

**Examen de Matemáticas – 3º de ESO**

**Instrucciones:** en todos y cada uno de los ejercicios es obligatorio hacer un desarrollo o procedimiento, por breve que sea, que lleve a la solución.

1. Simplifica y ordena los siguientes polinomios reduciendo los términos que sean semejantes: **(1 punto; 0,5 puntos por apartado)**

a)  $4x^2 - x^3 - 4x + 7 + x^2 - 4 + 2x + 6x^3 - 5x^2$       b)  $\frac{1}{2}x^3 + 3x - \frac{5}{4} - 2x^3 + 2 - 4x$

2. Dados los polinomios  $P(x) = 4x^5 + x^3 - 2x^2 + 5x - 7$ ,  $Q(x) = -x^3 + 3x^2 - 2x - 1$ ,  $R(x) = 2x^2 - x + 3$ , efectúa las siguientes operaciones:

a)  $P(x) + Q(x)$  **(0,5 puntos)**

b)  $R(x) - P(x)$  **(0,5 puntos)**

c)  $Q(x) \cdot R(x)$  **(1 punto)**

d)  $P(x) : R(x)$  **(1 punto)**

3. Sacar factor común en las siguientes expresiones **(2 puntos, 0,5 puntos por apartado)**

a)  $4x^3 + 8x^4 - 6x^2$

b)  $15x^2z - 6xz^2 - 3xz + 9x^2z^2$

c)  $18x^7y^2 - 9x^5y^3 + 27x^3y^4$

d)  $2abc - 2bc - 2bcd$

4. Desarrolla las siguientes expresiones utilizando las igualdades notables (cuadrado de una suma, cuadrado de una diferencia y suma por diferencia): **(2 puntos, 0,5 puntos por apartado)**

a)  $(2x + 3)^2$

b)  $(4 - 5y)^2$

c)  $(5x - 4y)(5x - 4y)$

d)  $(3x^2 - 2x^3)^2$

5. Realiza las siguientes divisiones utilizando la regla de Ruffini. Escribe después de cada división quién es el cociente C(x) y el resto R. **(2 puntos; 1 punto por apartado)**

a)  $(3x^6 + 2x^5 + x^4 - x^2 - 3) : (x + 1)$

b)  $(2x^3 - x^4 + 5x - 4) : (x - 3)$

$$\textcircled{1} \text{ a) } 4x^2 - x^3 - 4x + 7 + x^2 - 4 + 2x + 6x^3 - 5x^2 = \underline{\underline{5x^3 - 2x + 3}}$$

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

$$\textcircled{2} \text{ a) } P(x) + Q(x) = (4x^5 + x^3 - 2x^2 + 5x - 7) + (-x^3 + 3x^2 - 2x - 1) = \underline{\underline{4x^5 + x^2 + 3x - 8}}$$

$$\text{b) } R(x) - P(x) = (2x^2 - x + 3) - (4x^5 + x^3 - 2x^2 + 5x - 7) = 2x^2 - x + 3 - 4x^5 - x^3 + 2x^2 - 5x + 7 = \underline{\underline{-4x^5 - x^3 + 4x^2 - 6x + 10}}$$

$$\text{c) } Q(x) \cdot R(x) = (-x^3 + 3x^2 - 2x - 1)(2x^2 - x + 3) = -2x^5 + x^4 - 3x^3 + 6x^4 - 3x^3 + 9x^2 - 4x^3 + 2x^2 - 6x - 2x^2 + x - 3 = \underline{\underline{-2x^5 + 7x^4 - 10x^3 + 9x^2 - 5x - 3}}$$

$$\text{d) } \begin{array}{r} 4x^5 \quad + x^3 - 2x^2 + 5x - 7 \\ -4x^5 + 2x^4 - 6x^3 \\ \hline 2x^4 - 5x^3 - 2x^2 + 5x - 7 \\ -2x^4 + x^3 - 3x^2 \\ \hline -4x^3 - 5x^2 + 5x - 7 \\ +4x^3 - 2x^2 + 6x \\ \hline -7x^2 + 11x - 7 \\ +7x^2 - \frac{7}{2}x + \frac{21}{2} \\ \hline \frac{15}{2}x + \frac{7}{2} \text{ resto} \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x^2 - x + 3 \\ \underline{2x^3 + x^2 - 2x - \frac{7}{2}} \text{ cociente} \end{array}$$

$$\textcircled{3} \text{ a) } 4x^3 + 8x^4 - 6x^2 = \underline{\underline{2x^2(2x + 4x^2 - 3)}}$$

$$\text{b) } 15x^2z - 6xz^2 - 3xz + 9x^2z^2 = \underline{\underline{3xz(5x - 2z - 1 + 3xz)}}$$

$$\text{c) } 18x^7y^2 - 9x^5y^3 + 27x^3y^4 = \underline{\underline{9x^3y^2(2x^4 - x^2y + 3y^2)}}$$

$$\text{d) } 2abc - 2bc - 2bcd = \underline{\underline{2bc(a - 1 - d)}}$$

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

$$\text{b) } (4-5y)^2 = 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot 5y + (5y)^2 = \underline{\underline{16 - 40y + 25y^2}}$$

$$\text{c) } (5x-4y)(5x+4y) = (5x)^2 - (4y)^2 = \underline{\underline{25x^2 - 16y^2}}$$

$$\text{d) } (3x^2-2x^3)^2 = (3x^2)^2 - 2 \cdot 3x^2 \cdot 2x^3 + (2x^3)^2 = \\ = \underline{\underline{9x^4 - 12x^5 + 4x^6}}$$

$$\textcircled{5} \text{ a) } (3x^6 + 2x^5 + x^4 - x^2 - 3) : (x+1)$$

$$\begin{array}{r|rrrrrrr} & 3 & 2 & 1 & 0 & -1 & 0 & -3 \\ -1 & & -3 & 1 & -2 & 2 & -1 & 1 \\ \hline & 3 & -1 & 2 & -2 & 1 & -1 & \boxed{-2} \end{array}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Cociente: } 3x^5 - x^4 + 2x^3 - 2x^2 + x - 1 \\ \text{Resto: } -2 \end{array} \right.$$

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

$$\begin{array}{r|rrrrr} & -1 & 2 & 0 & 5 & -4 \\ 3 & & -3 & -3 & -9 & -12 \\ \hline & -1 & -1 & -3 & -4 & \boxed{-16} \end{array}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Cociente: } -x^3 - x^2 - 3x - 4 \\ \text{Resto: } -16 \end{array} \right.$$