

1. **[1 punto]** Un montacargas puede elevar 15 cajas de 25 kg de peso cada una. Si las cajas pesaran 40 kg, ¿cuántas cajas podría elevar el montacargas?
2. **[1 punto]** Tres amigas que comparten piso reciben una factura de la compañía eléctrica por un importe de 62,4 €. Amelia llegó al piso hace 60 días; Laura, 20 días después, y Cristina lleva en el piso sólo 20 días. ¿Cuánto debe pagar cada una?
3. **[1 punto]** El precio del viaje de estudios asciende a 907,5 € incluido el 21% de IVA. ¿Cuál es precio del viaje sin IVA?
4. **[1 punto]** Unas deportivas que costaban 105 € cuestan ahora 84 €. ¿Qué porcentaje de rebaja se ha aplicado?
5. **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]** Efectúa y simplifica las siguientes operaciones con monomios.

a) $5x^6 - 2x^6 \cdot 3x^6 : (-2x^6)$

b) $\frac{3a^5b \cdot (-12a^4b^2)}{4a^3b^2}$

6. **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]** Dados los polinomios $P(x) = 3x^3 - 2x^2 - x + 5$ y $Q(x) = -x^3 - 2x + 3$, hallar los siguientes valores numéricos:

a) $P(-2)$

b) $P(-1) + Q(-2)$

7. **[3 puntos; 1 punto por apartado]** Realiza las siguientes operaciones con polinomios y expresa el resultado como un polinomio ordenado de mayor a menor grado.

a) $(3x^2 - 2x - 1) \cdot (-2x + 3) - (-2x^2 + 4x - 5) \cdot (x^2 - 3x)$

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

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

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

8. **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]** Extraer factor común en las siguientes expresiones.

a) $3x^3y^3 - 9x^4y^2 + 6x^3y^2$

b) $\frac{-5a^2}{4} + \frac{25a^3}{8} - \frac{5a^4}{2}$

Soluciones

1. Un montacargas puede elevar 15 cajas de 25 kg de peso cada una. Si las cajas pesaran 40 kg, ¿cuántas cajas podría elevar el montacargas?

Se trata de magnitudes inversamente proporcionales, pues a más peso por caja, menos cajas podrá elevar el montacargas. Por tanto:

$$\begin{array}{lcl} 15 \text{ cajas} & \text{————} & 25 \text{ kg} \\ x \text{ cajas} & \text{————} & 40 \text{ kg} \end{array}$$

$$\text{Entonces: } x = \frac{25 \cdot 15}{40} = \frac{375}{40} = 9,375$$

El resultado anterior nos dice que el montacargas podrá elevar, a lo sumo, 9 cajas (no puede llegar a elevar 10).

2. Tres amigas que comparten piso reciben una factura de la compañía eléctrica por un importe de 62,4 €. Amelia llegó al piso hace 60 días; Laura, 20 días después, y Cristina lleva en el piso sólo 20 días. ¿Cuánto debe pagar cada una?

Llamemos x a lo que debe pagar Amelia, y a lo que debe pagar Laura y z a lo que debe pagar Cristina. Hemos de hacer un reparto directamente proporcional cuya constante de proporcionalidad es

$$k = \frac{62,4}{60 + 40 + 20} = \frac{62,4}{120} = 0,52$$

Por tanto:

$$x = 0,52 \cdot 60 = 31,2 \text{ € debe pagar Amelia.}$$

$$y = 0,52 \cdot 40 = 20,8 \text{ € debe pagar Laura.}$$

$$z = 0,52 \cdot 20 = 10,4 \text{ € debe pagar Cristina.}$$

3. El precio del viaje de estudios asciende a 907,5 € incluido el 21% de IVA. ¿Cuál es precio del viaje sin IVA?

Llamemos c al precio del viaje sin IVA. Entonces: $\frac{121 \cdot c}{100} = 907,5 \Rightarrow c = \frac{907,5 \cdot 100}{121} = \frac{90750}{121} = 750$. Es decir, el precio del viaje sin IVA es de 750 €.

4. Unas deportivas que costaban 105 € cuestan ahora 84 €. ¿Qué porcentaje de rebaja se ha aplicado?

Llamemos k al porcentaje de rebaja aplicado. Entonces:

$$\frac{(100 - k) \cdot 105}{100} = 84 \Rightarrow 100 - k = \frac{84 \cdot 100}{105} \Rightarrow 100 - k = \frac{8400}{105} \Rightarrow 100 - k = 80 \Rightarrow k = 20$$

Por tanto, el porcentaje de rebaja que se ha aplicado es del 20 %.

