

6 EL LENGUAJE ALGEBRAICO

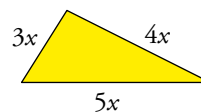
1 ► EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Página 87

1 Expresa en lenguaje algebraico.

- El doble de un número menos su tercera parte.
- El doble del resultado de sumarle tres unidades a un número.
- La edad de Alberto ahora y dentro de siete años.

d) El perímetro de este triángulo:



e) Eva tiene cuatro años menos que Óscar. (Expresa la edad de cada uno).

a) $2x - \frac{x}{3}$

b) $2(x + 3)$

c) La edad de Alberto ahora $\rightarrow x$

La edad de Alberto dentro de 7 años $\rightarrow x + 7$

d) $3x + 4x + 5x = 12x$

e) La edad de Oscar $\rightarrow x$

La edad de Eva $\rightarrow x - 4$

2 ▶ MONOMIOS

Página 88

1 Indica el coeficiente y el grado de cada monomio:

- a) $-2x^7$ b) x^9 c) x d) 5
 a) $-2x^2 \rightarrow$ coeficiente = -2 y grado 2 b) $x^9 \rightarrow$ coeficiente = 1 y grado 9
 c) $x \rightarrow$ coeficiente = 1 y grado 1 d) $5 \rightarrow$ coeficiente = 5 y grado 0

2 Di cuáles de los siguientes monomios son semejantes a $5x^2$:

$$7x^2 \quad 5x^3 \quad 5x \quad 5xy \quad x^2 \quad 3x^2y$$

Los monomios que son semejantes a $5x^2$ son $7x^2$ y x^2 .

3 Escribe dos monomios semejantes a cada uno de los siguientes:

- a) $-5xy$ b) $2x^4$ c) x d) $3xy^2$

a) Cualquier monomio que tenga parte literal xy .

Por ejemplo: $3xy$, xy , $5xy$

b) Cualquier monomio que tenga parte literal x^4 .

Por ejemplo: $3x^4$, x^4 , $5x^4$

c) Cualquier monomio que tenga parte literal x .

Por ejemplo: $3x$, $-x$, $5x$

d) Cualquier monomio que tenga parte literal xy^2 .

Por ejemplo: $-3xy^2$, xy^2 , $5xy^2$

4 Halla el valor numérico para $x = 3$, $y = -2$:

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

a) El valor numérico de $5x^3$ para $x = 3$ es $5 \cdot 3^3 = 135$.

b) El valor numérico de $2xy$ para $x = 3$, $y = -2$ es $2 \cdot 3 \cdot (-2) = -12$.

c) El valor numérico de xy^2 para $x = 3$, $y = -2$ es $3 \cdot (-2)^2 = 12$.

d) El valor numérico de $-xy$ para $x = 3$, $y = -2$ es $(-3) \cdot (-2) = 6$.

Página 89

5 Efectúa las siguientes sumas de monomios:

a) $5x - 3x + 4x + 7x - 11x + x$

b) $3x^2y - 5x^2y + 2x^2y + x^2y$

c) $7x^3 - 11x^3 + 3y^3 - y^3 + 2y^3$

a) $5x - 3x + 4x + 7x - 11x + x = 3x$

b) $3x^2y - 5x^2y + 2x^2y + x^2y = x^2y$

c) $7x^3 - 11x^3 + 3y^3 - y^3 + 2y^3 = -4x^3 + 4y^3$

6 Opera.

a) $(3x^2) \cdot (5x^4)$

b) $(x^2) \cdot (x)$

c) $(5x^3)^2$

d) $(2x)^4$

a) $(3x^2) \cdot (5x^4) = 15x^6$

b) $(x^2) \cdot (x) = x^3$

c) $(5x^3)^2 = 25x^6$

d) $(2x)^4 = 16x^4$

7 Reduce.

a) $(5x - 4) - (2x + 3)$

b) $(x^2 + 5x) - (4x - 1)$

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

a) $(5x - 4) - (2x + 3) = 5x - 4 - 2x - 3 = 3x - 7$

b) $(x^2 + 5x) - (4x - 1) = x^2 + 5x - 4x + 1 = x^2 + x + 1$

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

8 Divide los monomios de cada caso:

a) $10x^2 : 5x$

b) $4x^3 : 6x^5$

c) $4xy^2 : 6xy^2$

d) $8x^3y : 4x^5y^3$

a) $\frac{10x^2}{5x} = 2x$

b) $\frac{4x^3}{6x^5} = \frac{2}{3x^2}$

c) $\frac{4xy^2}{6xy^2} = \frac{2}{3}$

d) $\frac{8x^3y}{4x^5y^3} = \frac{2}{x^2y^2}$

3 ► POLINOMIOS

Página 90

1 Expresa mediante un polinomio cada uno de estos enunciados:

- a) La suma de un número más su cubo.
- b) La suma de dos números naturales consecutivos.
- c) El perímetro de un triángulo isósceles (llama x al lado desigual e y a cada uno de los otros dos lados).

a) $x + x^3$

b) $x + (x + 1)$

c) $x + 2y$

2 Di el grado de cada uno de los polinomios siguientes:

a) $x^5 - 6x^2 + 3x + 1$

b) $5xy^4 + 2y^2 + 3x^3y^3 - 2xy$

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

d) $2x^2 - 3x - x^2 + 2x - x^2 + x - 3$

e) $3x + 2xy - x^2y^3 - xy + 3x^2y^3 - xy$

a) $x^5 - 6x^2 + 3x + 1$ tiene grado 5.

b) $5xy^4 + 2y^2 + 3x^3y^3 - 2xy$ tiene grado 6.

c) $x^2 + 3x^3 - 5x^2 + x^3 - 3 - 4x^3 = -4x^2 - 3$ tiene grado 2.

d) $2x^2 - 3x - x^2 + 2x - x^2 + x - 3 = -3$ tiene grado 0.

e) $3x + 2xy - x^2y^3 - xy + 3x^2y^3 - xy = 2x^2y^3 + 3x$ tiene grado 5.

3 Sean $P = x^4 - 3x^3 + 5x + 3$, $Q = 5x^3 + 3x^2 - 1$. Halla $P + Q$ y $P - Q$.

$$P = x^4 - 3x^3 + 5x + 3 \qquad Q = 5x^3 + 3x^2 - 1$$

$$P + Q = (x^4 - 3x^3 + 5x + 3) + (5x^3 + 3x^2 - 1) = x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 5x + 2$$

$$P - Q = (x^4 - 3x^3 + 5x + 3) - (5x^3 + 3x^2 - 1) = x^4 - 3x^3 + 5x + 3 - 5x^3 - 3x^2 + 1 = x^4 - 8x^3 - 3x^2 + 5x + 4$$

