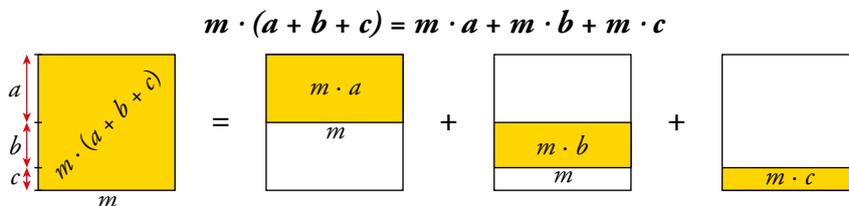


6 ÁLGEBRA

Página 111

Álgebra y geometría

1 ¿Qué propiedad, relacionada con la suma y la multiplicación, se justifica en el siguiente gráfico?



La propiedad distributiva.

El lenguaje algebraico

2 Para el problema egipcio de la página anterior:

- N.º de sacos $\rightarrow x$
- Vendidos $\rightarrow \frac{2}{3}$ de $x \rightarrow \frac{2x}{3}$
- No vendidos $\rightarrow \frac{x}{3}$
- Consumidos $\rightarrow \frac{1}{2}$ de $\frac{x}{3} \rightarrow \frac{x}{6}$
- Quedan $\rightarrow \frac{x}{6} = 5$

¿Cuál es el valor de x ?

$x = 30$

3 Si yo construyera un castillo de naipes de, por ejemplo 15 pisos, ¿tú me dirías el número de huecos (triángulos) formados? ¿Y me dirías también el número de naipes empleados?

NOTA: Encontrarás las respuestas en algunas de las expresiones que ves a la derecha.

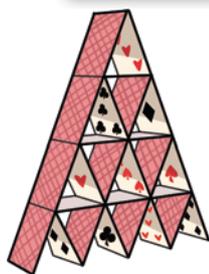
N.º DE PISOS	1	2	3	4	...	n
N.º DE TRIÁNGULOS	1	4			...	?
N.º DE CARTAS	2	7			...	?

$$n^2$$

$$n^2 - 2$$

$$\frac{n^2 + n}{2}$$

$$\frac{3n^2 + n}{2}$$



N.º DE PISOS	1	2	3	4	...	n
N.º DE TRIÁNGULOS	1	4	9	16	...	n^2
N.º DE CARTAS	2	7	15	26	...	$\frac{3n^2 + n}{2}$

Un castillo de 15 pisos ($n = 15$) tendría 225 triángulos y se emplearían 345 cartas.

1 ▶ EL ÁLGEBRA: ¿PARA QUÉ SIRVE?

Página 115

Para practicar

1 ¿Cuál de estas identidades de la derecha corresponde al enunciado de la izquierda?

Propiedad asociativa de la multiplicación:

Al multiplicar tres o más números, si se agrupan de diferentes formas, el resultado no varía.

$$a \cdot b \cdot c = c \cdot a \cdot b$$

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

$$a \cdot (c + 1) = a \cdot c + a$$

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

2 Copia y completa las casillas vacías.

1	2	3	4	5	...	n
			10		...	$3n - 2$

1	2	3	4	5	...	n
1	4	7	10	13	...	$3n - 2$

3 Escribe los cinco primeros elementos de la serie cuyo término general es $a_n = \frac{3n+1}{2}$.

n	1	2	3	4	5
$\frac{3n+1}{2}$	2	$\frac{7}{2}$	5	$\frac{13}{2}$	8

4 Escribe el término general de estas series:

a) $1 - 4 - 9 - 16 - 25 - \dots \rightarrow a_n = ?$

b) $0 - 3 - 8 - 15 - 24 - \dots \rightarrow b_n = ?$

a) $a_n = n^2$

b) $b_n = n^2 - 1$

5 El sueldo mensual bruto, el IRPF y el sueldo neto de los empleados de una empresa se calculan con las siguientes fórmulas:

$S_b = 900 + 3a + 10b$	$a =$ Antigüedad (años)
$\text{IRPF} = 0,21 \cdot S_b$	$b =$ Horas extras
$S_n = 0,79 \cdot S_b$	

a) ¿Cuánto cobrará este mes un empleado con 8 años de antigüedad y 21 horas extras acumuladas?

b) ¿Cuánto le retendrán por el IRPF?

$$S_B = 900 + 3 \cdot 8 + 10 \cdot 21 = 1\,134 \text{ €}$$

$$\text{IRPF} = 0,21 \cdot 1\,134 = 238,14 \text{ €}$$

$$S_N = 0,79 \cdot 1\,134 = 895,86 \text{ €}$$

a) El empleado cobrará 895,86 €.

b) Le retendrán 238,14 €.

6 La suma de los n primeros números naturales es:

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n^2 + n}{2}$$

Calcula la suma $1 + 2 + 3 + \dots + 50$.

$$1 + 2 + 3 + \dots + 50 = \frac{50^2 + 50}{2} = 1275$$

7 Un comerciante adquiere, para su posterior venta, una partida de 100 camisetas. Y para planificar sus cuentas, maneja las siguientes variables:

$C \rightarrow$ Coste total de la compra

$v \rightarrow$ Precio de venta (por unidad)

$G \rightarrow$ Gastos

$B \rightarrow$ Beneficios

Escribe una igualdad que relacione estas cuatro variables.

$$B - G = 100 \cdot v - C$$

8 Traduce en tu cuaderno a lenguaje algebraico las edades de los miembros de esta familia:

	EDAD
Javi Tiene x años.	x
Pepa (hermana) Es un año menor que Javi.	$x - 1$
Carol (madre) Tuvo a Javi a los 22 años.	$x + 22$
Álex (padre) Triplica la edad de Pepa.	$3(x - 1)$

9 Teniendo en cuenta a la familia del ejercicio anterior, escribe una igualdad en la que se refleje este nuevo dato: *El padre de Javi tiene 3 años menos que la madre.*

Calcula por tanteo la edad de Javi.

$$3(x - 1) + 3 = x + 22$$

La edad de Javi es 11 años.

2 ► EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Página 117

Para fijar ideas

1 Copia y completa en tu cuaderno.

a) $2x + 3x = 5x$
 $3x + x = \dots$
 $5x + 4x = \dots$
 $3x + 4x + x = \dots$

b) $5x - 2x = 3x$
 $3x - x = \dots$
 $7x - 3x = \dots$
 $2x - 3x = \dots$

c) $3x^2 + 4x^2 = 7x^2$
 $6x^2 + x^2 = \dots$
 $2x^2 + 6x^2 = \dots$
 $5x^2 + x^2 + 2x^2 = \dots$

d) $7x^2 - 4x^2 = 3x^2$
 $5x^2 - 2x^2 = \dots$
 $5x^2 - 4x^2 = \dots$
 $3x^2 - 7x^2 = \dots$

a) $2x + 3x = 5x$
 $3x + x = 4x$
 $5x + 4x = 9x$
 $3x + 4x + x = 8x$

b) $5x - 2x = 3x$
 $3x - x = 2x$
 $7x - 3x = 4x$
 $2x - 3x = -x$

c) $3x^2 + 4x^2 = 7x^2$
 $6x^2 + x^2 = 7x^2$
 $2x^2 + 6x^2 = 8x^2$
 $5x^2 + x^2 + 2x^2 = 8x^2$

d) $7x^2 - 4x^2 = 3x^2$
 $5x^2 - 2x^2 = 3x^2$
 $5x^2 - 4x^2 = x^2$
 $3x^2 - 7x^2 = -4x^2$

2 Copia en tu cuaderno y reduce.

a) $4x + x - 6 + 2 = 5x - 4$
 $x + x - 3 + 5 = 2x + \dots$
 $3x - 2x + 2 + 2 = \dots + 4$
 $8x - 5x - 3 - 2 = \dots$

b) $4x^2 - 2x^2 + 7 + 1 = 2x^2 + 8$
 $6x^2 - 5x^2 + 3 + 4 = x^2 + \dots$
 $5x^2 - 3x^2 - 2 - 2 = \dots - 4$
 $6x^2 + 2x^2 + 3 - 6 = \dots$

c) $x^2 + 2x^2 + 7x - 2x + 1 = 3x^2 + 5x + 1$
 $x^2 + 3x^2 + x - 5x + 6 = 4x^2 - \dots + 6$
 $9x^2 - 2x + 3x - 3 + 1 = \dots + x - \dots$
 $7x^2 + 3x^2 + 7x - 2 - 4 = \dots + \dots - \dots$

a) $4x + x - 6 + 2 = 5x - 4$
 $x + x - 3 + 5 = 2x + 2$
 $3x - 2x + 2 + 2 = x + 4$
 $8x - 5x - 3 - 2 = 3x - 5$

b) $4x^2 - 2x^2 + 7 + 1 = 2x^2 + 8$
 $6x^2 - 5x^2 + 3 + 4 = x^2 + 7$
 $5x^2 - 3x^2 - 2 - 2 = 2x^2 - 4$
 $6x^2 + 2x^2 + 3 - 6 = 8x^2 - 3$

c) $x^2 + 2x^2 + 7x - 2x + 1 = 3x^2 + 5x + 1$
 $x^2 + 3x^2 + x - 5x + 6 = 4x^2 - 4x + 6$
 $9x^2 - 2x + 3x - 3 + 1 = 9x^2 + x - 2$
 $7x^2 + 3x^2 + 7x - 2 - 4 = 10x^2 + 7x - 6$

