x = 0;\ x = 3$ f) $x = 0;\ x = -5$

g) $x = 0;\ x = \frac{1}{3}$ h) $x = 0;\ x = -\frac{2}{5}$ i) $x = 0;\ x = 7$

j) $x = 0;\ x = -4$ k) $x = 0;\ x = \frac{2}{3}$ l) $x = 0;\ x = -\frac{1}{2}$

39 ▼▽▽ **Resuelve aplicando la fórmula.**

a) $x^2 - 10x + 21 = 0$ **b)** $x^2 + 2x - 3 = 0$ **c)** $x^2 + 9x + 40 = 0$

d) $5x^2 + 14x - 3 = 0$ **e)** $15x^2 - 16x + 4 = 0$ **f)** $14x^2 + 5x - 1 = 0$

g) $x^2 - 10x + 25 = 0$ **h)** $9x^2 + 6x + 1 = 0$ **i)** $6x^2 - 5x + 2 = 0$

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) $x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 48}}{12} \rightarrow$ Sin solución. j) $x = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 120}}{2} \rightarrow x = 6;\ x = -5$

40 ▼▼▼ **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) $10x^2 - 7x + 2 = 0 \rightarrow$ Sin solución. d) $x^2 - 6x - 16 = 0 \rightarrow x = 8;\ x = -2$

Resuelve problemas con ecuaciones de segundo grado

41 ▼▼▽ **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 o –4 y –3.

b) $x = 1;\ x = -2$. Se trata de 1 y 2 o –2 y –1.

42 ▼▼▽ **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 o –8.

43 ▼▼▽ **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 o –1.

44 ▼▼▼ **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?**

N.º DE COMPONENTES DEL EQUIPO $\rightarrow x$

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

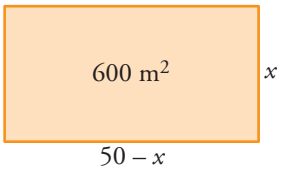
SI FUERAN DOS MÁS, CADA UNO PAGARÍA $\rightarrow \frac{80}{x + 2}$

LO QUE PAGA CADA UNO – 2 = LO QUE PAGARÍA CADA UNO SI FUERAN DOS MÁS

$\frac{80}{x} - 2 = \frac{80}{x + 2} \rightarrow x^2 + 2x - 80 = 0 \rightarrow x = 8;\ x = -10$. En el equipo hay 8 jugadores.

45 ▼▼▽ **Resuelto en el libro del alumno.**

46 ▼▼▽ **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.

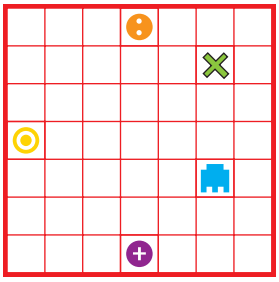
Soluciones a “Y para terminar…”

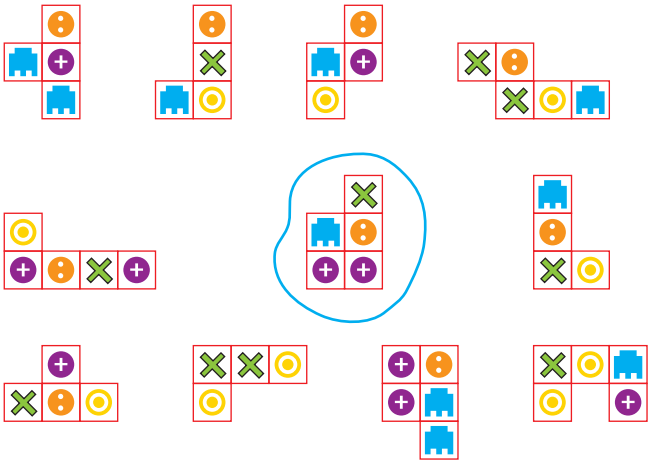
PÁGINA 153

▼ Trabaja con método

Puzle

Cubre este cuadrado con las once fichas que ves a la derecha, sin cambiar la orientación que ahora tienen y de forma que los símbolos coincidan con los ya existentes.





