

2 POTENCIAS Y RAÍCES

Página 28

1 Escribe los tres términos que siguen en cada serie.

$A_5 = 25$

$A_6 = 36$

$A_7 = 49$

$B_5 = 125$

$B_6 = 216$

$B_7 = 343$

Página 29

2 Calcula estos productos de factores iguales:

a) $3 \cdot 3 \cdot 3$

b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

c) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

a) 27

b) 64

c) 100 000

3 ¿Cuántas veces tienes que multiplicar diez por diez, por diez... para obtener un millón?

$$10 \times 10 \times 10 \times \dots = 1\,000\,000$$

6 veces.

4 ¿Cuáles de estos números se pueden expresar como productos de un mismo factor repetido varias veces?

a) 32

b) 81

c) 128

d) 10 000

b) 9×9 y d) 100×100

5 ¿Conoces alguna forma más corta y más cómoda de expresar estos productos de factores repetidos? En esta unidad aprenderás a hacerlo y los llamarás potencias.

Respuesta abierta.

1 POTENCIAS

Página 31

Para fijar ideas

1 Completa para calcular, con lápiz y papel, el valor de 7^5 .

$$7^5 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = (7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7) \cdot 7 = 49 \cdot 49 \cdot 7 = \square \cdot 7 = \dots$$

$$49 \cdot 7 = 343$$

2 ¿Cuál es el valor de x en cada caso?

a) $x^3 = 125 \rightarrow x = \dots$

b) $5^x = 3125 \rightarrow x = \dots$

a) $x = 5$

b) $x = 5$

3 Calcula y completa cada casilla con la cantidad que corresponda.

$$2 \cdot (11^2 - 9^2) - 6^2 = 2 \cdot (121 - \square) - 6^2 = 2 \cdot \square - \square = \square - \square = \dots$$

$$2 \cdot (121 - 81) - 6^2 = 2 \cdot 40 - 36 = 80 - 36 = 44$$

Para practicar

1 Expresa cada producto con una potencia.

a) $6 \cdot 6$

b) $7 \cdot 7 \cdot 7$

c) $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$

d) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

a) 6^2

b) 7^3

c) 4^4

d) 3^6

2 Lee estas potencias y exprésalas como producto:

a) 3^4 b) 2^7 c) 9^3 d) 15^2 e) 10^6 f) 20^4

a) $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

b) $2^7 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

c) $9^3 = 9 \cdot 9 \cdot 9$

d) $15^2 = 15 \cdot 15$

e) $10^6 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

f) $20^4 = 20 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 20$

3 Completa la tabla en tu cuaderno.

POTENCIA	BASE	EXPONENTE
2^6		
	5	3
a^4		
	m	5

POTENCIA	BASE	EXPONENTE
2^6	2	6
5^3	5	3
a^4	a	4
m^5	m	5

4 Calcula mentalmente y ordena de mayor a menor.

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| a) 2^3 | b) 5^2 | c) 4^3 |
| d) 20^3 | e) 10^4 | f) 11^2 |
| a) 8 | b) 25 | c) 64 |
| d) 8 000 | e) 10 000 | f) 121 |

$10\,000 > 8\,000 > 121 > 64 > 25 > 8$

5 Calcula con lápiz y papel.

- | | | |
|-----------|------------|--------------|
| a) 2^8 | b) 3^5 | c) 12^3 |
| d) 9^4 | e) 15^2 | f) 85^2 |
| g) 10^3 | h) 30^4 | i) 100^3 |
| a) 256 | b) 243 | c) 1 728 |
| d) 6 561 | e) 225 | f) 7 225 |
| g) 1 000 | h) 810 000 | i) 1 000 000 |

6 Obtén estas potencias con ayuda de la calculadora:

- | | | |
|-------------|-----------|------------|
| a) 3^{11} | b) 6^6 | c) 9^5 |
| d) 13^4 | e) 35^3 | f) 205^2 |
| a) 177 147 | b) 46 656 | c) 59 049 |
| d) 28 561 | e) 42 875 | f) 42 025 |

7 Escribe el valor de cada exponente:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| a) $2^x = 64$ | b) $3^y = 81$ |
| c) $6^z = 36$ | d) $8^m = 512$ |
| e) $10^n = 10\,000$ | f) $30^t = 810\,000$ |
| a) $2^6 = 64$ | b) $3^4 = 81$ |
| c) $6^2 = 36$ | d) $8^3 = 512$ |
| e) $10^4 = 10\,000$ | f) $30^4 = 810\,000$ |

8 Calcula el valor de la base, a , en cada caso:

- | | | |
|-------------------|--------------------|----------------------|
| a) $a^4 = 16$ | b) $a^2 = 25$ | c) $a^3 = 64$ |
| d) $a^4 = 2\,401$ | e) $a^3 = 1\,000$ | f) $a^{10} = 1\,024$ |
| a) $2^4 = 16$ | b) $5^2 = 25$ | c) $4^3 = 64$ |
| d) $7^4 = 2\,401$ | e) $10^3 = 1\,000$ | f) $2^{10} = 1\,024$ |

9 Escribe los cuadrados de los veinte primeros números naturales.

1^2	2^2	3^2	...	20^2
↓	↓	↓	↓	↓
1	4	9	...	400

$1^2 = 1$; $2^2 = 4$; $3^2 = 9$; $4^2 = 16$; $5^2 = 25$; $6^2 = 36$; $7^2 = 49$; $8^2 = 64$; $9^2 = 81$;

$10^2 = 100$; $11^2 = 121$; $12^2 = 144$; $13^2 = 169$; $14^2 = 196$; $15^2 = 225$; $16^2 = 256$;

$17^2 = 289$; $18^2 = 324$; $19^2 = 361$; $20^2 = 400$

10 Calcula expresando el proceso paso a paso.

- | | |
|-----------------------------|--|
| a) $8^2 + 8$ | b) $3^3 - 3^2$ |
| c) $5^3 - 5^2 + 5$ | d) $9^2 - (7^2 + 4^2)$ |
| e) $(26 - 24)^5 - 2^4$ | f) $(8^2 - 7^2)^2 - 2 \cdot 10^2$ |
| a) $64 + 8 = 72$ | b) $27 - 9 = 18$ |
| c) $125 - 25 + 5 = 105$ | d) $81 - (49 + 16) = 81 - 65 = 16$ |
| e) $25 - 24 = 32 - 16 = 16$ | f) $(64 - 49)^2 - 2 \cdot 100 = 15^2 - 200 = 225 - 200 = 25$ |

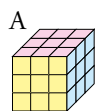
11 ¿Verdadero o falso?

- a) Elevar un número al cubo es igual que multiplicarlo por sí mismo tres veces.
b) Elevar a la cuarta es como multiplicar por cuatro.
c) El cuadrado de 10 es 20.
d) El cubo de 10 es 1000.
e) Dos elevado a cinco es igual que cinco al cuadrado.
- a) Verdadero.
b) Falso, $5^4 = 625$ y $5 \cdot 4 = 20$.
c) Falso, $10^2 = 100$.
d) Verdadero.
e) Falso, $2^5 = 32$ y $5^2 = 25$.

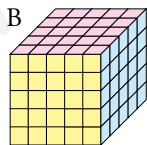
12 Recorta en papel cuadriculado dos cuadrados, uno de lado diez y otro de lado cinco. ¿Hay en el primero el doble de cuadrados que en el segundo? Explica tu respuesta.

El cuadrado de 10 cuadrados de lado tiene $10^2 = 100$ cuadrados de superficie, y el de 5 cuadrados de lado tiene $5^2 = 25$. Por tanto, es falso que el primero tenga el doble de cuadrados que el segundo.

