

PÁGINA 115

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

Propiedad asociativa de la multiplicación:

Si al multiplicar tres o más números 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
1	4	7	10	13	...	$3n - 2$

1	2	3	4	5	...	n
3	8	15	24	35	...	$n^2 - 2n$

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 Completa la tabla siguiente en tu cuaderno:

1	2	3	4	5	...	n
3	6	9	12	15	...	$3n$
2	5	8	11	14	...	$3n - 1$
1	$\frac{5}{2}$	4	$\frac{11}{2}$	7	...	$\frac{3n + 1}{2}$

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 $1 + 2 + 3 + \dots + 50$.

$$1 + 2 + 3 + \dots + 50 = \frac{50^2 + 50}{2} = 1\,275$$

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

$$S_B = 900 + 3a + 10b \quad a = \text{Antigüedad (años)}$$

$$\text{IRPF} = 0,15 \cdot S_B$$

$$S_N = 0,85 \cdot S_B$$

$b = \text{Horas extraordinarias}$

¿Cuánto cobrará este mes un trabajador con 8 años de antigüedad y que tiene acumuladas 21 horas extra? ¿Cuánto la retendrán por el IRPF?

$$S_B = 900 + 3 \cdot 8 + 10 \cdot 21 = 1\,134 \text{ €} \quad S_N = 0,85 \cdot S_B = 0,85 \cdot 1\,134 = 963,90 \text{ €}$$

$$\text{IRPF} = 0,15 \cdot 1\,134 = 170,10$$

Cobrá 963,90 € y le retendrán 170,10 € por el IRPF.

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

	EDAD
SARA Tiene x años	x
ROSA (hermana mayor) Le saca 2 años a Sara.	$x + 2$
ANA (madre) Tenía 25 años cuando Sara nació.	$x + 25$
JOAQUÍN (padre) Cuadruplica la edad de Sara.	$4x$

- 9** Teniendo en cuenta a la familia del ejercicio anterior, escribe una igualdad que refleje este nuevo dato:

— El padre de Sara tiene 5 años más que la madre.

Calcula por tanteo la edad de Sara.

$$\boxed{\text{EDAD PADRE}} = \boxed{\text{EDAD MADRE}} + 5$$

$$4x = x + 25 + 5 \rightarrow 4x = x + 30$$

$$4x = x + 30 \rightarrow 4x - x = 30 \rightarrow 3x = 30 \rightarrow x = 30 : 3 = 10$$

La edad de Sara es 10 años.

PÁGINA 117

1 Copia en tu cuaderno y completa.

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 Resuelto en el libro del alumno.