4 Efectúa estos productos:

a) $2x(3x^2 - 4x)$

b) $5(x^3 - 3x)$

c) $4x^2(-2x + 3)$

d) $-2x(x^2 - x + 1)$

e) $-6(x^3 - 4x + 2)$

f) $-x(x^4 - 2x^2 + 3)$

a) $2x(3x^2 - 4x) = 6x^3 - 8x^2$

b) $5(x^3 - 3x) = 5x^3 - 15x$

c) $4x^2(-2x + 3) = -8x^3 + 12x^2$

d) $-2x(x^2 - x + 1) = -2x^3 + 2x^2 - 2x$

e) $-6(x^3 - 4x + 2) = -6x^3 + 24x - 12$

f) $-x(x^4 - 2x^2 + 3) = -x^5 + 2x^3 - 3x$

5 Halla los productos siguientes:

a) $x(2x + y + 1)$

b) $2a^2(3a^2 + 5a^3)$

c) $ab(a + b)$

d) $5(3x^2 + 7x + 11)$

e) $x^2y(x + y + 1)$

f) $5xy^2(2x + 3y)$

g) $6x^2y^2(x^2 - x + 1)$

h) $-2(5x^3 + 3x^2 - 8)$

i) $3a^2b^3(a - b + 1)$

j) $-2x(3x^2 - 5x + 8)$

a) $x(2x + y + 1) = 2x^2 + xy + x$

b) $2a^2(3a^2 + 5a^3) = 6a^4 + 10a^5$

c) $ab(a + b) = a^2b + ab^2$

d) $5(3x^2 + 7x + 11) = 15x^2 + 35x + 55$

e) $x^2y(x + y + 1) = x^3y + x^2y^2 + x^2y$

f) $5xy^2(2x + 3y) = 10x^2y^2 + 15xy^3$

g) $6x^2y^2(x^2 - x + 1) = 6x^4y^2 - 6x^3y^2 + 6x^2y^2$

h) $-2(5x^3 + 3x^2 - 8) = -10x^3 - 6x^2 + 16$

i) $3a^2b^3(a - b + 1) = 3a^3b^3 - 3a^2b^4 + 3a^2b^3$

j) $-2x(3x^2 - 5x + 8) = -6x^3 + 10x^2 - 16x$

Página 92

6 Dados los polinomios $P = 3x^2 - 5$, $Q = x^2 - 3x + 2$, $R = -2x + 5$, calcula:

a) $P \cdot Q$

b) $P \cdot R$

c) $Q \cdot R$

$$P = 3x^2 - 5$$

$$Q = x^2 - 3x + 2$$

$$R = -2x + 5$$

a) $P \cdot Q = (3x^2 - 5) \cdot (x^2 - 3x + 2) = 3x^4 - 9x^3 + 6x^2 - 5x^2 + 15x - 10 = 3x^4 - 9x^3 + x^2 + 15x - 10$

b) $P \cdot R = (3x^2 - 5) \cdot (-2x + 5) = -6x^3 + 15x^2 + 10x - 25$

c) $Q \cdot R = (x^2 - 3x + 2) \cdot (-2x + 5) = -2x^3 + 5x^2 + 6x^2 - 15x - 4x + 10 = -2x^3 + 11x^2 - 19x + 10$

7 Opera y simplifica.

a) $2x(3x^2 - 2) + 5(3x - 4)$

b) $(x^2 - 3)(x + 1) - x(2x^2 + 5x)$

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

a) $2x(3x^2 - 2) + 5(3x - 4) = 6x^3 - 4x + 15x - 20 = 6x^3 + 11x - 20$

b) $(x^2 - 3)(x + 1) - x(2x^2 + 5x) = x^3 + x^2 - 3x - 3 - 2x^3 - 5x^2 = -x^3 - 4x^2 - 3x - 3$

c) $(3x - 2)(2x + 1) - 2(x^2 + 4x) = 6x^2 + 3x - 4x - 2 - 2x^2 - 8x = 4x^2 - 9x - 2$

8 Extrae factor común en cada caso:

a) $2xy + 3xy^2$

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

c) $2x^2 + 2x + 4$

d) $3x^2 + 4x$

e) $5x^2 + 10x$

f) $4x^2 + 8x$

g) $3x^2 + 3x + 3$

h) $6x^2 + 9x - 3$

i) $5xy + 4x^2$

j) $x^3 + x^2 + x$

k) $2y^3 - 8x^2y$

l) $4x^2 + 16x^2y - 8$

a) $2xy + 3xy^2 = xy(2 + 3y)$

b) $2x^2 + 2x + 2y = 2(x^2 + x + y)$

c) $2x^2 + 2x + 4 = 2(x^2 + x + 2)$

d) $3x^2 + 4x = x(3x + 4)$

e) $5x^2 + 10x = 5x(x + 2)$

f) $4x^2 + 8x = 4x(x + 2)$

g) $3x^2 + 3x + 3 = 3(x^2 + x + 1)$

h) $6x^2 + 9x - 3 = 3(x^2 + 3x - 1)$

i) $5xy + 4x^2 = x(5y + 4x)$

j) $x^3 + x^2 + x = x(x^2 + x + 1)$

k) $2y^3 - 8x^2y = 2y(y^2 - 4x^2)$

l) $4x^2 + 16x^2y - 8 = 4(x^2 + 4x^2y - 2)$

4 ► IDENTIDADES

Página 93

1 Completa para que se cumplan estas igualdades:

a) $(x + 2)^2 = x^2 + \square x + 4$

b) $(x - 5)^2 = x^2 - 10x + \square$

c) $(x + 7)(x - 7) = x^2 - \square$

d) $(2x - 3)^2 = \square x^2 - \square x + 9$

e) $(-x + 3)^2 = x^2 \square 6x \square 9$

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

a) $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$

b) $(x - 5)^2 = x^2 - 10x + 25$

c) $(x + 7)(x - 7) = x^2 - 49$

d) $(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$

e) $(-x + 3)^2 = x^2 - 6x + 9$

f) $(2x - 1)(2x + 1) = 4x^2 - 1$

2 Desarrolla las siguientes expresiones:

a) $(x + 1)^2$

b) $(x + 3)^2$

c) $(x - 3)^2$

d) $(x + 1)(x - 1)$

e) $(x + 3)(x - 3)$

f) $(2x - 1)^2$

g) $(5x + 2)^2$

h) $(5x + 2y)^2$

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

a) $(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$

b) $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$

c) $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$

d) $(x + 1)(x - 1) = x^2 - 1$

e) $(x + 3)(x - 3) = x^2 - 9$

f) $(2x - 1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$

g) $(5x + 2)^2 = 25x^2 + 20x + 4$

h) $(5x + 2y)^2 = 25x^2 + 20xy + 4y^2$

i) $(2x + 5)(2x - 5) = 4x^2 - 25$

3 Expresa como una suma por una diferencia.

a) $x^2 - 49$

b) $x^2 - 81$

c) $x^2 - 100$

d) $4x^2 - 36$

e) $9x^2 - 1$

f) $16x^2 - \frac{1}{4}$

a) $x^2 - 49 = (x + 7)(x - 7)$

b) $x^2 - 81 = (x + 9)(x - 9)$

c) $x^2 - 100 = (x + 10)(x - 10)$

d) $4x^2 - 36 = (2x + 6)(2x - 6)$

e) $9x^2 - 1 = (3x + 1)(3x - 1)$

f) $16x^2 - \frac{1}{4} = \left(4x + \frac{1}{2}\right)\left(4x - \frac{1}{2}\right)$

