

Polinomios. Igualdades notables

1. Simplifica y ordena los siguientes polinomios reduciendo los términos que sean semejantes. **(1 punto; 0.5 puntos por apartado)**

a) $4x^2 - x^3 - 4x + 7 + x^2 - 4 + 2x + 6x^3 - 5x$

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: **(3 puntos)**

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. Saca factor común en las siguientes expresiones: **(2 puntos, 0.5 puntos por apartado)**

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

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

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

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) $(2x + 3)$

b) $(4 - 5y)$

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

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

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

Solución

1. Simplifica y ordena los siguientes polinomios reduciendo los términos que sean semejantes. (1 punto; 0.5 puntos por apartado)

$$\begin{aligned} \text{a) } & 4x^2 - x^3 - 4x + 7 + x^2 - 4 + 2x + 6x^3 - 5x^2 = \\ & = (-x^3 + 6x^3) + (4x^2 + x^2 - 5x^2) + (-4x + 2x) + 7 - 4 = \\ & = 5x^3 + 0x^2 - 2x + 3 = \underline{\underline{5x^3 - 2x + 3}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & \frac{1}{2}x^3 + 3x - \frac{5}{4} - 2x^3 + 2 - 4x = \\ & = \left(\frac{1}{2}x^3 - 2x^3\right) + (3x - 4x) - \frac{5}{4} + 2 = \\ & = \left(\frac{1}{2} - 2\right)x^3 + (-x) + \frac{-5 + 8}{4} = \\ & = \frac{1 - 4}{2}x^3 - x + \frac{3}{4} = \underline{\underline{-\frac{3}{2}x^3 - x + \frac{3}{4}}} \end{aligned}$$

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: (3 puntos)

a) $P(x) + Q(x)$ (0.5 puntos)

$$\begin{aligned} & (4x^5 + x^3 - 2x^2 + 5x - 7) + (-x^3 + 3x^2 - 2x - 1) = \\ & = 4x^5 + (x^3 - x^3) + (-2x^2 + 3x^2) + (5x - 2x) + (-7 - 1) = \\ & = 4x^5 + 0x^3 + x^2 + 3x - 8 = \underline{\underline{4x^5 + x^2 + 3x - 8}} \end{aligned}$$

b) $R(x) - P(x)$ (0.5 puntos)

$$\begin{aligned}(2x^2 - x + 3) - (4x^5 + x^3 - 2x^2 + 5x - 7) &= \\ = 2x^2 - x + 3 - 4x^5 - x^3 + 2x^2 - 5x + 7 &= \\ = -4x^5 - x^3 + (2x^2 + 2x^2) + (-x - 5x) + (3 + 7) &= \\ = -4x^5 - x^3 + 4x^2 + (-6x) + (+10) &= \\ = -4x^5 - x^3 + 4x^2 - 6x + 10 &= \end{aligned}$$

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

$$\begin{array}{r} -x^3 + 3x^2 - 2x - 1 \\ 2x^2 - x + 3 \\ \hline -2x^5 + 6x^4 - 4x^3 - 2x^2 \\ \quad x^4 \quad -3x^3 + 9x^2 - 6x - 3 \\ \quad -3x^3 + 2x^2 + x \\ \hline -2x^5 + 7x^4 - 10x^3 + 9x^2 - 5x - 3 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 4x^5 + x^3 - 2x^2 + 5x - 7 \quad \left| \begin{array}{l} 2x^2 - x + 3 \\ \hline 2x^3 + x^2 - 2x - \frac{7}{2} \end{array} \right. \\ -4x^5 + 2x^4 - 6x^3 \\ \hline 2x^4 - 5x^3 - 2x^2 + 5x - 7 \\ -2x^4 + x^3 - 3x^2 \\ \hline -4x^3 - 5x^2 + 5x - 7 \\ + 4x^3 - 2x^2 + 6x \\ \hline -7x^2 + 11x - 7 \\ + 7x^2 - \frac{7}{2}x + \frac{21}{2} \\ \hline \frac{15}{2}x + \frac{7}{2} \end{array}$$

$C(x) = 2x^3 + x^2 - 2x - \frac{7}{2}$; $R = \frac{15}{2}x + \frac{7}{2}$

3. Sacar factor común en las siguientes expresiones: (2 puntos, 0.5 puntos por apartado)

$$\begin{aligned} \text{a) } 4x^3 + 8x^4 - 6x^2 &= 2x^2(2x + 4x^2 - 3) = \\ &= 2x^2(4x^2 + 2x - 3) \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} \text{d) } 2abc - 2bc - 2bcd &= 2bc(a - 1 - d) = \\ &= 2bc(a - d - 1) \end{aligned}$$

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)

$$\begin{aligned} \text{a) } (2x + 3)^2 &= (2x)^2 + 3^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3 = \\ &= 4x^2 + 9 + 12x = 4x^2 + 12x + 9 \end{aligned}$$

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

$$c) (5x - 4y)(5x + 4y) = (5x)^2 - (4y)^2 =$$

$$= 25x^2 - 16y^2$$

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

$$= 9x^4 + 4x^6 - 12x^5 = 4x^6 - 12x^5 + 9x^4$$

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)

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

	3	2	1	0	-1	0	-3
-1		-3	+1	-2	+2	-1	1
	3	-1	2	-2	+1	-1	-2

$$C(x) = 3x^5 - x^4 + 2x^3 - 2x^2 + x - 1$$

$$R(x) = -2$$

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

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

	-1	2	0	5	-4
3		-3	-3	-9	-12
	-1	-1	-3	-4	-16

$$C(x) = -x^3 - x^2 - 3x - 4$$

$$R(x) = -16$$