5. Efectúa y simplifica las siguientes operaciones con monomios.

$$\text{a) } 5x^6 - 2x^6 \cdot 3x^6 : (-2x^6) = 5x^6 - 6x^{12} : (-2x^6) = 5x^6 + 3x^6 = 8x^6$$

$$\text{b) } \frac{3a^5b \cdot (-12a^4b^2)}{4a^3b^2} = \frac{-36a^9b^3}{4a^3b^2} = -9a^6b$$

6. Dados los polinomios $P(x) = 3x^3 - 2x^2 - x + 5$ y $Q(x) = -x^3 - 2x + 3$, hallar los siguientes valores numéricos:

$$\text{a) } P(-2) = 3 \cdot (-2)^3 - 2 \cdot (-2)^2 - (-2) + 5 = 3 \cdot (-8) - 2 \cdot 4 + 2 + 5 = -24 - 8 + 2 + 5 = -25$$

$$\begin{aligned} \text{b) } P(-1) + Q(-2) &= (3 \cdot (-1)^3 - 2 \cdot (-1)^2 - (-1) + 5) + (-(-2)^3 - 2 \cdot (-2) + 3) = \\ &= (3 \cdot (-1) - 2 \cdot 1 + 1 + 5) + (-(-8) - (-4) + 3) = (-3 - 2 + 1 + 5) + (8 + 4 + 3) = 1 + 15 = 16 \end{aligned}$$

7. Realiza las siguientes operaciones con polinomios y expresa el resultado como un polinomio ordenado de mayor a menor grado.

$$\begin{aligned} \text{a) } & (3x^2 - 2x - 1) \cdot (-2x + 3) - (-2x^2 + 4x - 5) \cdot (x^2 - 3x) = \\ & = (-6x^3 + 9x^2 + 4x^2 - 6x + 2x - 3) - (-2x^4 + 6x^3 + 4x^3 - 12x^2 - 5x^2 + 15x) = \\ & = (-6x^3 + 13x^2 - 4x - 3) - (-2x^4 + 10x^3 - 17x^2 + 15x) = \\ & = -6x^3 + 13x^2 - 4x - 3 + 2x^4 - 10x^3 + 17x^2 - 15x = 2x^4 - 16x^3 + 30x^2 - 19x - 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & -x \cdot (x^2 + 1) \cdot (x - 1) + 2x \cdot (-3x + 2) \cdot (x^2 - 2) = \\ & = (-x^3 - x) \cdot (x - 1) + (-6x^2 + 4x) \cdot (x^2 - 2) = \\ & = (-x^4 + x^3 - x^2 + x) + (-6x^4 + 12x^2 + 4x^3 - 8x) = \\ & = -7x^4 + 5x^3 + 11x^2 - 7x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & (2x - 1)^2 \cdot (x^2 - 3x + 1) - (-x^2 - 2)^2 = (2x - 1) \cdot (2x - 1) \cdot (x^2 - 3x + 1) - (-x^2 - 2) \cdot (-x^2 - 2) = \\ & = (4x^2 - 2x - 2x + 1) \cdot (x^2 - 3x + 1) - (x^4 + 2x^2 + 2x^2 + 4) = \\ & = (4x^2 - 4x + 1) \cdot (x^2 - 3x + 1) - (x^4 + 4x^2 + 4) = \\ & = (4x^4 - 12x^3 + 4x^2 - 4x^3 + 12x^2 - 4x + x^2 - 3x + 1) - (x^4 + 4x^2 + 4) = \\ & = (4x^3 - 16x^3 + 17x^2 - 7x + 1) - (x^4 + 4x^2 + 4) = \\ & = 4x^4 - 16x^3 + 17x^2 - 7x + 1 - x^4 - 4x^2 - 4 = 3x^4 - 16x^3 + 13x^2 - 7x - 3 \end{aligned}$$

8. Extraer factor común en las siguientes expresiones.

$$\text{a) } 3x^3y^3 - 9x^4y^2 + 6x^3y^2 = 3x^3y^2(y - 3x + 2)$$

$$\text{b) } \frac{-5a^2}{4} + \frac{25a^3}{8} - \frac{5a^4}{2} = \frac{5a^2}{2} \left(-\frac{1}{2} + \frac{5a}{4} - a^2 \right)$$