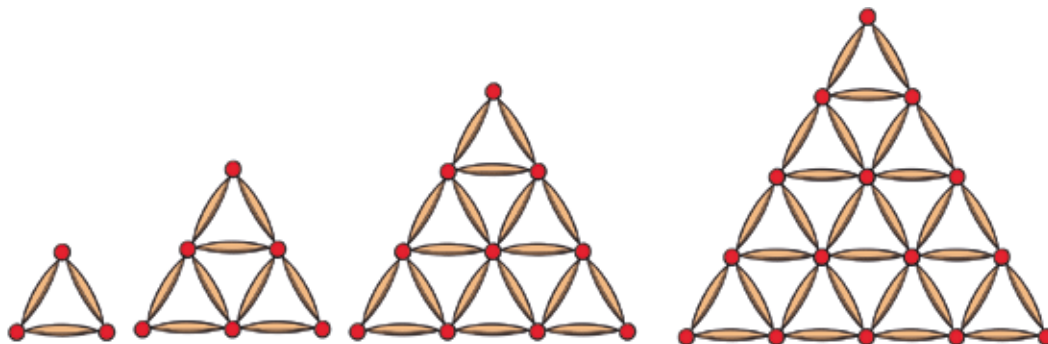


6 ÁLGEBRA

Página 135

Con lo que ya sabes, resuelve

Supón que construimos, con palillos y bolitas de plastilina, estructuras triangulares como las que ves en la ilustración.



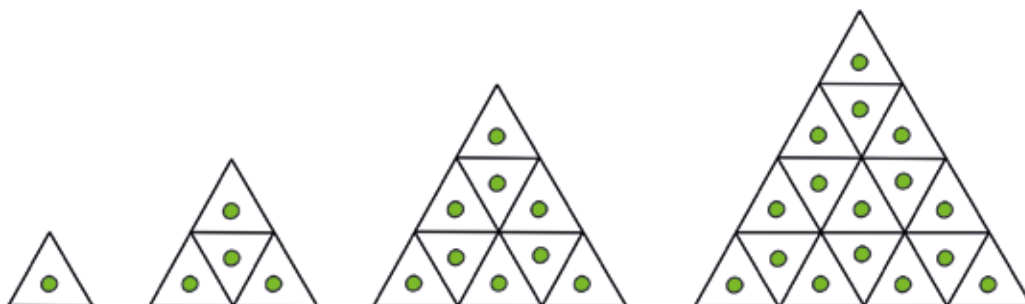
- Y nos preguntamos cuántas bolitas y cuántos palillos necesitamos, según el tamaño de la construcción.

¿Serías capaz de completar las casillas vacías de esta tabla? Hazlo en tu cuaderno.

N.º DE PISOS	1	2	3	4	5	6	→	10
N.º DE BOLITAS	3	6	10	...	...	...	→	...
N.º DE PALILLOS	3	9	18	...	...	...	→	...

N.º DE PISOS	1	2	3	4	5	6	→	10
N.º DE BOLITAS	3	6	10	15	21	28	→	66
N.º DE PALILLOS	3	9	18	30	45	63	→	165


- Por otro lado, también podemos contar cuántas celdillas (triángulos con ●) aparecen en cada caso:



- Completa la tabla en tu cuaderno.

N.º DE PISOS	1	2	3	4	5	6	→	10
N.º DE TRIÁNGULOS	1	4	...	...	...	...	→	...

N.º DE PISOS	1	2	3	4	5	6	→	10
N.º DE TRIÁNGULOS	1	4	9	16	25	36	→	100

- 
 Por último, basándote en lo anterior, ¿cuáles de las expresiones que ves debajo, a la izquierda, sirven para calcular el número de bolitas, B, el de palillos, P, y el de celdillas triangulares, C, llamando «n» al número de pisos?

Copia la tabla de la derecha en tu cuaderno y colócalas en su lugar.

$$n^2 \quad \frac{3(n^2 + n)}{2} \quad \frac{(n + 1) \cdot (n + 2)}{2}$$

PISOS	BOLITAS	PALILLOS	CELDAS
n	$B = \dots$	$P = \dots$	$C = \dots$

PISOS	BOLITAS	PALILLOS	CELDAS
n	$B = \frac{(n + 1) \cdot (n + 2)}{2}$	$P = \frac{3(n^2 + n)}{2}$	$C = n^2$

1 ▶ EL ÁLGEBRA: ¿PARA QUÉ SIRVE?