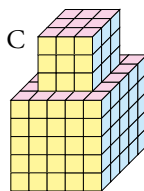
13 Expresa con potencias el número de cubos unitarios que hay en cada construcción *poli-cubo*:



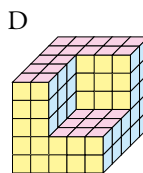
A = 3^3



B = 5^3



C = $3^3 + 5^3$



D = $5^3 - 3^3$

2 ► POTENCIAS DE BASE 10. APLICACIONES

Página 32

Para practicar

1 Escribe como potencias de base 10.

- | | |
|------------------|---------------|
| a) Un millar. | b) Un millón. |
| c) Mil millones. | d) Un billón. |
| a) 10^3 | b) 10^6 |
| c) 10^9 | d) 10^{12} |

2 Expresa con todas sus cifras.

- | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------------|
| a) $4 \cdot 10^5$ | b) $15 \cdot 10^9$ | c) $86 \cdot 10^{14}$ |
| a) 400 000 | b) 15 000 000 000 | c) 8 600 000 000 000 000 |

3 Escribe el valor de x en cada caso:

- a) $2936428 \approx 29 \cdot 10^x$
 b) $3601294835 \approx 36 \cdot 10^x$
 c) $19570000000000 \approx 20 \cdot 10^x$
- a) $x = 5$
 b) $x = 8$
 c) $x = 12$

4 Realiza la descomposición polinómica de los siguientes números:

- a) 74238
 b) 680290
 c) 4528926
 d) 46350000
- a) $74238 = 7 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 8$
 b) $680290 = 6 \cdot 10^5 + 8 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10$
 c) $4528926 = 4 \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 6$
 d) $46350000 = 4 \cdot 10^7 + 6 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^5 + 5 \cdot 10^4$

5 Escribe en notación abreviada los datos que siguen:

- a) El número de moléculas elementales en un litro de agua es 334326000000000000000.
 b) Las estrellas Alfa Centauri están a unos cuarenta billones de kilómetros del Sol.
- a) $33 \cdot 10^{22}$
 b) $40 \cdot 10^{12}$

3 ▶ OPERACIONES CON POTENCIAS

Página 33

Para fijar ideas

1 Estudia los ejemplos resueltos a la derecha y, siguiendo los mismos procedimientos, completa y resuelve en tu cuaderno.

a) $2^5 \cdot 5^5 = (\dots \cdot \dots)^5 = \dots^5 = \dots$

b) $18^4 : 9^4 = (\dots : \dots)^4 = \dots^4 = \dots$

c) $6^3 \cdot 5^3 = (\dots \cdot \dots)^3 = \dots^3 = (\dots \cdot 10)^3 = \dots^3 \cdot 10^3 = \dots \cdot 1\,000 = \dots$

d) $(8^5 \cdot 6^5) : 24^5 = (\dots \cdot \dots)^5 : 24^5 = \dots^5 : 24^5 = (\dots : 24)^5 = \dots^5 = \dots$

e) $(36^3 : 9^3) \cdot 25^3 = (\dots : \dots)^3 \cdot 25^3 = \dots^3 \cdot 25^3 = (\dots \cdot 25)^3 = \dots^3 = \dots$

f) $(54^2 : 3^2) : 2^2 = (\dots : \dots)^2 : \dots^2 = \dots^2 : \dots^2 = (\dots : \dots)^2 = \dots^2 = \dots$

a) $(2 \cdot 5)^5 = 10^5 = 100\,000$

b) $(18 : 9)^4 = 2^4 = 16$

c) $(6 \cdot 5)^3 = 30^3 = (3 \cdot 10)^3 = 3^3 \cdot 10^3 = 27 \cdot 1\,000 = 27\,000$

d) $(8 \cdot 6)^5 : 24^5 = 48^5 : 24^5 = (48 : 24)^5 = 2^5 = 32$

e) $(36 : 9)^3 \cdot 25^3 = 4^3 \cdot 25^3 = (4 \cdot 25)^3 = 100^3 = 1\,000\,000$

f) $(54 : 3)^2 : 2^2 = 18^2 : 2^2 = (18 : 2)^2 = 9^2 = 81$

Página 34

Para fijar ideas

2 Completa en tu cuaderno y reduce.

a) $a^3 \cdot a^5 = a^{\dots + \dots} = a^{\dots}$

b) $a^8 : a^5 = a^{\dots - \dots} = a^{\dots}$

c) $(a^2)^4 = a^{\dots \cdot \dots} = a^{\dots}$

d) $(a^2)^2 = a^{\dots \cdot \dots} = a^{\dots}$

a) $a^{3+5} = a^8$

b) $a^{8-5} = a^3$

c) $a^{2 \cdot 4} = a^8$

d) $a^{2 \cdot 2} = a^4$

3 Opera y reduce a una sola potencia.

a) $a^{12} : (a^4 \cdot a^4) = a^{12} : a^{\dots} = a^{\dots}$

b) $(5^3)^3 : (5^4 \cdot 5^3) = 5^{\dots} : 5^{\dots} = 5^{\dots}$

c) $(m^{10} : m^8) \cdot (m^5 : m^4) = m^{\dots} \cdot m^{\dots} = m^{\dots}$

a) $a^{12} : a^8 = a^4$

b) $5^9 : 5^7 = 5^2$

c) $m^2 \cdot m = m^3$

Para practicar

1 Completa en tu cuaderno, como en el ejemplo.

$$\bullet \left. \begin{array}{l} (4 \cdot 3)^2 = 12^2 = 144 \\ 4^2 \cdot 3^2 = 16 \cdot 9 = 144 \end{array} \right\} \rightarrow (4 \cdot 3)^2 = 4^2 \cdot 3^2$$

$$\text{a) } \left. \begin{array}{l} (3 \cdot 5)^2 = \dots \\ 3^2 \cdot 5^2 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

$$\text{b) } \left. \begin{array}{l} (4 \cdot 2)^3 = \dots \\ 4^3 \cdot 2^3 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

$$\text{c) } \left. \begin{array}{l} (12 : 3)^2 = \dots \\ 12^2 : 3^2 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

$$\text{d) } \left. \begin{array}{l} (20 : 4)^3 = \dots \\ 20^3 : 4^3 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