4 Expresa como cuadrado de una suma o de una diferencia.

a) $x^2 + 16 + 8x$

b) $x^2 + 25 - 10x$

c) $x^2 + 36 - 12x$

d) $x^2 + 36 + 12x$

e) $9x^2 + 4 + 12x$

f) $25x^2 + 1 - 10x$

a) $x^2 + 16 + 8x = (x + 4)^2$

b) $x^2 + 25 - 10x = (x - 5)^2$

c) $x^2 + 36 - 12x = (x - 6)^2$

d) $x^2 + 36 + 12x = (x + 6)^2$

e) $9x^2 + 4 + 12x = (3x + 2)^2$

f) $25x^2 + 1 - 10x = (5x - 1)^2$

5 Expresa en forma de producto.

a) $x^2 - 1$

b) $x^2 - 4$

c) $4x^2 - 25$

d) $x^2 + 4 + 4x$

e) $x^2 + 2x + 1$

f) $4x^2 + 9 - 12x$

g) $4x^2 + 4x + 1$

h) $x^2 - 2x + 1$

i) $\frac{x^2}{4} + x + 1$

a) $x^2 - 1 = (x + 1)(x - 1)$

b) $x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$

c) $4x^2 - 25 = (2x + 5)(2x - 5)$

d) $x^2 + 4 + 4x = (x + 2)^2$

e) $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$

f) $4x^2 + 9 - 12x = (2x - 3)^2$

g) $4x^2 + 4x + 1 = (2x + 1)^2$

h) $x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$

i) $\frac{x^2}{4} + x + 1 = \left(\frac{x}{2} + 1\right)^2$

6 Simplifica.

a) $(x - 2)(x + 2) - (x^2 + 4)$

b) $(3x - 1)^2 - (3x + 1)^2$

c) $2(x - 5)^2 - (2x^2 + 3x + 50)$

d) $(2x - 4)^2 - (2x + 4)(2x - 4)$

a) $(x - 2)(x + 2) - (x^2 + 4) = x^2 - 4 - x^2 - 4 = -8$

b) $(3x - 1)^2 - (3x + 1)^2 = 9x^2 - 6x + 1 - (9x^2 + 6x + 1) = 9x^2 - 6x + 1 - 9x^2 - 6x - 1 = -12x$

c) $2(x - 5)^2 - (2x^2 + 3x + 50) = 2(x^2 - 10x + 25) - (2x^2 + 3x + 50) = 2x^2 - 20x + 50 - 2x^2 - 3x - 50 = -23x$

d) $(2x - 4)^2 - (2x + 4)(2x - 4) = 4x^2 + 16 - 16x - (4x^2 - 16) = 4x^2 + 16 - 16x - 4x^2 + 16 = 32 - 16x$

7 Simplifica.

a) $3(x^2 + 5) - (x^2 + 40)$

b) $3x^2 - 2(x + 5) - (x + 3)^2 + 19$

c) $(x + 3)^2 - [x^2 + (x - 3)^2]$

a) $3(x^2 + 5) - (x^2 + 40) = 3x^2 + 15 - x^2 - 40 = 2x^2 - 25$

b) $3x^2 - 2(x + 5) - (x + 3)^2 + 19 = 3x^2 - 2x - 10 - (x^2 + 6x + 9) + 19 =$
 $= 3x^2 - 2x - 10 - x^2 - 6x - 9 + 19 = 2x^2 - 8x$

c) $(x + 3)^2 - [x^2 + (x - 3)^2] = x^2 + 6x + 9 - (x^2 + x^2 - 6x + 9) =$
 $= x^2 + 6x + 9 - (2x^2 - 6x + 9) = x^2 + 6x + 9 - 2x^2 + 6x - 9 = -x^2 + 12x$

8 Saca factor común en el numerador y en el denominador y simplifica.

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

b) $\frac{3x^3 - 3x^2}{6x^3 - 12x^2}$

c) $\frac{4x^3 - 2x}{6x^4 - 3x^2}$

a) $\frac{5x - 5}{2x^2 - 2x} = \frac{5(x - 1)}{2x(x - 1)} = \frac{5}{2x}$

b) $\frac{3x^3 - 3x^2}{6x^3 - 12x^2} = \frac{3x^2(x - 1)}{6x^2(x - 2)} = \frac{x - 1}{2(x - 2)}$

c) $\frac{4x^3 - 2x}{6x^4 - 3x^2} = \frac{2x(2x^2 - 1)}{3x^2(2x^2 - 1)} = \frac{2}{3x}$

9 Utiliza las identidades notables para factorizar y, después, simplifica.

a) $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1}$

b) $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 9}$

c) $\frac{9x^2 - 4}{9x^2 + 4 - 12x}$

a) $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1} = \frac{(x - 1)(x + 1)}{(x - 1)^2} = \frac{x + 1}{x - 1}$

b) $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 9} = \frac{(x + 3)^2}{(x + 3)(x - 3)} = \frac{x + 3}{x - 3}$

c) $\frac{9x^2 - 4}{9x^2 + 4 - 12x} = \frac{(3x - 2)(3x + 2)}{(3x - 2)^2} = \frac{3x + 2}{3x - 2}$

10 Reduce.

a) $\frac{15x + 15}{3x^2 + 6x + 3}$

b) $\frac{x^2 - 5x}{x^3 - 10x^2 + 25x}$

c) $\frac{3x^3 - 12x}{6x^3 - 12x^2}$

a) $\frac{15x + 15}{3x^2 + 6x + 3} = \frac{15(x + 1)}{3(x^2 + 2x + 1)} = \frac{15(x + 1)}{3(x + 1)^2} = \frac{5}{x + 1}$

b) $\frac{x^2 - 5x}{x^3 - 10x^2 + 25x} = \frac{x(x - 5)}{x(x^2 - 10x + 25)} = \frac{x(x - 5)}{x(x - 5)^2} = \frac{1}{x - 5}$

c) $\frac{3x^3 - 12x}{6x^3 - 12x^2} = \frac{3x(x^2 - 4)}{6x^2(x - 2)} = \frac{3x(x + 2)(x - 2)}{6x^2(x - 2)} = \frac{x + 2}{2x}$

11 Multiplica por 8 la siguiente expresión y simplifica el resultado:

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} - \frac{3x}{4} - \frac{1}{4}$$

$$8\left(\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} - \frac{3x}{4} - \frac{1}{4}\right) = \frac{8x}{2} + \frac{8x}{4} + \frac{8x}{8} - \frac{24x}{4} - \frac{8}{4} = 4x + 2x + x - 6x - 2 = x - 2$$

12 Multiplica por 9 la expresión siguiente y simplifica el resultado:

$$x - \frac{2x-3}{9} - \frac{x-1}{3} - \frac{12x+4}{9}$$

$$\begin{aligned} 9\left(x - \frac{2x-3}{9} - \frac{x-1}{3} - \frac{12x+4}{9}\right) &= 9x - \frac{9(2x-3)}{9} - \frac{9(x-1)}{3} - \frac{9(12x+4)}{9} = \\ &= 9x - (2x-3) - 3(x-1) - (12x+4) = 9x - 2x + 3 - 3x + 3 - 12x - 4 = -8x + 2 \end{aligned}$$

