

**MATEMÁTICAS**  
**1.º ESO**

**somoslink**

**SOLUCIONES AL LIBRO DEL ALUMNO**  
**Unidad 2. Potencias y raíces**

## Unidad 2. Potencias y raíces

### SOLUCIONES PÁG. 39

1 Expresa en forma de potencia las siguientes multiplicaciones:

a.  $7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^3$

b.  $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 8^5$

c.  $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^6$

d.  $12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 = 12^4$

2 Identifica la base y el exponente de las siguientes potencias y calcula su resultado:

a.  $3^5$

Base 3, exponente 5, valor 243.

b.  $6^4$

Base 6, exponente 4, valor 1 296.

c.  $7^2$

Base 7, exponente 2, valor 49.

d.  $4^3$

Base 4, exponente 3, valor 64.

3 Entre tú y tu compañero, escribid cómo se leen las potencias de las dos actividades anteriores.

$7^3$	Siete al cubo o siete elevado a tres
$8^5$	Ocho a la quinta u ocho elevado a cinco
$4^6$	Cuatro a la sexta o cuatro elevado a seis
$12^4$	Doce a la cuarta o doce elevado a cuatro
$3^5$	Tres a la quinta o tres elevado a cinco
$6^4$	Seis a la cuarta o seis elevado a cuatro
$7^2$	Siete al cuadrado o siete elevado a dos
$4^3$	Cuatro al cubo o cuatro elevado a tres

4 Escribe en forma de potencia las siguientes lecturas de números:

a. Ocho al cubo  $\rightarrow 8^3$

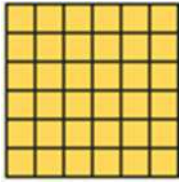
b. Tres elevado a ocho  $\rightarrow 3^8$

c. Doce al cuadrado  $\rightarrow 12^2$

d. Diez a la sexta  $\rightarrow 10^6$

5 Expresa los siguientes dibujos en forma de potencia y calcula su resultado:

a.



$$6^2 = 36$$

b.



$$5^3 = 125$$

6 Copia en tu cuaderno y completa la tabla:

Potencia	Base	Exponente	Valor
$2^6$	2	6	64
$4^4$	4	4	<b>256</b>
$5^4$	5	4	625
$9^3$	9	3	729
$11^2$	11	2	<b>121</b>

7 Los números de las tiras son las bases de las potencias que puedes ver a continuación. En tu cuaderno, une cada base con su potencia.

a.  $a^3 = 125 \rightarrow a = 5$

b.  $b^2 = 169 \rightarrow b = 13$

c.  $c^5 = 1\ 024 \rightarrow c = 4$

d.  $d^{10} = 1\ 024 \rightarrow d = 2$

e.  $e^2 = 144 \rightarrow e = \rightarrow 12$

f.  $f^6 = 729 \rightarrow f = 3$



8 Calcula los exponentes de las siguientes potencias:

a.  $2^x = 128 \Rightarrow x = 7$

b.  $5^x = 3\ 125 \Rightarrow x = 5$

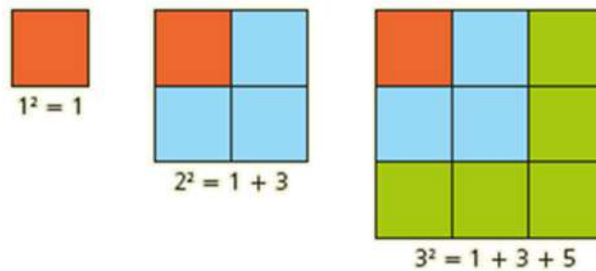
c.  $6^x = 216 \Rightarrow x = 3$

d.  $9^x = 6\ 561 \Rightarrow x = 4$

e.  $14^x = 196 \Rightarrow x = 2$

f.  $18^x = 324 \Rightarrow x = 2$

9 Observa estos dibujos:



a. ¿Qué tienen en común los cuadrados?

Son suma de tantos números impares consecutivos como su número indica, comenzando por el 1.

b. Descompón como en el ejemplo los cuadrados de los números 4, 5 y 6.

$$4^2 = 16 = 1 + 3 + 5 + 7$$

$$5^2 = 25 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9$$

$$6^2 = 36 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11$$

10 En el instituto de Lucía hay cinco clases de 1.º de ESO, cada una de las cuales dispone de cinco filas con cinco sillas cada una. ¿A cuántos alumnos pueden acoger como máximo esas aulas? Exprésalo en forma de potencia y calcula el resultado.

$$5^3 = 125$$

A 125 alumnos.