$$\text{a) } (3 \cdot 5)^2 = 15^2 = 225$$

$$\text{b) } (4 \cdot 2)^3 = 8^3 = 512$$

$$3^2 \cdot 5^2 = 9 \cdot 25 = 225$$

$$4^3 \cdot 2^3 = 64 \cdot 8 = 512$$

$$\text{c) } (12 : 3)^2 = 4^2 = 16$$

$$\text{d) } (20 : 4)^3 = 5^3 = 125$$

$$12^2 : 3^2 = 144 : 9 = 16$$

$$20^3 : 4^3 = 8000 : 64 = 125$$

2 Reflexiona y calcula de la forma más sencilla.

$$\text{a) } 5^3 \cdot 2^3$$

$$\text{b) } 4^2 \cdot 5^2$$

$$\text{c) } 25^2 \cdot 4^2$$

$$\text{d) } 20^3 \cdot 5^3$$

$$\text{e) } 16^5 : 8^5$$

$$\text{f) } 18^3 : 6^3$$

$$\text{g) } 21^4 : 7^4$$

$$\text{h) } 35^2 : 5^2$$

$$\text{i) } 100^3 : 50^3$$

$$\text{a) } (5 \cdot 2)^3 = 10^3 = 1000$$

$$\text{b) } (4 \cdot 5)^2 = 20^2 = 400$$

$$\text{c) } (25 \cdot 4)^2 = 100^2 = 10000$$

$$\text{d) } (20 \cdot 5)^3 = 100^3 = 1000000$$

$$\text{e) } (16 : 8)^5 = 2^5 = 32$$

$$\text{f) } (18 : 6)^3 = 3^3 = 27$$

$$\text{g) } (21 : 7)^4 = 3^4 = 81$$

$$\text{h) } (35 : 5)^2 = 7^2 = 49$$

$$\text{i) } (100 : 50)^3 = 2^3 = 8$$

3 Calcula.

$$\text{a) } (2^5 \cdot 3^5) : 6^5$$

$$\text{b) } (6^4 \cdot 3^4) : 9^4$$

$$\text{c) } (80^3 : 8^3) : 5^3$$

$$\text{d) } (48^2 : 2^2) : 6^2$$

$$\text{e) } (8^2 \cdot 12^2) : (6^2 \cdot 8^2)$$

$$\text{f) } (3^3 \cdot 4^3) : (20^3 : 5^3)$$

$$\text{a) } 6^5 : 6^5 = 1$$

$$\text{b) } 18^4 : 9^4 = 2^4 = 16$$

$$\text{c) } 10^3 : 5^3 = 2^3 = 8$$

$$\text{d) } 24^2 : 6^2 = 4^2 = 16$$

$$\text{e) } 96^2 : 48^2 = 2^2 = 4$$

$$\text{f) } 12^3 : 4^3 = 3^3 = 27$$

4 Calcula y observa que los resultados no coinciden.

$$\text{a) } (6 + 4)^2$$

$$\text{b) } (5 + 2)^3$$

$$6^2 + 4^2$$

$$5^3 + 2^3$$

$$\text{a) } (6 + 4)^2 = 10^2 = 100$$

$$\text{b) } (5 + 2)^3 = 7^3 = 343$$

$$6^2 + 4^2 = 36 + 16 = 52$$

$$5^3 + 2^3 = 125 + 8 = 133$$

5 Copia en tu cuaderno y sustituye cada casilla por el signo «=» o «≠», según corresponda:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| a) $(4 + 1)^3 \square 4^3 + 1^3$ | b) $(4 + 1)^3 \square 5^3$ |
| c) $(6 - 2)^4 \square 6^4 - 2^4$ | d) $7^3 \square (10 - 3)^3$ |
| e) $10^2 \square 5^2 \cdot 2^2$ | f) $10^4 \square 5^2 \cdot 2^2$ |
| g) $(12 : 3)^2 \square 12^2 : 3^2$ | h) $12^2 : 6^2 \square 6^4$ |
| a) $(4 + 1)^3 \neq 4^3 + 1^3$ | b) $(4 + 1)^3 = 5^3$ |
| c) $(6 - 2)^4 \neq 6^4 - 2^4$ | d) $7^3 = (10 - 3)^3$ |
| e) $10^2 = 5^2 \cdot 2^2$ | f) $10^4 \neq 5^2 \cdot 2^2$ |
| g) $(12 : 3)^2 = 12^2 : 3^2$ | h) $12^2 : 6^2 \neq 6^4$ |

6 Reduce a una sola potencia.

- | | | |
|--------------------|--------------------|----------------------|
| a) $5^2 \cdot 5^2$ | b) $3^2 \cdot 3^5$ | c) $10^5 \cdot 10^2$ |
| d) $a^5 \cdot a^5$ | e) $m^7 \cdot m$ | f) $x^2 \cdot x^6$ |
| a) 5^4 | b) 3^7 | c) 10^7 |
| d) a^{10} | e) m^8 | f) x^8 |

7 Expresa con una única potencia.

- | | | |
|-------------------|----------------|------------------|
| a) $2^6 : 2^2$ | b) $3^8 : 3^5$ | c) $10^7 : 10^6$ |
| d) $a^{10} : a^6$ | e) $m^5 : m$ | f) $x^8 : x^4$ |
| a) 2^4 | b) 3^3 | c) $10^1 = 10$ |
| d) a^4 | e) m^4 | f) x^4 |

8 Reduce a una única potencia.

- | | | |
|--------------|--------------|---------------|
| a) $(5^2)^3$ | b) $(2^5)^2$ | c) $(10^3)^3$ |
| d) $(a^5)^3$ | e) $(m^2)^6$ | f) $(x^4)^4$ |
| a) 5^6 | b) 2^{10} | c) 10^9 |
| d) a^{15} | e) m^{12} | f) x^{16} |

9 Reduce.

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a) $x \cdot x^2 \cdot x^3$ | b) $m^2 \cdot m^4 \cdot m^4$ |
| c) $(k^9 : k^5) : k^3$ | d) $(x^5 : x^3) : x^2$ |
| e) $m^6 : (m^8 : m^4)$ | f) $(k^2 \cdot k^5) : k^6$ |
| g) $(x^2)^5 : x^7$ | h) $m^{10} : (m^3)^3$ |
| i) $(k^2)^6 : (k^3)^4$ | j) $(x^5 : x^3)^2$ |
| a) x^6 | b) m^{10} |
| c) $k^1 = k$ | d) $x^0 = 1$ |
| e) m^2 | f) $k^1 = k$ |
| g) x^3 | h) $m^1 = m$ |
| i) $k^0 = 1$ | j) x^4 |

10  Resuelve estas expresiones con operaciones combinadas:

a) $6^2 + 2^2 - 2^2 + 5$

b) $2^4 - 3^8 : 3^6 - 2^2$

c) $10 + (5^2)^3 : (5^3)^2$

d) $(10^5 : 5^5) - (2^2 \cdot 2^2)$

e) $[(8 - 5)^2 \cdot (9 - 6)^3] : 3^5$

f) $[(7 - 4)^3 - (9 - 4)^2]^4$

a) $36 + 4 - 4 + 5 = 41$

b) $16 - 3^2 - 4 = 16 - 9 - 4 = 3$

c) $10 + 5^6 : 5^6 = 10 + 1 = 11$

d) $(10 : 5)^5 - 2^4 = 2^5 - 2^4 = 32 - 16 = 16$

e) $[3^2 \cdot 3^3] : 3^5 = 3^5 : 3^5 = 3^0 = 1$

f) $[3^3 - 5^2]^4 = [27 - 25]^4 = 2^4 = 16$

www.yoquieroaprobar.es

4 ▶ RAÍZ CUADRADA

Página 36

Para fijar ideas

1 Teniendo en cuenta los datos del recuadro, completa en tu cuaderno:

a) $\sqrt{175} \approx 13 \rightarrow$ Raíz entera

b) $\sqrt{200} \dots \rightarrow \dots$

c) $\sqrt{225} \dots \rightarrow \dots$

d) $\sqrt{250} \dots \rightarrow \dots$

b) $\sqrt{200} \approx 14 \rightarrow$ Raíz entera

c) $\sqrt{225} = 15 \rightarrow$ Raíz exacta

d) $\sqrt{250} \approx 16 \rightarrow$ Raíz entera

$$12^2 = 144$$

$$13^2 = 169$$

$$14^2 = 196$$

$$15^2 = 225$$

$$16^2 = 256$$

Página 37

Para practicar

1 Copia y completa, como en el ejemplo.

• $\sqrt{25} = 5 \rightarrow$ La raíz de 25 es igual a 5.

a) $\sqrt{49} = 7 \rightarrow \dots$

b) $\sqrt{64} = \dots \rightarrow \dots$

c) $\sqrt{81} = \dots \rightarrow \dots$

d) $\sqrt{121} = \dots \rightarrow \dots$

a) $\sqrt{49} = 7 \rightarrow$ La raíz cuadrada de 49 es igual a 7.

b) $\sqrt{64} = 8 \rightarrow$ La raíz cuadrada de 64 es igual a 8.

c) $\sqrt{81} = 9 \rightarrow$ La raíz cuadrada de 81 es igual a 9.

d) $\sqrt{121} = 11 \rightarrow$ La raíz cuadrada de 121 es igual a 11.

