

1. **[1 punto]** 18 alumnos han pagado 6 € cada uno para comprar un regalo a una compañera, ¿cuánto tendrá que pagar cada uno si al final quieren participar 24 alumnos?
2. **[1 punto]** Se reparten 60 € entre el primer y el segundo clasificado de una carrera, de manera inversamente proporcional al puesto alcanzado. ¿Cuántos euros recibirá cada uno?
3. **[1 punto]** El precio de una bicicleta es de 278,40 € incluido el 16% de IVA (Impuesto sobre el Valor Añadido). ¿Cuál es el precio de la bicicleta sin el IVA?
4. **[1 punto]** Un ordenador cuyo precio era de 1200 € cuesta en época de rebajas 1020 €. ¿Qué porcentaje de rebaja se ha aplicado?
5. **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]** Efectúa y simplifica las siguientes operaciones con monomios.
 - a) $(-2a^2b) \cdot (-3ab^3) \cdot 2a^2b^2$
 - b) $\frac{3x^8 \cdot (-4x^2)}{-6x^5} + 3x^5$
6. **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]** Dados los polinomios $P(x) = -3x^3 + x^2 - 2x + 1$ y $Q(x) = -x^2 + 3x - 2$, hallar los siguientes valores numéricos:
 - a) $P(-2)$
 - b) $P(-1) + Q(-2)$
7. **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]** Utilizando los polinomios del ejercicio anterior realiza las siguientes operaciones y expresa el resultado como un polinomio ordenado de mayor a menor grado.
 - a) $P(x) - Q(x)$
 - b) $P(x) + x \cdot Q(x)$
8. **[2 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) $(3x+1) \cdot (-3x+2) - (-2x^2 + x+1) \cdot (x-2)$
 - b) $2x \cdot (x+2) \cdot (x-2) + (-2x^2 - x)(x-2)^2$
9. **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]** Extraer factor común en las siguientes expresiones.
 - a) $2a^2b^2 - 6a^4b^3 + 8a^2b$
 - b) $24x^3 - 12x^2 + 18x^4$

Soluciones

1. 18 alumnos han pagado 6 € cada uno para comprar un regalo a una compañera, ¿cuánto tendrá que pagar cada uno si al final quieren participar 24 alumnos?

Se trata de una regla de tres inversa pues si participan más alumnos, menos dinero tendrá que pagar cada uno para comprar el regalo.

$$\begin{array}{rcl} 18 \text{ alumnos} & \text{—————} & 6 \text{ €} \\ 24 \text{ alumnos} & \text{—————} & x \text{ €} \end{array}$$

Por tanto:

$$x = \frac{18 \cdot 6}{24} = \frac{108}{24} = 4,5 \text{ € tendrá que pagar cada uno si participan 24 alumnos.}$$

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

2. Se reparten 60 € entre el primer y el segundo clasificado de una carrera, de manera inversamente proporcional al puesto alcanzado. ¿Cuántos euros recibirá cada uno?

Llamemos x a lo que debe recibir el primer clasificado, e y a lo que debe recibir el segundo clasificado. Hemos de hacer un reparto inversamente proporcional cuya constante de proporcionalidad es

$$k = \frac{60}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2}} = \frac{60}{\frac{3}{2}} = \frac{120}{3} = 40$$

Por tanto:

$$x = \frac{k}{1} = \frac{40}{1} = 40 \text{ € debe recibir el primer clasificado.}$$

$$y = \frac{k}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ € debe recibir el segundo clasificado.}$$

3. El precio de una bicicleta es de 278,40 € incluido el 16% de IVA (Impuesto sobre el Valor Añadido). ¿Cuál es el precio de la bicicleta sin el IVA?

Llamemos c al precio de la bicicleta sin IVA. Entonces: $\frac{116 \cdot c}{100} = 278,40 \Rightarrow c = \frac{278,40 \cdot 100}{116} = \frac{27840}{116} = 240$.