3 Suma los monomios siguientes:

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) $4a^3$

4 Resuelto en el libro del alumno.

5 Suma las siguientes expresiones:

a) $4a + a$

b) $x + 5x$

c) $5m + 3m$

d) $4n + 4n$

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

f) $5a^2 + a^2 + 2a^2$

g) $m^3 + 2m^3 + 4m^3$

h) $3x^4 + 6x^4 + 2x^4$

a) $5a$

b) $6x$

c) $8m$

d) $8n$

e) $9x^2$

f) $8a^2$

g) $7m^3$

h) $11x^4$

6 Resuelto en el libro del alumno.

7 Resta estos monomios:

a) $8x - 3x$

b) $4a - 7a$

c) $7m - m$

d) $8n - 7n$

e) $11x^2 - 6x^2$

f) $5a^2 - 9a^2$

g) $7m^3 - 4m^3$

h) $4n^4 - n^4$

a) $5x$

b) $-3a$

c) $6m$

d) n

e) $5x^2$

f) $-4a^2$

g) $3m^3$

h) $3n^4$

8 Resuelto en el libro del alumno.

9 Reduce todo lo posible.

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

b) $4a + 2a - 7 + 5$

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

d) $5 - 3x + 4x - 4$

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

f) $2a - 3 - 2 + 3a$

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

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

a) $4x + 8$

b) $6a - 2$

c) $a + 4$

d) $x + 1$

e) $3x + 2$

f) $5a - 5$

g) a

h) -1

10 Reduce.

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

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

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

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

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

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

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

h) $10 - 3x + x^2 - 7 - 4x$

a) $2x^2 + 5$

b) $x^2 - 2$

c) $2x^2 - 4x$

d) $3x^2 + 4x$

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

f) $x^2 + x + 1$

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

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

11 Resuelto en el libro del alumno.**12** 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) $(4x + 2) - (3x + 2)$

a) $5x - 1$

b) $2x + 4$

c) $2x - 2$

d) $2x - 5$

e) $2x - 8$

f) x

13 Quita paréntesis y reduce.

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

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

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

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

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

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

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

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

14 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

15 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) $-a^3$

16 Resuelto en el libro del alumno.**17** 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

18 Simplifica como en los ejemplos.

$$\bullet \frac{20x^3}{4x^2} = \frac{5 \cdot 4 \cdot x^2 \cdot x}{4 \cdot x^2} = \frac{5x}{1} = 5x$$

$$\bullet \frac{3a}{15a^2} = \frac{3 \cdot a}{3 \cdot 5 \cdot a \cdot a} = \frac{1}{5a}$$

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) $\frac{1}{a}$

19 Divide.

a) $(10x) : (2x)$

b) $(5a^2) : (15a^2)$

c) $(14a^2) : (-7a)$

d) $(6x^3) : (9x^2)$

e) $(10x^2) : (5x^3)$

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

a) 5

b) $\frac{1}{3}$

c) $-2a$

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

e) $\frac{2}{x}$

f) $\frac{1}{a^2}$

PÁGINA 119

1 Indica el grado de cada polinomio:

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

b) $x^4 - 2$

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

a) Grado 2.

b) Grado 4.

c) Grado 3.

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 el valor numérico de $3ab^2 - 5a + 3b$ para $a = 2$ y $b = -1$.

$$3ab^2 - 5a + 3b = 3 \cdot 2 \cdot (-1)^2 - 5 \cdot 2 + 3 \cdot (-1) = 6 - 10 - 3 = -7$$

4 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 $x = 0$

PÁGINA 120

5 Copia y completa.

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

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

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

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

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

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

6 Dados los polinomios $A = 3x^3 - 5x^2 - 4x + 4$ y $B = 2x^3 - x^2 - 7x - 1$, calcula.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) $A - B$

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

7 Dados los polinomios $M = 7x^3 - 6x^2 + 2$ y $N = 5x^2 - 3x - 5$, calcula.a) $M + N$

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

b) $M - N$

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

c) $N - M$

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

PÁGINA 121

8 Calcula.

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

c) $7 \cdot (x^3 - 1)$

e) $x \cdot (x + 1)$

g) $x^2 \cdot (5x - 2)$

i) $3x \cdot (x^2 - 2)$

a) $6x + 15$

c) $7x^3 - 7$

e) $x^2 + x$

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

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

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

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

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

h) $3x^2 \cdot (x + 2)$

j) $5x \cdot (x^2 + x + 1)$

b) $5x^2 - 5x$

d) $-10x + 6$

f) $6x^2 - 10x$

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

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

9 Multiplica.

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

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

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

c) $6x^2 - 4x - 9x + 6 = 6x^2 - 13x + 6$

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

d) $(4 + x) \cdot (2x + 1)$

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

d) $8x + 4 + 2x^2 + x = 2x^2 + 9x + 4$

10 Realiza los siguientes productos:

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

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

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

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) $3x \cdot (2x^2 + 4x - 3) - 2 \cdot (2x^2 + 4x - 3) = 6x^3 + 12x^2 - 9x - 4x^2 - 8x + 6 = 6x^3 + 8x^2 - 17x + 6$

$$\begin{array}{r}
 \text{c)} \quad \quad \quad x^2 + 2x - 3 \\
 \times \quad \quad \quad 3x^2 + 5x - 4 \\
 \hline
 \quad \quad \quad -4x^2 - 8x + 12 \\
 \quad \quad 5x^3 + 10x^2 - 15x \\
 \quad 3x^4 + 6x^3 - 9x^2 \\
 \hline
 3x^4 + 11x^3 - 3x^2 - 23x + 12
 \end{array}$$