Para practicar

1 Copia en tu cuaderno y completa.

MONOMIO	$8a$	$-3x$	a^2b	$\frac{2}{3}xy^4$	
COEFICIENTE			1		$\frac{1}{4}$
PARTE LITERAL					ab
GRADO					

MONOMIO	$8a$	$-3x$	a^2b	$\frac{2}{3}xy^4$	$\frac{1}{4}ab$
COEFICIENTE	8	-3	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$
PARTE LITERAL	a	x	a^2b	xy^4	ab
GRADO	1	1	3	5	2

2 Suma los siguientes monomios:

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

3 Suma las siguientes expresiones:

- | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| a) $4a + 2a$ | b) $4m + 4m$ | c) $3x^2 + 6x^2$ |
| d) $5a^2 + a^2 + 2a^2$ | e) $m^3 + 2m^3 + 4m^3$ | f) $3x^4 + 6x^4 + 2x^4$ |
| e) $6a$ | f) $8m$ | g) $9x^2$ |
| h) $8a^2$ | i) $7m^3$ | j) $11x^4$ |

4 Ejercicio resuelto.

5 Reduce sumando.

- | | | |
|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) $x + \frac{1}{2}x$ | b) $\frac{3m}{7} + \frac{2m}{7}$ | c) $\frac{n^2}{4} + \frac{2n^2}{3}$ |
| a) $\frac{3}{2}x$ | b) $\frac{5}{7}m$ | c) $\frac{11n^2}{12}$ |

6 Resta estos monomios:

- | | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $8x - 3x$ | b) $8a - 7a$ | c) $11x^2 - 6x^2$ |
| d) $5a^2 - 9a^2$ | e) $m^3 - 5m^3$ | f) $4n^4 - n^4$ |
| g) $\frac{5}{6}x - \frac{1}{6}x$ | h) $\frac{3a^2}{4} - \frac{1}{2}a^2$ | i) $\frac{a^3}{2} - \frac{2a^3}{5}$ |
| a) $5x$ | b) a | c) $5x^2$ |
| d) $-4a^2$ | e) $-4m^3$ | f) $3n^4$ |
| g) $\frac{4}{6}x = \frac{2}{3}x$ | h) $\frac{1}{4}a^2$ | i) $\frac{a^3}{10}$ |

7 Ordena como en el ejemplo y reduce.

• $3x + 6 + x + 2 = 3x + x + 6 + 2 = 4x + 8$

- | | |
|--|---|
| a) $3a + 3 - 2a + 1$ | b) $5x + 2 - 3x + x$ |
| c) $7 - 4a - 7 + 5a$ | d) $4x - 3 - 4x + 2$ |
| e) $x^2 + 4 + x^2 + 1$ | f) $5x^2 - 3 - 4x^2 + 1$ |
| g) $x^2 + 4x + 1 + 2x + 3$ | h) $5x^2 + 3x - 4x^2 - 2x + 1$ |
| i) $3x^2 + \frac{4}{5} - x^2 + 2x - \frac{1}{5}$ | j) $10 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}x^2 - 7 - x$ |

a) $3a + 3 - 2a + 1 = 3a - 2a + 3 + 1 = a + 4$

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

c) $7 - 4a - 7 + 5a = -4a + 5a + 7 - 7 = a$

d) $4x - 3 - 4x + 2 = 4x - 4x - 3 + 2 = -1$

e) $x^2 + 4 + x^2 + 1 = x^2 + x^2 + 4 + 1 = 2x^2 + 5$

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

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

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

$$i) 3x^2 + \frac{4}{5} - x^2 + 2x - \frac{1}{5} = 3x^2 - x^2 + 2x + \frac{4}{5} - \frac{1}{5} = 2x^2 + 2x + \frac{3}{5}$$

$$j) 10 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}x^2 - 7 - x = \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x - x + 10 - 7 = \frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x + 3$$

8 Ejercicio resuelto.

9 Quita paréntesis y reduce.

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

c) $6x - (4x + 2)$

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

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

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

a) $5x - 1$

c) $2x - 2$

e) $2x - 8$

g) $4x^2 - 7x + 3$

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

b) $7x - (5x - 4)$

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

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

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

j) $(6x^2 - x) - (3x^2 - 5x + 6)$

b) $2x + 4$

d) $2x - 5$

f) x

b) $x^2 - 5x - 2$

j) $3x^2 + 4x - 6$

10 Calcula.

a) El valor numérico de $5x^2$ para $x = 1$.

b) El valor numérico de $-4x^2$ para $x = -3$.

c) El valor numérico de $-2xy$ para $x = 3$ e $y = -5$.

a) $5x^2$ para $x = 1 \rightarrow 5 \cdot 1^2 = 5$

b) $-4x^2$ para $x = -3 \rightarrow -4 \cdot (-3)^2 = -4 \cdot 9 = -36$

c) $-2xy$ para $x = 3, y = -5 \rightarrow -2 \cdot 3 \cdot (-5) = 30$

Página 118

Para fijar ideas

3 Copia en tu cuaderno y completa.

a) $(ab) \cdot (ab^2) = a^{\square} b^{\square 3}$

c) $(-2ab) \cdot \left(\frac{3}{4} ab^2\right) = -\frac{\square}{2} a^{\square} b^{\square}$

e) $2x : 6x^2 = \frac{2x}{6x^2} = \frac{\square}{3x}$

a) $a^2 b^3$

c) $-\frac{3}{2} a^2 b^3$

e) $\frac{1}{3x}$

b) $(-2ab) \cdot (ab^2) = -\square a^{\square} b^{\square}$

d) $x : x^2 = \frac{x}{x^2} = \frac{1}{\square}$

f) $2xy^2 : 6x^2 y = \frac{2xy^2}{6x^2 y} = \frac{y}{3\square}$

b) $-2a^2 b^3$

d) $\frac{1}{x}$

f) $\frac{y}{3x}$

Para practicar

11 Haz las multiplicaciones siguientes:

- | | |
|--|--|
| a) $(3x) \cdot (5x)$ | b) $(-a) \cdot (4a)$ |
| c) $(4a) \cdot (-5a^2)$ | d) $\left(\frac{x^2}{2}\right) \cdot (6x)$ |
| e) $\left(\frac{x^2}{3}\right) \cdot \left(\frac{x^2}{2}\right)$ | f) $(5a) \cdot \left(-\frac{1}{5}a^2\right)$ |
| a) $15x^2$ | b) $-4a^2$ |
| c) $-20a^3$ | d) $3x^3$ |
| e) $\frac{1}{6}x^4$ | f) $-a^3$ |

12 Multiplica estos monomios:

- | | |
|-------------------------|--|
| a) $(3x) \cdot (5xy)$ | b) $(-2ab) \cdot (4b)$ |
| c) $(4x^3y) \cdot (xy)$ | d) $\left(-\frac{2}{3}ab\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}ab\right)$ |
| a) $15x^2y$ | b) $-8ab^2$ |
| c) $4x^4y^2$ | d) a^2b^2 |

13 Simplifica.

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| a) $\frac{4x}{2}$ | b) $\frac{3}{3a}$ | c) $\frac{5x}{10x}$ |
| d) $\frac{12a^2}{4a}$ | e) $\frac{15x}{3x^2}$ | f) $\frac{8a^2}{8a^3}$ |
| a) $2x$ | b) $\frac{1}{a}$ | c) $\frac{1}{2}$ |
| d) $3a$ | e) $\frac{5}{x}$ | f) $\frac{1}{a}$ |

14 Divide.

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| a) $(10x) : (2x)$ | b) $(5a^2) : (15a^2)$ |
| c) $(14a^2) : (-7a)$ | d) $(6x^3) : (9x^2)$ |
| e) $(10x^2) : (5x^3)$ | f) $(-5a) : (-5a^3)$ |
| g) $(-16a^4) : (8a^6)$ | h) $(27x^3) : (-9x)$ |
| a) 5 | b) $\frac{1}{3}$ |
| c) $-2a$ | d) $\frac{2}{3}x$ |
| e) $\frac{2}{x}$ | f) $\frac{1}{a^2}$ |
| g) $\frac{-2}{a^2}$ | h) $-3x^2$ |

3 ► POLINOMIOS

Página 119

Para practicar

1 Indica el grado de cada polinomio.

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

b) $x^4 - 2$

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

d) $9x^6 + 2x$

e) $x^5 - 2x^2$

f) $6x^4 - 3x^4$

a) Grado 2.

b) Grado 4.

c) Grado 3.

d) Grado 6.

e) Grado 5.

f) Grado 4.