11 Observa las siguientes potencias:

$$11^1 = 11$$

$$11^2 = 121$$

$$11^3 = 1\ 331$$

$$11^4 = 14\ 641$$

Entre tú y tu compañero, indicad en qué dos cifras terminarán las siguientes potencias:

a.  $11^5 \rightarrow 51$

b.  $11^6 \rightarrow 61$

c.  $11^7 \rightarrow 71$

d.  $11^8 \rightarrow 81$

12 Halla los exponentes de las siguientes potencias:

a.  $10^x = 100 \Rightarrow x = 2$

b.  $10^x = 1\ 000 \Rightarrow x = 3$

c.  $10^x = 10 \Rightarrow x = 1$

d.  $10^x = 10\ 000 \Rightarrow x = 4$

**13 Realiza la descomposición polinómica de los números que siguen:**

**a. 56 242 423**

$$5 \cdot 10^7 + 6 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 3$$

**b. 625 254 634**

$$6 \cdot 10^8 + 2 \cdot 10^7 + 5 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^5 + 5 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 4$$

**c. 470 123**

$$4 \cdot 10^5 + 7 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 3$$

**d. 10 901**

$$10^4 + 9 \cdot 10^2 + 1$$

**14 Las potencias de base diez se utilizan para expresar números grandes. Por ejemplo:**

$$1\ 000\ 000 = 10^6 \text{ y } 6\ 000\ 000 = 6 \cdot 10^6$$

**Expresa en forma de potencias de base 10 los siguientes números:**

**a. 10 000 000 =  $10^7$**

**b. 700 000 000 =  $7 \cdot 10^8$**

**c. 45 000 000 000 =  $45 \cdot 10^9$**

**d. 990 000 000 000 =  $99 \cdot 10^{10}$**

### **SOLUCIONES PÁG. 41**

**15 Comprueba las siguientes igualdades, calculando primero las potencias:**

**a.  $4^2 \cdot 4^3 = 4^5$**

$$16 \cdot 64 = 1\ 024 \Rightarrow 1\ 024 = 1\ 024$$

**b.  $10^5 \cdot 10^4 = 10^9$**

$$100\ 000 \cdot 10\ 000 = 1\ 000\ 000\ 000 \Rightarrow 1\ 000\ 000\ 000 = 1\ 000\ 000\ 000$$

**c.  $7^3 \cdot 7 = 7^4$**

$$343 \cdot 7 = 2\ 401 \Rightarrow 2\ 401 = 2\ 401$$

**d.  $12^2 \cdot 12^2 = 12^4$**

$$144 \cdot 144 = 20\ 736 \Rightarrow 20\ 736 = 20\ 736$$

**e.  $3^3 \cdot 3^3 = 3^6$**

$$27 \cdot 27 = 729 \Rightarrow 729 = 729$$

**f.  $5^0 \cdot 5^2 = 5^2$**

$$1 \cdot 25 = 25 \Rightarrow 25 = 25$$

**16 Expresa como una potencia única las siguientes multiplicaciones con potencias y calcula su valor:**

a.  $4^2 \cdot 4 = 4^3 = 64$

b.  $10^6 \cdot 10^3 = 10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$

c.  $7^2 \cdot 7^0 = 7^2 = 49$

d.  $5 \cdot 5^2 = 5^3 = 125$

e.  $2^2 \cdot 2^3 = 2^5 = 32$

f.  $8^2 \cdot 8^0 = 8^2 = 64$

**17 Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de las letras para que las operaciones sean correctas.**

a.  $8^2 \cdot 8^A = 8^7$

Es una multiplicación de potencias de la misma base: se suman los exponentes.

$$8^{2+A} = 8^7 \Rightarrow 2 + A = 7 \Rightarrow A = 5$$

b.  $A^2 \cdot B^3 = 100\ 000$

A y B tienen la misma base, 10. Como es una multiplicación de potencias de la misma base, se suman los exponentes.

$$10^2 \cdot 10^3 = 10^5$$

c.  $7^A \cdot 7^3 = 7^9$

Es una multiplicación de potencias de la misma base: se suman los exponentes.

$$7^{A+3} = 7^9 \Rightarrow A + 3 = 9 \Rightarrow A = 6$$

d.  $9^A \cdot 9^2 = 9^4$

Es una multiplicación de potencias de la misma base: se suman los exponentes.