PÁGINA 123

1 Copia y completa.

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

b) $(a + 3)^2 = \boxed{a}^2 + \boxed{2} \cdot a \cdot \boxed{3} + \boxed{3}^2 = a^2 + \boxed{6}a + \boxed{9}$

c) $(x - 5)^2 = x^2 - 2 \cdot \boxed{x} \cdot \boxed{5} + 5^2 = x^2 - \boxed{10}x + \boxed{25}$

d) $(a - 2)^2 = \boxed{a}^2 - 2 \cdot \boxed{a} \cdot \boxed{2} + \boxed{2}^2 = a^2 - \boxed{4}a + \boxed{4}$

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

f) $(a - 1) \cdot (a + 1) = \boxed{a}^2 - \boxed{1}^2 = a^2 - \boxed{1}$

Comprueba los resultados efectuando cada producto.

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

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

3 Resuelto en el libro del alumno.

4 Opera.

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

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

c) $(1 + 2a)^2$

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

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

f) $(3a - 2b) \cdot (3a + 2b)$

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

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

c) $1 + 4a + 4a^2$

d) $9a^2 + 12ab + 4b^2$

e) $4x^2 - 1$

f) $9a^2 - 4b^2$

5 Copia y completa.

a) $x^2 + 2xy + y^2 = (\boxed{x} + \boxed{y})^2$

b) $a^2 - 2a + 1 = (\boxed{a} - \boxed{1})^2$

c) $4x^2 + 4x + 1 = (\boxed{2x} + \boxed{1})^2$

d) $a^2 - 16 = (a + 4) \cdot (\boxed{a} - \boxed{4})$

6 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) $\frac{x - 4}{x^2 - 8x + 16}$

e) $\frac{a^2 + 8a + 16}{a^2 - 16}$

f) $\frac{2a + 3}{4a^2 - 9}$

g) $\frac{9x^2 + 6x + 1}{3x + 1}$

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

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

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

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

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

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

PÁGINA 124

7 Copia y completa.

a) $7x + 7y = 7 \cdot (\boxed{x} + \boxed{y})$

b) $6a - 9b = 3 \cdot (\boxed{2a} - \boxed{3b})$

c) $2x + xy = x \cdot (\boxed{2} + \boxed{y})$

d) $x + x^2 - x^3 = x \cdot (\boxed{1} + \boxed{x} - \boxed{x^2})$

e) $5x^2 + 10xy + 15x = 5x \cdot (\boxed{x} + \boxed{2y} + \boxed{3})$

8 Extrae factor común.

a) $8x + 8y$

b) $3a + 3b$

c) $5x + 10$

d) $8 + 4a$

e) $x^2 + xy$

f) $2a^2 + 6a$

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

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

c) $5 \cdot (x + 2)$

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

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

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

9 Simplifica.

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

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

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

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

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

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

■ Utiliza el lenguaje algebraico

1 ▼▼▼ Llamando x a un número cualquiera, escribe una expresión algebraica para cada uno de los siguientes enunciados:

- El triple de x .
- La mitad de su anterior.
- El resultado de sumarle tres unidades.
- La mitad de un número tres unidades mayor que x .
- El triple del número que resulta de sumar a x cinco unidades.
- 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 cada una de estas expresiones al número de:

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| a) Patas | b) Cabezas |
| c) Orejas | d) Picos más alas |
| A $\boxed{2C + 2V}$ | B $\boxed{C + V + G}$ |
| C $\boxed{4(C + V) + 2G}$ | D $\boxed{3G}$ |