2 Calcula el valor numérico de $x^3 - 5x^2 - 11$.

a) Para $x = 1$.

b) Para $x = -1$.

a) $1^3 - 5 \cdot 1^2 - 11 = 1 - 5 - 11 = -15$

b) $(-1)^3 - 5 \cdot (-1)^2 - 11 = -1 - 5 - 11 = -17$

3 Calcula, por tanteo, los valores de x que anulan cada polinomio.

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

b) $x^3 - 8$

c) $x^4 - x^3$

a) $x = 1$

b) $x = 2$

c) $x = 1$ y $x = 0$

4 Escribe el opuesto en cada caso.

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

b) $2x^4 + 6x^3 - 8x^2 + 3x - 1$

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

b) $-2x^4 - 6x^3 + 8x^2 - 3x + 1$

Página 120

Para fijar ideas

1 Copia en tu cuaderno y completa.

$$\begin{array}{r} a) \quad x^2 + 5x - 7 \\ + x^2 - 8x + 5 \\ \hline \square - \square - 2 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} c) \quad -x^2 + 3x - 9 \\ + \square - x + \square \\ \hline 3x^2 + 2x - 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} d) \quad x^3 - 4x^2 - \square - 1 \\ + \square - \square + x + \square \\ \hline 3x^3 - 6x^2 - 5x + 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a) \quad x^2 + 5x - 7 \\ + x^2 - 8x + 5 \\ \hline 2x^2 - 3x - 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} b) \quad 3x^3 - 6x^2 + 8x + 2 \\ + 2x^3 + 2x^2 - 6x - 9 \\ \hline 5x^3 - 4x^2 + 2x - 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} c) \quad -x^2 + 3x - 9 \\ + 4x^2 - x + 4 \\ \hline 3x^2 + 2x - 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} d) \quad x^3 - 4x^2 - 6x - 1 \\ + 2x^3 - 2x^2 + x + 4 \\ \hline 3x^3 - 6x^2 - 5x + 3 \end{array}$$

- 2** Dados el polinomio $P = x^4 + 5x^3 - 7x - 6$ y el polinomio $H = x^3 - 4x^2 - x + 8$, copia y completa.

$$\begin{array}{r} P \rightarrow x^4 + 5x^3 + 0x^2 - 7x - 6 \\ H \rightarrow + \quad x^3 - 4x^2 - x + 8 \\ \hline P + H \rightarrow x^4 + \square - \square - \square + 2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} P \rightarrow x^4 + 5x^3 + 0x^2 - 7x - 6 \\ -H \rightarrow + \quad -x^3 + 4x^2 + x - 8 \\ \hline P - H \rightarrow x^4 + \square + \square - \square - 14 \end{array}$$

Reflexiona: ¿Por qué en el polinomio P hemos añadido el sumando $0x^2$?

$$\begin{array}{r} P \rightarrow x^4 + 5x^3 + 0x^2 - 7x - 6 \\ H \rightarrow + \quad x^3 - 4x^2 - x + 8 \\ \hline P + H \rightarrow x^4 + 6x^3 - 4x^2 - 8x + 2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} P \rightarrow x^4 + 5x^3 + 0x^2 - 7x - 6 \\ -H \rightarrow + \quad -x^3 + 4x^2 + x - 8 \\ \hline P - H \rightarrow x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 6x - 14 \end{array}$$

Hemos añadido el sumando $0x^2$ para que sea evidente que no tenemos término en x^2 y realizar correctamente la suma y resta de polinomios.

Para practicar

- 5** Calcula las siguientes operaciones con estos polinomios:

$$A = 3x^3 - 5x^2 - 4x + 4 \qquad B = 2x^3 - x^2 - 7x - 1$$

a) $A + B$

$$\begin{array}{r} a) \quad A \rightarrow 3x^3 - 5x^2 - 4x + 4 \\ + \quad B \rightarrow 2x^3 - x^2 - 7x - 1 \\ \hline A + B \rightarrow 5x^3 - 6x^2 - 11x + 3 \end{array}$$

b) $A - B$

$$\begin{array}{r} b) \quad A \rightarrow 3x^3 - 5x^2 - 4x + 4 \\ - \quad B \rightarrow -2x^3 + x^2 + 7x + 1 \\ \hline A - B \rightarrow x^3 - 4x^2 + 3x + 5 \end{array}$$

- 6** Calcula las siguientes operaciones con estos polinomios:

$$M = 7x^3 - 6x^2 + 2 \qquad N = 5x^2 - 3x - 5$$

a) $M + N$

b) $M - N$

c) $N - M$

$$\begin{array}{r} a) \quad M \rightarrow 7x^3 - 6x^2 + 0x + 2 \\ + \quad N \rightarrow \quad 5x^2 - 3x - 5 \\ \hline M + N \rightarrow 7x^3 - x^2 - 3x - 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} b) \quad M \rightarrow 7x^3 - 6x^2 + 0x + 2 \\ - \quad N \rightarrow \quad - 5x^2 + 3x + 5 \\ \hline M - N \rightarrow 7x^3 - 11x^2 + 3x + 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} c) \quad N \rightarrow \quad 5x^2 - 3x - 5 \\ - \quad M \rightarrow -7x^3 + 6x^2 + 0x - 2 \\ \hline N - M \rightarrow -7x^3 + 11x^2 - 3x - 7 \end{array}$$

Para fijar ideas

3 Copia y completa las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 2x^3 - 3x^2 + 5x + 6 \\ \times \quad \quad \quad x - 2 \\ \hline - 4x^3 + \square - \square - 12 \\ + \square - 3x^3 + \square + 6x \\ \hline \square - \square + \square - \square - 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x^3 + 5x^2 + 3 \\ \times \quad \quad \quad x^3 + 0x^2 - 3x + 1 \\ \hline 4x^3 + 5x^2 + 0x + 3 \\ - \square - \square - \square - 9x \\ \hline + 4x^6 + \square + \square + 3x^3 \\ \square + \square - \square - \square + \square - \square + 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x^3 - 3x^2 + 5x + 6 \\ \times \quad \quad \quad x - 2 \\ \hline - 4x^3 + 6x^2 - 10x - 12 \\ + 2x^4 - 3x^3 + 5x^2 + 6x \\ \hline 2x^4 - 7x^3 + 11x^2 - 4x - 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x^3 + 5x^2 + 0x + 3 \\ \times \quad \quad \quad x^3 + 0x^2 - 3x + 1 \\ \hline 4x^3 + 5x^2 + 0x + 3 \\ - 12x^4 - 15x^3 - 0x^2 - 9x \\ \hline + 4x^6 + 5x^5 + 0x^4 + 3x^3 \\ \hline 4x^6 + 5x^5 - 12x^4 - 8x^3 + 5x^2 - 9x + 3 \end{array}$$

Para practicar

7 Calcula.

- | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| a) $3 \cdot (2x + 5)$ | b) $5 \cdot (x^2 - x)$ | c) $7 \cdot (x^3 - 1)$ | d) $(-2) \cdot (5x - 3)$ |
| e) $x \cdot (x + 1)$ | f) $2x \cdot (3x - 5)$ | g) $x^2 \cdot (5x - 2)$ | h) $3x^2 \cdot (x + 2)$ |
| i) $3x \cdot (x^2 - 2)$ | j) $5x \cdot (x^2 + x + 1)$ | k) $(-2x) \cdot (x^2 + 3)$ | l) $-x \cdot (x^3 + x + 3)$ |
| a) $6x + 15$ | b) $5x^2 - 5x$ | c) $7x^3 - 7$ | d) $-10x + 6$ |
| e) $x^2 + x$ | f) $6x^2 - 10x$ | g) $5x^3 - 2x^2$ | h) $3x^3 + 6x^2$ |
| i) $3x^3 - 6x$ | j) $5x^3 + 5x^2 + 5x$ | k) $-2x^3 - 6x$ | l) $-x^4 - x^2 - 3x$ |

8 Multiplica.

- | | |
|--|--|
| a) $(x + 1) \cdot (x - 2)$ | b) $(2x - 1) \cdot (x - 1)$ |
| c) $(2x - 3) \cdot (3x - 2)$ | d) $(4 + x) \cdot (2x + 1)$ |
| a) $x^2 - 2x + x - 2 = x^2 - x - 2$ | b) $2x^2 - 2x - x + 1 = 2x^2 - 3x + 1$ |
| c) $6x^2 - 4x - 9x + 6 = 6x^2 - 13x + 6$ | d) $8x + 4 + 2x^2 + x = 2x^2 + 9x + 4$ |

9 Realiza los siguientes productos:

- a) $(2x + 1) \cdot (x^2 - x - 1)$
- b) $(3x^2 - 2) \cdot (2x^2 + 4x - 3)$
- c) $(x^3 + 2x^2 - 3) \cdot (3x^2 + 5x - 4)$
- a) $2x \cdot (x^2 - x - 1) + 1 \cdot (x^2 - x - 1) = 2x^3 - 2x^2 - 2x + x^2 - x - 1 = 2x^3 - x^2 - 3x - 1$
- b) $3x^2 \cdot (2x^2 + 4x - 3) - 2 \cdot (2x^2 + 4x - 3) = 6x^4 + 12x^3 - 9x^2 - 4x^2 - 8x + 6 = 6x^4 + 12x^3 - 13x^2 - 8x + 6$
- c)
- $$\begin{array}{r} x^3 + 2x^2 + \quad - 3 \\ \times \quad \quad \quad 3x^2 + 5x - 4 \\ \hline - 4x^3 - 8x^2 - 0x + 12 \\ 5x^4 + 10x^3 + 0x^2 - 15x \\ \hline + 3x^5 + 6x^4 + 0x^3 - 9x^2 \\ \hline 3x^5 + 11x^4 + 6x^3 - 17x^2 - 15x + 12 \end{array}$$