2 Calcula mentalmente.

a) $\sqrt{4}$

b) $\sqrt{9}$

c) $\sqrt{36}$

d) $\sqrt{400}$

e) $\sqrt{900}$

f) $\sqrt{3\,600}$

g) $\sqrt{6\,400}$

h) $\sqrt{8\,100}$

i) $\sqrt{10\,000}$

a) 2

b) 3

c) 6

d) 20

e) 30

f) 60

g) 80

h) 90

i) 100

3 Calcula la raíz entera en cada caso:

- | | | |
|----------------|----------------|-----------------|
| a) $\sqrt{5}$ | b) $\sqrt{10}$ | c) $\sqrt{24}$ |
| d) $\sqrt{32}$ | e) $\sqrt{39}$ | f) $\sqrt{50}$ |
| g) $\sqrt{68}$ | h) $\sqrt{92}$ | i) $\sqrt{105}$ |
| a) 2 | b) 3 | c) 4 |
| d) 5 | e) 6 | f) 7 |
| g) 8 | h) 9 | i) 10 |

4 Escribe en tu cuaderno los cuadrados perfectos comprendidos entre 200 y 900.

15^2	16^2	17^2	18^2	...	30^2
225	256	289	324	...	900

$15^2 = 225$; $16^2 = 256$; $17^2 = 289$; $18^2 = 324$; $19^2 = 361$; $20^2 = 400$; $21^2 = 441$;
 $22^2 = 484$; $23^2 = 529$; $24^2 = 576$; $25^2 = 625$; $26^2 = 676$; $27^2 = 729$; $28^2 = 784$;
 $29^2 = 841$; $30^2 = 900$

5 Calcula, teniendo en cuenta los resultados del ejercicio anterior.

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| a) $\sqrt{289}$ | b) $\sqrt{361}$ | c) $\sqrt{484}$ |
| d) $\sqrt{576}$ | e) $\sqrt{676}$ | f) $\sqrt{841}$ |
| a) $\sqrt{289} = 17$ | b) $\sqrt{361} = 19$ | c) $\sqrt{484} = 22$ |
| d) $\sqrt{576} = 24$ | e) $\sqrt{676} = 26$ | f) $\sqrt{841} = 29$ |

6 Observa el cuadro y calcula indicando si la raíz es exacta o entera.

$50^2 = 2\,500$	$51^2 = 2\,601$	$52^2 = 2\,704$
$53^2 = 2\,809$	$54^2 = 2\,916$	$55^2 = 3\,025$

- | | | |
|--|--|--------------------|
| a) $\sqrt{2\,550}$ | b) $\sqrt{2\,601}$ | c) $\sqrt{2\,725}$ |
| d) $\sqrt{2\,815}$ | e) $\sqrt{2\,916}$ | f) $\sqrt{2\,929}$ |
| a) $\sqrt{2\,550} \approx 50 \rightarrow$ entera | b) $\sqrt{2\,601} = 51 \rightarrow$ exacta | |
| c) $\sqrt{2\,725} \approx 52 \rightarrow$ entera | d) $\sqrt{2\,815} \approx 53 \rightarrow$ entera | |
| e) $\sqrt{2\,916} = 54 \rightarrow$ exacta | f) $\sqrt{2\,929} \approx 54 \rightarrow$ entera | |

7 Calcula por tanteo.

- | | | |
|--|---|---------------------|
| a) $\sqrt{90}$ | b) $\sqrt{150}$ | c) $\sqrt{700}$ |
| d) $\sqrt{1\,521}$ | e) $\sqrt{6\,816}$ | f) $\sqrt{10\,816}$ |
| a) $\left. \begin{matrix} 9^2 = 81 \\ 10^2 = 100 \end{matrix} \right\} \sqrt{90} \approx 9$ | b) $\left. \begin{matrix} 12^2 = 144 \\ 13^2 = 169 \end{matrix} \right\} \sqrt{150} \approx 12$ | |
| c) $\left. \begin{matrix} 26^2 = 676 \\ 27^2 = 729 \end{matrix} \right\} \sqrt{700} \approx 26$ | d) $39^2 = 1\,521 \rightarrow \sqrt{1\,521} = 39$ | |
| e) $\left. \begin{matrix} 82^2 = 6\,724 \\ 83^2 = 6\,889 \end{matrix} \right\} \sqrt{6\,816} \approx 82$ | f) $104^2 = 10\,816 \rightarrow \sqrt{10\,816} = 104$ | |

8 Resuelve.

a) $\sqrt{121} - \sqrt{100} + \sqrt{81}$

c) $\sqrt{4^3 - 2^5} - \sqrt{5^2 + 7}$

a) $11 - 10 + 9 = 10$

c) $\sqrt{64 - 32} - \sqrt{25 + 7} = \sqrt{32} - \sqrt{32} = 0$

b) $(4 \cdot \sqrt{25} - 5 \cdot \sqrt{9}) : 5$

d) $(8 - 6)^6 : \sqrt{4^4}$

b) $(4 \cdot 5 - 5 \cdot 3) : 5 = (20 - 15) : 5 = 5 : 5 = 1$

d) $2^6 : \sqrt{256} = 64 : 16 = 4$

Página 38

Para practicar

9 Copia en tu cuaderno y completa las siguientes raíces resueltas mediante el algoritmo:

$$\begin{array}{r} \sqrt{1 \ 1 \ 5 \ 8} \quad \boxed{}4 \\ - \\ \hline \\ - 2 \ 5 \ 6 \\ \hline 0 \ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 6 \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{2 \ 7 \ 3 \ 8} \quad 5 \boxed{} \\ - \\ \hline 2 \\ \\ - 2 \ 3 \ 8 \\ \hline \\ - \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} 102 \times \\ \\ \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{1 \ 1 \ 5 \ 8} \quad \boxed{3}4 \\ - \\ \hline \\ - 2 \ 5 \ 6 \\ \hline 0 \ 0 \ \boxed{2} \end{array} \quad \begin{array}{l} 6 \ \boxed{4} \times \ \boxed{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{2 \ 7 \ 3 \ 8} \quad 5 \ \boxed{2} \\ - \\ \hline 2 \ 3 \ 8 \\ \\ - \\ \hline \\ - \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} 102 \times 2 \\ \\ \\ \end{array}$$

10 Calcula con lápiz y papel y, después, comprueba con la calculadora.

a) $\sqrt{1 \ 444}$

b) $\sqrt{2 \ 025}$

c) $\sqrt{2 \ 945}$

d) $\sqrt{3 \ 974}$

e) $\sqrt{20 \ 164}$

f) $\sqrt{126 \ 782}$

$$\begin{array}{r} \sqrt{1444} \quad 38 \\ - 9 \\ \hline 544 \\ - 544 \\ \hline 000 \end{array} \quad \begin{array}{l} 68 \times 8 \\ \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{2025} \quad 45 \\ - 16 \\ \hline 425 \\ - 425 \\ \hline 000 \end{array} \quad \begin{array}{l} 85 \times 5 \\ \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{2945} \quad 54 \\ - 25 \\ \hline 445 \\ - 416 \\ \hline 029 \end{array} \quad \begin{array}{l} 104 \times 4 \\ \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{3974} \quad 63 \\ - 36 \\ \hline 374 \\ - 369 \\ \hline 005 \end{array} \quad \begin{array}{l} 123 \times 3 \\ \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{20164} \quad 142 \\ - 1 \\ \hline 101 \\ - 96 \\ \hline 564 \\ - 564 \\ \hline 000 \end{array} \quad \begin{array}{l} 24 \times 4 \\ 282 \times 2 \\ \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{126782} \quad 356 \\ - 9 \\ \hline 367 \\ - 325 \\ \hline 04282 \\ - 4236 \\ \hline 0046 \end{array} \quad \begin{array}{l} 65 \times 5 \\ 706 \times 6 \\ \\ \end{array}$$