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| a) Patas $\rightarrow C$ | b) Cabezas $\rightarrow B$ |
| c) Orejas $\rightarrow A$ | d) Picos más alas $\rightarrow D$ |

3 ▼▼▼ Llamando x al sueldo mensual de un trabajador, expresa algebraicamente:

- El valor de una paga extraordinaria, sabiendo que equivale al 80% del sueldo.
- Su nómina de diciembre, mes en el que percibe una paga extraordinaria.
- 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:

- Si aumentas un número, x , en 15 unidades y divides entre dos el resultado, obtienes el triple de dicho número.
- 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 $\longrightarrow x$

Edad del padre $\longrightarrow x + 33$

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

b) $3x + 5 = x + 33$

5 ▽ ▽ ▽ ¿Cuál de las siguientes expresiones representa...

- a) ...un número de tres cifras $\boxed{a} \boxed{b} \boxed{c}$? 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
-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	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) $2 - 4 - 6 - 8 - 10 - \dots \rightarrow a_n = ?$ b) $3 - 5 - 7 - 9 - 11 - \dots \rightarrow b_n = ?$
 c) $5 - 10 - 15 - 20 - 25 - \dots \rightarrow c_n = ?$ d) $4 - 9 - 14 - 19 - 24 - \dots \rightarrow d_n = ?$
 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) $a_{100} = 5 \cdot 100 - 4 = 496$

PÁGINA 126

10 ▼▼▼ 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} .

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

11 ▼▼▼ Sabiendo que los valores a , b y c se relacionan mediante la fórmula

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

completa la tabla en tu cuaderno.

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

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	$A \cdot B$	$2A - B$	$A^2 - B^2$
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	$8a$	$\frac{2}{3}xy$	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) $6a + 6a$

d) $15x - 9x$

e) $3x + x$

f) $10a - a$

g) $a + 7a$

h) $2x - 5x$

a) $10x$

b) $2a$

c) $12a$

d) $6x$

e) $4x$

f) $9a$

g) $8a$

h) $-3x$

15 ▼▼▼ Reduce.

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

16 ▼▼▼ 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) $2x - (x - 3) - (2x - 1)$ | |
| g) $4x - (2x - 1) + 5x - (4x - 2)$ | h) $(x - 2) + (2x - 3) - (5x - 7)$ | | |
| a) 2 | b) $5x + 3$ | c) $3x - 2$ | d) $x - 3$ |
| e) $2x$ | f) $-x + 4$ | g) $3x + 3$ | h) $-2x + 2$ |

17 ▼▼▼ Opera y reduce.

- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|
| a) $5x \cdot 2$ | b) $6x : 2$ | c) $3x \cdot 4x$ | d) $12x : 3x$ |
| e) $\frac{2}{3}x \cdot 6x$ | f) $\frac{3}{4}x^2 : \frac{1}{4}x$ | g) $x^2 \cdot x^3$ | h) $x^5 : x^2$ |
| i) $3x \cdot 5x^3$ | j) $15x^6 : 5x^4$ | k) $(-2x^2) \cdot (-3x^4)$ | l) $(-20x^8) : 5x^7$ |
| m) $\frac{4}{3}x^3 \cdot (-3x^3)$ | n) $\frac{2}{5}x^2 : (-2x^3)$ | ñ) $\frac{1}{2}x \cdot \frac{2}{3}x^2$ | o) $\frac{3}{2}x : \frac{1}{6}x^3$ |
| a) $10x$ | b) $3x$ | c) $12x^2$ | d) 4 |
| e) $4x^2$ | f) $3x$ | g) x^5 | h) x^3 |
| i) $15x^4$ | j) $3x^2$ | k) $6x^6$ | l) $-4x$ |
| m) $-4x^6$ | n) $-\frac{1}{5x}$ | ñ) $\frac{x^3}{3}$ | o) $\frac{9}{x^2}$ |

■ Polinomios

18 ▼▼▼ 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. |

PÁGINA 127

19 ▼▼▼ 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) $6x^3 - 7x^2 - x + 3$

20 ▼▼▼ 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) $4x^2 - 8x - 3$

21 ▼▼▼ Copia y completa.