4 ▶ PRODUCTOS NOTABLES

Página 123

Para fijar ideas

1 Copia y completa en tu cuaderno. Multiplica aplicando las fórmulas de la página anterior y, después, comprueba haciendo la operación.

a) $(2x + 7)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 7 + 7^2 = \square + \square + \square$

$$\begin{array}{r} 2x + 7 \\ \times 2x + 7 \\ \hline \square + \square \\ + \square + \square \\ \hline \square + \square + \square \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 2x - 7 \\ \times 2x - 7 \\ \hline -\square + \square \\ + \square - \square \\ \hline \square - \square + \square \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 2x + 7 \\ \times 2x - 7 \\ \hline -\square - \square \\ + \square + \square \\ \hline \square + \square - \square \end{array}$$

a) $(2x + 7)^2 = 4x^2 + 28x + 49$

$$\begin{array}{r} 2x + 7 \\ \times 2x + 7 \\ \hline 14x + 49 \\ + 4x^2 + 14x \\ \hline 4x^2 + 28x + 49 \end{array}$$

b) $(2x - 7)^2 = 4x^2 - 28x + 49$

$$\begin{array}{r} 2x - 7 \\ \times 2x - 7 \\ \hline -14x + 49 \\ + 4x^2 - 14x \\ \hline 4x^2 - 28x + 49 \end{array}$$

c) $(2x + 7) \cdot (2x - 7) = 4x^2 - 49$

$$\begin{array}{r} 2x + 7 \\ \times 2x - 7 \\ \hline -14x - 49 \\ + 4x^2 + 14x \\ \hline 4x^2 + 0 - 49 \end{array}$$

Para practicar

1 Copia y completa.

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

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

c) $(x + 5) \cdot (x - 5) = \square^2 - 5^2 = x^2 - \square$

Comprueba los resultados efectuando cada producto.

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

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

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

2 Calcula.

a) $(x + 4)^2$

b) $(x - 1)^2$

c) $(x - 6) \cdot (x + 6)$

d) $(a + 2)^2$

e) $(a - 1)^2$

f) $(a + 4) \cdot (a + 4)$

g) $(2x - y)^2$

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

i) $(2x + 1) \cdot (2x - 1)$

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

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

c) $x^2 - 36$

d) $a^2 + 4a + 4$

e) $a^2 - 2a + 1$

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

g) $4x^2 - 4xy + y^2$

h) $25 - 30x + 9x^2$

i) $4x^2 - 1$

3 Copia y completa.

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

b) $a^2 - 2a + 1 = (\square - \square)^2$

c) $a^2 - 16 = (\square + \square) \cdot (\square - \square)$

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

a) $(a + 1) \cdot (a - 1)$

b) $(a - 1)^2$

c) $(a + 4) \cdot (a - 4)$

d) $(x + y)^2$

4 Simplifica las fracciones siguientes:

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

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

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

d) $\frac{a^2 - 16}{a + 4}$

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

b) $\frac{(a + 3)(a - 3)}{(a - 3)^2} = \frac{a + 3}{a - 3}$

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

d) $\frac{(a + 4)(a - 4)}{a + 4} = a - 4$

Página 124

Para fijar ideas

2 Copia y completa.

a) $7x + 7y = 7 \cdot (x + \square)$

b) $ax - ax = x \cdot (\square - y)$

c) $6a - 9b = \square \cdot (2a - 3b)$

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

a) $7 \cdot (x + y)$

b) $a \cdot (x - y)$

c) $3 \cdot (2a - 3b)$

d) $xy \cdot (x - y)$

3 Copia y completa como en el ejemplo.

• $2a \cdot (a + 3) = 2a^2 + 6a \leftrightarrow 2a^2 + 6a = 2a \cdot (a + 3)$

a) $5a \cdot (2 + a) = \square + \square \leftrightarrow 10a + 5a^2 = 5a \cdot (\square + \square)$

b) $3x \cdot (1 - 4x) = \square - \square \leftrightarrow 3x - 12x^2 = \square \cdot (\square - \square)$

c) $x^2 \cdot (x - 5) = \square - \square \leftrightarrow x^3 - 5x^2 = \square \cdot (\square - \square)$

a) $5a \cdot (2 + a) = 10a + 5a^2 \leftrightarrow 10a + 5a^2 = 5a \cdot (2 + a)$

b) $3x \cdot (1 - 4x) = 3x - 12x^2 \leftrightarrow 3x - 12x^2 = 3x \cdot (1 - 4x)$

c) $x^2 \cdot (x - 5) = x^3 - 5x^2 \leftrightarrow x^3 - 5x^2 = x^2 \cdot (x - 5)$

4 Observa el recuadro Ten en cuenta. Después, copia y completa en tu cuaderno.

a) $\frac{x}{x^2 + 3x} = \frac{x \cdot 1}{x(\square + \square)} = \dots$ b) $\frac{3a}{a^2 + a} = \frac{3a}{\square(a + 1)} = \dots$ c) $\frac{2x^2}{6x^2 + 2x} = \frac{2 \cdot x^2}{2x(\square + \square)} = \dots$

a) $\frac{x \cdot 1}{x(x + 3)} = \frac{1}{x + 3}$

b) $\frac{3 \cdot a}{a(a + 1)} = \frac{3}{a + 1}$

c) $\frac{2 \cdot x^2}{2x(3x + 1)} = \frac{x}{3x + 1}$

Para practicar

5 Extrae factor común.

a) $8x + 8y$

b) $8 + 4a$

c) $x^2 + xy$

d) $2a^2 + 6a$

e) $6a + 2a^3$

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

a) $8 \cdot (x + y)$

b) $4 \cdot (2 + a)$

c) $x \cdot (x + y)$

d) $2a \cdot (a + 3)$

e) $2a \cdot (3 + a^2)$

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

6 Simplifica.

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

b) $\frac{4a}{4a + 8b}$

c) $\frac{x^2}{x^2 + x^3}$

a) $\frac{3x}{x \cdot (2 + y)} = \frac{3}{2 + y}$

b) $\frac{4a}{4 \cdot (a + 2b)} = \frac{a}{a + 2b}$

c) $\frac{x^2}{x^2 \cdot (1 + x)} = \frac{1}{1 + x}$

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

Utiliza el lenguaje algebraico

1   Si llamamos x a un número cualquiera, escribe una expresión algebraica para cada enunciado.

- a) El triple de x .
- b) La mitad de su anterior.
- c) El resultado de sumarle 3 unidades.
- d) La mitad de un número 3 unidades mayor que x .
- e) El triple del número que resulta de sumar 5 unidades a x .
- f) Un número 5 unidades mayor que el triple de x .

- a) $3x$
- b) $\frac{x-1}{2}$
- c) $x+3$
- d) $\frac{x+3}{2}$
- e) $3 \cdot (x+5)$
- f) $3x+5$

2  En una granja hay C caballos, V vacas y G gallinas. Asocia estas expresiones al número de:

- | | | |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------|
| a) Patas. | b) Cabezas. | c) Orejas. |
| A $\boxed{2C + 2V}$ | B $\boxed{C + V + G}$ | C $\boxed{4(C + V) + 2G}$ |
| a) Patas $\rightarrow C$ | b) Cabezas $\rightarrow B$ | c) Orejas $\rightarrow A$ |

3  Si llamamos x al sueldo mensual de un trabajador, expresa algebraicamente:

- a) El valor de una paga extraordinaria, sabiendo que equivale al 80% del sueldo.
- b) Su nómina de diciembre, mes en el que percibe una paga extraordinaria.
- c) Sus ingresos anuales, sabiendo que cobra dos pagas extras: en verano y en Navidad.

- a) $0,8x$
- b) $x + 0,8x \rightarrow 1,8x$
- c) $12x + 2 \cdot 0,8x \rightarrow 13,6x$

4  Traduce a una igualdad algebraica cada uno de estos enunciados:

- a) Si aumentas un número, x , en 15 unidades y divides entre 2 el resultado, obtienes el triple de dicho número.
- b) Si triplicas la edad de Jorge, x , y al resultado le sumas 5 años, obtienes la edad de su padre, que tenía 33 años cuando nació Jorge.

Edad de Jorge $\rightarrow x$ Edad del padre $\rightarrow x + 33$

- a) $\frac{x+15}{2} = 3x$
- b) $3x + 5 = x + 33$

5  Di cuál de las siguientes expresiones representa:

a) Un número de tres cifras $\boxed{a|b|c}$.

b) Su siguiente.

c) Su doble.

d) El doble de su anterior.