11 Obtén con ayuda de la calculadora.

a) $\sqrt{2 \ 936}$

b) $\sqrt{10 \ 568}$

c) $\sqrt{528 \ 471}$

a) $\sqrt{2 \ 936} = 54$

b) $\sqrt{10 \ 568} = 103$

c) $\sqrt{528 \ 471} = 727$

Ejercicios y problemas

Cálculo de potencias

1 Calcula mentalmente.

- | | | |
|------------|-----------|----------|
| a) 2^4 | b) 6^3 | c) 3^5 |
| d) 20^4 | e) 30^0 | |
| a) 16 | b) 216 | c) 243 |
| d) 160 000 | e) 1 | |

2 Copia en tu cuaderno y completa.

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| a) $\square^3 = 8\,000$ | b) $\square^2 = 4\,900$ |
| c) $\square^4 = 10\,000$ | d) $\square^4 = 160\,000$ |
| a) $20^3 = 8\,000$ | b) $70^2 = 4\,900$ |
| c) $10^4 = 10\,000$ | d) $20^4 = 160\,000$ |

3 Calcula el exponente en cada caso:

- | | |
|-------------------|---------------------|
| a) $2^x = 256$ | b) $10^x = 10\,000$ |
| c) $7^x = 2\,401$ | d) $13^x = 2\,197$ |
| a) $x = 8$ | b) $x = 4$ |
| c) $x = 4$ | d) $x = 3$ |

4 Calcula con lápiz y papel.

- | | | |
|-----------|-----------|-------------|
| a) 5^5 | b) 9^5 | c) 1^{10} |
| d) 15^3 | e) 16^4 | |
| a) 3 125 | b) 59 049 | c) 1 |
| d) 3 375 | e) 65 536 | |

5 Obtén con la calculadora.

- | | | |
|---------------|--------------|-----------|
| a) 4^{12} | b) 5^{10} | c) 45^3 |
| d) 67^4 | e) 99^3 | |
| a) 16 777 216 | b) 9 765 625 | c) 91 125 |
| d) 20 151 121 | e) 970 299 | |

6 Escribe todos los cuadrados perfectos comprendidos entre 1 000 y 1 500.

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $32^2 = 1\,024$ | $33^2 = 1\,089$ | $34^2 = 1\,156$ | $35^2 = 1\,225$ |
| $36^2 = 1\,296$ | $37^2 = 1\,369$ | $38^2 = 1\,444$ | |

7 Copia y completa en tu cuaderno.

a^0	a^1	a^2	a^3	a^4	a^5
	3				
		16			
			1 000		
				16	
					1

a^0	a^1	a^2	a^3	a^4	a^5
1	3	9	27	81	243
1	4	16	64	256	1 024
1	10	100	1 000	10 000	100 000
1	2	4	8	16	32
1	1	1	1	1	1

Potencias de base 10. Expresión abreviada de números grandes

8 Escribe con todas sus cifras.

- a) 10^2 b) 10^6 c) 10^{10} d) 10^{12} e) 10^{16}
a) 100 b) 1 000 000 c) 10 000 000 000
d) 1 000 000 000 000 e) 10 000 000 000 000 000

9 Escribe como potencia de base 10.

- a) Cien. b) Cien millones.
c) Cien billones. d) Cien mil billones.
a) 10^2 b) 10^8
c) 10^{14} d) 10^{17}

10 Expresa con todas sus cifras.

- a) $13 \cdot 10^7$ b) $34 \cdot 10^9$ c) $62 \cdot 10^{11}$
a) 130 000 000 b) 34 000 000 000 c) 6 200 000 000 000

11 Transforma como el ejemplo.

- $180\,000 = 18 \cdot 10^4$
a) 5 000 b) 1 700 000 c) 4 000 000 000
a) $5 \cdot 10^3$ b) $17 \cdot 10^5$ c) $4 \cdot 10^9$

12 En un kilómetro hay $10^3 = 1\,000$ metros, y en un metro hay $10^2 = 100$ centímetros.

Expresa, de la misma forma, los centímetros que hay en un kilómetro.

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ km} = 10^3 \text{ m} \\ 1 \text{ m} = 10^2 \text{ cm} \end{array} \right\} \rightarrow 1 \text{ km} = 10^3 \cdot 10^2 = 10^5 \text{ cm}$$

13 Redondea a la centena de millar y escribe abreviadamente con el apoyo de una potencia de base 10 el número de habitantes de cada una de estas ciudades:

CASABLANCA: 5 899 000

PARÍS: 10 858 000

SAN FRANCISCO: 5 929 000

PEKÍN: 21 009 000

Casablanca: 5 900 000 y $59 \cdot 10^5$

París: 10 800 000 y $108 \cdot 10^5$

San Francisco: 5 900 000 y $59 \cdot 10^5$

Pekín: 21 000 000 y $21 \cdot 10^6$

14 Ordena, de menor a mayor, estas cantidades:

$$8 \cdot 10^9$$

$$17 \cdot 10^7$$

$$98 \cdot 10^6$$

$$10^{10}$$

$$16 \cdot 10^8$$

$$9 \cdot 10^9$$

$$98 \cdot 10^6 < 17 \cdot 10^7 < 16 \cdot 10^8 < 8 \cdot 10^9 < 9 \cdot 10^9 < 10^{10}$$

15 Escribe en la notación abreviada, con ayuda de una potencia de base 10.

a) Ocho mil quinientos millones.

b) Dos billones, trescientos mil millones.

c) Cuatro trillones, novecientos mil billones.

a) $8\,500\,000\,000 = 85 \cdot 10^8$

b) $2\,300\,000\,000\,000 = 23 \cdot 10^{11}$

c) $4\,900\,000\,000\,000\,000\,000 = 49 \cdot 10^{17}$

Operaciones con potencias

16 Calcula.

a) $7^2 - 6^2 + 5^2 - 4^2$

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

c) $(10 - 6)^2 - (10 - 8)^3$

d) $3^4 - (5 - 3)^2 - (2^3)^2$

e) $(13 - 3)^2 \cdot (7 + 3)^2 + (15 - 5)^2 \cdot 10$

a) $49 - 36 + 25 - 16 = 22$

b) $2^3 = 8$

c) $4^2 - 2^3 = 16 - 8 = 8$

d) $81 - 2^2 - 2^6 = 81 - 4 - 64 = 13$

e) $10^2 \cdot 10^2 + 10^2 \cdot 10 = 10^4 + 10^3 = 10\,000 + 1\,000 = 11\,000$

17 Calcula de la forma más sencilla.

a) $8^2 \cdot 5^2$

b) $2^6 \cdot 5^6$

c) $25^3 \cdot 4^3$

d) $6^5 : 3^5$

e) $15^3 : 5^3$

f) $20^4 : 5^4$

a) $40^2 = 1\,600$

b) $10^6 = 1\,000\,000$

c) $100^3 = 1\,000\,000$

d) $2^5 = 32$

e) $3^3 = 27$

f) $4^4 = 256$

18  Reflexiona sobre estos enunciados y tradúcelos a igualdades o desigualdades matemáticas:

- a) Potencia de un producto. $\leftrightarrow$ Producto de las potencias de los factores.
- b) Potencia de una suma. $\leftrightarrow$ Suma de las potencias de los sumandos.
- c) Producto de potencias de igual base. $\leftrightarrow$ La misma base elevada a la suma de exponentes.
- d) Potencia de potencia. $\leftrightarrow$ La misma base elevada al producto de los exponentes.
- e) Potencia de exponente cero. $\leftrightarrow$ Uno.