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

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

22 ▼▼▼ Considera los polinomios siguientes:

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

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

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

Calcula.

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

23 ▼▼▼ 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) $5x^4 + 3x^3 + 4x^2$

24 ▼▼▼ Reduce.

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

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

a) $9x + 4$

c) $5x^2 - 23x + 9$

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

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

b) $3x^2 - 8x - 13$

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

25 ▼▼▼ Multiplica.

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

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

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

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

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

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

e) $4x^3 - 8x^2 + 7x - 2$

g) $2x^5 - 9x^4 + 26x^2 + 6x - 9$

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

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

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

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

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

f) $3x^4 - 4x^3 + 11x^2 + 13x + 2$

26 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.**27** ▼▼▼ 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) $x^5 - x^3 + x^2 - 6x + 2$

28 ▼▼▼ Opera como en el ejemplo.

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

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

29 ▼▼▼ Reduce.

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

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

a) $5x + 1$

c) $3x^2 - 8x + 7$

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

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

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

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

PÁGINA 128

30 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

31 ▼▼▼ 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

32 ▼▼▼ Extrae factor común en cada uno de los siguientes polinomios:

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

33 ▼▼▼ 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) $9x^2 - 25$

34 ▼▼▼ Resuelto en el libro del alumno.

35 ▼▼▼ 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) $x(x^2 - 9) = x \cdot (x + 3) \cdot (x - 3)$

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

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

36 ▼▼▼ Sacar factor común en el numerador y en el denominador y, después, simplifica.

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

b) $\frac{x}{x^2 + 2x}$

c) $\frac{2x^2 + 10x}{3x^3 + 15x^2}$

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

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

b) $\frac{x}{x(x + 2)} = \frac{1}{x + 2}$

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

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

37 ▼▼▼ Descompón en factores el numerador y el denominador y, después, simplifica.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$f) \frac{3(x+1)^2}{5x(x+1)} = \frac{3(x+1)}{5x}$$

■ Relaciona y aplica tus conocimientos

38 ▼▼▼ 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 40 metros cúbicos de agua y se conecta a una tubería que aporta 4,5 metros cúbicos a la hora.

ESTANQUE Q: Contiene 40 metros cúbicos de agua y se abre una boca de riego que extrae 4,5 metros cúbicos a la hora.

$$C = 40\,000 + \frac{4\,500 \cdot m}{60}$$

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

$$C = 40\,000 - \frac{4\,500 \cdot m}{60}$$

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

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

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

Estanque P: $C = 40\,000 + \frac{4\,500 \cdot m}{60}$

Estanque Q: $C = 40\,000 - \frac{4\,500 \cdot m}{60}$

- 39** ▼▼▼ En la clase de Marta, la nota de matemáticas se calcula atendiendo a tres conceptos con diferente peso: la media de los controles ($3/4$), 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 Marta y Javier 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

- 40** ▼▼▼ 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 kilovatio hora cuesta 0,80 €.
 b) ¿Cuál de las siguientes sería la fórmula actualizada de la factura, en su formato final, incluyendo el 18% de IVA?

$I = \frac{8,50 + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot 0,80 + 18}{100}$
$I = [8,50 + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot 0,80] \cdot 1,18$
$I = 8,50 + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot 0,80 + 1,18$

- a) $I = 8,50 + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot 0,80$
 b) $I = [8,50 + (L_{AC} - L_{ANT}) \cdot 0,80] \cdot 1,18$

- 41** ▼▼▼ El empleado de la compañía eléctrica del ejercicio anterior leyó el mes pasado, en el contador de la vivienda de la familia Herranz, 2457 kWh, y este mes, 2516 kWh. ¿A cuánto asciende la factura de este mes?

$$I = [8,50 + (2516 - 2457) \cdot 0,80] \cdot 1,18 = 65,726$$

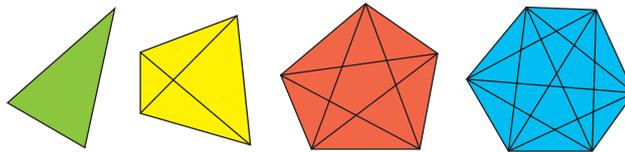
La factura asciende a 65,73 €.

