

### **Iniciación al álgebra**

- 1.** Expresa en lenguaje algebraico las siguientes frases:
  - a)** Número de personas que quedan en una tienda cuando se han marchado 6.
  - b)** Patas que hay en  $x$  sillas.
  - c)** El triple de un número menos 5 unidades.
  - d)** La tercera parte de un número menos su mitad.
  - e)** El precio total de  $x$  barras de pan, si cada una de ellas cuesta 38 céntimos de euro.
  - f)** La edad de Javier dentro de 8 años.
  - g)** La diferencia de cuadrados de dos números cualesquiera.
  - h)** El número de horas que hay en  $m$  días.
  
- 2.** Averigua el valor numérico de cada una de las expresiones algebraicas siguientes:
  - a)**  $(m + 3) \cdot (4 - n)$ , cuando  $m = 2$  y  $n = -7$
  - b)**  $a^2 + b^2 + 2ab$ , para  $a = 4$  y  $n = -2$
  - c)**  $6x(x - y)$ , cuando  $x = 4$  e  $y = 5$

**d)**  $\frac{p}{2} + \frac{p}{3} - \frac{p}{5}$ , cuando  $p = 60$ .

**e)**  $(7x^2 - xy)(-6y + x^2)$ , para  $x = -2$ ,  $y = 4$

**f)**  $x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 2x + 5$ , para  $x = -2$

**g)**  $(2a + 4b - 3c)^2$ , cuando  $a = 1$ ,  $b = -1$  y  $c = 2$

**h)**  $(2x + 1)(3x^2 - 6x + 5)$ , para  $x = -3$

**3.** Expresa los siguientes polinomios en su forma reducida y ordenada:

**a)**  $2x^3 + 3x^2 - x + 2 + 6x^3 - 2x + 1 =$

**b)**  $6x^3 - 2x + 1 + x^3 - 4x^2 - x - 6 =$

**c)**  $2x^3 + 3x^2 - x + 2 - (6x^3 - 2x + 1) + x^3 - 4x^2 - x - 6 =$

**d)**  $2x^3 + 3x^2 - x + 2 + x^3 - 4x^2 - x - 6 + 6x^3 - 2x + 1 =$

**e)**  $2x^4 - 10x^3 + 5x^2 + x - 1 + 2x^3 + 3x^2 - x + 2 - 6x^3 - 2x + 1 =$

4. Dados los polinomios  $P(x) = 3x^3 - 4x^2 + 5x - 2$ ,  $Q(x) = x^3 + 2x^2 - x - 3$  y  $R(x) = x^3 + x^2 - x + 5$ , calcula:

a)  $P(x) - Q(x) + R(x) =$

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

c)  $P(x) + Q(x) - R(x) =$

d)  $P(x) - Q(x) - R(x) =$

5. Efectúa los siguientes productos de monomios por polinomios y ordena el resultado:

a)  $3x^3 \cdot (4x^4 - 5x^3 + 6x - 8) =$

b)  $(-2x^5) \cdot (-3x^2 + 6x^3 - 7x - 8x^4 + 5) =$

c)  $(2x^2 - 3x^3 + 8 + 5x^4) \cdot 4x^4 =$

d)  $(-9x^3 + 6x^5 - 7x^8 + 6x^2 - 2) \cdot (-5x^2) =$

6. Emplea las igualdades notables para calcular las siguientes expresiones:

a)  $(x + 5)^2 =$

b)  $(2 - b)^2 =$

c)  $(a + 6) \cdot (a - 6) =$

**d)**  $(4x - 3)^2 =$

**e)**  $(2 + 3y)^2 =$

**f)**  $(3a - 5b) \cdot (3a + 5b) =$

### **Ecuaciones**

**7.** Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado y comprueba el resultado obtenido:

**a)**  $17x - 35 = 13x - 19$

**b)**  $3x + 4 + 2x + 6 = 0$

**c)**  $5(x - 1) = 4(x - 2)$

**d)**  $3(3x + 1) - (x - 1) = 6(x + 10)$

**e)**  $3x - (2x - 5) = 12$

**f)**  $6x - 3(4x - 6) = -30$

**g)**  $4(x - 1) - 7(x - 6) = 5(x + 6)$

**h)**  $3 + x = \frac{27 + x}{4}$

**i)**  $\frac{x+1}{10} - \frac{x-3}{6} = 0$

**j)**  $\frac{x}{3} + \frac{x+2}{4} - \frac{x+3}{9} = 3$

**k)**  $\frac{2x-5}{3} - \frac{4-2x}{4} = 2x - \frac{7x+8}{6}$

**l)**  $-\frac{5x-3}{2} - \frac{8-2x}{6} + 3x = \frac{7-4x}{3} + \frac{x+3}{4} - x$

**Problemas que se resuelven mediante ecuaciones de primer grado**

- 8.** Se sabe que la diferencia entre la tercera parte y la cuarta parte de un número es 8. Halla dicho número.
- 9.** La edad de un padre es triple que la de su hijo, y entre las dos edades suman 48 años. Halla la edad de cada uno.
- 10.** Pedro, Juan y Antonio tienen entre los tres 120 euros. Juan tiene el doble que Pedro, y Antonio tiene 20 euros más que Juan. Calcula los euros que tiene cada uno.
- 11.** El doble del dinero que llevo en la cartera, más el triple de ese dinero, disminuido en 48 euros son 252 euros. ¿Cuánto dinero llevo en la cartera?
- 12.** Víctor tiene 3 años más que su hermana y dentro de 4 años la suma de sus edades será 33 años. Halla la edad de cada uno.

### Proporcionalidad numérica

**13.** Di si son directa o inversamente proporcionales las siguientes magnitudes:

- a) El número de sacos de patatas y el número de kilogramos de esas patatas.
- b) El tiempo empleado en cubrir una distancia y la velocidad que se ha llevado.
- c) La velocidad de un coche y el espacio recorrido en un determinado tiempo.
- d) El número de obreros que trabajan en una obra y el tiempo que tardan en realizarla.
- e) El número de obreros y la cantidad de trabajo realizado en un día.
- f) El caudal que sale de un grifo y el tiempo empleado para llenar un depósito.

**14.** Calcula el valor de x en cada una de las siguientes proporciones:

a)  $\frac{8}{12} = \frac{x}{60}$

b)  $\frac{9}{20} = \frac{108}{x}$

c)  $\frac{4}{x} = \frac{5}{3}$

d)  $\frac{x}{9} = \frac{17}{3}$

### Regla de tres simple directa. Porcentajes. Repartos directamente proporcionales

**15.** Por la compra de 18 litros de vino hemos pagado 16,2 euros. Calcula el importe de 13 litros de ese vino.

- 16.** Una moto, circulando a una velocidad media de 60 km/h ha tardado en hacer un recorrido 30 minutos. Calcula el tiempo que tardará si su velocidad media fuera sólo de 40 km/h.
- 17.** Si 8 máquinas de tricotar hacen 40 vestidos en 20 días de trabajo, ¿cuántos vestidos harán 10 máquinas iguales en 30 días de trabajo?
- 18.** Tres excavadoras mueven  $1500 \text{ m}^3$  de arena en 6 horas. ¿Cuántas excavadoras serían necesarias para mover  $4800 \text{ m}^3$  en ese mismo tiempo?
- 19.** Para elaborar un plato de carne para 4 personas se necesitan 0,75 kg de carne; 500 gramos de verdura y 1 litro de caldo de verdura. ¿Qué cantidades serán necesarias para 10 comensales?
- 20.** Un pantalón que marcaba 80 euros nos lo han vendido por sólo 68 euros. ¿Qué tanto por ciento nos han rebajado?

- 21.** A una representación teatral han asistido 465 personas. Si el aforo del teatro es de 642, ¿qué porcentaje del teatro se quedó vacío?
- 22.** Un abuelo quiere repartir 30.000 euros en partes directamente proporcionales a las edades de sus tres nietos. El 1º tiene 5 años, el 2º tiene 7 años y el 3º tiene 8 años. ¿Cuánto dinero reparte a cada nieto?
- 23.** Andrés, Jacobo y Fidel invierten en bolsa como socios, comprando acciones de la misma empresa. Pretenden comprar el mayor número de ellas y repartirse proporcionalmente los beneficios. Compraron en total 500 acciones. Andrés se quedó con 185 acciones, Jacobo con 205 y Fidel con 110. Si el beneficio al cabo de un año de participación fue de 3850 euros, ¿cuánto le corresponde a cada uno? Si cada acción la compraron a 20 euros, ¿cuál es el beneficio real de cada uno de ellos?