A $\boxed{100a + 10b + (c + 1)}$

B $\boxed{200a + 20b + 2c}$

C $\boxed{200a + 20b + 2c - 2}$

D $\boxed{100a + 10b + c}$

a) D

b) A

c) B

d) C

6  Copia en tu cuaderno y completa.

1	2	3	4	5	...	n
		22			...	$3n^2 - 5$

1	2	3	4	5	...	n
			10		...	$\frac{n(n+1)}{2}$

1	2	3	4	5	...	n
-2	7	22	43	70	...	$3n^2 - 5$

1	2	3	4	5	...	n
1	3	6	10	15	...	$\frac{n(n+1)}{2}$

7  Siguiendo la lógica de la tabla, completa en tu cuaderno las casillas vacías.

1	2	3	5	10	15	20	n
0	3	8	24			399	

1	2	3	5	10	20	25	n
1	4	7	13			73	

1	2	3	5	10	15	20	n
0	3	8	24	99	224	399	$n^2 - 1$

1	2	3	5	10	20	25	n
1	4	7	13	28	58	73	$3n - 2$

8  Escribe la expresión del término enésimo en cada una de estas series:

a) 2 - 4 - 6 - 8 - 10 - ... $\rightarrow a_n = ?$

b) 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - ... $\rightarrow b_n = ?$

c) 5 - 10 - 15 - 20 - 25 - ... $\rightarrow c_n = ?$

d) 4 - 9 - 14 - 19 - 24 - ... $\rightarrow d_n = ?$

a) $a_n = 2n$

b) $b_n = 2n + 1$

c) $c_n = 5n$

d) $d_n = 5n - 1$

9  El término enésimo de una serie viene dado por la expresión:

$$a_n = 5n - 4$$

a) Escribe sus cinco primeros términos.

b) ¿Cuál es el valor de a_{100} ?

a) $a_1 = 1$; $a_2 = 6$; $a_3 = 11$; $a_4 = 16$; $a_5 = 21$

b) $a_{100} = 5 \cdot 100 - 4 = 496$

10  El término enésimo de una serie viene dado por esta expresión:

$$a_n = \frac{3n-1}{2}$$

Calcula los términos a_5 , a_9 y a_{15} .

$$a_5 = \frac{3 \cdot 5 - 1}{2} = 7; \quad a_9 = \frac{3 \cdot 9 - 1}{2} = 13; \quad a_{15} = \frac{3 \cdot 15 - 1}{2} = 22$$

11  Copia y completa la tabla en tu cuaderno sabiendo que los valores a , b y c se relacionan mediante la fórmula:

$$a = \frac{3b + 2c}{5}$$

b	0	0	2	3	4
c	0	5	7	3	9
a					

b	0	0	2	3	4
c	0	5	7	3	9
a	0	2	4	3	6

Página 126

12  En cada una de estas tablas se sigue la misma lógica. Es decir, la relación entre los números de cada casilla es la misma. Complétalas en tu cuaderno.

A	A · B	2A - B	A ² - B ²
B			
7	21		
3	13	8	16

10			
1	12	16	81
2	10		
5	12	-6	9

A	A · B	2A - B	A ² - B ²
B	A + 2B	2(A - B)	(A - B) ²
7	21	11	40
3	13	8	16
10	10	19	99
1	12	18	81
2	10	-1	-21
5	12	-6	9

Monomios

13 Copia y completa.

MONOMIO	$8a$	$\frac{2}{3}xy$	
COEFICIENTE			1
PARTE LITERAL			a^3b
GRADO			

MONOMIO	$8a$	$\frac{2}{3}xy$	a^3b
COEFICIENTE	8	$\frac{2}{3}$	1
PARTE LITERAL	a	xy	a^3b
GRADO	1	2	4

14 Opera.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) $2x + 8x$ | b) $7a - 5a$ |
| c) $2x - 5x$ | d) $3a - 10a$ |
| e) $8x - 6 - 3x - 1$ | f) $6a - 2 - 5a - 1$ |
| g) $2x + 3 - 9x + 1$ | h) $a - 6 - 2a + 7$ |
| a) $10x$ | b) $2a$ |
| c) $-3x$ | d) $-7a$ |
| e) $5x - 7$ | f) $a - 3$ |
| g) $-7x + 4$ | h) $-a + 1$ |

15 Quita paréntesis y reduce.

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

16 Opera y reduce.

- | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $3x \cdot 4x$ | b) $12x : 3x$ | c) $x^2 \cdot x^3$ | d) $15x^6 : 5x^4$ |
| e) $3x \cdot 5x^3$ | f) $(-20x^8) : 5x^7$ | g) $(-2x^2) \cdot (3x^4)$ | h) $\frac{3x^2}{4} : \frac{x}{4}$ |
| i) $\frac{2x}{3} \cdot 6x$ | j) $x^2 : x^5$ | k) $\frac{3x^3}{4} \cdot (-3x^3)$ | l) $\frac{2x^2}{5} : (-2x^3)$ |
| m) $\frac{x}{2} \cdot \frac{2x^2}{3}$ | n) $\frac{2x}{3} : \frac{x^3}{6}$ | | |
| a) $12x^2$ | b) 4 | c) x^5 | d) $3x^2$ |
| e) $15x^4$ | f) $-4x$ | g) $-6x^6$ | h) $3x$ |
| i) $4x^2$ | j) $\frac{1}{x^3}$ | k) $-\frac{9}{4}x^6$ | l) $-\frac{1}{5x}$ |
| m) $\frac{2x^3}{6}$ | n) $\frac{4}{x^2}$ | | |

Polinomios

17  Indica el grado de cada uno de los siguientes polinomios:

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

18  Reduce.

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

19  Quita paréntesis y reduce.

- a) $(3x^2 - 5x + 6) + (2x - 8)$ b) $(6 - 3x + 5x^2) - (x^2 - x + 3)$
 c) $(9x^2 - 5x + 2) - (7x^2 - 3x - 7)$ d) $(3x^2 - 1) - (5x + 2) + (x^2 - 3x)$
 a) $3x^2 - 3x - 2$ b) $4x^2 - 2x + 3$
 c) $2x^2 - 2x + 9$ d) $4x^2 - 8x - 3$

20  Copia y completa.

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 5x - 5 \\ + \square x^2 + \square x - \square \\ \hline 5x^2 - x - 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} \square x^3 - 3x^2 + \square x - 8 \\ + 4x^3 + \square x^2 - 5x - \square \\ \hline 6x^3 + 2x^2 - x - 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 5x - 5 \\ + 2x^2 + 4x - 1 \\ \hline 5x^2 - x - 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x^3 - 3x^2 + 4x - 8 \\ + 4x^3 + 5x^2 - 5x - 2 \\ \hline 6x^3 + 2x^2 - x - 10 \end{array}$$

21  Considera los siguientes polinomios y calcula.

$$A = 3x^3 - 6x^2 + 4x - 2$$

$$B = x^3 - 3x + 1$$

$$C = 2x^2 + 4x - 5$$

- a) $A + B$ b) $A + B + C$
 c) $A - B$ d) $B - C$
 e) $A + B - C$ f) $A - B - C$
 a) $A + B = 4x^3 - 6x^2 + x - 1$ b) $A + B + C = 4x^3 - 4x^2 + 5x - 6$
 c) $A - B = 2x^3 - 6x^2 + 7x - 3$ d) $B - C = x^3 - 2x^2 - 7x + 6$
 e) $A + B - C = 4x^3 - 8x^2 - 3x + 4$ f) $A - B - C = 2x^3 - 8x^2 + 3x + 2$

22  Opera.

- a) $2 \cdot (x^3 - 3x^2 + 2x + 2)$ b) $(-4) \cdot (2x^2 - 5x - 1)$
 c) $x \cdot (3x^3 - 4x^2 - 6x - 1)$ d) $x^2 \cdot (5x^2 + 3x + 4)$
 e) $(-2x) \cdot (x^3 - 2x^2 + 3x + 2)$
 a) $2x^3 - 6x^2 + 4x + 4$ b) $-8x^2 + 20x + 4$
 c) $3x^4 - 4x^3 - 6x^2 - x$ d) $5x^4 + 3x^3 + 4x^2$
 e) $-2x^4 + 4x^3 - 6x^2 - 4x$

23  Reduce.

- | | |
|--|--|
| a) $2(3x - 1) + 3(x + 2)$ | b) $3(x^2 - 2x - 1) - 2(x + 5)$ |
| c) $4(2x^2 - 5x + 3) - 3(x^2 + x + 1)$ | d) $6(3x^2 - 4x + 4) - 5(3x^2 - 2x + 3)$ |
| a) $9x + 4$ | b) $3x^2 - 8x - 13$ |
| c) $5x^2 - 23x + 9$ | d) $3x^2 - 14x + 9$ |