Página 137

Para practicar

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

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 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.	$3(x - 1)$

3 Para la familia del ejercicio anterior, escribe una igualdad que refleje este nuevo dato: *El padre de Javi tiene 3 años menos que la madre.* Calcula por tanteo la edad de Javi.

$$(x + 22) - 3 = 3(x - 1) \rightarrow x + 19 = 3(x - 1)$$

Tomemos, por ejemplo, que la edad de Javi es de 10 años. Veamos si se cumple la igualdad anterior:

$$10 + 19 = 3(10 - 1) \rightarrow 29 \neq 3 \cdot 9 = 27 \rightarrow \text{No se cumple la igualdad.}$$

Tomemos 11 años para Javi y veamos si se cumple la igualdad:

$$11 + 19 = 3(11 - 1) \rightarrow 30 = 3 \cdot 10 = 30$$

Por tanto, La edad de Javi es 11 años, y la de su padre, 30.

4 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	...	$3n - 2$

5 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) $b_n = n^2 - 1$

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 esas cuatro variables.

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

8 En la clase de Ramiro, en esta evaluación, se va a calcular la nota (N) de Lengua atendiendo a tres conceptos, según la fórmula siguiente:

- Media de tres controles (C_1, C_2, C_3)
- Lecturas (L)
- Redacción y comentario de textos (R)

$$N = \frac{(C_1 + C_2 + C_3)}{3} \cdot 0,6 + (L + R) \cdot 0,2$$

a) Ramiro ha sacado 6, 7 y 5,5 en los controles; 8 en lectura y 7 en redacción y comentario de textos. Calcula su nota.

b) ¿Qué peso tiene en la nota cada concepto? Exprésalo en porcentaje.

$$a) N = \frac{(6 + 7 + 5,5)}{3} \cdot 0,6 + (8 + 7) \cdot 0,2 = \frac{18,5}{3} \cdot 0,6 + 15 \cdot 0,2 = 3,7 + 3 = 6,7$$

La nota de Ramiro será 6,7.

b) La media de los tres controles se multiplica por 0,6, por lo que tiene un peso del 60 %

$$\left(0,6 = \frac{60}{100}\right).$$

La suma de lectura y redacción se multiplica por 0,2, por lo que cada una de ellas tiene un peso del 20 %.

2 EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Página 139

Para fijar ideas

1 Copia y completa en tu cuaderno.

a) $2x + 3x = 5x$

$3x + x = \dots$

$5x + 4x = \dots$

$3x + 4x + x = \dots$

a) $2x + 3x = 5x$

$3x + x = 4x$

$5x + 4x = 9x$

$3x + 4x + x = 8x$

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

$3x - x = \dots$

$7x - 3x = \dots$

$2x - 3x = \dots$

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

$3x - x = 2x$

$7x - 3x = 4x$

$2x - 3x = -x$

c) $3x^2 + 4x^2 = 7x^2$

$6x^2 + x^2 = \dots$

$2x^2 + 6x^2 = \dots$

$5x^2 + x^2 + 2x^2 = \dots$

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

$5x^2 - 2x^2 = \dots$

$5x^2 - 4x^2 = \dots$

$3x^2 - 7x^2 = \dots$

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) $4x + x - 6 + 2 = 5x - 4$

$x + x - 3 + 5 = 2x + \dots$

$3x - 2x + 2 + 2 = \dots + 4$

$8x - 5x - 3 - 2 = \dots - \dots$

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

$6x^2 - 5x^2 + 3 + 4 = x^2 + \dots$

$5x^2 - 3x^2 - 2 - 2 = \dots - 4$

$6x^2 + 2x^2 + 3 - 6 = \dots - \dots$

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) $3x^4 + 6x^4 + 2x^4$ |
| a) $6a$ | b) $8m$ | c) $9x^2$ |
| d) $8a^2$ | e) $7m^3$ | f) $11x^4$ |

4 Sumar las expresiones siguientes:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8 Eliminar paréntesis y reducir:

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

b) $(4x^2 - 6) - (x^2 - 2x + 1)$

Ejercicio resuelto.

