Ecuaciones de primer y segundo grado. Problemas

1. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado. Elimina paréntesis y denominadores operando convenientemente en cada caso. Si es posible, simplifica el resultado. (1 punto por apartado)

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

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

   c) $\frac{2x+5}{3} + \frac{3x-9}{6} - \frac{8(\ \ -1)}{9} = \frac{4}{3}$

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

2. Resuelve la siguientes ecuaciones de segundo grado. Elimina paréntesis y denominadores operando convenientemente en cada caso. Simplifica el resultado si es posible. (1 punto por apartado)

   a) $(2x + 3)(2x - 3) + 5x = 2(x + 1) - 1$

   b) $(2x - 4)^2 - 2x(x - 2) = 48$

   c) $\frac{(x+2)(\ \ -2)}{4} - \frac{(x-3)^2}{3} = \frac{(11-\ \ )}{6}$

3. Juan gasta los $\frac{3}{5}$ del dinero que tenía y le sobran 30 euros. ¿Cuánto dinero gastó? (1 punto)

4. Tres hermanos se reparten un premio de 350 €. Si el mayor recibe la mitad de lo que recibe el mediano; y el mediano la mitad de lo que recibe el pequeño, ¿cuánto dinero tendrá cada hermano al final? (1 punto)

5. Un frutero vende en un día las dos quintas partes de una partida de naranjas. Además, se le estropean 8 kg de forma que al final le quedan la mitad de naranjas que tenía al comenzar la jornada. ¿Cuántos kg tenía al principio? (1 punto)

Soluciones

1. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado. Elimina paréntesis y denominadores operando convenientemente en cada caso. Si es posible, simplifica el resultado. (1 punto por apartado)

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

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

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

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

$$3x=1$$

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

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

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

$$5x+x-3=10x+25$$

$$6x-10x=25+3$$

$$-4x=28$$

$$x=\frac{28}{-4}=\underline{\underline{-7}}$$

c) $\frac{2x+5}{3} + \frac{3x-9}{6} - \frac{8(x-1)}{9} = \frac{4}{3}$

m.c.m. (3, 6, 9) = 18

$$\frac{6(2x+5) + 3(3x-9) - 16(x-1)}{\cancel{18}} = \frac{24}{\cancel{18}}$$

$12x + 30 + 9x - 27 - 16x + 16 = 24$

$5x + 19 = 24$

$5x = 24 - 19$

$5x = 5$

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

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

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

$$\frac{6x - 2x - 2}{\cancel{3}} = \frac{1}{\cancel{3}}\left(\frac{5x - 2 - 8x + 4}{4}\right)$$

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

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

$16x - 8 = -3x + 2$

$16x + 3x = 2 + 8$

$19x = 10$

$x = 10/19$

2. Resuelve la siguientes ecuaciones de segundo grado. Elimina paréntesis y denominadores operando convenientemente en cada caso. Simplifica el resultado si es posible. (1 punto por apartado)

a) (2x + 3) (2x - 3) + 5x = 2 (x + 1) - 1

$$(2x)^2 - 3^2 + 5x = 2x + 2 - 1$$

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

$$4x^2 - 9 + 5x - 2x - 1 = 0$$

$$4x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-10)}}{2 \cdot 4} = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 160}}{8} =$$

$$= \frac{-3 \pm \sqrt{169}}{8} = \frac{-3 \pm 13}{8} =$$

$$= \begin{cases} x_1 = \frac{-3 + 13}{8} = \frac{10}{8} = \underline{\underline{\frac{5}{4}}} \\ x_2 = \frac{-3 - 13}{8} = \frac{-16}{8} = \underline{\underline{-2}} \end{cases}$$

b) $(2x - 4)^2 - 2x(x - 2) = 48$

$$(2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 4 + 4^2 - 2x^2 + 4x - 48 = 0$$