Es decir, el precio de la bicicleta sin IVA es de 240 €.

4. Un ordenador cuyo precio era de 1200 € cuesta en época de rebajas 1020 €. ¿Qué porcentaje de rebaja se ha aplicado?

Llamemos k al porcentaje de rebaja aplicado. Entonces:

$$\frac{(100 - k) \cdot 1200}{100} = 1020 \Rightarrow 100 - k = \frac{1020 \cdot 100}{1200} \Rightarrow 100 - k = \frac{102000}{1200} \Rightarrow 100 - k = 85 \Rightarrow k = 15$$

Por tanto, el porcentaje de rebaja que se ha aplicado es del 15 %.

5. Efectúa y simplifica las siguientes operaciones con monomios.

a) $(-2a^2b) \cdot (-3ab^3) \cdot 2a^2b^2 = 6a^3b^4 \cdot 2a^2b^2 = 12a^5b^6$

b) $\frac{3x^8 \cdot (-4x^2)}{-6x^5} + 3x^5 = \frac{-12x^{10}}{-6x^5} + 3x^5 = 2x^5 + 3x^5 = 5x^5$

6. Dados los polinomios $P(x) = -3x^3 + x^2 - 2x + 1$ y $Q(x) = -x^2 + 3x - 2$, hallar los siguientes valores numéricos:

a) $P(-2) = -3 \cdot (-2)^3 + (-2)^2 - 2 \cdot (-2) + 1 = -3 \cdot (-8) + 4 + 4 + 1 = 24 + 4 + 4 + 1 = 33$

b) $P(-1) + Q(-2) = (-3 \cdot (-1)^3 + (-1)^2 - 2 \cdot (-1) + 1) + (-(-2)^2 + 3 \cdot (-2) - 2) =$
 $= (-3 \cdot (-1) + 1 + 2 + 1) + (-4 - 6 - 2) = (3 + 1 + 2 + 1) + (-4 - 6 - 2) = 7 - 12 = -5$

7. Utilizando los polinomios del ejercicio anterior realiza las siguientes operaciones y expresa el resultado como un polinomio ordenado de mayor a menor grado.

a) $P(x) - Q(x) = (-3x^3 + x^2 - 2x + 1) - (-x^2 + 3x - 2) = -3x^3 + x^2 - 2x + 1 + x^2 - 3x + 2 =$
 $= -3x^3 + 2x^2 - 5x + 3$

b) $P(x) + x \cdot Q(x) = -3x^3 + x^2 - 2x + 1 + x \cdot (-x^2 + 3x - 2) = -3x^3 + x^2 - 2x + 1 - x^3 + 3x^2 - 2x =$
 $= -4x^3 + 4x^2 - 4x + 1$

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

a) $(3x+1) \cdot (-3x+2) - (-2x^2+x+1) \cdot (x-2) =$
 $= (-9x^2 + 6x - 3x + 2) - (-2x^3 + 4x^2 + x^2 - 2x + x - 2) =$
 $= (-9x^2 + 3x + 2) - (-2x^3 + 5x^2 - x - 2) =$
 $= -9x^2 + 3x + 2 + 2x^3 - 5x^2 + x + 2 =$
 $= 2x^3 - 14x^2 + 4x + 4$

b) $2x \cdot (x+2) \cdot (x-2) + (-2x^2-x)(x-2)^2 =$
 $= 2x \cdot (x^2 - 4) + (-2x^2 - x)(x^2 - 4x + 4) =$
 $= 2x^3 - 8x - 2x^4 + 8x^3 - 8x^2 - x^3 + 4x^2 - 4x =$
 $= -2x^4 + 9x^3 - 4x^2 - 12x$

9. Extraer factor común en las siguientes expresiones.

a) $2a^2b^2 - 6a^4b^3 + 8a^2b = 2a^2b \cdot (b - 3a^2b^2 + 4)$

b) $24x^3 - 12x^2 + 18x^4 = 6x^2 \cdot (4x - 2 + 3x^2)$