9 Quita paréntesis y reduce.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

a) $5x - 1$

b) $2x + 4$

c) $2x - 2$

d) $2x - 5$

e) $2x - 8$

f) x

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

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

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

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

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) $(4x^3 y) \cdot (xy)$

d) $\left(-\frac{2}{3} ab\right) \cdot \left(-\frac{3}{2} ab\right)$

a) $15x^2 y$

b) $-8ab^2$

c) $4x^4 y^2$

d) $a^2 b^2$

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 141

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 142

Para fijar ideas

1 Copia en tu cuaderno y completa.

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) $\begin{array}{r} x^2 + 5x - 7 \\ + x^2 - 8x + 5 \\ \hline \square - \square - 2 \end{array}$ | b) $\begin{array}{r} 3x^3 - 6x^2 + 8x + 2 \\ + 2x^3 + 2x^2 - 6x - 9 \\ \hline \square - 4x^2 + \square - \square \end{array}$ |
| c) $\begin{array}{r} -x^2 + 3x - 9 \\ + \square - x + \square \\ \hline 3x^2 + 2x - 5 \end{array}$ | d) $\begin{array}{r} x^3 - 4x^2 - \square - 1 \\ + \square - \square + x + \square \\ \hline 3x^3 - 6x^2 - 5x + 3 \end{array}$ |
| a) $\begin{array}{r} x^2 + 5x - 7 \\ + x^2 - 8x + 5 \\ \hline 2x^2 - 3x - 2 \end{array}$ | b) $\begin{array}{r} 3x^3 - 6x^2 + 8x + 2 \\ + 2x^3 + 2x^2 - 6x - 9 \\ \hline 5x^3 - 4x^2 + 2x - 7 \end{array}$ |
| c) $\begin{array}{r} -x^2 + 3x - 9 \\ + 4x^2 - x + 4 \\ \hline 3x^2 + 2x - 5 \end{array}$ | d) $\begin{array}{r} x^3 - 4x^2 - 6x - 1 \\ + 2x^3 - 2x^2 + x + 4 \\ \hline 3x^3 - 6x^2 - 5x + 3 \end{array}$ |

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

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

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

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

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:

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

a) $A + B$

b) $A - B$

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

6 Calcula las siguientes operaciones con estos polinomios:

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

a) $M + N$

b) $M - N$

c) $N - M$

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

Para fijar ideas

3 Copia y completa las siguientes multiplicaciones:

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

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

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

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

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)

$$\begin{array}{r}
 x^3 + 2x^2 + 0x - 3 \\
 \times \quad 3x^2 + 5x - 4 \\
 \hline
 - 4x^3 - 8x^2 - 0x + 12 \\
 5x^4 + 10x^3 + 0x^2 - 15x \\
 + 3x^5 + 6x^4 + 0x^3 - 9x^2 \\
 \hline
 3x^5 + 11x^4 + 6x^3 - 17x^2 - 15x + 12
 \end{array}$$

4 ▶ PRODUCTOS NOTABLES

Página 145

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

Para fijar ideas

2 Copia y completa.

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

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

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

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

b) $ax - ay = a \cdot (\square - y)$

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

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

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) $8x + 8y$

d) $2a^2 + 6a$

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

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

b) $8 + 4a$

e) $6a + 2a^3$

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

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

c) $x^2 + xy$

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

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

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

6 Simplifica.

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

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

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

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

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



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

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

Página 147

¿DOMINAS LO BÁSICO?

Lenguaje algebraico

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

- a) Su siguiente.
- b) El triple de su siguiente.
- c) Su anterior.
- d) La mitad de su anterior.
- e) El número cinco unidades mayor que x .
- f) El doble del número cinco unidades mayor que x .
- g) El número cinco unidades mayor que el doble de x .


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

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

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

a) Si a un número le sumas 17, obtienes el mismo resultado que si a su triple le restas 11.

 $El\ número + 17 = Triple\ del\ número - 11$

b) Un kilo de alubias cuesta 1,60 € más que uno de garbanzos. Y cinco kilos de garbanzos cuestan lo mismo que tres de alubias.

c) Sumando la edad de Andrea con la de su hermano, que tiene dos años más, y con la de su hermana, que tiene cuatro menos, se obtiene la edad de la madre de los tres, que tuvo a Andrea con 26 años.