- a) $(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$
- b) $(a + b)^m \neq a^m + b^m$
- c) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- d) $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
- e) $a^0 = 1$

Página 40

19 Reduce estas expresiones:

- | | | |
|--------------------|--------------------|----------------|
| a) $x^8 : x^3$ | b) $m^4 \cdot m^2$ | c) $(k^2)^4$ |
| d) $x^5 \cdot x^5$ | e) $(m^3)^2$ | f) $k^6 : k^4$ |
| a) x^5 | b) m^6 | c) k^8 |
| d) x^{10} | e) m^6 | f) k^2 |

20 Copia en tu cuaderno y sustituye cada asterisco por el exponente que corresponda.

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

21 Calcula.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| a) $18^4 : (2^4 \cdot 3^4)$ | b) $(3^5 \cdot 3^3) : 3^6$ |
| c) $(15^4 : 3^4) : 5^2$ | d) $(4^5)^2 : (4^7 : 4^3)$ |
| e) $(6^2 \cdot 6^5) : (6^3 \cdot 6^4)$ | f) $(40^7 : 5^7) : (2^5 \cdot 4^5)$ |
| a) $18^4 : 6^4 = 3^4 = 81$ | b) $3^8 : 3^6 = 3^2 = 9$ |
| c) $5^4 : 5^2 = 5^2 = 25$ | d) $4^{10} : 4^4 = 4^6 = 4\,096$ |
| e) $6^7 : 6^7 = 1$ | f) $8^7 : 8^5 = 8^2 = 64$ |

22 Reduce a una sola potencia.

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| a) $(a^7 : a) \cdot a^3$ | b) $(x^9 : x^4) : x^3$ |
| c) $(m^2)^5 : (m^3)^2$ | d) $(a^5)^3 : (a^4)^3$ |
| e) $(x^3 \cdot x^7) : (x \cdot x^6)$ | f) $(m^5 : m^4) \cdot (m^4 : m^3)$ |
| a) $a^6 \cdot a^3 = a^9$ | b) $x^5 : x^3 = x^2$ |
| c) $m^{10} : m^6 = m^4$ | d) $a^{15} : a^{12} = a^3$ |
| e) $x^{10} : x^7 = x^3$ | f) $m^1 \cdot m^1 = m^2$ |

23 Reducir a una sola potencia y, después, calcular:

$$2^{10} : 4^4$$

Ejercicio resuelto.

24 Copia, sustituye cada asterisco por el número adecuado y, finalmente, calcula.

- a) $2^{12} : 4^5 = 2^{12} : (2^*)^5 = 2^{12} : 2^* = 2^* = \dots$
- b) $3^6 : 9^2 = 3^6 : (3^*)^2 = 3^6 : 3^* = 3^* = \dots$
- c) $25^3 : 5^4 = (5^*)^3 : 5^4 = 5^* : 5^4 = 5^* = \dots$
- d) $16^4 : 4^5 = (4^*)^4 : 4^5 = 4^* : 4^5 = 4^* = \dots$
- a) $2^{12} : (2^2)^5 = 2^{12} : 2^{10} = 2^2 = 4$
- b) $3^6 : (3^2)^2 = 3^6 : 3^4 = 3^2 = 9$
- c) $(5^2)^3 : 5^4 = 5^6 : 5^4 = 5^2 = 25$
- d) $(4^2)^4 : 4^5 = 4^8 : 4^5 = 4^3 = 64$

25 Copia, sustituye cada asterisco por el número adecuado y, finalmente, calcula.

- a) $(5^5 \cdot 5^3) : 25^3 = (5^5 \cdot 5^3) : (5^*)^3 = \dots$
- b) $(2^3 \cdot 4^2) : 8 = [2^3 \cdot (2^*)^2] : 2^* = [2^3 \cdot 2^*] : 2^* = \dots$
- c) $(3^4 \cdot 9^2) : 27^2 = [3^4 \cdot (3^*)^2] : (3^*)^2 = [3^4 \cdot 3^*] : 3^* = \dots$
- a) $(5^5 \cdot 5^3) : (5^2)^3 = (5^8) : (5^2)^3 = 5^8 : 5^6 = 5^2 = 25$
- b) $[2^3 \cdot (2^2)^2] : 2^3 = [2^3 \cdot 2^4] : 2^3 = 2^7 : 2^3 = 2^4 = 16$
- c) $[3^4 \cdot (3^2)^2] : (3^3)^2 = [3^4 \cdot 3^4] : 3^6 = 3^8 : 3^6 = 3^2 = 9$

Expresa y calcula

26 Un restaurante ofrece en su carta nueve primeros platos, nueve segundos y tres postres. Expresa con una potencia y calcula el número de menús diferentes que se pueden elegir.

$$3^2 \cdot 3^2 \cdot 3 = 3^5$$

Se pueden elegir 243 menús diferentes.

27 Pon los exponentes en tu cuaderno y calcula.

- a) Montse tiene una caja con muchos cubitos de goma de 1 cm de arista. Y con ellos construye tres cubos iguales de 3 cm de arista.

Número de cubitos usados: $3^{\square} = \dots$



- b) Un hortelano planta lechugas en una parcela de su huerta. Las distribuye en 25 surcos y en cada surco pone 25 lechugas.

Número de lechugas: $25^{\square} = \dots$



- c) Un camión de reparto lleva 6 palés de cajas de leche. En cada palé van 36 cajas, y en cada caja, 6 tetraabriks de litro.

Número de litros: $6^{\square} = \dots$



- a) $3^4 = 81$ b) $25^2 = 625$ c) $6^4 = 1296$

Raíz cuadrada

28 Calcula, por tanteo, la raíz exacta o la entera.

- a) $\sqrt{90}$ b) $\sqrt{121}$ c) $\sqrt{1785}$
a) 9 b) 11 (exacta) c) 42

29 Resuelve con la calculadora.

- a) $\sqrt{655}$ b) $\sqrt{1024}$ c) $\sqrt{1369}$
d) $\sqrt{4225}$ e) $\sqrt{12664}$ f) $\sqrt{33856}$
a) 25 b) 32 (exacta) c) 37 (exacta)
d) 65 (exacta) e) 112 f) 184 (exacta)

30 Copia en tu cuaderno los cuadrados perfectos.

1 000	1 225	1 600	1 724	1 601	2 464
3 364	3 540	3 773	3 844	4 000	5 625
$1\,225 = 35^2$		$1\,600 = 40^2$		$3\,364 = 58^2$	
$3\,844 = 62^2$		$5\,625 = 75^2$			

31 Copia en tu cuaderno y sustituye cada casilla por el signo «=» o por el signo «≠», según corresponda.

- | | | |
|--|--|--|
| a) $2 \cdot \sqrt{9} \square \sqrt{36}$ | b) $3 \cdot \sqrt{4} \square \sqrt{12}$ | c) $5 \cdot \sqrt{16} \square 20$ |
| d) $\sqrt{4} \cdot \sqrt{25} \square 10$ | e) $\sqrt{9} \cdot \sqrt{9} \square \sqrt{18}$ | f) $\sqrt{4} \cdot \sqrt{4} \square \sqrt{16}$ |
| a) $2 \cdot \sqrt{9} \square \sqrt{36}$ | b) $3 \cdot \sqrt{4} \square \sqrt{12}$ | c) $5 \cdot \sqrt{16} \square 20$ |
| d) $\sqrt{4} \cdot \sqrt{25} \square 10$ | e) $\sqrt{9} \cdot \sqrt{9} \square \sqrt{18}$ | f) $\sqrt{4} \cdot \sqrt{4} \square \sqrt{16}$ |

32 Apoyándote en el concepto de raíz cuadrada, se puede decir que:

$$\left. \begin{array}{l} \sqrt{a} = b \rightarrow b^2 = a \\ (\sqrt{a})^2 = b^2 \end{array} \right\} (\sqrt{a})^2 = a$$

Teniendo en cuenta lo anterior, resuelve.

a) $\sqrt{5^2 + 12^2} - (\sqrt{5})^2$

a) $13 - 5 = 8$

b) $(\sqrt{2})^4 + (\sqrt{3})^2 - 5^0$

b) $2^2 + 3 - 1 = 6$

Página 41

Resuelve problemas

33 Marta ha comprado cinco pliegos con cuarenta pegatinas cada uno y ha decorado el cubo pequeño. ¿Le quedan suficientes pegatinas para decorar de la misma forma el cubo grande?