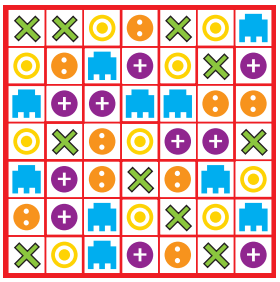
SUGERENCIAS

MANIPULA: **Construye las fichas y reproduce la cuadrícula.**

Eso te permitirá hacer pruebas para aceptar o eliminar posiciones.

PROGRESA DE FORMA SEGURA: **Intenta colocar una ficha, solo cuando sea su única opción.**

Ejemplo: Si te fijas bien, te darás cuenta de que sobre la casilla del aspa (⊠), únicamente puede ir la ficha que se ha rodeado en azul.



6 Soluciones a la Autoevaluación

PÁGINA 153

¿Reconoces si un valor es solución de una ecuación?

1 **¿Cuál de los valores $x=1$, $x=2$, $x=4$, $x=9$, $x=-1/2$ es solución de la ecuación $\frac{x^2-1}{5}=\sqrt{x}+1$?**

El valor $x = 4$ es solución de la ecuación: $\frac{4^2-1}{5} = \sqrt{4} + 1$

¿Resuelves ecuaciones sencillas, sin denominadores? ¿Y con denominadores?

2 **Resuelve.**

a) $7x - 3 - 2x = 6 + 3x + 1$

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

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

b) $-4x - 5 = -5x + 3 \rightarrow x = 8$

3 **Resuelve.**

a) $x - \frac{1}{2} = \frac{5x}{8} - \frac{3}{4}$

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

b) $\frac{2x}{3} - 4\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{6}\right) = \frac{2}{15}$

b) $20x - 24x + 20 = 4 \rightarrow -4x = -16 \rightarrow x = 4$

4 **Resuelve:** $2x + \frac{1-x}{8} = 3 - \frac{3x+1}{4}$

$16x + 1 - x = 24 - 6x - 2 \rightarrow 21x = 21 \rightarrow x = 1$

¿Resuelves ecuaciones de segundo grado completas e incompletas?

5 **Resuelve.**

a) $3a^2 - 5 = 70$

a) $3a^2 = 75 \rightarrow a^2 = 25 \rightarrow a = \pm 5$

b) $6x^2 - 3x = x$

b) $6x^2 - 4x = 0 \rightarrow x(6x - 4) = 0 \rightarrow x = 0,\ x = \frac{2}{3}$

6 **Resuelve.**

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

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

b) $8x^2 - 6x + 1 = 0$

b) $x = \frac{6 \pm \sqrt{36-32}}{16} = \frac{6 \pm 2}{16}$ $\begin{cases} x = 1/2 \\ x = 1/4 \end{cases}$

¿Utilizas las ecuaciones como herramientas para resolver problemas?

7 **Por tres kilos de peras y dos de manzanas, Ramón ha pagado 7,80 €. Averigua el precio de unas y otras, sabiendo que un kilo de peras cuesta vez y media lo que un kilo de manzanas.**

Manzanas $\rightarrow x$ Peras $\rightarrow 1{,}5\,x$

$3 \cdot 1{,}5x + 2x = 7{,}80 \rightarrow 6{,}5x = 7{,}80 \rightarrow x = 1{,}2$

Un kilo de manzanas cuesta 1,20 € y uno de peras, 1,80 €.

8 **Un hortelano ha plantado 1/3 de la superficie de su huerta de acelgas y 3/10 de zanahorias. Si aún le quedan 110 m² libres, ¿cuál es la superficie total de la huerta?**

$\frac{1}{3} + \frac{3}{10} = \frac{19}{30}$. Le quedan libres $\frac{11}{30}$ de la huerta.

$\frac{11}{30}x = 110 \rightarrow x = \frac{110 \cdot 30}{11} = 300$. La superficie total de la huerta es de 300 m².