- a) Llamando x al número: $x + 17 = 3x - 11$
- b) Llamando x al precio de un kilo de garbanzos: $5x = 3(x + 1,60)$
- c) Llamando x a la edad de Andrea: $x + (x + 2) + (x - 4) = x + 26$

4  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	$3n - 2$

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

 $2 - 4 - 6 - 8 - 10 - \dots \rightarrow a_n = 2 \cdot n$

a) $3 - 5 - 7 - 9 - 11 - \dots \rightarrow b_n = ?$


b) $5 - 10 - 15 - 20 - 25 - \dots \rightarrow c_n = ?$

c) $4 - 9 - 14 - 19 - 24 - \dots \rightarrow d_n = ?$

a) $b_n = 2n + 1$

b) $c_n = 5n$

c) $d_n = 5n - 1$


6  Copia y completa la tabla, sabiendo que los valores a , b y c se relacionan mediante la fórmula:

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

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


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

Monomios

7  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

8  Opera.

a) $2x + 8x$

c) $2x - 5x$

e) $8x - 6 - 3x - 1$

g) $2x + 3 - 9x + 1$

a) $10x$

c) $-3x$

e) $5x - 7$

g) $-7x + 4$

b) $7a - 5a$

d) $3a - 10a$

f) $6a - 2 - 5a - 1$

h) $a - 6 - 2a + 7$

b) $2a$

d) $-7a$

f) $a - 3$

h) $-a + 1$

9  Quita paréntesis y reduce.

a) $x - (x - 2)$

c) $(5x - 1) - (2x + 1)$

e) $(1 - 3x) - (1 - 5x)$

a) 2

c) $3x - 2$

e) $2x$

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

d) $(7x - 4) + (1 - 6x)$

f) $2x - (x - 3) - (2x - 1)$

b) $5x + 3$

d) $x - 3$

f) $-x + 4$

10  Opera y reduce.

a) $5x \cdot 2$

d) $12x : 3x$

a) $10x$

d) 4

b) $6x : 2$

e) $x^2 \cdot x^3$

b) $3x$

e) x^5

c) $3x \cdot 4x$

f) $15x^6 : 5x^4$

c) $12x^2$

f) $3x^2$

Polinomios

11  Indica el grado de cada polinomio:

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

c) $2x^5 - 4x^2 + 1$

a) Grado 3.

b) Grado 2.

c) Grado 5.

d) Grado 4.

b) $4 - 3x^2$

d) $7x^4 - x^3 + x^2 + 1$

12  Reduce.

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

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

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

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

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

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

b) $x^2 + 7x - 1$

d) $6x^3 - 7x^2 - x + 3$

13  Quita paréntesis y reduce.

a) $(3x^2 - 5x + 6) + (2x - 8)$

c) $(9x^2 - 5x + 2) - (7x^2 - 3x - 7)$

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

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

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

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

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

d) $4x^2 - 8x - 3$

14  Copia y completa.

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

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

15  Considera los polinomios A y B y calcula.

$$A = 3x^3 - 6x^2 + 4x - 2 \qquad B = x^3 - 3x + 1$$

a) $A + B$

b) $A - B$

c) $B - A$

a)
$$\begin{array}{r} 3x^3 - 6x^2 + 4x - 2 \\ + x^3 + 0x^2 - 3x + 1 \\ \hline 4x^3 - 6x^2 + x - 1 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 3x^3 - 6x^2 + 4x - 2 \\ - x^3 + 0x^2 + 3x - 1 \\ \hline 2x^3 - 6x^2 + 7x - 3 \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} x^3 + 0x^2 - 3x + 1 \\ - 3x^3 + 6x^2 - 4x + 2 \\ \hline -2x^3 + 6x^2 + 7x + 3 \end{array}$$

16  Opera.

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

c) $x \cdot (3x^3 - 4x^2 - 6x - 1)$

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

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

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

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

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

d) $x^2 \cdot (5x^2 + 3x + 4)$

b) $-8x^2 + 20x + 4$

d) $5x^4 + 3x^3 + 4x^2$

17  Multiplica.

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

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

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

c) $6x^2 + x - 12$

b) $(3x - 2) \cdot (x - 5)$

d) $(x + 1) \cdot (x^2 + x + 1)$

b) $3x^2 - 17x + 10$

d) $x^3 + 2x^2 + 2x + 1$

18  Dividir: $(9x^3 - 15x^2 + 6x) : 3x$

Ejercicio resuelto.