13 Multiplica cada expresión por el mínimo común múltiplo de sus denominadores y simplifica:

a) $x - \frac{x}{2} + \frac{x-1}{6} - \frac{2x-3}{9}$

b) $\frac{x+1}{5} - \frac{x}{3} + \frac{2x-5}{15} + 2x$

a) Mín.c.m (2, 6, 9) = 18

$$\begin{aligned} 18\left(x - \frac{x}{2} + \frac{x-1}{6} - \frac{2x-3}{9}\right) &= 18x - \frac{18x}{2} + \frac{18(x-1)}{6} - \frac{18(2x-3)}{9} = \\ &= 18x - 9x + 3(x-1) - 2(2x-3) = 18x - 9x + 3x - 3 - 4x + 6 = 8x + 3 \end{aligned}$$

b) Mín.c.m (5, 3, 15) = 15

$$\begin{aligned} 15\left(\frac{x+1}{5} - \frac{x}{3} + \frac{2x-5}{15} + 2x\right) &= \frac{15(x+1)}{5} - \frac{15x}{3} + \frac{15(2x-5)}{15} + 30x = \\ &= 3(x+1) - 5x + (2x-5) + 30x = 3x + 3 - 5x + 2x - 5 + 30x = 30x - 2 \end{aligned}$$

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

Página 96

Practica

Traducción al lenguaje algebraico

1 Asocia a cada uno de los siguientes enunciados una de las expresiones algebraicas:

- A un número se le quita 7.
- El doble de un número más su cuadrado.
- Un múltiplo de 3 menos 1.
- El 20 % de un número.
- Cuatro veces un número menos sus dos tercios.
- El precio de un pantalón aumentado en un 10 %.
- Un número impar.

$$0,2x$$

$$2x + 1$$

$$2x + x^2$$

$$1,1x$$

$$4x - \frac{2x}{3}$$

$$3x - 1$$

$$x - 7$$

- A un número se le quita 7 $\rightarrow x - 7$
- El doble de un número más su cuadrado $\rightarrow 2x + x^2$
- Un múltiplo de 3 menos 1 $\rightarrow 3x - 1$
- El 20 % de un número $\rightarrow 0,2x$
- Cuatro veces un número menos sus dos tercios $\rightarrow 4x - \frac{2x}{3}$
- El precio de un pantalón aumentado un 10 % $\rightarrow 1,1x$
- Un número impar $\rightarrow 2x + 1$

2 Llamando x a un número entero, expresa en lenguaje algebraico estos enunciados:

- Los tres quintos del número, menos 1.
- Los tres quintos de su anterior.
- La suma del número con su anterior y su siguiente.
- El producto del número por su siguiente.
- La suma del número con los dos que le preceden.
- La suma del número con su cuadrado.

$$a) \frac{3x}{5} - 1$$

$$b) \frac{3}{5}(x - 1)$$

$$c) (x - 1) + x + (x + 1)$$

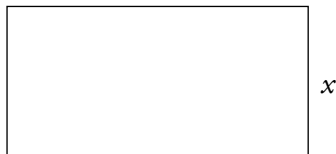
$$d) x(x + 1)$$

$$e) x + (x - 1) + (x - 2)$$

$$f) x + x^2$$

3 Llama x al ancho de un rectángulo y expresa su altura en cada caso:

- La altura es la mitad del ancho.
- La altura es 20 cm menor que el ancho.
- La altura es los tres cuartos del ancho.
- La altura es un 20% menor que su ancho.

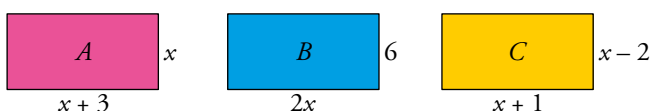


$x \rightarrow$ ancho del rectángulo

- $\frac{x}{2}$
- $x - 20$
- $\frac{3x}{4}$
- $0,8x$

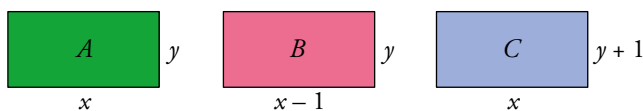
4 Asocia cada una de las siguientes expresiones al perímetro y al área de los rectángulos A , B y C que tienes debajo:

- $12x$
- $4x - 2$
- $4x + 6$
- $4x + 12$
- $x^2 + 3x$
- $x^2 - x - 2$



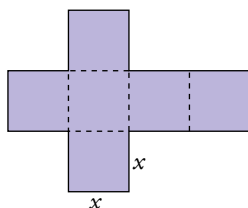
- $12x$ es el área de B
- $4x - 2$ es el perímetro de C .
- $4x + 6$ es el perímetro de A .
- $4x + 12$ es el perímetro de B .
- $x^2 + 3x$ es el área de A .
- $x^2 - x - 2$ es el área de C .

5 Expresa algebraicamente el perímetro y el área de estos rectángulos:



- $$A \begin{cases} \text{Perímetro} = 2(x + y) = 2x + 2y \\ \text{Área} = xy \end{cases}$$
- $$B \begin{cases} \text{Perímetro} = 2(x - 1 + y) = 2x + 2y - 2 \\ \text{Área} = (x - 1)y = xy - y \end{cases}$$
- $$C \begin{cases} \text{Perímetro} = 2(x + y + 1) = 2x + 2y + 2 \\ \text{Área} = x(y + 1) = xy + x \end{cases}$$

6 Observa la figura y expresa con un monomio cada uno de los conceptos que tienes debajo:



- Su perímetro.
 - Su área.
 - El volumen del cubo que se puede formar con esos seis cuadrados.
- $14x$
 - $6x^2$
 - x^3

8 Llamando x a la edad de Elvira e y a la de su marido, expresa algebraicamente:

- a) La edad de la hija mayor, que tiene tres años más de los que su padre le saca a su madre.
- b) La edad de la hija menor, que tiene tres años menos que su hermana.
- c) Las edades de Elvira, su marido y sus dos hijas suman 85 años.

a) $(y - x) + 3$

b) $y - x$

c) $x + y + (y - x) + 3 + y - x = 85$

9 Traduce a lenguaje algebraico, utilizando dos incógnitas:

- a) El cuadrado de la suma de dos números.
- b) El doble del producto de dos números.
- c) La semisuma de dos números.

$x \rightarrow$ número, $y \rightarrow$ otro número

a) $(x + y)^2$

b) $2xy$

c) $\frac{x + y}{2}$

Monomios

10 Indica el grado de los siguientes monomios y di cuáles son semejantes:

- | | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| a) $-5xy$ | b) $(-7x)^3$ | c) $8x$ | d) $(xy)^2$ |
| e) $\frac{2}{3}$ | f) $\frac{4}{5}x^3$ | g) $\frac{-3xy}{5}$ | h) $\frac{1}{2}x$ |
| a) Grado 2. | b) Grado 3. | c) Grado 1. | d) Grado 4. |
| e) Grado 0. | f) Grado 3. | g) Grado 2. | h) Grado 1. |

Son semejantes: a) y g); b) y f); c) y h)

11 Calcula el valor numérico de los monomios del ejercicio anterior para $x = -1$ e $y = 3$.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| a) $-5 \cdot (-1) \cdot (3) = 15$ | b) $(-7 \cdot (-1))^3 = 343$ |
| c) $8 \cdot (-1) = -8$ | d) $((-1) \cdot (3))^2 = 9$ |
| e) $\frac{2}{3}$ | f) $\frac{4}{5}(-1)^3 = -\frac{4}{5}$ |
| g) $\frac{-3 \cdot (-1) \cdot (3)}{5} = \frac{9}{5}$ | h) $\frac{1}{2}(-1) = -\frac{1}{2}$ |

