

EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Operaciones con monomios

- Indica el coeficiente, la parte literal y el grado de los siguientes monomios:
 - $5x^2$
 - $\frac{3}{4}x$
 - $-7xy$
 - $\frac{3}{4}a^5$
 - a^2b^4
 - $-\frac{1}{2}a^3b^3$
- Calcula los valores numéricos de la expresión algebraica $a + 5b^2 - 2c$ para los valores de las letras que se indican:
 - $a = 1, b = -1$ y $c = 1$
 - $a = \frac{1}{2}, b = \sqrt{2}$ y $c = -1$
- 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:
 - $a = 2$ y $b = -4$
 - $a = \sqrt{2}$ y $b = \sqrt{2}$
- Reduce:
 - $3x + 2x + x$
 - $5x^2 + 2x^2$
 - $3x - 5 + 2x + 4$
 - $x^2 + x + x^2 + x$
 - $3x^2 - x^2 + 5 - 7$
 - $3x + x^2 - 2x - x^2 + 3$
- Reduce las siguientes expresiones algebraicas:
 - $a^3 + 5a^3$
 - $4x^3 - 3x^3 + 7x^2 - 2x^3 + x^2$
 - $4a^2 + 1 + a^2 + a$
 - $5 - xy^2 + 2xy^2 + 3 - \frac{1}{2}xy^2$
- Quita paréntesis y reduce (recuerda que restar es sumar el primero con el opuesto del segundo):
 - $(x-1) - (x-5)$
 - $2x + (1+x)$
 - $5x - (3x-2)$
 - $(3x-4) + (3x+4)$
 - $(1-x) - (1-2x)$
 - $(2-5x) - (3-7x)$
- Opera y reduce:
 - $2x \cdot 7x$
 - $12x \cdot \frac{1}{4}x^2$
 - $2x \cdot 3x \cdot (-x)$
 - $(-5x) \cdot \left(-\frac{3}{5}x^2\right)$
 - $x^8 : x^6$
 - $6x^4 : 3x^3$
 - $(-6x^5) : (2x)$
 - $\left(\frac{2}{3}x^4\right) : \left(\frac{1}{3}x^2\right)$

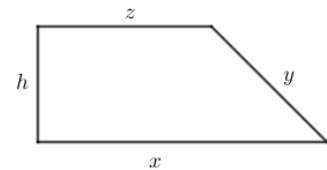
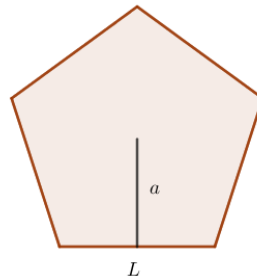
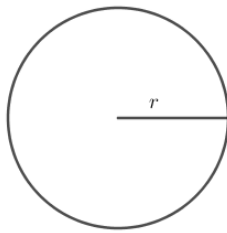
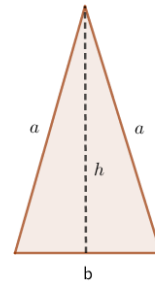
8. Calcula:

- 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

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

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:

$$\begin{array}{r} x^2 + \square - 9 \\ a) + \frac{\square + 2x + \square}{4x^2 + 8x - 2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square - 5x^2 - 6x + \square \\ b) + \frac{2x^3 - 3x^2 + \square - 8}{5x^3 - \square - 2x - 1} \end{array}$$

16. Calcula:

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

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

17. Calcula:

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

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

b) $(x + 2) \cdot (x - 5)$

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

18. Completa las casillas vacías:

$$\begin{array}{r} \square - x + 3 \\ \cdot \quad \square - \square \\ a) \frac{-\square + \square - 15}{\square - 2x^2 + \square} \\ \square - 12x^2 + \square - \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square - \square - \square - 1 \\ \cdot \quad \square - \square - \square \\ b) \frac{-\square + \square + \square + 2}{-\square + \square + \square + 3x} \\ \frac{x^5 - 2x^4 - 5x^3 - x^2}{\square - \square - \square - \square + \square + \square} \end{array}$$

19. Reduce:

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

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

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

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

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

Factor común

20. Extrae factor común:

a) $3x + 3y$

d) $2a + a^2$

b) $6x^2 + 6y^2$

e) $4ab^2 + 6b^3$

c) $3x - x^2$

f) $10x^2 - 5x^3$

21. Completa, sacando factor común:

a) $3a^2 + 9ab^2 = \square \cdot a + \square \cdot 3b = 3a \cdot \square$

b) $x^2 + 5x^3 = \square \cdot 1 + \square \cdot 5x = x^2 \cdot \square$

c) $12x^2y + 18xy^2 = \square \cdot 2x + \square \cdot 3y =$

d) $4x^2 + 12x^3 = \square$

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) $(1-x)^2 = \square^2 - 2 \cdot \square \cdot \square + \square^2 = \square - \square \cdot x + x^2$

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

e) $(1+2x)(1-2x) = \square^2 - (\square)^2 = \square - \square$

f) $(a-3b)(a+3b) = \square^2 - (\square)^2 = \square - \square$

23. Desarrolla aplicando las identidades notables:

a) $(x+3)^2$

f) $(3x-a)^2$

b) $(5+x)^2$

g) $(4x+3y)^2$

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

h) $(x+2)(x-2)$

d) $(x-7)^2$

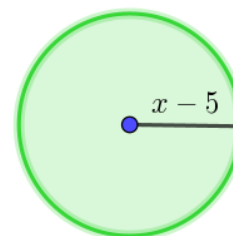
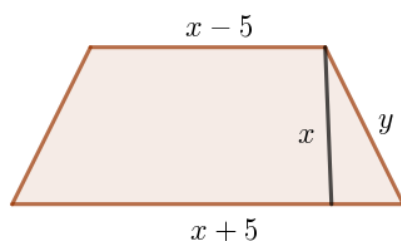
i) $(5x+2y)(5x-2y)$

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:

- $P(x) + Q(x)$
- $P(x) - Q(x)$
- $P(x) \cdot (x - 2)$
- $Q(x) : x^2$

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) $x^4 - 16$ |