

# Examen

## Ecuaciones de primer y segundo grado. Problemas

1. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado. Si es posible, simplifica el resultado. (1 punto por apartado)

a)  $3(2x - 2) - 4 = 2(3x - 5) - (2x - 3)$

b)  $\frac{x}{16} + 1 = \frac{x}{8} - \frac{5}{4}$

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

d)  $\frac{2}{3} \left[ 2(x + 1) - \frac{x+1}{2} \right] = 5 \left( \frac{x}{2} - \frac{2x-1}{6} \right)$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado. Si alguna es incompleta resuélvela sin utilizar la fórmula general para obtener la solución. Simplifica el resultado si es posible. (1 punto por apartado)

a)  $x(x - 1) - 2x = -6x$

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

c)  $-\frac{2x(x-1)}{5} - \frac{x+1}{2} + 10 = x^2 - \frac{8x+12}{2}$  (pista:  $\sqrt{10201} = 101$ )

3. Un pastor vende  $\frac{7}{5}$  de las ovejas que tiene. Después compra 60 y así tendrá el doble de las que tenía antes de la venta. ¿Cuántas ovejas tenía en un principio? (1 punto)
4. Mi padre tiene seis años más que mi madre. ¿Qué edad tiene cada uno si dentro de 9 años la suma de sus edades será de 84 años? (1 punto)
5. Juan tiene 400 € y Rosa tiene 350 €. Después de comprar los dos el mismo libro, a Rosa le quedan las  $\frac{5}{6}$  partes de lo que le queda a Juan. ¿Cuál es el precio del libro? (1 punto)

## Solución

1. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado. Si es posible, simplifica el resultado. (1 punto por apartado)

a)  $3(2x - 2) - 4 = 2(3x - 5) - (2x - 3)$

$$6x - 6 - 4 = 6x - 10 - 2x + 3$$

$$6x - 10 = 4x - 7$$

$$6x - 4x = -7 + 10$$

$$2x = 3$$

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

$$\underline{\underline{\quad}}$$

$$b) \frac{3x}{16} + 1 = \frac{3x}{8} - \frac{5}{4}$$

$$\begin{array}{l} 16 = 2^4 \\ 8 = 2^3 \\ 4 = 2^2 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 16 = 2^4 \\ 8 = 2^3 \\ 4 = 2^2 \end{array}} \right\} \text{m.c.m.}(16, 8, 4) = 2^4 = 16$$

$$\frac{3x + 16}{\cancel{16}} = \frac{6x - 20}{\cancel{16}}$$

$$3x + 16 = 6x - 20$$

$$3x - 6x = -20 - 16$$

$$-3x = -36$$

$$x = \frac{-36}{-3}$$

$$\underline{\underline{x = 12}}$$

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

$$\begin{array}{l} 5 = 5 \\ 2 = 2 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{m.c.m.}(5,2) = 2 \cdot 5 = 10 \end{array} \right.$$

$$2(2x-3) - 5(x+1) + 2 \cdot (3x) = 20(x-4)$$

$$4x - 6 - 5x - 5 + 6x = 20x - 80$$

$$5x - 11 = 20x - 80$$

$$5x - 20x = -80 + 11$$

$$-15x = -69$$

$$x = \frac{-69}{-15}$$

$$x = \frac{23}{5}$$

$$d) \frac{2}{3} \left[ 2(x+1) - \frac{x+1}{2} \right] = 5 \left( \frac{x}{2} - \frac{2x-1}{6} \right)$$

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

$$\frac{2}{3} \left( \frac{2(2x+2) - (x+1)}{2} \right) = \frac{5x}{2} - \frac{10x-5}{6}$$

$$\frac{2}{3} \left( \frac{4x+4-x-1}{2} \right) = \frac{3 \cdot 5x - 10x + 5}{6}$$

$$\frac{2(3x+3)}{3 \cdot 2} = \frac{15x - 10x + 5}{6}$$

$$\frac{3x+3}{3} = \frac{5x+5}{6}$$

$$\frac{2(3x+3)}{6} = \frac{5x+5}{6}$$

$$6x + 6 = 5x + 5$$

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

$$x = -1$$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado. Si alguna es incompleta resuélvela sin utilizar la fórmula general para obtener la solución. Simplifica el resultado si es posible. (1 punto por apartado)

