

■ ■ ■ Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$a) \frac{1 + 12x}{4} + \frac{x - 4}{2} = \frac{3(x + 1) - (1 - x)}{8}$$

$$b) \frac{3x - 2}{6} - \frac{4x + 1}{10} = -\frac{2}{15} - \frac{2(x - 3)}{4}$$

$$c) \frac{2x - 3}{6} - \frac{3(x - 1)}{4} - \frac{2(3 - x)}{6} + \frac{5}{8} = 0$$

SOLUCIÓN:

$$a) \frac{1 + 12x}{4} + \frac{x - 4}{2} = \frac{3(x + 1) - (1 - x)}{8}$$

Multiplicamos toda la ecuación por 8:

$$2(1 + 12x) + 4(x - 4) = 3(x + 1) - (1 - x) \rightarrow 2 + 24x + 4x - 16 = 3x + 3 - 1 + x$$

$$24x - 16 = 0 \rightarrow x = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

$$b) \frac{3x - 2}{6} - \frac{4x + 1}{10} = -\frac{2}{15} - \frac{2(x - 3)}{4}$$

Multiplicamos la ecuación por 60:

$$10(3x - 2) - 6(4x + 1) = -2 \cdot 4 - 15 \cdot 2(x - 3)$$

$$30x - 20 - 24x - 6 = -8 - 30x + 90$$

$$36x = 108 \rightarrow x = \frac{108}{36} = 3$$

$$c) \frac{2x - 3}{6} - \frac{3(x - 1)}{4} - \frac{2(3 - x)}{6} + \frac{5}{8} = 0$$

Multiplicamos toda la ecuación por 24:

$$4(2x - 3) - 6 \cdot 3(x - 1) - 4 \cdot 2(3 - x) + 3 \cdot 5 = 0$$

$$8x - 12 - 18x + 18 - 24 + 8x + 15 = 0$$

$$-2x = 3 \rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

 **Resuelve las siguientes ecuaciones:**

$$\text{a) } \frac{1 + 12x}{4} + \frac{x - 4}{2} = \frac{3(x + 1) - (1 - x)}{8}$$

$$\text{b) } \frac{3x - 2}{6} - \frac{4x + 1}{10} = -\frac{2}{15} - \frac{2(x - 3)}{4}$$

$$\text{c) } \frac{2x - 3}{6} - \frac{3(x - 1)}{4} - \frac{2(3 - x)}{6} + \frac{5}{8} = 0$$

SOLUCIÓN:

$$\text{a) } \frac{1 + 12x}{4} + \frac{x - 4}{2} = \frac{3(x + 1) - (1 - x)}{8}$$

Multiplicamos toda la ecuación por 8:

$$2(1 + 12x) + 4(x - 4) = 3(x + 1) - (1 - x) \rightarrow 2 + 24x + 4x - 16 = 3x + 3 - 1 + x$$

$$24x - 16 = 0 \rightarrow x = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

$$\text{b) } \frac{3x - 2}{6} - \frac{4x + 1}{10} = -\frac{2}{15} - \frac{2(x - 3)}{4}$$

Multiplicamos la ecuación por 60:

$$10(3x - 2) - 6(4x + 1) = -2 \cdot 4 - 15 \cdot 2(x - 3)$$

$$30x - 20 - 24x - 6 = -8 - 30x + 90$$

$$36x = 108 \rightarrow x = \frac{108}{36} = 3$$

$$\text{c) } \frac{2x - 3}{6} - \frac{3(x - 1)}{4} - \frac{2(3 - x)}{6} + \frac{5}{8} = 0$$

Multiplicamos toda la ecuación por 24:

$$4(2x - 3) - 6 \cdot 3(x - 1) - 4 \cdot 2(3 - x) + 3 \cdot 5 = 0$$

$$8x - 12 - 18x + 18 - 24 + 8x + 15 = 0$$

$$-2x = 3 \rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

■ ■ ■ Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\text{a) } \frac{(x-3)^2}{4} - \frac{(2x-1)^2}{16} = \frac{35}{16}$$

$$\text{b) } \frac{(2x-4)^2 - 1}{8} = \frac{x(x+1)}{2} + 5$$

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

$$\text{d) } x + \frac{x^2}{2} = \frac{(x+2)^2}{2}$$

SOLUCIÓN:

$$\text{a) } \frac{(x-3)^2}{4} - \frac{(2x-1)^2}{16} = \frac{35}{16}$$

$$4(x^2 + 9 - 6x) - (4x^2 + 1 - 4x) = 35 \rightarrow 4x^2 + 36 - 24x - 4x^2 - 1 + 4x = 35$$

$$-20x = 0$$

$$20x = 0 \rightarrow x = 0$$

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

Multiplicamos la ecuación por 8:

$$(2x-4)^2 - 1 = 4x(x+1) + 40 \rightarrow 4x^2 - 16x + 16 - 1 = 4x^2 + 4x + 40 \rightarrow \\ \rightarrow -20x = 25 \rightarrow x = \frac{25}{20} \rightarrow x = -\frac{5}{4}$$

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

Multiplicamos la ecuación por 20:

$$4(x+3) + 5(x-1)^2 = 5(x^2+1) \rightarrow 4x + 12 + 5(x^2 - 2x + 1) = 5x^2 + 1 \rightarrow \\ \rightarrow 4x + 12 + 5x^2 - 10x + 5 = 5x^2 + 1 \rightarrow -6x = -16 \rightarrow x = \frac{16}{6} \rightarrow x = \frac{8}{3}$$

$$d) x + \frac{x^2}{2} = \frac{(x+2)^2}{2}$$

Multiplicamos la ecuación por 2:

$$2x + x^2 = (x+2)^2 \rightarrow 2x + x^2 = x^2 + 4x + 4 \rightarrow -2x = 4 \rightarrow x = -2$$

PROBLEMAS

 Una persona compra un equipo de música y un ordenador por 2 500 €, y los vende, después de algún tiempo, por 2 157,5 €. Con el equipo de música perdió el 10% de su valor, y con el ordenador, el 15%. ¿Cuánto le costó cada uno?