Problema resuelto.

En el cubo pequeño usó $6 \cdot 3^2 = 54$ pegatinas.

Le quedan $200 - 54 = 146$ pegatinas.

Para el cubo grande necesita $6 \cdot 6^2 = 216$ pegatinas.

No le quedan suficientes pegatinas para decorar el cubo grande.

34 ¿Cuáles son las dimensiones del mayor suelo cuadrado que se puede cubrir con 200 baldosas cuadradas de 20 cm de lado, sin partir ninguna? ¿Cuántas baldosas sobran?

$14^2 = 196$

$15^2 = 225$

El mayor suelo que se puede cubrir es de 14 m^2 .

Sobran 4 baldosas ($200 - 196 = 4$).

35 Marcos tiene una bolsa con 50 dados de madera de 1 cm de arista. ¿Cuál es la arista del mayor cubo que puede construir con ellos? ¿Cuántos dados sobran?

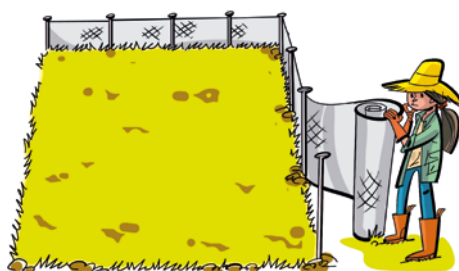
$3^3 = 27$

$4^3 = 64$

El mayor cubo será de 3 cm de arista.

Le sobran 23 dados ($50 - 27 = 23$).

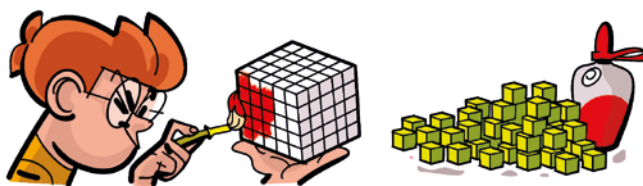
36 Una finca cuadrada tiene 900 metros cuadrados de superficie. ¿Cuántos metros lineales de alambrada habría que comprar para cercarla?



Cada lado de la finca medirá $900 = 30 \text{ m}$.

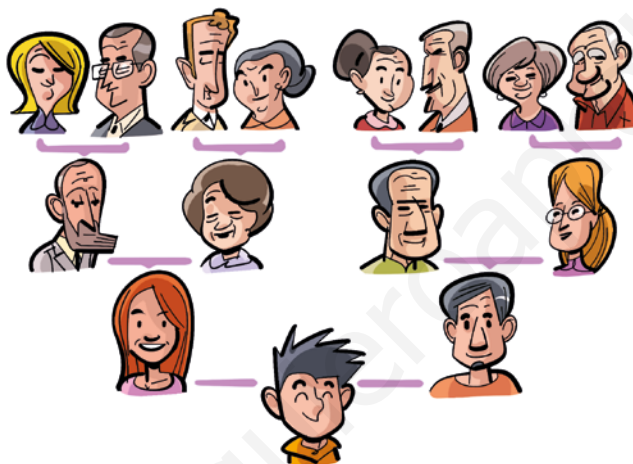
Por tanto, se necesitan $4 \cdot 30 = 120 \text{ m}$ de alambrada para cercar la finca.

37 Observa el cubo de la ilustración formado por $5 \times 5 \times 5$ cubitos unitarios.



- Supón que lo pintamos de rojo. ¿Cuántos cubitos unitarios habrían quedado parcialmente pintados?
 - Supón que lo queremos hacer más grande, recubriéndolo completamente con una capa de cubitos verdes. ¿Cuántos cubitos verdes necesitaríamos?
- Habrían quedado pintados $5^3 - 3^3 = 125 - 27 = 98$ cubitos.
 - Necesitaríamos $7^3 - 5^3 = 343 - 125 = 218$ cubitos verdes.

38 ¿Cuántos padres y cuántas madres tenían entre todos tus tatarabuelos?



Padre y madre $\rightarrow 2$

Abuelos y abuelas $\rightarrow 2^2 = 4$

Bisabuelos y bisabuelas $\rightarrow 2^3 = 8$

Tatarabuelos y tatarabuelas $\rightarrow 2^4 = 16$

Por tanto, entre todos tus tatarabuelos tenían $2^5 = 32$ padres y madres.

Problemas «+»

39 Alberto les cuenta un cotilleo a Nacho y Sara.

Diez minutos después, Nacho se lo ha contado ya a Raquel y a Marta; y Sara, a Rosa y a Pablo.

Pasados otros diez minutos, cada uno de estos últimos se lo ha contado a otras dos personas.

Si la difusión del cotilleo sigue al mismo ritmo, ¿cuántas personas lo sabrán una hora después de que se enteraran Nacho y Sara?

A los diez minutos de que se enteran Nacho y Sara, lo saben dos personas más, y cada diez minutos la gente que lo sabe se multiplica por dos.

Una hora son 60 minutos y $60 : 10 = 6$ tramos de 10 minutos, así que a la hora de enterarse Nacho y Sara lo sabrán ya $2^6 = 64$ personas.

40 El suelo de una habitación cuadrada está enlosado con 484 baldosas de 15 cm de lado. Son todas blancas, excepto las que están a 15 cm de la pared, que forman un marco decorativo de color rojo.

¿Cuántas baldosas rojas hay en ese suelo?

El lado de la habitación tiene $\sqrt{484} = 22$ baldosas.

Quitando todas las baldosas de alrededor, queda un cuadrado de 20 baldosas de lado, de borde rojo, lo que hace un total de $20^2 = 400$ baldosas.

Si a este último cuadrado le restamos el cuadrado blanco interior, que tiene 18 baldosas de lado, tendremos $20^2 - 18^2 = 400 - 324 = 76$ baldosas rojas.

LEE E INFÓRMATE

Números en las computadoras

- Estudia y completa las tablas en tu cuaderno, siguiendo la lógica de las primeras filas.

ÓRDENES DE UNIDADES				
	2^3	2^2	2^1	2^0
	8	4	2	1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7				

ÓRDENES DE UNIDADES				
	2^3	2^2	2^1	2^0
	8	4	2	1
8				
9				
10	1	0	1	0
11				
12				
13				
14				
15	1	1	1	1

Cuando hayas terminado, habrás traducido al sistema binario los primeros quince números naturales.

