

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) $\left(\frac{2}{3}x^4\right) : \left(\frac{1}{3}x^2\right)$

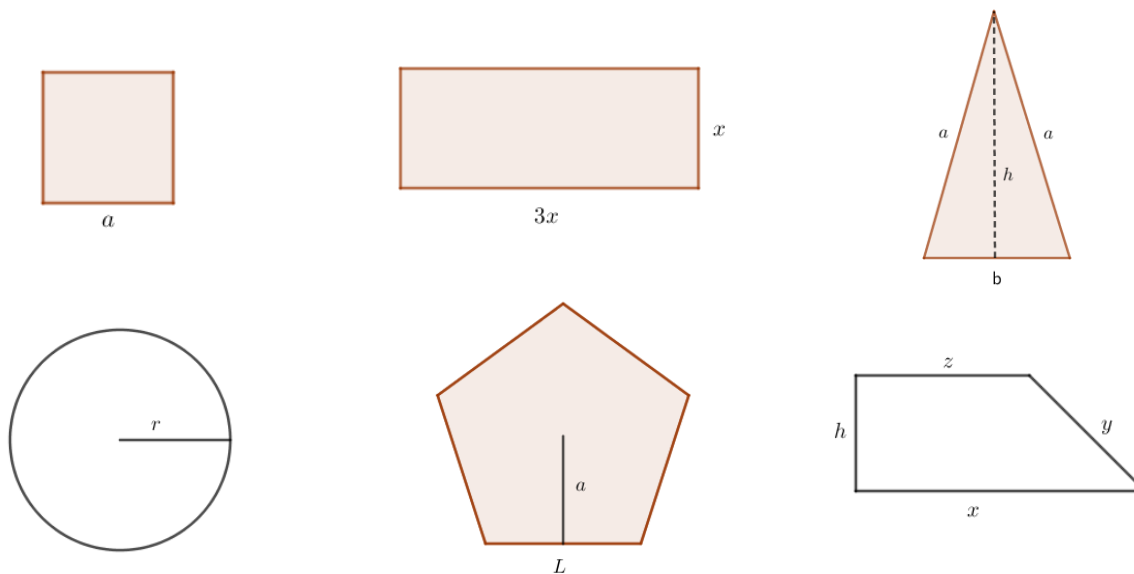
8. Calcula:

- 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) $\frac{1}{2}x^2y^3 : 2xy$ c) $16a^2b : 4a^2b^3$
 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:

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

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

16. Calcula:

a) $\frac{3x^2 + 5x - 6}{3x - 5}$

b) $\frac{2x^3 + 5x^2 - 3x + 1}{x + 2}$

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:

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

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

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

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

SOLUCIONES

1.- a) 2 b) 1 c) 2 d) 5 e) 6 f) 6

2.-

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

3.-

a) 4 c) $2x+2$ e) x
b) $3x+1$ d) $6x$ f) $2x-1$

4.-

a) $14x^2$ b) $3x^3$ c) $-6x^3$ d) $3x^3$
e) x^2 f) $2x$ g) $-3x^4$ h) $2x^2$

5.-

a) $2x^2-2x+8$ b) $x+2$
c) $3x^2-8x+2$ d) $x^2+2x-18$

6.-

a) x^2-x+1 b) $2x^2-x-6$
c) $6x^2+x$ d) $2x+1$

7.-

a) x b) $2x^2-x$
c) -5 d) $2x^2-3x-6$

8.-

a) $A(x)+B(x)=x^3+3x^2-3x+10$
b) $A(x)-B(x)=x^3-3x^2-7x-2$
c) $A(x)-C(x)=-x+12$
d) $B(x)+C(x)=x^3+3x^2-2x-2$
e) $A(x)+B(x)+C(x)=2x^3+3x^2-7x+2$
f) $A(x)-B(x)-C(x)=-3x^2-3x+6$

9.-

a)
$$+ \frac{x^2 + \boxed{6x} - 9}{\boxed{3x^2} + 2x + \boxed{7}}$$

b)
$$+ \frac{\boxed{3x^3} - 5x^2 - 6x + \boxed{7}}{2x^3 - 3x^2 + \boxed{4x} - 8}$$

$$4x^2 + 8x - 2$$

$$5x^3 - \boxed{8x^2} - 2x - 1$$

10.-

a) $9x^3-43x+30$
b) $2x^4+9x^3+7x^2-5x+2$

11.-

a) $3x^4 - 6x^2 + 15x$

b) $x^2 - 3x - 10$

c) $x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 4x + 6$

d) $x^5 - 8x^4 + 16x^3 - 4x^2 - 3x + 1$

12.-

a)
$$\begin{array}{r} \boxed{2x^2} - x + 3 \\ \cdot \quad \boxed{2x} - \boxed{5} \\ \hline -\boxed{10x^2} + \boxed{5x} - 15 \\ \boxed{4x^3} - 2x^2 + \boxed{6x} \\ \hline \boxed{4x^3} - 12x^2 + \boxed{11x} - \boxed{15} \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} \boxed{x^3} - \boxed{2x^2} - \boxed{5x} - 1 \\ \cdot \quad \boxed{x^2} - \boxed{3x} - \boxed{2} \\ \hline -\boxed{2x^3} + \boxed{4x^2} + \boxed{10x} + 2 \\ -\boxed{3x^4} + \boxed{6x^3} + \boxed{15x^2} + 3x \\ \hline x^5 - 2x^4 - 5x^3 - x^2 \\ \hline \boxed{x^5} - \boxed{5x^4} - \boxed{x^3} - \boxed{18x^2} + \boxed{13x} + \boxed{2} \end{array}$$

13.-

a) $3x^2 - 2x$

b) $x^3 + 2x^2$

c) $x^2 + x$

d) $x^2 + 1$

e) 5