- 42** ▼▼▼ 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 18% de IVA.

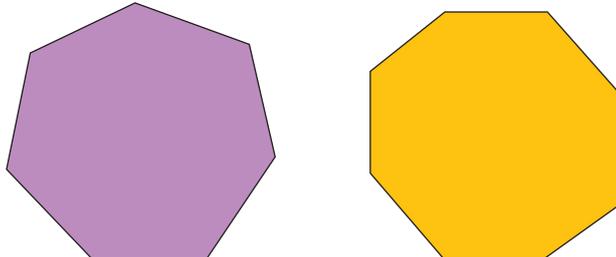
Escribe la fórmula para obtener el importe de la factura (I), en función de las horas invertidas (h) y el coste del material (M).

$$I = (25 + M + 15 \cdot h) \cdot 1,18$$

- 43** ▼▼▼ Observa el número de diagonales de estos polígonos.



Traza las diagonales de un heptágono y de un octógono.



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

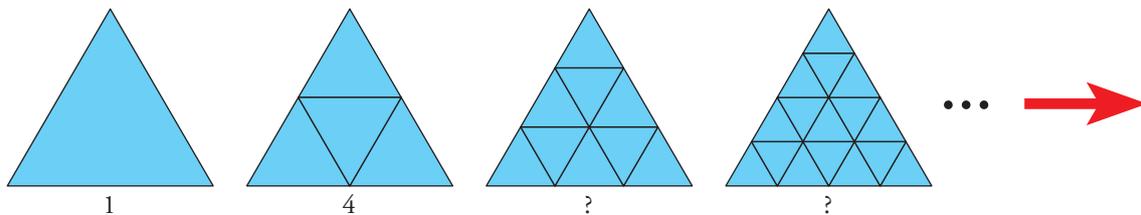
- b) Escribe la fórmula que te permite calcular el número de diagonales (D), sabiendo el número de lados (n).

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

▼ Experimenta, ordena la información y generaliza

Serie multitriángulos

Observa el número de triángulos en los que se ha partido cada figura de esta serie.



Continúa la serie en algunos términos, observa y completa la tabla en tu cuaderno.

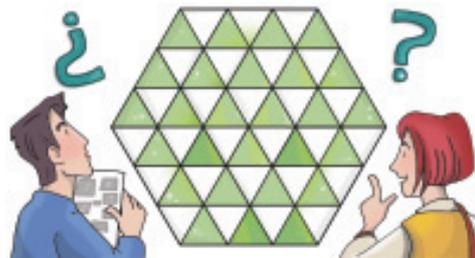
PARTES EN QUE SE DIVIDE EL LADO	1	2	3	4	5	6	...	20	...	n
PARTES EN QUE SE DIVIDE LA FIGURA (TRIÁNGULOS)	1	4	9	16	25	36	...	400	...	n^2

▼ Aplica lo aprendido en una situación nueva

Mosaico

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

- ¿Cuántas piezas se necesitarían para construir un mosaico con la misma forma, pero de lado 20 unidades?
- ¿Cuántas piezas se necesitarían, en general, para construir un hexágono de lado n unidades?



- Mosaico de lado 20 unidades \rightarrow 2 400 piezas ($6n^2 = 6 \cdot 20^2 = 2\,400$)
- Mosaico de lado n unidades \rightarrow $6n^2$ piezas.