12 Reduce.

- | | |
|--------------------------------------|--|
| a) $3a + 5a - a - 6a$ | b) $5x - x^2 + 7x^2 - 9x + 2$ |
| c) $2a + 7b - 3a + b - 2b$ | d) $6x^2y - 3x^2y - 5xy^2 + x^2y + xy^2$ |
| a) $3a + 5a - a - 6a = 8a - 7a = a$ | b) $5x - x^2 + 7x^2 - 9x + 2 = 6x^2 - 4x + 2$ |
| c) $2a + 7b - 3a + b - 2b = -a + 6b$ | d) $6x^2y - 3x^2y - 5xy^2 + x^2y + xy^2 = 4x^2y - 4xy^2$ |

13 Efectúa los siguientes productos de monomios:

- | | |
|--|--|
| a) $(6x^2) \cdot (-3x)$ | b) $(2xy^2) \cdot (4x^2y)$ |
| c) $\left(\frac{3}{4}x^3\right) \cdot \left(\frac{1}{2}x^3\right)$ | d) $\left(\frac{1}{4}xy\right) \cdot \left(\frac{3}{2}xy\right)$ |
| a) $6x^2(-3x) = -18x^3$ | b) $(2xy^2)(4x^2y) = 8x^3y^3$ |
| c) $\left(\frac{3}{4}x^3\right)\left(\frac{1}{2}x^3\right) = \frac{3}{8}x^6$ | d) $\left(\frac{1}{4}xy\right) \cdot \left(\frac{3}{2}xy\right) = \frac{3}{8}x^2y^2$ |

14 Resuelve estos cocientes:

- | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|
| a) $15x^2 : 5x^2$ | b) $6x^5 : 9x^2$ | c) $4x^2y : 12xy^2$ |
| d) $\frac{4x^4}{12x^4}$ | e) $\frac{15x^2y^3}{3xy^2}$ | f) $\frac{7xy^3}{14x^2y^2}$ |
| a) $15x^2 : 5x^2 = 3$ | b) $6x^5 : 9x^2 = \frac{2}{3}x^3$ | c) $4x^2y : 12xy^2 = \frac{x}{3y}$ |
| d) $\frac{4x^4}{12x^4} = \frac{1}{3}$ | e) $\frac{15x^2y^3}{3xy^2} = 5xy$ | f) $\frac{7xy^3}{14x^2y^2} = \frac{y}{2x}$ |

15 Observa el ejemplo y resuelve.

$$\bullet \left(\frac{1}{5}x^3y\right) : \left(\frac{1}{10}x^2\right) = \frac{x^3y}{5} : \frac{x^2}{10} = \frac{10x^3y}{5x^2} = 2xy$$

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

b) $\left(\frac{1}{3}x^4\right) : \left(\frac{1}{6}x^3\right)$

c) $\left(\frac{1}{6}x^2y^2\right) : \left(\frac{2}{3}x^2y\right)$

d) $\left(\frac{3}{5}x^2y\right) : \frac{x^3y}{6}$

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

b) $\left(\frac{1}{3}x^4\right) : \left(\frac{1}{6}x^3\right) = \frac{x^4}{3} : \frac{x^3}{6} = \frac{6x^4}{3x^3} = 2x$

c) $\left(\frac{1}{6}x^2y^2\right) : \left(\frac{2}{3}x^2y\right) = \frac{x^2y^2}{6} : \frac{2x^2y}{3} = \frac{3x^2y^2}{12x^2y} = \frac{1}{4}y$

d) $\left(\frac{3}{5}x^2y\right) : \frac{x^3y}{6} = \frac{3x^2y}{5} : \frac{x^3y}{6} = \frac{18x^2y}{5x^3y} = \frac{18}{5x}$

Polinomios

16 Considera estos polinomios:

$$A = x^4 - 3x^2 + 5x - 1$$

$$B = 2x^2 - 6x + 3$$

$$C = 2x^4 + x^3 - x - 4$$

Calcula: $A + B$ $A + C$ $A + B + C$ $A - B$ $C - B$

$$A + B = (x^4 - 3x^2 + 5x - 1) + (2x^2 - 6x + 3) = x^4 - x^2 - x + 2$$

$$A + C = (x^4 - 3x^2 + 5x - 1) + (2x^4 + x^3 - x - 4) = 3x^4 + x^3 - 3x^2 + 4x - 5$$

$$A + B + C = (x^4 - 3x^2 + 5x - 1) + (2x^2 - 6x + 3) + (2x^4 + x^3 - x - 4) = 3x^4 + x^3 - x^2 - 2x - 2$$

$$A - B = (x^4 - 3x^2 + 5x - 1) - (2x^2 - 6x + 3) = x^4 - 3x^2 + 5x - 1 - 2x^2 + 6x - 3 = x^4 - 5x^2 + 11x - 4$$

$$C - B = (2x^4 + x^3 - x - 4) - (2x^2 - 6x + 3) = 2x^4 + x^3 - x - 4 - 2x^2 + 6x - 3 = 2x^4 + x^3 - 2x^2 + 5x - 7$$

17 Simplifica estas expresiones:

a) $2x^3 - 5x + 3 - 1 - 2x^3 + x^2$

b) $(2x^2 + 5x - 7) - (x^2 - 6x + 1)$

c) $3x - (2x + 8) - (x^2 - 3x)$

d) $7 - 2(x^2 + 3) + x(x - 3)$

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

b) $(2x^2 + 5x - 7) - (x^2 - 6x + 1) = 2x^2 + 5x - 7 - x^2 + 6x - 1 = x^2 + 11x - 8$

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

d) $7 - 2(x^2 + 3) + x(x - 3) = 7 - 2x^2 - 6 + x^2 - 3x = -x^2 - 3x + 1$

18 Efectúa, reduce y di cuál es el grado del polinomio resultante en cada caso:

a) $x(x^2 - 5) - 3x^2(x + 2) - 7(x^2 + 1)$

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

a) $x(x^2 - 5) - 3x^2(x + 2) - 7(x^2 + 1) = x^3 - 5x - 3x^3 - 6x^2 - 7x^2 - 7 = -2x^3 - 13x^2 - 5x - 7 \rightarrow$ Grado 3.

b) $5x^2(-3x + 1) - x(2x - 3x^2) - 2 \cdot 3x = -15x^3 + 5x^2 - 2x^2 + 3x^3 - 6x = -12x^3 + 3x^2 - 6x \rightarrow$ Grado 3.