Página 127

24  Multiplica.

- | | |
|---|--|
| a) $(x - 1) \cdot (2x - 3)$ | b) $(3x - 2) \cdot (x - 5)$ |
| c) $(2x + 3) \cdot (3x - 4)$ | d) $(x + 1) \cdot (x^2 + x + 1)$ |
| e) $(3x + 2) \cdot (x^3 - 2x^2 + 5x + 1)$ | f) $(x^2 - 2x - 3) \cdot (2x^3 - 5x^2 - 4x + 3)$ |
| a) $2x^2 - 5x + 3$ | b) $3x^2 - 17x + 10$ |
| c) $6x^2 + x - 12$ | d) $x^3 + 2x^2 + 2x + 1$ |
| e) $3x^4 - 4x^3 + 11x^2 + 13x + 2$ | f) $2x^5 - 9x^4 + 26x^2 + 6x - 9$ |

25  Ejercicio resuelto.

26  Calcula.

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $(x^2 + 1) \cdot (x - 2)$ | b) $(2x^2 - 1) \cdot (x^2 + 3)$ |
| c) $(2x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 2)$ | d) $(x^2 + 2) \cdot (x^3 - 3x + 1)$ |
| a) $x^3 - 2x^2 + x - 2$ | b) $2x^4 + 5x^2 - 3$ |
| c) $6x^4 - 9x^3 - 4x^2 + 10x - 6$ | d) $x^5 - x^3 + x^2 - 6x + 2$ |

27  Opera como en el ejemplo.

- $(x^2 + 3) \cdot (x^2 - 1) = x^2 \cdot (x^2 - 1) + 3 \cdot (x^2 - 1) = x^4 - x^2 + 3x^2 - 3 = x^4 + 2x^2 - 3$
- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| a) $(x + 1) \cdot (x^2 + 4)$ | b) $(x^3 + 1) \cdot (x^2 + 5)$ |
| c) $(x^2 - 2) \cdot (x + 7)$ | d) $(x^3 - 3x + 5) \cdot (2x - 1)$ |
| a) $x^3 + x^2 + 4x + 4$ | b) $x^5 + 5x^3 + x^2 + 5$ |
| c) $x^3 + 7x^2 - 2x - 14$ | d) $2x^4 - x^3 - 6x^2 + 13x - 5$ |

28  Reduce.

- | | |
|--|--|
| a) $(x + 1) \cdot (2x + 3) - 2 \cdot (x^2 + 1)$ | b) $(2x - 5) \cdot (x + 2) + 3x \cdot (x + 2)$ |
| c) $(x^2 - 3) \cdot (x + 1) - (x^2 + 5) \cdot (x - 2)$ | d) $(4x + 3) \cdot (2x - 5) - (6x^2 - 10x - 12)$ |
| a) $5x + 1$ | b) $5x^2 + 5x - 10$ |
| c) $3x^2 - 8x + 7$ | d) $2x^2 - 4x - 3$ |

29  Ejercicio resuelto.

30  Realiza las divisiones siguientes:

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| a) $(8x - 6) : 2$ | b) $(20x - 5) : 5$ |
| c) $(3x^2 - x) : x$ | d) $(4x^3 - 8x^2) : 2x$ |
| e) $(4x^3 - 2x^2 + 6x) : 2x$ | f) $(12x^3 + 9x^2) : 3x^2$ |
| a) $4x - 3$ | b) $4x - 1$ |
| c) $3x - 1$ | d) $2x^2 - 4x$ |
| e) $2x^2 - x + 3$ | f) $4x + 3$ |

Productos notables y extracción de factor común

31  Extrae factor común.

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| a) $3x + 3y + 3z$ | b) $2x - 5xy + 3xz$ |
| c) $a^2 + 3a$ | d) $3a - 6b$ |
| e) $2x + 4y + 6z$ | f) $4x - 8x^2 + 12x^3$ |
| g) $9a + 6a^2 + 3a^3$ | h) $2a^2 - 5a^3 + a^4$ |
| a) $3(x + y + z)$ | b) $x(2 - 5y + 3z)$ |
| c) $a(a + 3)$ | d) $3(a - 2b)$ |
| e) $2(x + 2y + 3z)$ | f) $4x(1 - 2x + 3x^2)$ |
| g) $3a(3 + 2a + a^2)$ | h) $a^2(2 - 5a + a^2)$ |

32  Calcula sin hacer la multiplicación, utilizando las fórmulas de los productos notables.

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a) $(x + 3)^2$ | b) $(3 + a)^2$ |
| c) $(2 - x)^2$ | d) $(a - 6)^2$ |
| e) $(2x + 1)^2$ | f) $(5 - 3a)^2$ |
| g) $(x - 5) \cdot (x + 5)$ | h) $(3x - 5) \cdot (3x + 5)$ |
| a) $x^2 + 6x + 9$ | b) $9 + 6a + a^2$ |
| c) $4 - 4x + x^2$ | d) $a^2 - 12a + 36$ |
| e) $4x^2 + 4x + 1$ | f) $25 - 30a + 9a^2$ |
| g) $x^2 - 25$ | h) $9x^2 - 25$ |

33  Ejercicio resuelto.

34  Descompón en factores.

- | |
|--|
| a) $x^2 - 6x + 9$ |
| b) $x^3 - 9x$ |
| c) $3x^2 + 6x + 3$ |
| d) $2x^3 - 12x^2 + 18x$ |
| e) $x^4 - x^2$ |
| f) $4x^2 + 4x + 1$ |
| a) $(x - 3)^2 = (x - 3) \cdot (x - 3)$ |
| b) $x \cdot (x^2 - 9) = x \cdot (x + 3) \cdot (x - 3)$ |
| c) $3 \cdot (x^2 + 2x + 1) = 3 \cdot (x + 1)^2 = 3 \cdot (x + 1) \cdot (x + 1)$ |
| d) $2x \cdot (x^2 - 6x + 9) = 2x \cdot (x - 3)^2 = 2x \cdot (x - 3) \cdot (x - 3)$ |
| e) $x^2 \cdot (x^2 - 1) = x^2 \cdot (x + 1) \cdot (x - 1)$ |
| f) $(2x + 1)^2 = (2x + 1) \cdot (2x + 1)$ |

35  Saca factor común en el numerador y en el denominador y, después, simplifica.

- | | | |
|---|---|---|
| a) $\frac{x}{x^2 + 2x}$ | b) $\frac{2x^2 + 10x}{3x^3 + 15x^2}$ | c) $\frac{2x^2 - 2x}{2x^3}$ |
| a) $\frac{x}{x(x + 2)} = \frac{1}{x + 2}$ | b) $\frac{2x(x + 5)}{3x^2(x + 5)} = \frac{2}{3x}$ | c) $\frac{2x(x - 1)}{2x^3} = \frac{x - 1}{x^2}$ |

36  Descompón en factores el numerador y el denominador y, después, simplifica.

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

b) $\frac{5x + 15}{x^2 + 6x + 9}$

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

d) $\frac{x^2 + 2x + 1}{5x^2 + 5x}$

e) $\frac{2x^2 - 6x}{2x^3 - 12x^2 + 18x}$

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

a) $\frac{(x + 3)(x - 3)}{(x - 3)^2} = \frac{x + 3}{x - 3}$

b) $\frac{5(x + 3)}{(x + 3)^2} = \frac{5}{x + 3}$

c) $\frac{3(x + 1)}{3(x + 1)(x - 1)} = \frac{1}{x - 1}$

d) $\frac{(x + 1)^2}{5x(x + 1)} = \frac{x + 1}{5x}$

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

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

Página 128

Interpreta, describe, exprésate

37  En un campo de cultivo hay cuatro estanques. Llamando C a la cantidad de agua que tendrá un estanque dentro de m minutos, asocia cada estanque con la expresión que le corresponde.

ESTANQUE M: Contiene 4 500 litros de agua y se abre un grifo que le aporta 4 litros por minuto.

ESTANQUE N: Contiene 4 500 litros de agua y se le conecta una bomba que extrae 4 litros por minuto.

ESTANQUE P: Contiene 4 metros cúbicos de agua y se conecta a una tubería que aporta 4,5 metros cúbicos a la hora.

ESTANQUE Q: Contiene 4 metros cúbicos de agua y se abre una boca de riego que extrae 4,5 metros cúbicos a la hora.

$$C = 4\,000 + \frac{4\,500 \cdot m}{60}$$

$$C = 4\,500 - 4 \cdot m$$

$$C = 4\,000 - \frac{4\,500 \cdot m}{60}$$

$$C = 4\,500 + 4 \cdot m$$

Estanque M: $C = 4\,500 + 4 \cdot m$

Estanque N: $C = 4\,500 - 4 \cdot m$

Estanque P: $C = 4\,000 + \frac{4\,500 \cdot m}{60}$

Estanque Q: $C = 4\,000 - \frac{4\,500 \cdot m}{60}$

38 En la clase de Marta, la nota de Matemáticas se calcula atendiendo a tres conceptos con diferente peso: la media de los controles ($\frac{3}{4}$), el cuaderno (20%) y los trabajos especiales (resto).

a) ¿Cuál o cuáles de estas fórmulas sirven para calcular la nota?

Controles (a); Cuaderno (b); Trabajos esp. (c).

$N = \frac{3a}{4} + \frac{b}{5} + \frac{c}{20}$	$N = 0,75a + 0,2b + 0,05c$
$N = \frac{15a + 4b + c}{20}$	$N = \frac{75a + 20b + 5c}{100}$

b) Calcula la nota de Marta y de Javier, con dos cifras decimales.

