

# EXPRESIONES ALGEBRAICAS

## Operaciones con monomios

1. Indica el coeficiente, la parte literal y el grado de los siguientes monomios:

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| a) $5x^2$         | d) $\frac{3}{4}a^5$     |
| b) $\frac{3}{4}x$ | e) $a^2b^4$             |
| c) $-7xy$         | f) $-\frac{1}{2}a^3b^3$ |

2. Calcula los valores numéricos de la expresión algebraica  $a + 5b^2 - 2c$  para los valores de las letras que se indican:

- |   |  |
|---|--|
| a) $a = 1, b = -1$ y $c = 1$                  |  |
| b) $a = \frac{1}{2}, b = \sqrt{2}$ y $c = -1$ |  |

3. Las expresiones algebraicas  $(a+b)^2$  y  $a^2 + 2ab + b^2$  son equivalentes. Compruébalo calculando sus valores numéricos para los siguientes valores de las letras:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| a) $a = 2$ y $b = -4$              |  |
| b) $a = \sqrt{2}$ y $b = \sqrt{2}$ |  |

4. Reduce:

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| a) $3x + 2x + x$     | d) $x^2 + x + x^2 + x$       |
| b) $5x^2 + 2x^2$     | e) $3x^2 - x^2 + 5 - 7$      |
| c) $3x - 5 + 2x + 4$ | f) $3x + x^2 - 2x - x^2 + 3$ |

5. Reduce las siguientes expresiones algebraicas:

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| a) $a^3 + 5a^3$                      | c) $4a^2 + 1 + a^2 + a$                     |
| b) $4x^3 - 3x^3 + 7x^2 - 2x^3 + x^2$ | d) $5 - xy^2 + 2xy^2 + 3 - \frac{1}{2}xy^2$ |

6. Quita paréntesis y reduce (recuerda que restar es sumar el primero con el opuesto del segundo):

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| a) $(x - 1) - (x - 5)$ | d) $(3x - 4) + (3x + 4)$ |
| b) $2x + (1 + x)$      | e) $(1 - x) - (1 - 2x)$  |
| c) $5x - (3x - 2)$     | f) $(2 - 5x) - (3 - 7x)$ |

7. Opera y reduce:

- |   |  |
|---|--|
| a) $2x \cdot 7x$                              | e) $x^8 : x^6$   |
| b) $12x \cdot \frac{1}{4}x^2$                 | f) $6x^4 : 3x^3$   |
| c) $2x \cdot 3x \cdot (-x)$                   | g) $(-6x^5) : (2x)$  |
| d) $(-5x) \cdot \left(-\frac{3}{5}x^2\right)$ | h) $\left(\frac{2}{3}x^4\right) : \left(\frac{1}{3}x^2\right)$ |

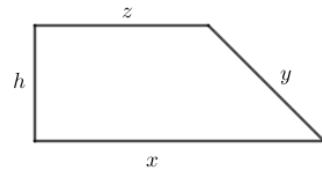
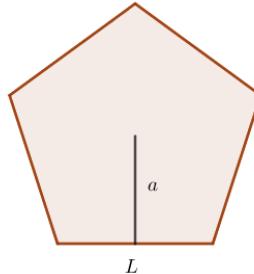
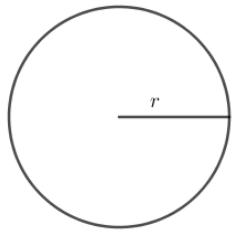
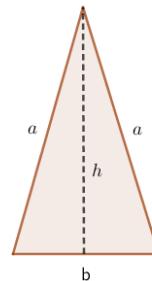
8. Calcula:

- a)  $8x \cdot 5x^2$       c)  $12x^2b \cdot (-4xb^5)$   
 b)  $\sqrt{2}y \cdot y^2 \cdot y^3$       d)  $(-15x^3y^2) \cdot 3x^2$

9. Calcula:

- a)  $\left(\frac{1}{2}x^2y^3\right) : (2xy)$       c)  $(16a^2b^5) : (4a^2b^3)$   
 b)  $(-15x^3y^2) : (3x^2)$       d)  $22ab^2 : (-11ab)$

10. Expresa mediante una expresión algebraica el área y el perímetro de las siguientes figuras geométricas:



### Operaciones con polinomios

11. Reduce las siguientes expresiones:

- a)  $2 - 5x^2 + 7x^2 - 2x + 6$       c)  $(2x^2 - 3x - 8) + (x^2 - 5x + 10)$   
 b)  $(x + 1) - (x - 1) + x$       d)  $(2x^2 - 3x - 8) - (x^2 - 5x + 10)$