19 Multiplica.

a) $(x + 1) \cdot (x + 3)$

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

c) $(3x + 1) \cdot (5x - 3)$

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

a) $(x + 1) \cdot (x + 3) = x^2 + 3x + x + 3 = x^2 + 4x + 3$

b) $(x - 2) \cdot (2x - 1) = 2x^2 - x - 4x + 2 = 2x^2 - 5x + 2$

c) $(3x + 1) \cdot (5x - 3) = 15x^2 - 9x + 5x - 3 = 15x^2 - 4x - 3$

d) $3(x + 2) \cdot (x - 4) = 3(x^2 - 4x + 2x - 8) = 3(x^2 - 2x - 8) = 3x^2 - 6x - 24$

20 Opera y simplifica.

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

b) $(x^2 - 5x - 1) \cdot (x - 2)$

c) $(3x^3 - 5x^2 + 6) \cdot (2x + 1)$

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

a) $(2x^2 - x + 3) \cdot (x - 3) = 2x^3 - 6x^2 - x^2 + 3x + 3x - 9 = 2x^3 - 7x^2 + 6x - 9$

b) $(x^2 - 5x - 1) \cdot (x - 2) = x^3 - 2x^2 - 5x^2 + 10x - x + 2 = x^3 - 7x^2 + 9x + 2$

c) $(3x^3 - 5x^2 + 6) \cdot (2x + 1) = 6x^4 + 3x^3 - 10x^3 - 5x^2 + 12x + 6 = 6x^4 - 7x^3 - 5x^2 + 12x + 6$

d) $(2x^2 + x - 3) \cdot (x^2 - 2) = 2x^4 - 4x^2 + x^3 - 2x - 3x^2 + 6 = 2x^4 + x^3 - 7x^2 - 2x + 6$

21 Piensa y sustituye en tu cuaderno los huecos por los números que faltan.

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

b) $(2x^2 - \square x) \cdot (\square x + 2) = 10x^3 - 11x^2 - 6x$

a) $(2x + 3) \cdot (x + 1) = 2x^2 + 5x + 3$

b) $(2x^2 - 3x) \cdot (5x + 2) = 10x^3 - 11x^2 - 6x$

Factor común

22 Extrae factor común, teniendo en cuenta el ejemplo, cuando corresponda.

• $2x^2 - 6x^3 = 2x^2 \cdot (1 - 3x)$

a) $3x + 3y$

b) $5x - 10y$

c) $2xy - 3x$

d) $2x - 3x^2$

e) $2x - x^2$

f) $10xy^2 + 15x^2y$

g) $x + x^2$

h) $3x^2 + 6x^3$

i) $12xy^3 + 4xy$

a) $3x + 3y = 3(x + y)$

b) $5x - 10y = 5(x - 2y)$

c) $2xy - 3x = x(2y - 3)$

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

e) $2x - x^2 = x(2 - x)$

f) $10xy^2 + 15x^2y = 5xy(2y + 3x)$

g) $x + x^2 = x(1 + x)$

h) $3x^2 + 6x^3 = 3x^2(1 + 2x)$

i) $12xy^3 + 4xy = 4xy(3y^2 + 1)$

23 Extrae factor común.

a) $5x + 5y + 5z$

b) $5x + 3xy$

c) $3x^2 + 4x$

d) $5x^3 + 3x^2$

e) $2x^4 - 6x^2$

f) $2x^3 + 3x^2 + 5x$

g) $x^6 + x^4 + x$

h) $\frac{1}{2}x^4 + \frac{1}{2}x$

i) $2x^2y - 2xy$

a) $5x + 5y + 5z = 5(x + y + z)$

b) $5x + 3xy = x(5 + 3y)$

c) $3x^2 + 4x = x(3x + 4)$

d) $5x^3 + 3x^2 = x^2(5x + 3)$

e) $2x^4 - 6x^2 = 2x^2(x^2 - 3)$

f) $2x^3 + 3x^2 + 5x = x(2x^2 + 3x + 5)$

g) $x^6 + x^4 + x = x(x^5 + x^3 + 1)$

h) $\frac{1}{2}x^4 + \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x(x^3 + 1)$

i) $2x^2y - 2xy = 2xy(x - 1)$

24 Copia y completa en tu cuaderno.

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

b) $3x^2(\square + \square) = 9x^3 - 6x^2$

c) $\square(3x - 1) = 6x^3 - 2x^2$

d) $\square(x + y) = x^2y + xy^2$

a) $5x(x + 1) = 5x^2 + 5x$

b) $3x^2(3x + (-2)) = 9x^3 - 6x^2$

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

d) $xy(x + y) = x^2y + xy^2$

Identidades notables

25 Desarrolla las siguientes expresiones:

a) $(x - 1)^2$

b) $(x + 2)^2$

c) $(x + 5)^2$

d) $(2x - 3)^2$

e) $(x - 6)^2$

f) $(3x - 4)^2$

a) $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$

b) $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$

c) $(x + 5)^2 = x^2 + 10x + 25$

d) $(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$

e) $(x - 6)^2 = x^2 - 12x + 36$

f) $(3x - 4)^2 = 9x^2 - 24x + 16$

26 Copia y completa.

a) $x^2 + 6x + 9 = (\square + \square)^2$

b) $x^2 - 8x + 16 = (\square - \square)^2$

c) $9x^2 - 6x + 1 = (\square - \square)^2$

d) $25x^2 + 30x + 9 = (\square + \square)^2$

a) $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$

b) $x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2$

c) $9x^2 - 6x + 1 = (3x - 1)^2$

d) $25x^2 + 30x + 9 = (5x + 3)^2$

27 Expresa como cuadrado de una suma o de una diferencia, como en el ejemplo.

• $x^2 + 10x + 25 = x^2 + 2 \cdot 5x + 5^2 = (x + 5)^2$

a) $x^2 + 4x + 4$

b) $x^2 - 10x + 25$

c) $x^2 + 9 + 6x$

d) $x^2 + 49 - 14x$

e) $4x^2 + 4x + 1$

f) $4x^2 + 9 - 12x$

g) $9x^2 - 12x + 4$

h) $x^4 + 4x^2 + 4$

a) $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$

b) $x^2 - 10x + 25 = (x - 5)^2$

c) $x^2 + 9 + 6x = (x + 3)^2$

d) $x^2 + 49 - 14x = (x - 7)^2$

e) $4x^2 + 4x + 1 = (2x + 1)^2$

f) $4x^2 + 9 - 12x = (2x - 3)^2$

h) $9x^2 - 12x + 4 = (3x - 2)^2$

h) $x^4 + 4x^2 + 4 = (x^2 + 2)^2$

28 Transforma en diferencia de cuadrados:

a) $(x + 7)(x - 7)$

b) $(1 + x)(1 - x)$

c) $(3 - 4x)(3 + 4x)$

d) $(2x - 1)(2x + 1)$

a) $(x + 7)(x - 7) = x^2 - 49$

b) $(1 + x)(1 - x) = 1 - x^2$

c) $(3 - 4x)(3 + 4x) = 9 - 16x^2$

d) $(2x - 1)(2x + 1) = 4x^2 - 1$

29 Copia y completa en tu cuaderno.

a) $x^2 - 9 = (\square + \square)(\square - \square)$

b) $x^2 - 16 = (\square + \square)(\square - \square)$

c) $9x^2 - 1 = (\square + \square)(\square - \square)$

a) $x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$

b) $x^2 - 16 = (x + 4)(x - 4)$

c) $9x^2 - 1 = (3x + 1)(3x - 1)$

30 Expresa como producto de una suma por una diferencia, como en el ejemplo.

• $4x^2 - 25 = 2^2 \cdot x^2 - 5^2 = (2x + 5)(2x - 5)$

a) $9x^2 - 25$

b) $1 - x^2$

c) $4x^2 - 9$

d) $16x^2 - 1$

e) $x^4 - 16$

f) $49 - 4x^2$

a) $(3x + 5)(3x - 5)$

b) $(1 + x)(1 - x)$

c) $(2x + 3)(2x - 3)$

d) $(4x + 1)(4x - 1)$

e) $(x^2 + 4)(x^2 - 4)$

f) $(7 + 2x)(7 - 2x)$

31 Reduce las siguientes expresiones:

a) $(x + 1)(x - 1) - 3(x + 2) - x(x + 2)$

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

c) $\left(x - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(x + \frac{1}{3}\right) - \frac{1}{3}(x^2 + 1)$

