Proporcionalidad. Polinomios. Ecuaciones. Problemas

1. He invitado a María al cine y por las dos entradas me han cobrado 15 €. ¿Cuánto hubiera tenido que pagar si hubiera invitado a otros 5 amigos más? (1 punto)

2. Una piscina dispone de 6 grifos para poder llenarla. Si solo abrimos 2 grifos, la piscina tarda 8 horas en llenarse. Calcula cuánto tiempo tardaría en llenarse si abrimos los 6 grifos. (1 punto)

3. Una bicicleta cuyo precio es de 260 € se ha rebajado un 18%. ¿Cuál es el precio rebajado de la bicicleta? (1 punto)

4. Realiza las siguientes operaciones con polinomios y simplifica al máximo el resultado (1 punto por apartado)

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

   b) $(2x^2 - x + 1) (x - 2) – x (x – 1)$

5. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado (1 punto por apartado)

a) $3(x + 1) - 5(x - 2) - 15 = x - 4$

b) $\frac{x - 3}{} - \frac{3x + 4}{5} = \frac{6x - 18}{4}$

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

6. Resuelve la siguiente ecuación de segundo grado (1 punto)

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

7. En una competición del colegio participan la mitad de los alumnos de una clase y ocho más. Si en total participan 22 alumnos, ¿cuántos alumnos tiene dicha clase? (1 punto)

Soluciones

1. He invitado a María al cine y por las dos entradas me han cobrado 15 €. ¿Cuánto hubiera tenido que pagar si hubiera invitado a otros 5 amigos más? (1 punto)

Nº entradas		€
2	—	15
7	—	x

Regla de tres directa.

$$\frac{2}{7} = \frac{15}{x}$$

$$x = \frac{15 \cdot 7}{2} = \underline{\underline{52{,}5\ €}}$$

Hubiera tenido que pagar 52,5 €

2. Una piscina dispone de 6 grifos para poder llenarla. Si solo abrimos 2 grifos, la piscina tarda 8 horas en llenarse. Calcula cuánto tiempo tardaría en llenarse si abrimos los 6 grifos. (1 punto)

Grifos		Horas
2	—	8
6	—	x

Regla de tres inversa.

$$\frac{2}{6} = \frac{x}{8}$$

$$x = \frac{2 \cdot 8}{6} = 2{,}67 \text{ horas}$$

1 h — 60 minutos

0,67 h — x minutos.

$$\frac{1}{0{,}67} = \frac{60}{x} \Rightarrow x = 60 \cdot 0{,}67 = 40$$

2,67 horas = 2h 40 minutos

3. Una bicicleta cuyo precio es de 260 € se ha rebajado un 18%. ¿Cuál es el precio rebajado de la bicicleta? (1 punto)

18% de 260 = $\frac{260 \times 18}{100}$ = 46,8 € de dto.

260 − 46,8 = 213,20 € es el precio rebajado de la bicicleta.

4. Realiza las siguientes operaciones con polinomios y simplifica al máximo el resultado (1 punto por apartado)

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

$= -6x + 3 + x^2 - 1 - 5x - 10 =$

$= x^2 - 11x - 8$

b) $(2x^2 - x + 1)(x-2) - x(x-1) =$

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

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

5. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado (1 punto por apartado)

a) $3(x+1) - 5(x-2) - 15 = x - 4$

$$3x + 3 - 5x + 10 - 15 = x - 4$$

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

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

$$-3x = -2$$

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

b) $\frac{2x-3}{2} - \frac{3x+4}{5} = \frac{6x-18}{4}$ $\quad mcm(2,5,4) = 20$

$$\frac{10(2x-3) - 4(3x+4)}{\cancel{20}} = \frac{5(6x-18)}{\cancel{20}}$$

$$20x - 30 - 12x - 16 = 30x - 90$$

$$8x - 46 = 30x - 90$$

$$8x - 30x = -90 + 46$$

$$-22x = -44$$

$$x = \frac{-44}{-22} = 2 \qquad \underline{\underline{x = 2}}$$

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

$$3\left(\frac{4x - 10}{40}\right) + x = 5\left(\frac{10x - 4}{40}\right)$$

$$\frac{12x - 30}{40} + x = \frac{50x - 20}{40}$$

$$\frac{12x - 30 + 40x}{\cancel{40}} = \frac{50x - 20}{\cancel{40}}$$

$$52x - 30 = 50x - 20$$

$$52x - 50x = -20 + 30$$

$$2x = 10$$

$$x = \frac{10}{2} = 5$$

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

6. Resuelve la siguiente ecuación de segundo grado (1 punto)

$2\,(3x^2 + 5x) = 2 - x$

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

$$6x^2 + 10x - 2 + x = 0$$

$$6x^2 + 11x - 2 = 0$$

$$x = \frac{-11 \pm \sqrt{11^2 - 4 \cdot 6 \cdot (-2)}}{2 \cdot 6} =$$

$$= \frac{-11 \pm \sqrt{121 + 48}}{12} = \frac{-11 \pm \sqrt{169}}{12} =$$

$$= \frac{-11 \pm 13}{12} = \begin{cases} \dfrac{-11 + 13}{12} = \dfrac{2}{12} = \dfrac{1}{6} \\[2ex] \dfrac{-11 - 13}{12} = \dfrac{-24}{12} = -2 \end{cases}$$

$$x_1 = \frac{1}{6}$$

$$x_2 = -2$$

7. En una competición del colegio participan la mitad de los alumnos de una clase y ocho más. Si en total participan 22 alumnos, ¿cuántos alumnos tiene dicha clase? (1 punto)

x = alumnos de la clase.

$$\frac{x}{2} + 8 = 22$$

$$\frac{x+16}{2} = 22$$

$$x + 16 = 22 \cdot 2$$

$$x + 16 = 44$$

$$x = 44 - 16 = 28$$

$$\underline{\underline{x = 28}}$$

La clase tiene 28 alumnos.