12. Quita paréntesis y reduce:

- a)  $(5x^2 - 6x + 7) - (4x^2 - 5x + 6)$       c)  $(2x^2 - 5x + 3) + (3x^2 + 5x) + (x^2 + x - 3)$   
 b)  $(x^2 - 4x - 5) + (x^2 + 3x - 1)$       d)  $(x^2 - 4) + (x + 5) - (x^2 - x)$

13. Reduce:

- a)  $(2x^2 - 5x + 6) - 2(x^2 - 3x + 3)$       c)  $3(x - 2) - 2(x - 1) - (x + 1)$   
 b)  $2(5x^2 - 4x + 2) - (8x^2 - 7x + 4)$       d)  $2(x^2 - 1) + 4(2x - 1) - 11x$

14. Considera los polinomios

$$A(x) = x^3 - 5x + 4, \quad B(x) = 3x^2 + 2x + 6 \quad \text{y} \quad C(x) = x^3 - 4x - 8$$

y calcula:

- a)  $A(x) + B(x)$       b)  $A(x) - B(x)$       c)  $A(x) - C(x)$

d)  $B(x) + C(x)$       e)  $A(x) + B(x) + C(x)$       f)  $A(x) - B(x) - C(x)$

15. Completa las casillas vacías:

$$\begin{array}{r} x^2 + \square - 9 \\ \hline \text{a) } + \quad \square + 2x + \square \\ \hline 4x^2 + 8x - 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} \square - 5x^2 - 6x + \square \\ \hline \text{b) } + \quad 2x^3 - 3x^2 + \square - 8 \\ \hline 5x^3 - \square - 2x - 1 \end{array}$$

16. Calcula:

$$\begin{array}{r} 3x^2 + 5x - 6 \\ \hline \text{a) } \cdot \quad 3x - 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x^3 + 5x^2 - 3x + 1 \\ \hline \text{b) } \cdot \quad x + 2 \end{array}$$

17. Calcula:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 3x \cdot (x^3 - 2x + 5) & \text{c) } (x^2 - 2) \cdot (x^2 + 2x - 3) \\ \text{b) } (x + 2) \cdot (x - 5) & \text{d) } (x^3 - 5x^2 + 1) \cdot (x^2 - 3x + 1) \end{array}$$

18. Completa las casillas vacías:

$$\begin{array}{r} \square - x + 3 \\ \cdot \quad \square - \square \\ \hline \text{a) } - \square + \square - 15 \\ \hline \square - 2x^2 + \square \\ \hline \square - 12x^2 + \square - \square \end{array} \quad \begin{array}{r} \square - \square - \square - 1 \\ \cdot \quad \square - \square - \square \\ \hline - \square + \square + \square + 2 \\ - \square + \square + \square + 3x \\ \hline x^5 - 2x^4 - 5x^3 - x^2 \\ \hline \square - \square - \square - \square + \square + \square \end{array}$$

19. Reduce:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } x \cdot (5x - 4) - 2(x^2 - x) & \text{d) } (2x - 3) \cdot (x + 1) - (x^2 - x - 4) \\ \text{b) } (2x + 1) \cdot x^2 - (x - 1) \cdot x^2 & \text{e) } (2x^2 + 3) - (x - 1) \cdot (2 + 2x) \\ \text{c) } (3x - 1) \cdot (x + 1) - (x + 1) \cdot (2x - 1) & \end{array}$$

### Factor común

20. Extrae factor común:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 3x + 3y & \text{d) } 2a + a^2 \\ \text{b) } 6x^2 + 6y^2 & \text{e) } 4ab^2 + 6b^3 \\ \text{c) } 3x - x^2 & \text{f) } 10x^2 - 5x^3 \end{array}$$

21. Completa, sacando factor común:

$$\begin{array}{l} \text{a) } 3a^2 + 9ab^2 = \square \cdot a + \square \cdot 3b = 3a \cdot \square \\ \text{b) } x^2 + 5x^3 = \square \cdot 1 + \square \cdot 5x = x^2 \cdot \square \\ \text{c) } 12x^2y + 18xy^2 = \square \cdot 2x + \square \cdot 3y = \\ \text{d) } 4x^2 + 12x^3 = \square \end{array}$$

## Identidades notables

**22.** Completa, desarrollando las identidades notables:

a)  $(x + 3y)^2 = \square^2 + 2 \cdot \square \cdot \square + (\square)^2 = x^2 + \square \cdot xy + \square \cdot y^2$

b)  $(2+a)^2 = \square^2 + 2 \cdot \square \cdot \square + \square^2 = \square + \square \cdot a + a^2$

c)  $(1-x)^2 = \boxed{\phantom{0}}^2 - 2 \cdot \boxed{\phantom{0}} \cdot \boxed{\phantom{0}} + \boxed{\phantom{0}}^2 = \boxed{\phantom{0}} - \boxed{\phantom{0}} \cdot x + x^2$

$$d) \quad (2a-3b)^2 = (\square)^2 - 2 \cdot \square \cdot \square + (\square)^2 = \square \cdot a^2 - \square \cdot ab + \square \cdot b^2$$

e)  $(1+2x)(1-2x) = \boxed{\phantom{0}}^2 - \boxed{\phantom{0}}^2 = \boxed{\phantom{0}} - \boxed{\phantom{0}}$

$$f) \quad (a-3b)(a+3b) = \boxed{\phantom{00}}^2 - \left(\boxed{\phantom{00}}\right)^2 = \boxed{\phantom{00}} - \boxed{\phantom{00}}$$