19  Realiza las divisiones siguientes:

a) $(8x - 6) : 2$

c) $(3x^2 - x) : x$

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

a) $4x - 3$

c) $3x - 1$

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

b) $(20x - 5) : 5$

d) $(4x^3 - 8x^2) : 2x$

f) $(12x^3 + 9x^2) : 3x^2$

b) $4x - 1$

d) $2x^2 - 4x$

f) $4x + 3$

Productos notables y extracción de factor común

20  Extrae factor común en cada polinomio:

a) $3x + 3y + 3z$

c) $a^2 + 3a$

e) $2x + 4y + 6z$

g) $9a + 6a^2 + 3a^3$

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

c) $a(a + 3)$

e) $2(x + 2y + 3z)$

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

b) $2x - 5xy + 3xz$

d) $3a - 6b$

f) $4x - 8x^2 + 12x^3$


h) $2a^2 - 5a^3 + a^4$

b) $x(2 - 5y + 3z)$

d) $3(a - 2b)$

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

h) $a^2(2 - 5a + a^2)$

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

a) $(x + 3)^2$

c) $(2 - x)^2$

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

g) $(x - 5) \cdot (x + 5)$

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

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

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

g) $x^2 - 25$

b) $(3 + a)^2$

d) $(a - 6)^2$

f) $(5 - 3a)^2$

h) $(3x - 5) \cdot (3x + 5)$

b) $9 + 6a + a^2$

d) $a^2 - 12a + 36$

f) $25 - 30a + 9a^2$

h) $9x^2 - 25$

ENTRÉNATE Y PRACTICA

22  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) $12x + 2 \cdot 0,8x \rightarrow 13,6x$

23  Di cuál de las expresiones que ves debajo 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


24  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	...	$\frac{n(n+1)}{2}$

25  El término n ésimo de una serie viene dado por esta expresión:

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

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

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

26  Completa estas tablas en tu cuaderno de forma que los números de las casillas guarden en todas la misma relación.

A	A · B	2A - B	A ² - B ²
B			

7	21		
3	13	8	16

10			
1	12	18	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

Página 149

27  ¿Verdadero (V) o falso (F)?

- El coeficiente de un monomio siempre es un número.
 - El coeficiente no puede ser negativo.
 - La parte literal de un monomio puede ser una potencia.
 - Dos monomios semejantes siempre tienen el mismo coeficiente.
 - Si dos monomios semejantes tienen el mismo coeficiente, son iguales.
 - El grado del producto de dos monomios es el producto de sus grados.
- Verdadero.
 - Falso. El coeficiente de $-x$ es -1 .
 - Verdadero.
 - Falso. Siempre tienen la misma parte literal, pero los coeficientes pueden ser distintos.
 - Verdadero.
 - Falso. Por ejemplo: $x^3y \cdot x^5y^2 = x^8y^3$, donde el grado del producto es 11. En cambio, el primer monomio tenía grado 4 y el segundo grado 7, cuyo producto de grados daría 28.

28  Quita paréntesis y reduce.

- $4x - (2x - 1) + 5x - (4x - 2)$
 - $(x - 2) + (2x - 3) - (5x - 7)$
 - $(5x - 6) + 3x - (2x + 4) + x$
- $4x - 2x + 1 + 5x - 4x + 2 = 3x + 3$
 - $x - 2 + 2x - 3 - 5x + 7 = -2x + 2$
 - $5x - 6 + 3x - 2x - 4 + x = 7x - 10$

29  Opera y reduce.

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

b) $(-20x^8) : 5x^7$

c) $\frac{8x^2}{3} \cdot \frac{x}{4}$

d) $\frac{3x^2}{4} : \frac{x}{4}$

e) $\frac{3x^3}{4} \cdot (-2x^2)$

f) $\frac{2x}{5} : (-2x^3)$

g) $\frac{-x}{2} \cdot \frac{-2x^2}{3}$

h) $\frac{-2x}{-3} : \frac{x^3}{-6}$

a) $-6x^6$

b) $-4x$

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

d) $3x$

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

f) $\frac{2x}{-10x^3} = -\frac{1}{5x^2}$

g) $\frac{x^3}{3}$

h) $\frac{12x}{-3x^3} = -\frac{4}{x^2}$

30  Considera los polinomios siguientes:

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

$B = 3x^3 - 5x + 2$

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

Calcula.