	M. CONTROLES	CUADERNO	T. ESPECIALES
MARTA	7,25	8	6
JAVIER	6,80	7	5

c) Si el sistema informático de secretaría solo admite notas con números enteros, ¿cuáles serán las calificaciones definitivas de ambos en Matemáticas?

a) Todas las fórmulas son equivalentes y sirven para calcular la nota.

b) Marta \rightarrow 7,34; Javier \rightarrow 6,75

c) Marta \rightarrow 7; Javier \rightarrow 7

39 El importe bruto, I , sin IVA, del recibo de la luz de cierta compañía eléctrica se calcula según la siguiente fórmula:

$$I = F + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot P$$

$F \rightarrow$ Gastos fijos y alquiler de equipos de medida (€)

$L_{AC} \rightarrow$ Lectura actual (kWh)

$L_{ANT} \rightarrow$ Lectura anterior (kWh)

$P \rightarrow$ Precio del kWh (€/kWh)

a) Escribe la fórmula en su versión actualizada, si los gastos fijos son de 8,50 € y el kilovatio hora cuesta 0,80 €.

b) ¿Cuál de las siguientes sería la fórmula actualizada de la factura, en su formato final, incluyendo el 21% de IVA?

$$I = \frac{8,50 + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot 0,80 + 21}{100}$$

$$I = [8,50 + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot 0,80] \cdot 1,21$$

$$I = 8,50 + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot 0,80 + 1,21$$

a) $I = 8,50 + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot 0,80$

b) $I = [8,50 + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot 0,80] \cdot 1,21$

40 Una empleada de la compañía eléctrica del ejercicio anterior leyó el mes pasado, en el contador de la vivienda de la familia Gutiérrez, 2457 kWh, y la lectura de este mes ha sido de 2516 kWh. ¿A cuánto asciende la factura de este mes?

$I = [8,50 + (2516 - 2457) \cdot 0,80] \cdot 1,21 = 67,40$ € será el importe de la factura con IVA incluido.



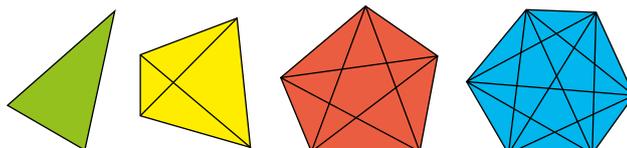
- 41**  Un fontanero que presta servicio a domicilio cobra, por acudir a una llamada, un fijo de 25 €, más el importe del material utilizado, más 15 € por hora de trabajo. Y a todo ello se le añade el 21 % de IVA.

Escribe la fórmula para obtener el importe de la factura (I), en función de las horas invertidas (h) y del coste del material (M).

$$I = (25 + M + 15 \cdot h) \cdot 1,21$$

Página 129

- 42**  Cuenta el número de diagonales de los siguientes polígonos:



Comprueba que:

- El número de diagonales que salen de un vértice es igual al número de lados menos tres.
- Cada diagonal toca a dos vértices.

Teniendo eso en cuenta:

a)

N.º LADOS	3	4	5	6	7	8	10	20
N.º DIAGONALES	0	2	5	9				

- b) Escribe la fórmula que te permite calcular el número de diagonales (D), sabiendo el número de lados (n).

a)

N.º LADOS	3	4	5	6	7	8	10	20
N.º DIAGONALES	0	2	5	9	14	20	35	170

b) $D = \frac{n(n-3)}{2}$

Problemas «+»

- 43**  Problema resuelto.

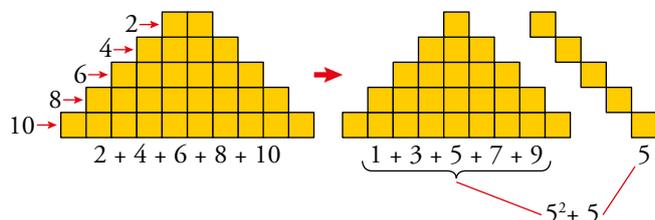
I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_{10}	I_{15}	...	I_n
1	4	9	16	16	100	225	...	n^2

- 44**  Busca ahora, como en la actividad anterior, una expresión para calcular la suma, P_n , de los n primeros números pares.

$$\underbrace{2 + 4 + 6 + 8 + 10 + \dots}_{n \text{ sumandos}} \rightarrow P_n = ?$$

AYUDA

- Observa estas figuras.



- Tantea los primeros casos, compara los resultados con el problema anterior y saca conclusiones.

$$P_1 = 2 \quad \rightarrow \quad 1 + 1$$

$$P_2 = 2 + 4 = 6 \quad \rightarrow \quad 4 + 2$$

$$P_3 = 2 + 4 + 6 = 12 \quad \rightarrow \quad 9 + 3$$

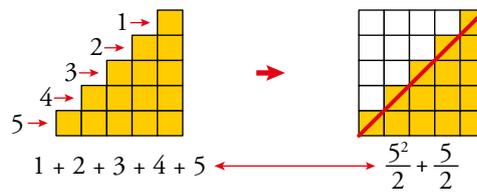
$$P_4 = 2 + 4 + 6 + 8 = 20 \quad \rightarrow \quad 16 + 4$$

$$P_n = n^2 + n$$

- 45**  Obtén una fórmula para calcular la suma de los n primeros números naturales.

AYUDA

Observa la torre de cinco pisos y generalízala para una torre cualquiera de n pisos. Después, comprueba con ejemplos.



$$N_1 = 1$$

$$N_2 = 1 + 2 = 3 = \frac{2^2}{2} + \frac{2}{2}$$

$$N_3 = 1 + 2 + 3 = 6 = \frac{3^2}{2} + \frac{3}{2} = \frac{12}{2}$$

$$N_4 = 1 + 2 + 3 + 4 = 10 = \frac{4^2}{2} + \frac{4}{2}$$

$$N_5 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15 = \frac{5^2}{2} + \frac{5}{2}$$

...

$$N_n = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + n = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2}$$

- 46**  Cuenta el número de naipes que se han necesitado para levantar este castillo de tres pisos.

- ¿Cuántas cartas se necesitarían para levantar un castillo de 5 pisos?
- ¿Y para uno de 10 pisos?
- ¿Y para un castillo de n pisos?



$$\text{Piso}_1 \rightarrow 2 \cdot 1 + 0 = 2 \text{ cartas}$$

$$\text{Piso}_2 \rightarrow 2 \cdot 2 + 1 = 4 + 1 = 5 \text{ cartas}$$

$$\text{Piso}_3 \rightarrow 2 \cdot 3 + 2 = 6 + 2 = 8 \text{ cartas}$$

$$\text{Castillo}_{3 \text{ pisos}} \rightarrow 2 + 5 + 8 = 15 \text{ cartas}$$

En un castillo de tres pisos hay 15 cartas.

- Para un castillo de 5 pisos:

$$\text{Piso}_4 \rightarrow 2 \cdot 4 + 3 = 8 + 3 = 11 \text{ cartas}$$

$$\text{Piso}_5 \rightarrow 2 \cdot 5 + 4 = 10 + 4 = 14 \text{ cartas}$$

$$\text{Total} \rightarrow 15 + 11 + 14 = 40 \text{ cartas}$$

b) Para un castillo de 10 pisos:

$$\text{Piso}_6 \rightarrow 2 \cdot 6 + 5 = 12 + 5 = 17 \text{ cartas}$$

$$\text{Piso}_7 \rightarrow 2 \cdot 7 + 6 = 14 + 6 = 20 \text{ cartas}$$

$$\text{Piso}_8 \rightarrow 2 \cdot 8 + 7 = 16 + 7 = 23 \text{ cartas}$$

$$\text{Piso}_9 \rightarrow 2 \cdot 9 + 8 = 18 + 8 = 26 \text{ cartas}$$

$$\text{Piso}_{10} \rightarrow 2 \cdot 10 + 9 = 20 + 9 = 29 \text{ cartas}$$

$$\text{Total} \rightarrow 40 + 17 + 20 + 23 + 26 + 29 = 155 \text{ cartas}$$

c) Generalizamos a partir de los casos anteriores.

$$\text{El número de cartas de un piso: } \text{Piso}_n = 2 \cdot n + (n - 1)$$

$$\text{El número de cartas de un castillo de } n \text{ pisos: } \text{Castillo}_{n \text{ pisos}} = \text{Castillo}_{n-1} + 2 \cdot n + (n - 1)$$

Página 130

LEE E INFÓRMATE

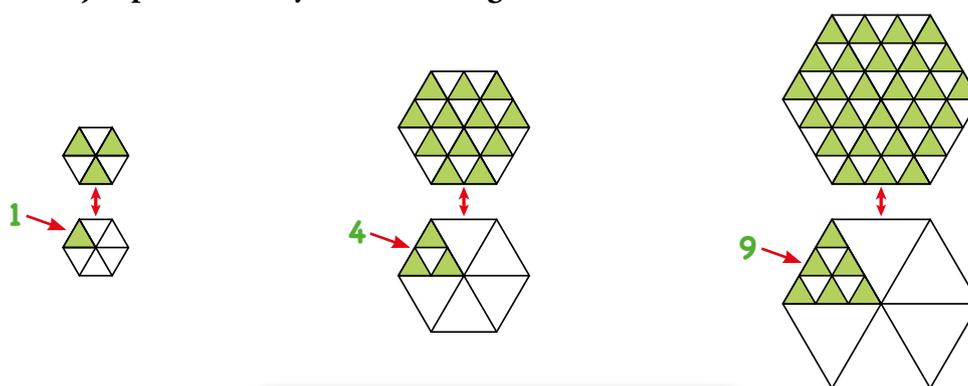
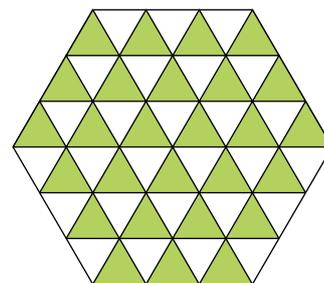
Hazlo tú

En una exposición se ha presentado este mosaico en forma de hexágono de lado 3 unidades, construido con 54 piezas triangulares.

a) ¿Cuántas piezas se necesitarían para construir un mosaico con la misma forma, pero de lado 20 unidades?

b) En general, ¿cuántas piezas se necesitarían para construir un hexágono de lado n unidades?