ÓRDENES DE UNIDADES				
	2^3	2^2	2^1	2^0
	8	4	2	1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1

ÓRDENES DE UNIDADES				
	2^3	2^2	2^1	2^0
	8	4	2	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

INVESTIGA

Números impares, cuadrados y cubos

- Según esto, calcula:

- a) La suma de los siete primeros números impares.

$$S_7 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13$$

- b) La suma de los diez primeros números impares (S_{10}).

a) $S_7 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 = 7^2 = 49$

b) $S_{10} = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 = 10^2 = 100$

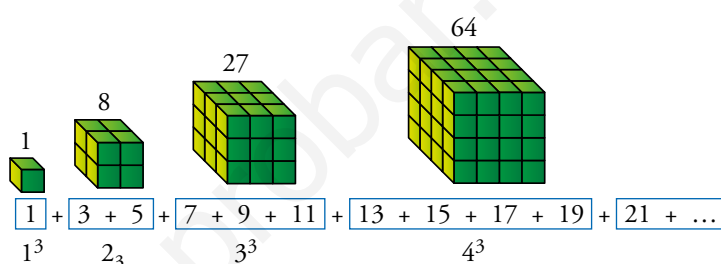
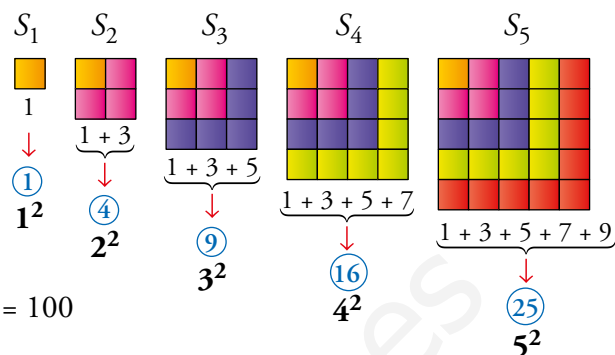
- ¿Cómo calcularías, de forma rápida y sencilla, la suma de los cien primeros impares?

$$S_{100} = 1 + 3 + 5 + \dots + 199$$

$$S_{100} = 1 + 3 + 5 + \dots + 199 = 100^2 = 10\,000$$

- Averigua qué porción de la suma anterior has de tomar...

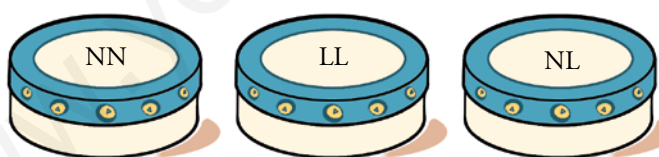
$$5^3 = 21 + 23 + 25 + 27 + 29$$



ENTRÉNATE RESOLVIENDO OTROS PROBLEMAS

Pon ejemplos, manipula, tantea

- Tengo tres cajas idénticas. Una contiene caramelos de naranja; otra, caramelos de limón, y la tercera contiene una mezcla de caramelos de naranja y de limón. Están etiquetadas con estas referencias, pero ninguna caja lleva la etiqueta que le corresponde.



NN → Solo caramelos de naranja.

LL → Solo caramelos de limón.

NL → Caramelos de naranja y de limón.

Raquel dice que si me da una caja y yo saco un caramelo y se lo enseño, puede adivinar el contenido de todas las cajas. ¿Está en lo cierto? Explica cómo lo consigue.

Raquel tomará la caja etiquetada con NL (es lo más sensato), y sacará un caramelo. Recorde-mos que en esta caja los caramelos no pueden estar mezclados (lee el enunciado).

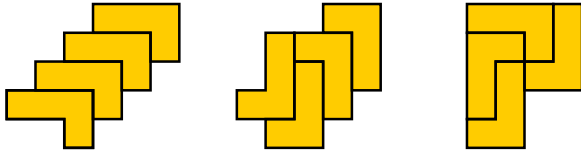
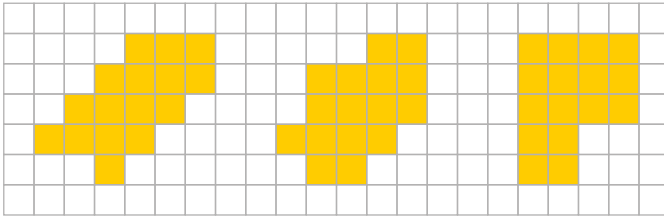
— Si el caramelo es de limón...

- Esta caja NL es la que contiene los caramelos de limón.
- La caja etiquetada con NN no puede contener caramelos de naranja (por enunciado) y tampoco de limón. Es, por tanto, la caja mixta.
- Solo falta LL que, sin duda, tendrá en su interior los caramelos de naranja.

— Si el caramelo fuese de naranja, el razonamiento sería similar y...

NL, naranja LL, mezcla NN, limón

- Divide cada figura en cuatro partes, todas ellas de igual forma y tamaño.



www.yoquieroaprobar.es

AUTOEVALUACIÓN

1 Expresa en forma de potencia.

- a) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ b) $10 \cdot 10 \cdot 10$
 c) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$ d) $m \cdot m$
 a) 5^4 b) 10^3
 c) a^5 d) m^2

2 Calcula.

- a) 2^6 b) 5^3 c) 7^2 d) 10^6
 a) 64 b) 125 c) 49 d) 1 000 000

3 Copia y completa en tu cuaderno.

- a) $2^{\square} = 8$ b) $5^{\square} = 125$ c) $\square^2 = 81$ d) $\square^4 = 81$
 a) 2^3 b) 5^3 c) 9^2 d) 3^4

4 Copia y completa esta tabla en tu cuaderno:

PROPIEDADES DE LAS POTENCIAS	
La potencia de un producto es igual al producto de las potencias de los factores.	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
La potencia de un cociente es igual al cociente de las potencias del dividendo y del divisor.	
Para multiplicar dos potencias de la misma base, se suman los exponentes.	
Para dividir...	$a^m : a^n = a^{m-n}$
Para elevar una potencia a otra potencia...	

PROPIEDADES DE LAS POTENCIAS	
La potencia de un producto es igual al producto de las potencias de los factores.	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
La potencia de un cociente es igual al cociente de las potencias del dividendo y del divisor.	$(a : b)^n = a^n : b^n$
Para multiplicar dos potencias de la misma base, se suman los exponentes.	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
Para dividir dos potencias de la misma base, se restan los exponentes.	$a^m : a^n = a^{m-n}$
Para elevar una potencia a otra potencia...	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

5 Reduce a una sola potencia.

a) $a^3 \cdot a^2$

b) $x^5 : x^4$

c) $(a^3)^4$

a) a^5

b) x

c) a^{12}

6 Calcula por el camino más corto.

a) $2^4 \cdot 5^4$

b) $18^3 : 9^3$

a) $(2 \cdot 5)^4 = 10^4 = 10\,000$

b) $(18 : 9)^3 = 2^3 = 8$

7 Copia y completa en tu cuaderno.

a) $x^3 \cdot y^3 = (\square \cdot \square)^\square$

b) $x^4 : y^4 = (\square : \square)^\square$

a) $x^3 \cdot y^3 = (x \cdot y)^3$

b) $x^4 : y^4 = (x : y)^4$

8 Reduce.

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

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

a) x^3

b) a^4

9 Copia en tu cuaderno y completa.

a) $\sqrt{36} = \square$

b) $\sqrt{400} = \square$

c) $\sqrt{10\,000} = \square$

d) $\sqrt{\square} = 3$

e) $\sqrt{\square} = 8$

f) $\sqrt{\square} = 30$

a) $\sqrt{36} = 6$

b) $\sqrt{400} = 20$

c) $\sqrt{10\,000} = 100$

d) $\sqrt{9} = 3$

e) $\sqrt{64} = 8$

f) $\sqrt{900} = 30$

10 Calcula con lápiz y papel la raíz cuadrada entera de 2920. Después, comprueba con la calculadora.

$\sqrt{2920}$	54
-25	104 · 4
420	
- 416	
4	

11 Álvaro dibuja tres cuadrados: uno de 5 cm de lado, otro de 12 cm de lado y el tercero de 13 cm de lado. Después, colorea de rojo los dos primeros y de verde el último. ¿Qué superficie es mayor, la verde o la roja?

$5^2 + 12^2 = 169 \text{ cm}^2$

$13^2 = 169 \text{ cm}^2$

Ambas superficies son iguales.

12 ¿Cuántos dados de madera, de 1 cm de arista, hay en 10 paquetes como el que ves en la ilustración?

Habrán $10^4 = 10\,000$ dados en total.