a) $(x + 1)(x - 1) - 3(x + 2) - x(x + 2) = x^2 - 1 - 3x - 6 - x^2 - 2x = -5x - 7$

b) $(2x + 3)^2 - (2x - 3)^2 - x(x + 3) = 4x^2 + 12x + 9 - (4x^2 - 12x + 9) - x^2 - 3x =$
 $= 4x^2 + 12x + 9 - 4x^2 + 12x - 9 - x^2 - 3x = -x^2 + 21x$

c) $\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{3}\right) - \frac{1}{3}(x^2 + 1) = x^2 - \frac{1}{9} - \frac{x^2 + 1}{3} = \frac{9x^2}{9} - \frac{1}{9} - \frac{3x^2 + 3}{9} = \frac{6x^2 - 4}{9}$

Otras operaciones

32 Reduce a común denominador y simplifica.

a) $\frac{x}{2} + \frac{x}{3}$

b) $\frac{3x}{2} - \frac{x}{4}$

c) $\frac{5x}{4} - x$

d) $\frac{2x}{3} + \frac{x}{2} - x$

e) $\frac{x}{2} + \frac{x}{5} - \frac{3x}{10}$

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

b) $\frac{3x}{2} - \frac{x}{4} = \frac{6x}{4} - \frac{x}{4} = \frac{5x}{4}$

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

d) $\frac{2x}{3} + \frac{x}{2} - x = \frac{4x}{6} + \frac{3x}{6} - \frac{6x}{6} = \frac{x}{6}$

e) $\frac{x}{2} + \frac{x}{5} - \frac{3x}{10} = \frac{5x}{10} + \frac{2x}{10} - \frac{3x}{10} = \frac{4x}{10}$

33 Reduce, como en los ejemplos.

$$\bullet \frac{5x-10}{3x-6} = \frac{5(x-2)}{3(x-2)} = \frac{5}{3}$$

$$\bullet \frac{x^2-6x+9}{x^2-9} = \frac{(x-3)(x-3)}{(x+3)(x-3)} = \frac{x-3}{x+3}$$

a) $\frac{4x-8}{3x-6}$

b) $\frac{10x^2-5x}{5x^2+5x}$

c) $\frac{3x^2-5x}{64-10x^2}$

d) $\frac{5x^2+15}{5x^2-45}$

e) $\frac{x^2-4}{x^2+2x+4}$

f) $\frac{x^2-6x+9}{6x^2-3x^2}$

a) $\frac{4x-8}{3x-6} = \frac{4(x-2)}{3(x-2)} = \frac{4}{3}$

b) $\frac{10x^2-5x}{5x^2+5x} = \frac{5x(2x-1)}{5x(x+1)} = \frac{2x-1}{x+1}$

c) $\frac{3x^2-5x}{64-10x^2} = \frac{x(3x-5)}{2(32-5x^2)}$

d) $\frac{5x^2+15}{5x^2-45} = \frac{5(x^2+3)}{5(x^2-9)} = \frac{x^2+3}{(x+3)(x-3)}$

e) $\frac{x^2-4}{x^2+2x+4} = \frac{(x+2)(x-2)}{x^2+2x+4}$

f) $\frac{x^2-6x+9}{6x^3-3x^2} = \frac{(x-3)^2}{3x^2(2x-1)}$

Resuelve problemas

35 Expresa en lenguaje algebraico:

- a) Un número más siete unidades es igual que su doble menos uno.
 b) Un refresco cuesta 1 € más que una botella de agua. Por tres refrescos y dos aguas he pagado 6 €.
 c) Un rectángulo es tres centímetros más largo que alto y su perímetro mide 34 cm.

a) $x + 7 = 2x - 1$

b) Llamamos x al precio del refresco.

La botella de agua cuesta $(x - 1)$ €

$$3x + 2(x - 1) = 6$$

c) Alto del rectángulo $\rightarrow x$ cm.

Largo del rectángulo $\rightarrow (x + 3)$ cm

$$\text{Perímetro} \rightarrow 2x + 2(x + 3) = 34$$

36 Expresa en lenguaje algebraico.

- a) El agua que queda en un depósito que estaba lleno, del que se saca, primero, 1/3 del contenido, y después, 20 litros. (Capacidad del depósito: x litros).
 b) Lo que pagué por un bocadillo, un zumo y una chocolatina, si el bocadillo cuesta el triple que el zumo, y el zumo, 1 € más que la chocolatina. (Precio del zumo: x €).

a) $x - \frac{1}{3}x - 20$

b) Precio del zumo $\rightarrow x$ €.

Precio del bocadillo $\rightarrow 3x$ €.

Precio de la chocolatina $\rightarrow (x - 1)$ €.

$$\text{Por los tres artículos pagué} \rightarrow x + 3x + (x - 1).$$

37 Si mezclamos 6 kg de cierta pintura con 9 kg de otra que cuesta 3 € menos por kilo, la mezcla nos sale a 5,20 €/kg. Rellena en tu cuaderno la siguiente tabla, llamando x al precio de la pintura cara:

	CANTIDAD (kg)	PRECIO (€/kg)	COSTE (€)
PINTURA 1	6	x	$6x$
PINTURA 2	9		
MEZCLA		5,20	

	CANTIDAD (KG)	PRECIO (€/KG)	COSTE (€)
PINTURA 1	6	x	$6x$
PINTURA 2	9	$x - 3$	$9(x - 3)$
MEZCLA	15	5,20	$6x + 9(x - 3)$

Coste de la mezcla $\rightarrow \frac{6x + 9(x - 3)}{15} = 5,20 \text{ €}$

38 Una profesora evalúa, sobre diez, cada uno de los siguientes conceptos:

ACTITUD	TRABAJOS	NOTAS CONTROLES		
A	T	a	b	c

Después, calcula la nota según la fórmula:

$$\text{Nota} = 0,10 \cdot A + 0,20 \cdot T + 0,70 \cdot \frac{a + b + c}{3}$$

¿Qué porcentaje de la nota total corresponde a la actitud? ¿Y a los trabajos? ¿Y a las notas de los controles?

A la actitud corresponde un 0,10 \rightarrow 10%

A los trabajos corresponde un 0,20 \rightarrow 20%

A las notas de los controles corresponde un 0,70 \rightarrow 70%

39 La mitad de un número es 20 unidades menor que su triple. ¿Cuál de las siguientes igualdades representa el enunciado anterior?

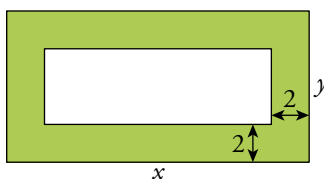
a) $\frac{x - 20}{2} = 3x$

b) $\frac{x}{2} - 20 = 3x$

c) $\frac{x}{2} + 20 = 3x$

La igualdad que representa el enunciado es la c).