AYUDA: Recuerda el ejemplo anterior y observa las figuras.



LADO	1	2	3	4	...	n
PIEZAS	6	24	54	?	...	?
	$6 \cdot 1$	$6 \cdot 4$	$6 \cdot 9$			

El mosaico hexagonal con lado de n unidades está formado por 6 triángulos de lado n unidades, por lo que utilizando el resultado anterior y, recurriendo a la ayuda, completamos la tabla:

LADO	1	2	3	4	...	n
PIEZAS	6	24	54	96	...	$6 \cdot n^2$
	$6 \cdot 1$	$6 \cdot 4$	$6 \cdot 9$	$6 \cdot 16$		

a) Mosaico hexagonal de lado 20 unidades $\rightarrow 6 \cdot 20^2 = 2400$ piezas

b) Mosaico hexagonal de lado n unidades $\rightarrow 6 \cdot n^2$ piezas

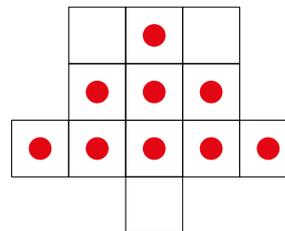
INVESTIGA

Salto y captura

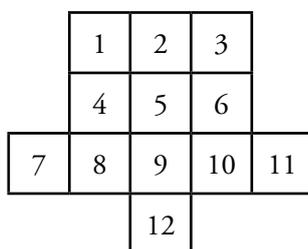
Objetivo: Eliminar todas las fichas del tablero, excepto una.

Reglas: En cada movimiento, una ficha salta sobre otra y cae en la casilla siguiente, que debe estar vacía. La ficha sobre la que se ha saltado queda eliminada; es decir, sale del tablero.

- Busca un código que te permita expresar con facilidad los movimientos.



Nombrando las casillas como se muestra en el siguiente gráfico, representamos cada movimiento con un par (m, n) que significa: la ficha de la casilla m salta sobre su vecina y cae en n .



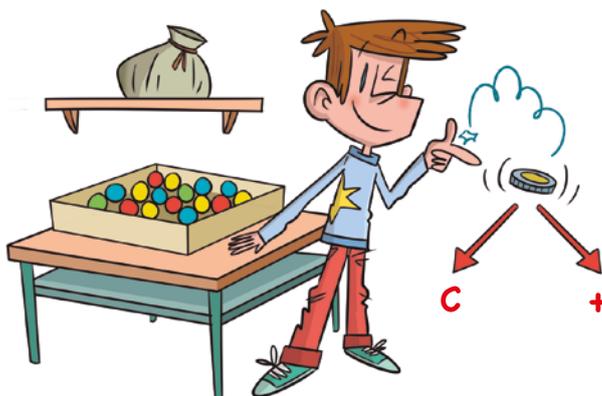
Una posible solución es la siguiente:

$(8, 1); (1, 3); (5, 12); (11, 9); (3, 10); (10, 8); (7, 9); (12, 5)$

Página 131

ENTRÉNATE RESOLVIENDO OTROS PROBLEMAS

 Cristian pone varias canicas en una caja y realiza la siguiente experiencia:



Lanza la moneda apostando la mitad de las canicas que hay en la caja.

- Si sale *cara*, añade la apuesta a la caja.
- Si sale *cruz*, retira la apuesta de la caja.

Teniendo en cuenta que, estadísticamente, al lanzar la moneda, sale cara la mitad de las veces y cruz la otra mitad, responde:

- Supón que en la caja hay 16 canicas. ¿Qué resultados se pueden esperar después de lanzar la moneda cuatro veces? ¿Cuál es la probabilidad de obtener cada uno?

b) Supón que en la caja hay x canicas. ¿Cuáles serían los resultados después de dos tiradas?

c) ¿Crees que el juego es rentable para la caja? ¿Por qué?

Se sugiere desplegar todos los posibles resultados en un diagrama en árbol.

a) Los resultados posibles son:

$$81 \rightarrow \text{Probabilidad } \frac{1}{16}$$

$$27 \rightarrow \text{Probabilidad } \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

$$9 \rightarrow \text{Probabilidad } \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

$$3 \rightarrow \text{Probabilidad } \frac{4}{16}$$

$$1 \rightarrow \text{Probabilidad } \frac{1}{16}$$

b) Después de dos tiradas, los resultados posibles serían:

$$\frac{9x}{4}; \frac{3x}{4}; \frac{3x}{4}; \frac{x}{4}$$

c) La respuesta suscitará discusiones teniendo en cuenta que:

- Depende del número de tiradas. Si solo se hace una, es rentable, pues la posible ganancia es mayor que la posible pérdida.
- Si se hacen dos tiradas, la probabilidad de ganar es la misma que la de perder.
- Si se hacen tres tiradas, la probabilidad de ganar es la misma que la de perder, pero las posibles ganancias superan a las posibles pérdidas.
- Si se hacen más de tres tiradas, se pierde más veces de las que se gana, pero las posibles ganancias superan a las posibles pérdidas.

AUTOEVALUACIÓN

1 Completa en tu cuaderno las casillas vacías, siguiendo la lógica de la tabla.

1	3	5	8	10		15	n
2	12	22	37		57		

1	3	5	8	10	12	15	n
2	12	22	37	47	57	72	$5n - 3$

2 Si llamamos x a un número, expresa en lenguaje algebraico:

- Su doble.
- El siguiente de su doble.
- El doble de su siguiente.
- El triple de su mitad.

- $2x$
- $2x + 1$
- $2(x + 1)$
- $3\frac{x}{2}$

3 ¿Cuáles son el coeficiente y el grado de cada uno de estos monomios?

- $5x$
 - a^2b^2
 - $-\frac{2}{3}xy^2$
- El coeficiente es 5, y el grado, 1.
 - El coeficiente es 1, y el grado, 4.
 - El coeficiente es $-\frac{2}{3}$, y el grado, 3.

4 Reduce estas expresiones:

- $2x + 4 + x - 6$
 - $5x^2 + 2 + 6x - x - 3x^2 + 1$
 - $3x - (x^2 + 3 - 4x) + 4x^2$
- $3x - 2$
 - $2x^2 + 5x + 3$
 - $3x^2 + 7x - 3$

5 Opera y reduce.

- $-\frac{1}{5}x^2(-5x)$
 - $6x^4 : 2x^3$
 - $\left(a + \frac{ab}{9}\right) : \frac{2a}{9}$
- x^3
 - $3x$
 - $\frac{9+b}{2}$

6 Reduce estas expresiones:

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

7 Considera los siguientes polinomios y calcula:

$$A = 3x^3 + 5x^2 - 6x + 8 \quad B = x^3 - 5x^2 + 1$$

a) $A + B$

b) $A - B$

a) $A + B = 4x^3 - 6x + 9$

b) $A - B = 2x^3 + 10x^2 - 6x + 7$

8 Calcula el producto $(2x - 1) \cdot (x^3 + 3x - 6)$.

$$2x^4 + 6x^2 - 12x - x^3 - 3x + 6 = 2x^4 - x^3 + 6x^2 - 15x + 6$$

9 Calcula.

a) $(x - 3)^2$

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

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

a) $x^2 - 6x + 9$

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

c) $x^2 - 9$

10 Sacar factor común.

a) $3a^2 + 6a$

b) $4x^3 + 6x^2 - 2x$

a) $3a \cdot (a + 2)$

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

11 Simplifica.

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

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

a) $\frac{3a}{3a(a + 2)} = \frac{1}{a + 2}$

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

12 ¿Cuál de las siguientes fórmulas sirve para calcular la suma, S , de los primeros n múltiplos de 5?

a) $\frac{4n + n^2}{5}$

b) $\frac{5n^2 + n}{2}$

c) $\frac{5(n^2 + n)}{2}$

La fórmula c) $\frac{5(n^2 + n)}{2}$.