

1. **[2 puntos; 0,5 puntos por apartado]** Efectúa y simplifica las siguientes operaciones con monomios.

a) $7x \cdot 2xy \cdot (-3xy^5) \cdot xy$

b) $\frac{21x^2y^3}{7xy^2}$

c) $2x^2y \cdot (-3xy^2) \cdot 4xy$

d) $\frac{-21x^3y^4z^2}{7x^3y^2z}$

2. **[1,5 puntos; 0,5 puntos por apartado]** Dado el polinomio $P(x) = -2x^3 + 4x^2 + 4x - 1$, hallar los siguientes valores numéricos:

a) $P(3)$

b) $P(-2)$

c) $P(1) + P(-1)$

3. **[2 puntos; 0,5 puntos por apartado]** Dados los polinomios $P(x) = 6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6$ y $Q(x) = 2x^2 - x + 3$, hacer las siguientes operaciones y expresa el resultado como un polinomio ordenado de mayor a menor grado.

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

b) $Q(x) - P(x)$

c) $Q(x) \cdot Q(x)$

d) $Q(x) - 2 \cdot P(x)$

Nota: cada error en la solución final baja 0,1 puntos. Con más de tres errores no se puntúa el apartado correspondiente.

4. **[3 puntos; 1 punto por apartado]** Realiza las siguientes operaciones con polinomios y, al igual que en el ejercicio anterior, expresa el resultado como un polinomio ordenado de mayor a menor grado.

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

b) $-3x^2(2x - 1)^2 + (x^3 - x + 1)(-x + 2)^2$

c) $(-x - 1)(2x^2 - x)(3x + 2) - (3 - 2x)^2(-x^2 - 2)$

Nota: cada error en la solución final baja 0,2 puntos. Con más de tres errores no se puntúa el apartado correspondiente.

5. **[1,5 puntos; 0,5 puntos por apartado]** Extraer factor común en las siguientes expresiones.

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

b) $3x^3y^2 - 6x^4y^2 + 15x^2y$

c) $\frac{x^4y}{12} - \frac{x^3y}{6}$

Soluciones

1. [2 puntos; 0,5 puntos por apartado] Efectúa y simplifica las siguientes operaciones con monomios.

a) $7x \cdot 2xy \cdot (-3xy^5) \cdot xy = 14x^2y \cdot (-3xy^5) \cdot xy = -42x^3y^6 \cdot xy = -42x^4y^7$

b) $\frac{21x^2y^3}{7xy^2} = 3x^1y^1 = 3xy$

c) $2x^2y \cdot (-3xy^2) \cdot 4xy = -6x^3y^3 \cdot 4xy = -24x^4y^4$

d) $\frac{-21x^3y^4z^2}{7x^3y^2z} = -3x^0y^2z^1 = -3y^2z$

2. [1,5 puntos; 0,5 puntos por apartado] Dado el polinomio $P(x) = -2x^3 + 4x^2 + 4x - 1$, hallar los siguientes valores numéricos:

a) $P(3) = -2 \cdot 3^3 + 4 \cdot 3^2 + 4 \cdot 3 - 1 = -2 \cdot 27 + 4 \cdot 9 + 12 - 1 = -54 + 36 + 12 - 1 = -7$

b) $P(-2) = -2 \cdot (-2)^3 + 4 \cdot (-2)^2 + 4 \cdot (-2) - 1 = -2 \cdot (-8) + 4 \cdot 4 - 8 - 1 = 16 + 16 - 8 - 1 = 23$

c) $P(1) + P(-1) = (-2 \cdot 1^3 + 4 \cdot 1^2 + 4 \cdot 1 - 1) + (-2 \cdot (-1)^3 + 4 \cdot (-1)^2 + 4 \cdot (-1) - 1) =$
 $= (-2 + 4 + 4 - 1) + (2 + 4 - 4 - 1) = 5 + 1 = 6$

3. [2 puntos; 0,5 puntos por apartado] Dados los polinomios $P(x) = 6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6$ y $Q(x) = 2x^2 - x + 3$, hacer las siguientes operaciones y expresa el resultado como un polinomio ordenado de mayor a menor grado.