a) $A + B + C$

b) $A + B - C$

c) $A - B - C$

a) $A + B + C$

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

b) $A + B - C$

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

c) $A - B - C$

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

31  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) $3x^2 - 14x + 9$

32  **Multiplíca.**

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

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

c) $(x^2 - 2x - 3) \cdot (2x^3 - 5x^2 - 4x + 3)$

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


$$\begin{array}{r} 2x^2 - 3x + 2 \\ \times \quad 2x - 1 \\ \hline - 2x^2 + 3x - 2 \\ + 4x^3 - 6x^2 + 4x \\ \hline + 4x^3 - 8x^2 + 7x - 2 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} x^3 - 2x^2 + 5x + 1 \\ \times \quad 3x + 2 \\ \hline 2x^3 - 4x^2 + 10x + 2 \\ 3x^4 - 6x^3 + 15x^2 + 3x \\ \hline 3x^4 - 4x^3 + 11x^2 + 13x + 2 \end{array}$$

c) $(x^2 - 2x - 3) \cdot (2x^3 - 5x^2 - 4x + 3)$

$$\begin{array}{r} 2x^3 - 5x^2 - 4x + 3 \\ \times \quad x^2 - 2x - 3 \\ \hline - 6x^3 + 15x^2 + 12x - 9 \\ - 4x^4 + 10x^3 + 8x^2 - 6x \\ 2x^5 - 5x^4 - 4x^3 - 3x^2 \\ \hline 2x^5 - 9x^4 + 0x^3 + 26x^2 + 6x - 9 \end{array}$$

33  **Multiplícar:** $(x^3 - 5x + 1) \cdot (x^2 + 3)$

Ejercicio resuelto.

34  **Calcula.**

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

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

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

c) $6x^4 - 9x^3 - 4x^2 + 10x - 6$

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

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

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

d) $x^5 - x^3 + x^2 - 6x + 2$

35  **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) $(x + 1) \cdot (x^2 + 4)$

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

a) $x^3 + x^2 + 4x + 4$

c) $x^3 + 7x^2 - 2x - 14$

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

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

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

d) $2x^4 - x^3 - 6x^2 + 13x - 5$

36  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) $(x + 1) \cdot (2x + 3) - 2 \cdot (x^2 + 1) = (x + 1) \cdot (2x + 3) - 2 \cdot (x - 1) \cdot (x + 1) =$
 $= (x + 1) \cdot [2x + 3 - 2 \cdot (x - 1)] =$
 $= (x + 1) \cdot (2x + 3 - 2x + 2) = (x + 1) \cdot (5) = 5x + 1$

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

c) $(x^2 - 3) \cdot (x + 1) - (x^2 + 5) \cdot (x - 2) = 3x^2 - 8x + 7$

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

37  Descomponer en factores estas expresiones:

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

b) $x^3 - 4x$

c) $5x^2 + 10x + 5$

Ejercicio resuelto.

38  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) $(2x + 1)^2 = (2x + 1) \cdot (2x + 1)$

39  Sacar 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) $\frac{2x(x - 1)}{2x^3} = \frac{x - 1}{x^2}$

Página 150

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

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

INTERPRETA, DESCRIBE, EXPRÉSATE

41  Un distribuidor de carburantes dispone de cuatro depósitos y de varios camiones/cisterna, que aportan o retiran carburante según la logística de la empresa.

En este momento los depósitos están así:

DEPÓSITO A: Contiene 6 000 litros y se conecta a dos camiones que descargan en el depósito 40 L/min y 30 L/min, respectivamente.

DEPÓSITO B: Contiene 6 000 litros y está conectado a un camión que vierte 30 L/min y a otro que retira 40 L/min.

DEPÓSITO C: Contenía 6 000 litros hace media hora, cuando se le conectó un camión que aportó 50 L/min.

DEPÓSITO D: Contiene 6 000 litros y espera un camión que llegará dentro de 10 minutos y que aportará 50 L/min.

a) ¿Cuántos litros habrá en cada depósito dentro de 20 minutos?

b) Llamando « L » a la cantidad de combustible, en litros, que tendrá un depósito pasados « m » minutos, asocia cada depósito con la expresión que le corresponde.

① $L = 6\,000 + 70 \cdot m$

② $L = 6\,000 + 50 \cdot (m + 30)$

③ $L = 6\,000 - 10 \cdot m$

④ Si $m < 10 \rightarrow L = 6\,000$

Si $m \geq 10 \rightarrow L = 6\,000 + 50 \cdot (m - 10)$

a) DEPÓSITO A:

$$40 \text{ L/min} + 30 \text{ L/min} = 70 \text{ L/min}$$

$$70 \cdot 20 = 1\,400 \text{ L} \rightarrow 6\,000 + 1\,400 = 7\,400 \text{ L}$$

Dentro de 20 min tendrá 7 400 L.