23. Desarrolla aplicando las identidades notables:

$$a) (x+3)^2$$

$$\text{f) } (3x - a)^2$$

$$\text{b) } (5+x)^2$$

$$\text{g) } (4x + 3y)^2$$

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

$$\text{h) } (x+2)(x-2)$$

d)  $(x - 7)^2$

i)  $(5x + 2y)(5x - 2y)$

$$\text{e) } (2x-3)^2$$

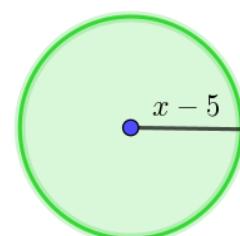
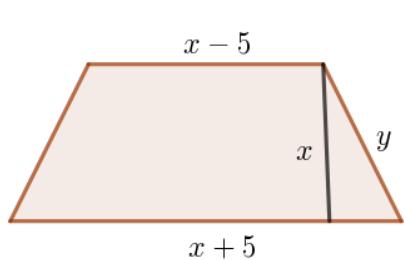
j)  $(x^2 + 2x)(x^2 - 2x)$

## Ejercicios de repaso:

24. Completa la siguiente tabla:

Monomio	Coeficiente	Parte literal	Grado
$9x^3$			
$-7x^2yz^5$			
$-\frac{1}{2}x$			
$-3$			

**25.** Dados el trapecio y el círculo siguientes, halla sus áreas y sus perímetros/longitudes.



**26.** Busca la fórmula del volumen de una esfera. Aplica la fórmula al caso en que el radio mide 11 m y redondea el resultado a las décimas.

27. Calcula el valor numérico del polinomio  $P(x) = x^3 + 5x^2 - 7x - 4$  para  $x = 2$  y para  $x = \sqrt{2}$ .

**28.** El primer polinomio de los números primos de Euler es:  $P(x) = x^2 + x + 41$  para  $x = 0, 1, 2, \dots, 39$  es un número primo. Halla los 3 últimos números primos que se obtienen aplicando dicho polinomio.

**29.** El segundo polinomio de los números primos de Euler es:  $P(x) = x^2 - 79x + 1601$  para  $x = 0, 1, 2, \dots, 79$  es un número primo. Halla los 2 últimos números primos que se obtienen aplicando dicho polinomio.

**30.** El espacio que recorre un coche cuando arranca viene dado por la fórmula:

$$e(t) = (7t - t^2)$$

donde  $e$  (espacio) se mide en metros, y  $t$  (tiempo), en segundos. Calcula el espacio que recorre en los 3 primeros segundos.

**31.** Dada la fórmula de Herón para el cálculo del área de un triángulo:

$$A(a, b, c) = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

donde  $p = \frac{a+b+c}{2}$  es el semiperímetro y  $a, b$  y  $c$  son las longitudes de los lados del triángulo, halla el área de un triángulo cuyos lados miden  $a = 9$  m,  $b = 8$  m y  $c = 5$  m. Redondea el resultado a las centésimas.

**32.** Calcula:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| a) $5x^3(3x^3 + 4)$   | d) $x(x+3)^2$   |
| b) $10x^4(2x^2 - 3)$  | e) $x^3(x-5)^2$ |
| c) $\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right)$ |                 |

**33.** Dados los polinomios  $P(x) = x^4 - 6x^3 + 7x - 8$  y  $Q(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 1$ , calcula:

- |                       |
|-----------------------|
| a) $P(x) + Q(x)$      |
| b) $P(x) - Q(x)$      |
| c) $P(x) \cdot (x-2)$ |
| d) $Q(x) : x^2$       |

**34.** Extrae factor común:

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| a) $12x^4 + 18x^3$ | c) $3x^3 - 9x^2 - 18x$ |
| b) $18x^5 - 24x^4$ | d) $x^3 + 2x^2 + x$    |

**35.** Aplicando las identidades notables, calcula:

- |                                       |                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $\left(5x + \frac{7}{2}\right)^2$  | c) $(2x + \sqrt{2})(2x - \sqrt{2})$ |
| b) $\left(3x - \frac{1}{2}x\right)^2$ | d) $x^4 - 16$                       |