$$4x^2 - 16x + 16 - 2x^2 + 4x - 48 = 0$$

$$2x^2 - 12x - 32 = 0$$

$$x^2 - 6x - 16 = 0$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-16)}}{2 \cdot 1} =$$

$$= \frac{6 \pm \sqrt{36 + 64}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{100}}{2} =$$

$$= \frac{6 \pm 10}{2} = \begin{cases} x_1 = \frac{6 + 10}{2} = \frac{16}{2} = \underline{\underline{8}} \\ x_2 = \frac{6 - 10}{2} = \frac{-4}{2} = \underline{\underline{-2}} \end{cases}$$

c) $\frac{(x+2)(x-2)}{4} - \frac{(x-3)^2}{3} = \frac{x(11-x)}{6}$

$$\left.\begin{array}{l} 4 = 2^2 \\ 3 = 3 \\ 6 = 2\cdot 3 \end{array}\right\} \text{m.c.m.}(4,3,6) = 2^2\cdot 3 = 12$$

$$\frac{3(x+2)(x-2) - 4(x-3)^2}{\cancel{12}} = \frac{2x(11-x)}{\cancel{12}}$$

$$3(x^2-2^2) - 4(x^2 - 2\cdot 3\cdot x + 3^2) = 22x - 2x^2$$

$$3(x^2-4) - 4(x^2-6x+9) - 22x + 2x^2 = 0$$

$$3x^2 - 12 - 4x^2 + 24x - 36 - 22x + 2x^2 = 0$$

$$x^2 + 2x - 48 = 0$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4\cdot 1\cdot(-48)}}{2\cdot 1} =$$

$$= \frac{-2 \pm \sqrt{4-192}}{2} = \frac{-2 \pm \sqrt{196}}{2} = \frac{-2 \pm 14}{2} =$$

$$= \begin{cases} x_1 = \frac{-2+14}{2} = \frac{12}{2} = \underline{\underline{6}} \\ x_2 = \frac{-2-14}{2} = \frac{-16}{2} = \underline{\underline{-8}} \end{cases}$$

3. Juan gasta los $\frac{3}{5}$ del dinero que tenía y le sobran 30 euros. ¿Cuánto dinero gastó? (1 punto)

x = dinero que tenía al principio.

$$x = \frac{3}{5}x + 30$$

$$\frac{5x}{\cancel{5}} = \frac{3x + 150}{\cancel{5}}$$

$$5x - 3x = 150$$

$$2x = 150$$

$x = \frac{150}{2} = 75$ € tenía al principio

$75 - 30 = \underline{\underline{45 \text{ €}}}$ se gastó.

4. Tres hermanos se reparten un premio de 350 €. Si el mayor recibe la mitad de lo que recibe el mediano; y el mediano la mitad de lo que recibe el pequeño, ¿cuánto dinero tendrá cada hermano al final? (1 punto)

$x =$ € que recibe el pequeño

$\frac{x}{2} =$ € que recibe el mediano.

$\frac{x}{4} =$ € que recibe el mayor

$$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 350$$

$$\frac{4x + 2x + x}{4} = \frac{1400}{4}$$

$$7x = 1400$$

$x = \frac{1400}{7} = \underline{\underline{200}}$ € recibe el pequeño.

$\frac{x}{2} = \frac{200}{2} = \underline{\underline{100}}$ € recibe el mediano

$\frac{x}{4} = \frac{200}{4} = \underline{\underline{50}}$ € recibe el mayor

5. Un frutero vende en un día las dos quintas partes de una partida de naranjas. Además, se le estropean 8 kg de forma que al final le quedan la mitad de naranjas que tenía al comenzar la jornada. ¿Cuántos kg tenía al principio? (1 punto)

x = Kg. que tenía al principio

$$x = \frac{2}{5}x + 8 + \frac{x}{2}$$

$$\frac{10x}{10} = \frac{4x + 80 + 5x}{10}$$

$$10x = 9x + 80$$

$$10x - 9x = 80$$

$\underline{\underline{x = 80}}$ Kg tenía al principio