Llamamos x = precio de compra del equipo de música.

El ordenador costó, pues, $2\,500 - x$.

Con el equipo de música perdió un 10% $\rightarrow$ el precio de venta fue entonces el 90% de $x = 0,9x$.

Con el ordenador perdió un 15% $\rightarrow$ el precio de venta fue $0,85(2\,500 - x)$.

La ecuación a resolver es:

$$0,9x + 0,85(2\,500 - x) = 2\,157,5 \text{ €}$$

$$0,9x + 2\,125 - 0,85x = 2\,157,5 \rightarrow 0,05x = 32,5 \rightarrow x = 650$$

El equipo de música costó 650 €, y el ordenador, $2\,500 - 650 = 1\,850 \text{ €}$

■ ■ ■ Calcula la edad de Alberto sabiendo que dentro de 22 años tendrá el triple de su edad actual.

x = "Edad actual de Alberto"

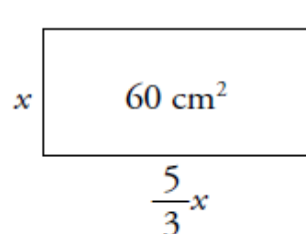
Dentro de 22 años tendrá $x + 22$ años.

Edad dentro de 22 años = 3 · Edad actual

$$\underbrace{x + 22}_{\text{Edad dentro de 22 años}} = \underbrace{x}_{\text{Edad actual}} \cdot 3 \rightarrow x + 22 = 3x$$
$$22 = 2x \rightarrow x = 11$$

Alberto tiene 11 años.

■ ■ ■ El área de una lámina de bronce es de 60 cm^2 y su base mide $5/3$ de su altura. Halla las dimensiones de la lámina.



Área del rectángulo: $\frac{5}{3}x - x = \frac{5}{3}x^2$

La ecuación a resolver es: $\frac{5}{3}x^2 = 60 \rightarrow$

$\rightarrow 5x^2 = 180 \rightarrow x^2 = 36 \rightarrow x = 6$ (la solución negativa $x = -6$ no es válida, por ser x una longitud).

$$\frac{5}{3}x = \frac{5}{3} \cdot 6 = 10$$

Las dimensiones de la lámina son: altura 6 cm y base 10 cm.

■ ■ ■ Un granjero va al mercado para vender una partida de botellas de leche a 0,50 € la botella. En el camino se le rompen 60 botellas. Para obtener el mismo beneficio, aumenta en 0,05 € el precio de cada botella. ¿Con cuántas botellas salió de la granja? ¿Cuánto dinero pretende ganar?

Llamamos $x = n.º$ de botellas de leche con las que salió de la granja.

x botellas a 0,50 € cada una $\rightarrow 0,50x$ es el dinero obtenido.

Se rompen 60 botellas. Le quedan para vender $x - 60$ a $0,50 + 0,05 = 0,55$ € cada una $\rightarrow 0,55(x - 60)$ es el dinero obtenido.

El dinero conseguido vendiendo x o $x - 60$ botellas es el mismo.

$$0,50x = 0,55(x - 60) \rightarrow 0,50x = 0,55x - 33 \rightarrow 33 = 0,55x - 0,50x \rightarrow \\ \rightarrow 33 = 0,05x \rightarrow x = 660$$

Salió de la granja con 660 botellas y pretende ganar $0,50 \cdot 660 = 330$ €.

■ ■ ■ Los lados de un triángulo miden 18 cm, 16 cm y 9 cm, respectivamente. Si restamos una misma cantidad a los tres lados, obtenemos un triángulo rectángulo. ¿Qué cantidad es esa?

$$(18 - x)^2 = (16 - x)^2 + (9 - x)^2$$

$$324 + x^2 - 36x = 256 + x^2 - 32x + 81 + x^2 - 18x \rightarrow x^2 - 14x + 13 = 0$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{196 - 52}}{2} = \frac{14 \pm 12}{2} \begin{cases} x_1 = 13 \\ x_2 = 1 \end{cases}$$

$x = 13$ no puede ser, porque nos quedaría una longitud negativa ($9 - 13 < 0$).

Solución: $x = 1$ cm es la cantidad restada.

■ ■ ■ Si se aumenta en 3 m el lado de un cuadrado, la superficie aumenta en 75 m². ¿Cuál es su lado?

$$(x + 3)^2 = x^2 + 75 \rightarrow x^2 + 6x + 9 = x^2 + 75 \rightarrow 6x = 66 \rightarrow x = 11$$

El lado del cuadrado mide 11 m.