a)  $x(x-1) - 2x = -6x$

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

$$x^2 + 3x = 0$$

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

$$x = 0$$

$$x + 3 = 0$$

$$x = -3$$

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

$$2x^2 - 3x - (x^2 - 2 \cdot 2x + 2^2) - 2 = 0$$

$$2x^2 - 3x - x^2 + 4x - 4 - 2 = 0$$

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

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)}}{2 \cdot 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 24}}{2}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{-1 \pm 5}{2} = \begin{cases} \frac{-1+5}{2} = \frac{4}{2} = \underline{\underline{2}} \\ \frac{-1-5}{2} = \frac{-6}{2} = \underline{\underline{-3}} \end{cases}$$

$$c) -\frac{2x(x-1)}{5} - \frac{x+1}{2} + 10 = x^2 - \frac{8x+12}{2} \quad (\text{pista: } \sqrt{10201} = 101)$$

$$\text{m.c.m.}(5, 2) = 5 \cdot 2 = 10$$

$$\frac{-4x(x-1) - 5(x+1) + 100}{10} = \frac{10x^2 - 5(8x+12)}{10}$$

$$-4x^2 + 4x - 5x - 5 + 100 = 10x^2 - 40x - 60$$

$$-4x^2 - x + 95 - 10x^2 + 40x + 60 = 0$$

$$-14x^2 + 39x + 155 = 0$$

$$x = \frac{-39 \pm \sqrt{39^2 - 4 \cdot (-14) \cdot 155}}{2 \cdot (-14)} =$$

$$= \frac{-39 \pm \sqrt{1521 + 8680}}{-28} = \frac{-39 \pm \sqrt{10201}}{-28} =$$

$$= \frac{-39 \pm 101}{-28} \begin{cases} \frac{-39 + 101}{-28} = \frac{62}{-28} = -\frac{31}{14} \\ \frac{-39 - 101}{-28} = \frac{-140}{-28} = 5 \end{cases}$$

3. Un pastor vende  $\frac{7}{5}$  de las ovejas que tiene. Después compra 60 y así tendrá el doble de las que tenía antes de la venta. ¿Cuántas ovejas tenía en un principio? (1 punto)

$x =$  ovejas que tenía al principio

$$x - \frac{7x}{5} + 60 = 2x$$

$$\frac{5x - 7x + 300}{10} = \frac{10x}{10}$$

$$-2x + 300 = 10x$$

$$-2x - 10x = -300$$

$$-12x = -300$$

$$x = \frac{-300}{-12}$$

$$\underline{\underline{x = 25}}$$

Al principio tenía 25 ovejas

4. Mi padre tiene seis años más que mi madre. ¿Qué edad tiene cada uno si dentro de 9 años la suma de sus edades será de 84 años? (1 punto)

$$x = \text{Edad de mi padre}$$

$$x - 6 = \text{Edad de mi madre}$$

$$(x + 9) + [(x - 6) + 9] = 84$$

$$x + 9 + x - 6 + 9 = 84$$

$$2x + 12 = 84$$

$$2x = 84 - 12$$

$$2x = 72$$

$$x = \frac{72}{2}$$

$$\underline{\underline{x = 36}}$$

Mi padre tiene 36 años

$$x - 6 = 36 - 6 = \underline{\underline{30}}$$

Mi madre tiene 30 años.

5. Juan tiene 400 € y Rosa tiene 350 €. Después de comprar los dos el mismo libro, a Rosa le quedan las  $\frac{5}{6}$  partes de lo que le queda a Juan.  
¿Cuál es el precio del libro? (1 punto)

$x = \text{precio del libro}$

<u>Juan</u>	<u>Rosa</u>
$400 - x$	$350 - x$

$$350 - x = \frac{5}{6} (400 - x)$$

$$6(350 - x) = 5(400 - x)$$

$$2100 - 6x = 2000 - 5x$$

$$-6x + 5x = 2000 - 2100$$

$$-x = -100$$

$$x = 100$$

El precio del libro es 100€