

**Examen de Matemáticas – 2º de ESO**

**Proporcionalidad. Reglas de tres. Porcentajes.**

1. Cada dos meses, en una granja de conejos nacen 245 crías. ¿Cuántas crías nacerán en un año? [1 punto]
2. Un ganadero alimenta sus 150 reses durante 27 días con un camión de pienso; pero si adquiere 30 reses más, ¿cuántos días le durará el camión de pienso? [1 punto]
3. Un comerciante quiere ganar el 15% en un artículo que él compra por 180 €. ¿Cuánto deberá cobrar por él? [1 punto]

**Expresiones algebraicas. Operaciones. Igualdades notables.**

4. Simplifica al máximo las siguientes operaciones con polinomios. [1 punto; 0,5 puntos por apartado]  
a)  $(2x-3)(-x^2+5)-x(3x^2+x+1)$  ; b)  $-2(3x^2+5x-10)(x-5)-(x+1)(3x-4)$
5. Calcula utilizando las igualdades notables. [1 punto; 0,5 puntos por apartado]  
a)  $(3-2x)^2$  ; b)  $(2a+a^2)^2$

**Ecuaciones de primer y de segundo grado.**

6. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado. Elimina paréntesis y denominadores operando convenientemente en cada caso. Si es posible, simplifica el resultado. [2 puntos; 1 punto por apartado]  
a)  $2(x+3)+3(x-1)=2(x+2)$  ; b)  $\frac{2x+5}{3} + \frac{3x-9}{6} - \frac{8(x-1)}{9} = \frac{4}{3}$
7. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado. Elimina paréntesis y denominadores operando convenientemente en cada caso. Simplifica el resultado si es posible. [2 puntos; 1 punto por apartado]  
a)  $(2x+3)(2x-3)+5x=2(x+1)-1$  ; b)  $(2x-4)^2 - 2x(x-2)=48$

**Problema que se resuelve planteando una ecuación de primer grado.**

8. 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]

**Nota importante:** para la realización de los problemas es **obligatorio** presentar y declarar la o las incógnitas, hacer un planteamiento, resolver la ecuación planteada y explicar adecuadamente la solución.

$$\textcircled{1} \quad \begin{array}{cc} \text{Meses} & \text{Crias} \\ 2 & 245 \\ 12 & x \end{array} \quad \frac{2}{12} = \frac{245}{x} \Rightarrow x = \frac{12 \cdot 245}{2} = 1470$$

\* Regla de tres directa. En un año nacerán 1470 crías.

$$\textcircled{2} \quad \begin{array}{cc} \text{Reses} & \text{Días} \\ 150 & 27 \\ 180 & x \end{array} \quad \frac{150}{180} = \frac{x}{27} \Rightarrow x = \frac{150 \cdot 27}{180} = 22,5$$

\* Regla de tres inversa (a más reses, menos días le durará al ganadero un camión de pienso)  
El camión de pienso le durará 22 días y medio

$$\textcircled{3} \quad \text{Deberá cobrar } 180 \text{ € más el } 15\% \text{ de } 180 \text{ €.}$$

$$\text{O sea. } 180 + \frac{15}{100} \cdot 180 = 180 + \frac{2700}{100} = 180 + 27 = 207.$$

Es decir, deberá cobrar por el artículo 207 €.

$$\textcircled{4} \quad \text{a) } (2x-3)(-x^2+5) - x(3x^2+x+1) =$$

$$= -2x^3 + 10x + 3x^2 - 15 - 3x^3 - x^2 - x =$$

$$= \underline{\underline{-5x^3 + 2x^2 + 9x - 15}}$$

$$\text{b) } -2(3x^2+5x-10)(x-5) - (x+1)(3x-4) =$$

$$= (-6x^2-10x+20)(x-5) - (x+1)(3x-4) =$$

$$= (-6x^3+30x^2-10x^2+50x+20x-100) - (3x^2-4x+3x-4) =$$

$$= -6x^3+30x^2-10x^2+50x+20x-100-3x^2+4x-3x+4 =$$

$$= \underline{\underline{-6x^3+17x^2+71x-96}}$$

$$\textcircled{5} \quad \text{a) } (3-2x)^2 = 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 2x + (2x)^2 = \underline{\underline{9-12x+4x^2}}$$

$$\text{b) } (2a+a^2)^2 = (2a)^2 + 2 \cdot 2a \cdot a^2 + (a^2)^2 = \underline{\underline{4a^2+4a^3+a^4}}$$

$$\textcircled{6} \quad \text{a) } 2(x+3) + 3(x-1) = 2(x+2);$$

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

$$2x+3x-2x=4-6+3; \quad 3x=1; \quad x = \underline{\underline{\frac{1}{3}}}$$

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

$$6(2x+5) + 3(3x-9) - 16(x-1) = 24;$$

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

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

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

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

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

$$\underline{4x^2 + 3x - 10 = 0} \quad [a = 4; b = 3; c = -10]$$

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

$$= \frac{-3 \pm \sqrt{169}}{8} = \frac{-3 \pm 13}{8} = \begin{cases} x_1 = \frac{10}{8} \Rightarrow \underline{x_1 = \frac{5}{4}} \\ x_2 = \frac{-16}{8} \Rightarrow \underline{x_2 = -2} \end{cases}$$

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

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

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

$$2x^2 - 12x - 32 = 0; \underline{x^2 - 6x - 16 = 0}$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-16)}}{2 \cdot 1} = \frac{6 \pm \sqrt{36 + 64}}{2} =$$

$$= \frac{6 \pm \sqrt{100}}{2} = \frac{6 \pm 10}{2} = \begin{cases} x_1 = \frac{16}{2} \Rightarrow \underline{x_1 = 8} \\ x_2 = \frac{-4}{2} \Rightarrow \underline{x_2 = -2} \end{cases}$$

8) Pequeño:  $x \in$ ; Mediano:  $\frac{x}{2} \in$ ; Mayor:  $\frac{x}{4} \in$

$$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 350; 4x + 2x + x = 1400;$$

$$7x = 1400; x = \frac{1400}{7}; \underline{x = 200}$$

Por tanto, el pequeño tendrá 200 €, el mediano 100 € y el mayor 50 €.