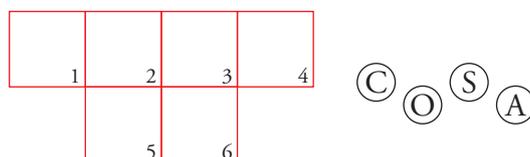
El mosaico hexagonal con lado de n unidades está formado por 6 triángulos de lado n unidades, por lo que utilizando el resultado del problema anterior:

$$\text{NÚMERO DE PIEZAS} = 6 \cdot (\text{número de piezas del triángulo de lado } n) = 6n^2$$

▼ Experimenta, anota, juega

Cambio palabras

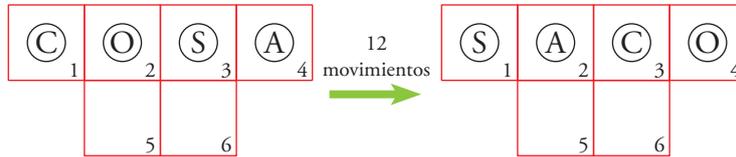
Tenemos un tablero con seis casillas y cuatro fichas con las letras A, C, O, S.



Soluciones a “Y para terminar...”

Y colocamos las fichas formando la palabra COSA.

Desplazando cada vez una letra a una casilla contigua vacía, con doce movimientos se consigue transformar la palabra COSA en la palabra SACO. Así:



(S → 6), (S → 5), (A → 3), (A → 6), (O → 3), (O → 4),

(C → 2), (C → 3), (S → 2), (S → 1), (A → 5), (A → 2)

Busca el mínimo número de movimientos para transformar: COSA → CASO y CO-SA → OCAS

COSA → CASO

(S → 6), (S → 5), (O → 3), (O → 6), (A → 3), (A → 2), (O → 3), (O → 4), (S → 6), (S → 3)

COSA → OCAS

(S → 6), (O → 3), (C → 2), (C → 5), (O → 2), (O → 1), (A → 3), (A → 2), (S → 3), (S → 4), (A → 3), (C → 2)

PÁGINA 131

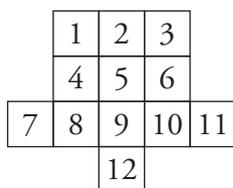
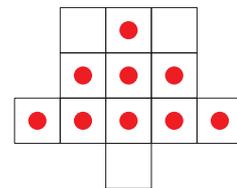
▼ Piensa, experimenta, toma decisiones

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 necesarios para lograr el objetivo del juego.



Nombrando las casillas como se muestra en el 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 solución: (8, 1); (1, 3); (5, 12); (11, 9); (3, 10); (10, 8); (7, 9); (12, 5)

¿Interpretas y aplicas el lenguaje algebraico en enunciados, fórmulas, propiedades, generalizaciones, etc.?

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

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

2 Llamando 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) $3\frac{x}{2}$ |

¿Reconoces los monomios, los polinomios y todos sus elementos?

3 ¿Cuáles son el coeficiente y el grado del monomio $-\frac{2}{3}xy^2$?

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

¿Operas con monomios y polinomios?

4 Reduce estas expresiones:

- | | |
|---------------------|-----------------------------------|
| a) $2x + 4 + x - 6$ | b) $5x^2 + 2 + 6x - x - 3x^2 + 1$ |
| a) $3x - 2$ | b) $2x^2 + 5x + 3$ |

5 Opera y reduce:

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

6 Considera los polinomios siguientes:

$$A = 3x^3 + 5x^2 - 6x + 8$$

$$B = x^3 - 5x^2 + 1$$

Calcula:

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| a) $A + B$ | b) $A - B$ |
| a) $A + B = 4x^3 - 6x + 9$ | b) $A - B = 2x^3 + 10x^2 - 6x + 7$ |

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

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

¿Aplicas de forma automatizada las fórmulas de los productos notables?

8 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) $x^2 - 9$

¿Extraes factor común, cuando es posible, en una expresión algebraica?

9 Sacar factor común.

a) $3a^2 + 6a$

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

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

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

¿Utilizas los productos notables y la extracción de factor común para simplificar fracciones algebraicas?

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