a) $P(x) + Q(x) = (6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6) + (2x^2 - x + 3) = 6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6 + 2x^2 - x + 3 =$
 $= 6x^4 + x^3 + 5x^2 + 7x - 3$

b) $Q(x) - P(x) = (2x^2 - x + 3) - (6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6) = 2x^2 - x + 3 - 6x^4 - x^3 - 3x^2 - 8x + 6 =$
 $= -6x^4 - x^3 - x^2 - 9x + 9$

c) $Q(x) \cdot Q(x) = (2x^2 - x + 3) \cdot (2x^2 - x + 3) = 4x^4 - 2x^3 + 6x^2 - 2x^3 + x^2 - 3x + 6x^2 - 3x + 9 =$
 $= 4x^4 - 4x^3 + 13x^2 - 6x + 9$

d) $Q(x) - 2 \cdot P(x) = (2x^2 - x + 3) - 2(6x^4 + x^3 + 3x^2 + 8x - 6) =$
 $= 2x^2 - x + 3 - 12x^4 - 2x^3 - 6x^2 - 16x + 12 = -12x^4 - 2x^3 - 4x^2 - 17x + 15$

4. [3 puntos; 1 punto por apartado] Realiza las siguientes operaciones con polinomios y, al igual que en el ejercicio anterior, expresa el resultado como un polinomio ordenado de mayor a menor grado.

a) $(-3x^2 - 2)(x - 2x^2) - x^2(6x - x^2 + 1) - (x + 1)(x - 2) =$
 $= -3x^3 + 6x^4 - 2x + 4x^2 - 6x^3 + x^4 - x^2 - (x^2 - 2x + x - 2) =$
 $= -3x^3 + 6x^4 - 2x + 4x^2 - 6x^3 + x^4 - x^2 - x^2 + 2x - x + 2 =$
 $= 7x^4 - 9x^3 + 2x^2 - x + 2$

b) $-3x^2(2x - 1)^2 + (x^3 - x + 1)(-x + 2)^2 = -3x^2(2x - 1)(2x - 1) + (x^3 - x + 1)(-x + 2)(-x + 2) =$
 $= -3x^2(4x^2 - 2x - 2x + 1) + (x^3 - x + 1)(x^2 - 2x - 2x + 4) =$
 $= -3x^2(4x^2 - 4x + 1) + (x^3 - x + 1)(x^2 - 4x + 4) =$
 $= -12x^4 + 12x^3 - 3x^2 + x^5 - 4x^4 + 4x^3 - x^3 + 4x^2 - 4x + x^2 - 4x + 4 =$
 $= x^5 - 16x^4 + 15x^3 + 2x^2 - 8x + 4$

$$\begin{aligned}
\text{c) } & (-x-1)(2x^2-x)(3x+2)-(3-2x)^2(-x^2-2)= \\
& =(-x-1)(2x^2-x)(3x+2)-(3-2x)(3-2x)(-x^2-2)= \\
& =(-2x^3+x^2-2x^2+x)(3x+2)-(9-6x-6x+4x^2)(-x^2-2)= \\
& =(-2x^3-x^2+x)(3x+2)-(9-12x+4x^2)(-x^2-2)= \\
& =(-6x^4-4x^3-3x^3-2x^2+3x^2+2x)-(-9x^2-18+12x^3+24x-4x^4-8x^2)= \\
& =(-6x^4-7x^3+x^2+2x)-(-4x^4+12x^3-17x^2+24x-18)= \\
& =-6x^4-7x^3+x^2+2x+4x^4-12x^3+17x^2-24x+18= \\
& =-2x^4-19x^3+18x^2-22x+18
\end{aligned}$$

5. **[1,5 puntos; 0,5 puntos por apartado]** Extraer factor común en las siguientes expresiones.

$$\begin{aligned}
\text{a) } & 4x^3+8x^4-6x^2=2x^2(2x+4x^2-3) \\
\text{b) } & 3x^3y^2-6x^4y^2+15x^2y=3x^2y(xy-2x^2y+5) \\
\text{c) } & \frac{x^4y}{12}-\frac{x^3y}{6}=\frac{1}{6}x^3y\left(\frac{1}{2}x-1\right)=\frac{x^3y}{6}\left(\frac{x}{2}-1\right)
\end{aligned}$$