40 Expresa algebraicamente el área de la parte coloreada.



$$A = xy - (x - 4)(y - 4) = xy - (xy - 4x - 4y + 16) = 4x + 4y - 16$$

41 Observa y completa la tabla en tu cuaderno. A la derecha irán las expresiones algebraicas del perímetro y el área de la figura que ocupa el lugar n de la serie.

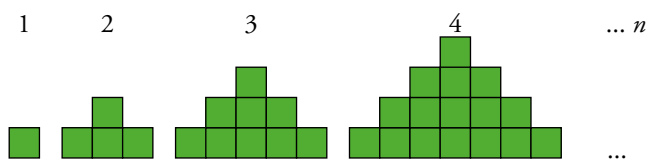
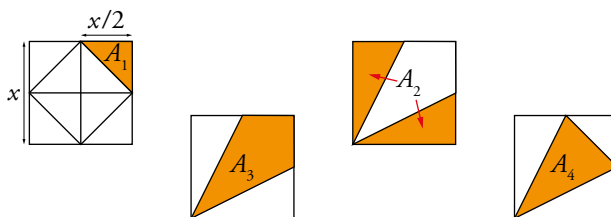


FIGURA	1	2	3	4	5	...	n
PERÍMETRO	4	10	16			...	
ÁREA	1	4	9			...	

FIGURA	1	2	3	4	5	...	n
PERÍMETRO	4	10	16	22	28	...	$6n - 2$
ÁREA	1	4	9	16	25	...	n^2

- Los perímetros forman una progresión aritmética con $a_1 = 4$ y $d = 6$.
Por tanto: $a_n = 4 + (n - 1) \cdot 6 = 6n - 2$.
- Las áreas es la sucesión de los cuadrados de los números naturales.
Por tanto: n^2 .

42 Expresa algebraicamente el área de cada una de las zonas que se han coloreado en el cuadrado de lado x .



$$A_1 \rightarrow \frac{\frac{x}{2} \cdot \frac{x}{2}}{2} = \frac{x^2}{8}$$

$$A_2 \rightarrow \frac{2\left(x \cdot \frac{x}{2}\right)}{2} = x \cdot \frac{x}{2} = \frac{x^2}{2}$$

$$A_3 \rightarrow x^2 - \frac{x^2}{2} = \frac{x^2}{2}$$

$$A_4 \rightarrow \frac{x^2}{2} - \frac{x^2}{8} = \frac{4x^2}{8} - \frac{x^2}{8} = \frac{3x^2}{8}$$

AUTOEVALUACIÓN

Página 99

1 Se mezclan 10 kilos de café de 3 €/kg con x kilos de otro café de 4 €/kg. Describe mediante una expresión algebraica:

a) El valor de la mezcla.

$$a) 10 \cdot 3 + x \cdot 4 = 4x + 30 \text{ €}$$

b) El precio de un kilo de la mezcla.

$$b) \frac{4x + 30}{10 + x} \text{ € / kg}$$

2 Reduce.

$$a) 3x + 5x^2 - 5x + 7 - x^2 + 2x$$

$$a) 3x + 5x^2 - 5x + 7 - x^2 + 2x = 4x^2 + 7$$

$$b) 4(3x^2 - 2x + 3) - 3(4x^2 - x)$$

$$b) 4(3x^2 - 2x + 3) - 3(4x^2 - x) = 12x^2 - 8x + 12 - 12x^2 + 3x = -5x + 12$$

3 Opera.

$$a) (2x^2) \cdot \left(x + \frac{1}{3}\right) \quad b) \left(\frac{2}{3}x^2y\right) \cdot \left(\frac{3}{2}xy\right) \quad c) (3x^5) : \left(\frac{3}{2}x^2\right) \quad d) \left(\frac{1}{2}xy^3\right) : \left(\frac{3}{4}xy^2\right)$$

$$a) (2x^2) \cdot \left(x + \frac{1}{3}\right) = 2x^3 + \frac{2x^2}{3} = \frac{6x^3}{3} + \frac{2x^2}{3} = \frac{6x^3 + 2x^2}{3}$$

$$b) \left(\frac{2}{3}x^2y\right) \cdot \left(\frac{3}{2}xy\right) = \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 2} x^3 y^2 = x^3 y^2$$

$$c) (3x^5) : \left(\frac{3}{2}x^2\right) = \frac{3x^5}{1} : \frac{3x^2}{2} = \frac{6x^5}{3x^2} = 2x^3$$

$$d) \left(\frac{1}{2}xy^3\right) : \left(\frac{3}{4}xy^2\right) = \frac{xy^3}{2} : \frac{3xy^2}{4} = \frac{4xy^3}{6xy^2} = \frac{2y}{3}$$

4 Calcula.

$$a) (2x - 1) \cdot (x - 3)$$

$$a) (2x - 1) \cdot (x - 3) = 2x^2 - 6x - x + 3 = 2x^2 - 7x + 3$$

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

$$b) (x^2 - 4x + 3) \cdot (2x - 1) = 2x^3 - x^2 - 8x^2 + 4x + 6x - 3 = 2x^3 - 9x^2 + 10x - 3$$

5 Dados $A = x^3 + 5x^2 - 3$ y $B = x^3 - 3x^2 - x$.

Calcula: $A + B$

$A - B$

$3A + 2B$

$$A + B = (x^3 + 5x^2 - 3) + (x^3 - 3x^2 - x) = 2x^3 + 2x^2 - x - 3$$

$$A - B = (x^3 + 5x^2 - 3) - (x^3 - 3x^2 - x) = 8x^2 + x - 3$$

$$3A + 2B = 3(x^3 + 5x^2 - 3) + 2(x^3 - 3x^2 - x) = 3x^3 + 15x^2 - 9 + 2x^3 - 6x^2 - 2x = 5x^3 + 9x^2 - 2x - 9$$

6 Completa en tu cuaderno.

a) $(3x - 1)^2 = \dots$

c) $4x^2 + 12x + 9 = (\dots)^2$

a) $(3x - 1)^2 = 9x^2 - 6x + 1$

c) $4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2$

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

d) $9x^2 - 25 = (\dots) \cdot (\dots)$

b) $(2x + 5) \cdot (2x - 5) = 4x^2 - 25$

d) $9x^2 - 25 = (3x + 5) \cdot (3x - 5)$

7 Extrae los factores comunes.

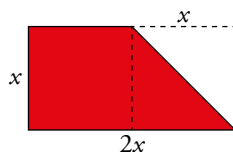
a) $3x^2 - 6x$

a) $3x^2 - 6x = 3x(x - 2)$

b) $10x^3 + 5x^2$

b) $10x^3 + 5x^2 = 5x^2(2x + 1)$

8 Expresa algebraicamente el perímetro y el área de la figura coloreada.



La diagonal de un cuadrado de lado x mide $\sqrt{2}x$.

Perímetro $\rightarrow 2x + x + x + \sqrt{2}x = (4 + \sqrt{2})x$

Área $\rightarrow x^2 + \frac{x^2}{2} = \frac{2x^2}{2} + \frac{x^2}{2} = \frac{3x^2}{2}$