DEPÓSITO B:

$$30 \text{ L/min} - 40 \text{ L/min} = -10 \text{ L/min}$$

$$(-10) \cdot 20 = -200 \text{ L} \rightarrow 6\,000 - 200 = 5\,800 \text{ L}$$

Dentro de 20 minutos tendrá 5 800 L.

DEPÓSITO C:

$$30 + 20 = 50 \text{ min} \rightarrow 50 \cdot 50 = 2\,500 \text{ L} \rightarrow 6\,000 + 2\,500 = 8\,500 \text{ L}$$

Dentro de 20 minutos tendrá 8 500 L.

DEPÓSITO D:

$$10 \cdot 50 = 500 \text{ L} \rightarrow 6\,000 + 500 = 6\,500 \text{ L}$$


Dentro de 20 minutos tendrá 6 500 L.

b) A \rightarrow ①

B \rightarrow ③


C \rightarrow ②

D \rightarrow ④

- 42**  **Meta 8.5.** 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 cada 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 el coste del material (M).

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

- 43**  En la clase de Iván, la nota de idioma extranjero atiende a tres conceptos: la media de los controles (a), el cuaderno (b) y la actitud y otros trabajos aleatorios (c). Y se concreta aplicando la fórmula:

$$N = \frac{75a + 20b + 5c}{100}$$

- a) Expresa en forma de porcentaje el peso de cada uno de los conceptos que intervienen en la nota.
- b) Iván tiene 6,8 en los controles, 7 en el cuaderno y 5 en actitud y otros trabajos. Calcula su nota con dos cifras decimales.
- c) Si el sistema informático de secretaría solo admite notas con números enteros, ¿cuál será finalmente su calificación?


a) $N = \frac{75a + 20b + 5c}{100} = \frac{75}{100}a + \frac{20}{100}b + \frac{5}{100}c$

$$a \rightarrow 75 \% \quad b \rightarrow 20 \% \quad c \rightarrow 5 \%$$

b) $N = \frac{75a + 20b + 5c}{100} = \frac{75 \cdot 6,8 + 20 \cdot 7 + 5 \cdot 5}{100} = 6,75$

La nota de Iván es 6,75.

- c) Finalmente, su calificación será 7.

- 44**  El importe bruto, I , sin IVA, del recibo de la luz de cierta compañía eléctrica se calcula según la 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 kWh 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) $I = [8,50 + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot 0,80] \cdot 1,21$

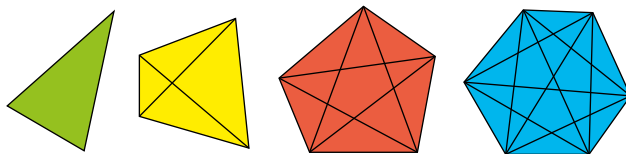
- 45**  Una empleada de la compañía eléctrica del ejercicio anterior leyó el mes pasado, en el contador de la vivienda de la familia Gutiérrez, 2 457 kWh, y este mes, 2 516 kWh. ¿A cuánto asciende la factura de este mes?



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

Página 151

- 46**   Cuenta el número de diagonales de estos 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) Completa la tabla en tu cuaderno.

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) de un polígono, 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) $D = \frac{n(n-3)}{2}$

PARA PENSAR UN POCO MÁS

- 47**  Escribir una expresión que permita calcular la suma, I_n , de los n primeros números impares.

$$\underbrace{1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots}_{n \text{ sumandos}} \rightarrow I_n = ?$$

Problema resuelto.

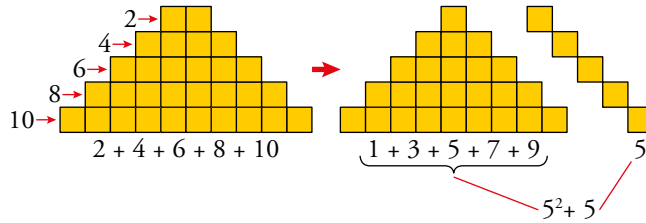
I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_{10}	I_{15}	...	I_n
1	4	9	16	25	100	225	...	n^2

48 Busca ahora, como en el problema 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.

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

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

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

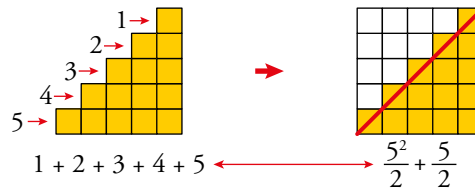
$$P_4 = 2 + 4 + 6 + 8 = 20 \quad \rightarrow \quad 16 + 4$$

$$P_n = n^2 + n$$

49 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.



$$N_1 = 1$$

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


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

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

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

...

