

2 Soluciones a los ejercicios y problemas

PÁGINA 50

Cálculo de potencias

1 ■■■ Copia y completa.

• $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4 = 16$

a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = \dots = \dots$

c) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = \dots = \dots$

a) $2^5 = 32$

c) $7^4 = 2401$

b) $\dots = 5^3 = \dots$

d) $\dots = 8^5 = \dots$

b) $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3 = 125$

d) $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 8^5 = 32768$

2 ■■■ Completa la tabla.

BASE	EXPONENTE	POTENCIA	VALOR
2	3	2^3	8
5	2	5^2	25
3	4	3^4	81
11	3	11^3	1 331

3 ■■■ 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

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 ■■■ Calcula.

a) El cuadrado de 60.

b) El cubo de 12.

a) $60^2 = 3 600$

b) $12^3 = 1 728$

Potencias de base 10. Expresión abreviada de números grandes

7 ■■■ 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

2 Soluciones a los ejercicios y problemas

8 ■■■ Escribe como una 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}

9 ■■■ 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

10 ■■■ Transforma como en 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) $4 \cdot 10^9$

11 ■■■ Escribe la descomposición polinómica de los siguientes números:

- a) 7 526 b) 385 000 c) 92 475
d) 400 800 e) 502 030 f) 7 800 000

a) $7\,526 = 7 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 6$

b) $385\,000 = 3 \cdot 10^5 + 8 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3$

c) $92\,475 = 9 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10 + 5$

d) $400\,800 = 4 \cdot 10^5 + 8 \cdot 10^2$

e) $502\,030 = 5 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10$

f) $7\,800\,000 = 7 \cdot 10^6 + 8 \cdot 10^5$

12 ■■■ ¿Qué número expresa cada descomposición polinómica?:

a) $7 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 10 + 8$

b) $5 \cdot 10^8 + 10^7 + 4 \cdot 10^6 + 7 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3$

a) 732 218

b) 51 4078 000

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:

ROMA \longrightarrow 2 823 201 \longrightarrow $28 \cdot 10^5$

MADRID \longrightarrow 3 155 359 \longrightarrow $32 \cdot 10^5$

PARÍS \longrightarrow 11 174 743 \longrightarrow $112 \cdot 10^5$

EL CAIRO \longrightarrow 16 248 530 \longrightarrow $162 \cdot 10^5$

14 ■■■ Ordena, de menor a mayor, estas cantidades:

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

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

2 Soluciones a los ejercicios y problemas

Operaciones con potencias

15 ■■■ Calcula de la forma más sencilla.

- | | | |
|---------------------|--------------------|--------------------------|
| a) $5^4 \cdot 2^4$ | b) $4^3 \cdot 5^3$ | c) $2^6 \cdot 5^6$ |
| d) $6^3 \cdot 5^3$ | e) $8^2 \cdot 5^2$ | f) $25^3 \cdot 4^3$ |
| g) $4^6 : 2^6$ | h) $6^5 : 3^5$ | i) $8^4 : 4^4$ |
| j) $15^3 : 5^3$ | k) $20^4 : 5^4$ | l) $18^2 : 9^2$ |
| a) $10^4 = 10\,000$ | b) $20^3 = 8\,000$ | c) $10^6 = 1\,000\,000$ |
| d) $30^3 = 27\,000$ | e) $40^2 = 1\,600$ | f) $100^3 = 1\,000\,000$ |
| g) $2^6 = 64$ | h) $2^5 = 32$ | i) $2^4 = 16$ |
| j) $3^3 = 27$ | k) $4^4 = 256$ | l) $2^2 = 4$ |

16 ■■■ Reduce a una única potencia.

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

■ $a^n \cdot a^m = a^{m+n}$ $a^m : a^n = a^{m-n}$ $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

- | | | | | |
|-------------|--------------|-------------|----------------|-------------|
| a) 8^6 | b) 2^{12} | c) 10^4 | d) x^{11} | e) a^{10} |
| f) k^{13} | g) 5^4 | h) 3^8 | i) $12^1 = 12$ | j) x^2 |
| k) a^7 | l) $k^0 = 1$ | m) 2^{10} | n) 7^{12} | ñ) 8^4 |
| o) x^6 | p) a^{15} | q) k^{16} | | |

PÁGINA 51

17 ■■■ Reduce.

- | | | | | |
|------------------|--------------------|--------------|----------------|----------------|
| a) $x^8 : x^7$ | b) $y^5 \cdot y^7$ | c) $(z^2)^4$ | d) $(x^3)^3$ | e) $y^5 : y^3$ |
| f) $z^9 \cdot z$ | g) $x^8 \cdot x^0$ | h) $(y^0)^3$ | i) $z^9 : z^9$ | |
| a) x | b) y^{12} | c) z^8 | d) x^9 | e) y^2 |
| f) z^{10} | g) x^8 | h) $y^0 = 1$ | i) $z^0 = 1$ | |

18 ■■■ Calcula.

- | | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|
| a) $(5^3 \cdot 4^3) : 2^3$ | b) $6^3 : (21^3 : 7^3)$ | c) $36^4 : (2^4 \cdot 9^4)$ |
| d) $(2^4 \cdot 2^5) : 2^9$ | e) $(15^5 : 5^5) : 3^3$ | f) $12^9 : (4^7 \cdot 3^7)$ |
| g) $(4^3 \cdot 4^5) : (4^4 \cdot 4^2)$ | h) $(30^7 : 5^7) : (2^5 \cdot 3^5)$ | |
| a) $10^3 = 1\,000$ | b) $2^3 = 8$ | c) $2^4 = 16$ |
| d) $2^0 = 1$ | e) $3^2 = 9$ | f) $12^2 = 144$ |
| g) $4^2 = 16$ | h) $6^2 = 36$ | |

2 Soluciones a los ejercicios y problemas

19 ■■■ Reduce a una sola potencia.

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

20 ■■■ Calcula y contesta.

- a) $(5 + 2)^2$ $5^2 + 2^2$ b) $(3 + 7)^2$ $3^2 + 7^2$

¿Es igual el cuadrado de una suma que la suma de los cuadrados de los sumandos?

- a) 49; 29 b) 100; 58

El cuadrado de una suma no es igual a la suma de los cuadrados de los sumandos.

21 ■■■ Calcula y compara.

- a) $(1 + 4)^3$ $1^3 + 4^3$ b) $(1 + 4)^4$ $1^4 + 4^4$

¿Qué observas?

- a) 125; 65 b) 625; 257

La potencia de una suma no es igual a la suma de las potencias de los sumandos.

23 ■■■ Reduce a una sola potencia y, después, calcula.

- | | | |
|--|--|-----------------------------|
| a) $2^{10} : 4^4$ | b) $3^6 : 9^2$ | c) $25^3 : 5^4$ |
| d) $(2^3 \cdot 4^2) : 8$ | e) $(3^4 \cdot 9^2) : 27^2$ | f) $(5^5 \cdot 5^3) : 25^3$ |
| a) $2^{10} : (2^2)^4 = 2^{10} : 2^8 = 2^2 = 4$ | 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) $(2^3 \cdot 2^4) : 2^3 = 2^4 = 16$ | |
| e) $(3^4 \cdot 3^4) : 3^6 = 3^2 = 9$ | f) $(5^5 \cdot 5^3) : 5^6 = 5^2 = 25$ | |

Raíz cuadrada

24 ■■■ Copia y completa como en el ejemplo.

• $8^2 = 64 \leftrightarrow \sqrt{64} = 8$

a) $\square^2 = 36 \leftrightarrow \sqrt{36} = \square$ b) $\square^2 = 256 \leftrightarrow \sqrt{256} = \square$

a) $6^2 = 36 \leftrightarrow \sqrt{36} = 6$ b) $16^2 = 256 \leftrightarrow \sqrt{256} = 16$

25 ■■■ Calcula el valor de m en cada caso:

a) $\sqrt{m} = 8$ b) $\sqrt{m} = 20$ c) $\sqrt{m} = 45$

a) $m = 64$ b) $m = 400$ c) $m = 2025$

26 ■■■ Calcula el valor de a en cada caso:

a) $a^2 = 81$ b) $a^2 = 100$ c) $a^2 = 441$

a) $a = 9$ b) $a = 10$ c) $a = 21$

2 Soluciones a los ejercicios y problemas

27 ■■■ 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

28 ■■■ Calcula utilizando el algoritmo y, después, comprueba 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)

29 ■■■ Obtén con la calculadora igual que en el ejemplo.

• $2874 \sqrt{} \rightarrow 53.6097$

La raíz entera de 2784 es 53.

- a) $\sqrt{6309}$ b) $\sqrt{7056}$ c) $\sqrt{9824}$ d) $\sqrt{17342}$ e) $\sqrt{23409}$ f) $\sqrt{54200}$
a) La raíz entera de 6309 es 79. b) La raíz exacta de 7056 es 84.
c) La raíz entera de 9824 es 99. d) La raíz entera de 17342 es 131.
e) La raíz exacta de 23409 es 153. f) La raíz entera de 54200 es 232.

30 ■■■ Copia los cuadrados perfectos en tu cuaderno.

1936 6556 8464 16076 11025 178929

1936; 8464; 11025; 178929

Problemas

31 ■■■ ¿Cuántas losas de un metro cuadrado se necesitan para cubrir un patio cuadrado de 22 m de lado?

$$22^2 = 484 \text{ losas}$$

32 ■■■ Una finca cuadrada tiene una superficie de 900 metros cuadrados. Calcula la longitud de su lado.

$$\sqrt{900} = 30 \text{ metros de lado}$$

33 ■■■ ¿Cuántos padres y madres tenían entre todos tus tatarabuelos?

$$\text{Tatarabuelos} \rightarrow 2^4$$

$$\text{Padres y madres de los tatarabuelos} \rightarrow 2^5 = 32$$

34 ■■■ Calcula el número de cubitos de arista unidad que caben en un cubo de arista 10 unidades.

$$10^3 = 1000 \text{ cubitos}$$

35 ■■■ Se ha enlosado una habitación cuadrada con 2209 baldosas, también cuadradas. ¿Cuántas filas forman las baldosas?

$$\sqrt{2209} = 47 \text{ filas}$$