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

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



a) ¿Cuántas cartas se necesitarían para levantar un castillo de 5 pisos?

b) ¿Y para uno de 10 pisos?

c) ¿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.

a) 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.

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

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

TALLER DE MATEMÁTICAS

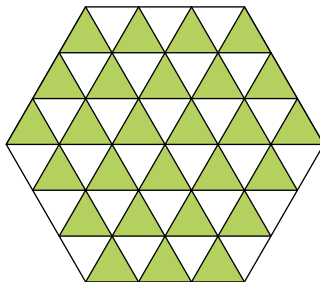
Página 152

LEE E INFÓRMATE



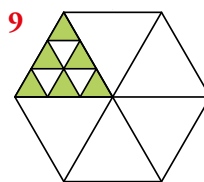
Hazlo tú

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 ?

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

ÉCHALE INGENIO

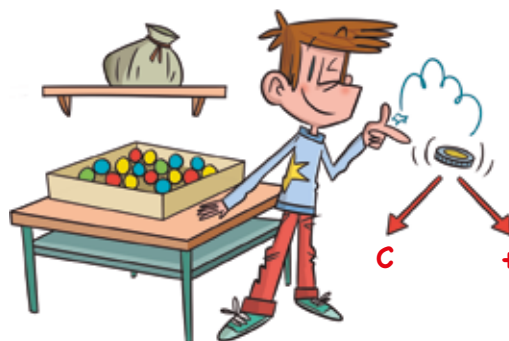


Cristian pone varias canicas en una caja y realiza la siguiente experiencia:

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:



a) 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 y tener en cuenta que la probabilidad de cada tirada es la misma, ya que sacar *cara* o *cruz* tiene la misma probabilidad.

Cualquier tirada tiene una probabilidad de $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$ de ocurrir. Solo tendremos que tener en cuenta de cuántas maneras se pueden combinar los resultados.

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, de los cuatro casos posibles, se gana en uno y se pierde en tres. Pero la ganancia en el caso ganador, $\frac{5x}{4}$, es igual a la suma de las pérdidas de los otros tres:

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{4} + \frac{3x}{4} = \frac{5x}{4}$$

—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 Escribe los cinco primeros términos de la serie cuyo término general es $a_n = 5n - 4$.

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

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

a) Su doble.

b) El siguiente de su doble.

c) El doble de su siguiente.

d) El triple de su mitad.

a) $2x$

b) $2x + 1$

c) $2(x + 1)$

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

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

a) $5x$

b) a^2b^2

c) $-\frac{2}{3}xy^2$

a) El coeficiente es 5, y el grado, 1.

b) El coeficiente es 1, y el grado, 4.

c) El coeficiente es $-\frac{2}{3}$, y el grado, 3.

5 Reduce estas expresiones:

a) $2x + 4 + x - 6$

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

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

a) $3x - 2$

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

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

6 Opera y reduce.

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

b) $6x^4 : 2x^3$

c) $\left(a + \frac{ab}{9}\right) : \frac{2a}{9}$

a) x^3

b) $3x$

c) $\frac{9+b}{2}$

7 Escribe un polinomio de segundo grado y otro de tercer grado.

Respuesta abierta, por ejemplo:

Polinomio de segundo grado $\rightarrow 7x^2 - 2x - 11$

Polinomio de tercer grado $\rightarrow x^3 - 2x + 9$

8 Reduce estas expresiones:

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

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

a) $2x^2 - 6x - 7$

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

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

10 Calcula el siguiente producto:

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

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

11 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) $x^2 - 9$

12 Saca factor común.

a) $3a^2 + 6a$

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

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

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

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

14 ¿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) $\frac{5(n^2 + n)}{2}$.

15 Traduce a una igualdad algebraica el siguiente enunciado:

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* $\rightarrow x + 33$

$$3x + 5 = 33 + x$$