$$9^{A+2} = 9^4 \Rightarrow A + 2 = 4 \Rightarrow A = 2$$

e.  $A^2 \cdot B^2 = 6^C$

A y B tienen la misma base, 6. Como es una multiplicación de potencias de la misma base, se suman los exponentes.

$$2 + 2 = C \Rightarrow C = 4$$

f.  $15^2 \cdot A^3 = B^C$

A y B tienen la misma base, 15. Como es una multiplicación de potencias de la misma base, se suman los exponentes.

$$2 + 3 = C \Rightarrow C = 5$$

**18 Comprueba estas igualdades, calculando primero las potencias:**

a.  $4^5 : 4^3 = 4^2$

$$4^5 : 4^3 = 4^2 \Rightarrow 4^{5-3} = 16 \Rightarrow 4^2 = 16 \Rightarrow 16 = 16$$

**b.  $10^9 : 10^6 = 10^3$**

$$10^9 : 10^6 = 10^3 \Rightarrow 10^{9-6} = 1\ 000 \Rightarrow 10^3 = 1\ 000 \Rightarrow 1\ 000 = 1\ 000$$

**c.  $7^3 : 7 = 7^2$**

$$7^3 : 7 = 7^2 \Rightarrow 7^{3-1} = 49 \Rightarrow 7^2 = 49 \Rightarrow 49 = 49$$

**d.  $12^4 : 12^3 = 12$**

$$12^4 : 12^3 = 12 \Rightarrow 12^{4-3} = 12 \Rightarrow 12 = 12$$

**e.  $3^4 : 3^3 = 3$**

$$3^4 : 3^3 = 3 \Rightarrow 3^{4-3} = 3 \Rightarrow 3 = 3$$

**f.  $5^3 : 5 = 5^2$**

$$5^3 : 5 = 5^2 \Rightarrow 5^{3-1} = 25 \Rightarrow 5^2 = 25 \Rightarrow 25 = 25$$

**19 Expresa en forma de una única potencia estas divisiones con potencias y calcula su valor:**

**a.  $5^9 : 5^4 = 5^{9-4} = 5^5 = 3\ 125$**

**b.  $10^{12} : 10^3 = 10^{12-3} = 10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$**

**c.  $9^9 : 9^5 = 9^{9-5} = 9^4 = 6\ 561$**

**d.  $3^7 : 3^2 = 3^{7-2} = 3^5 = 243$**

**e.  $2^8 : 2^0 = 2^{8-0} = 2^8 = 256$**

**f.  $7^6 : 7^4 = 7^{6-4} = 7^2 = 49$**

**20 Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de las letras para que las operaciones sean correctas.**

**a.  $11^7 : 11^A = 11^2$**

Es una división de potencias de la misma base: se restan los exponentes.

$$11^{7-A} = 11^2 \Rightarrow 7 - A = 2 \Rightarrow A = 5$$

**b.  $A^6 : 3^B = 3^4$**

A tiene base 3. Como es una división de potencias de la misma base, se restan los exponentes.

$$6 - B = 4 \Rightarrow B = 2$$

**c.  $9^A : 9^2 = 9^5$**

Es una división de potencias de la misma base: se restan los exponentes.

$$9^{A-2} = 9^5; A - 2 = 5 \Rightarrow A = 7$$

**d.  $6^4 : 6^2 = A$**

Es una división de potencias de la misma base: se restan los exponentes.

$$6^{4-2} = A \Rightarrow A = 6^2$$

**e.  $16^5 : 16^A = 256$**

Es una división de potencias de la misma base: se restan los exponentes.

$$16^{5-A} = 16^2 \Rightarrow 5 - A = 2 \Rightarrow A = 3$$

f.  $A^8 : B^3 = 100\ 000$

A y B tienen base 10. Como es una división de potencias de la misma base, se re

restan los exponentes.

$$A^8 : B^3 = 10^5 \Rightarrow 10^{8-3} = 10^5$$

21 Expresa en forma de una única potencia estas multiplicaciones y divisiones de potencias:

a.  $m^6 \cdot m^4 = m^{6+4} = m^{10}$

b.  $c^4 : c^4 = c^{4-4} = c^0$

c.  $n^3 \cdot n = n^{3+1} = n^4$

d.  $a^5 \cdot a^3 = a^{5+3} = a^8$

e.  $x^6 : x^3 = x^{6-3} = x^3$

f.  $y^9 : y^8 = y^{9-8} = y$

22 Actividad resuelta.

23 Efectúa las operaciones, siguiendo el modelo de la actividad anterior.

a.  $5^3 \cdot 5 \cdot 5^0 \cdot 5^2 = 5^{3+1+0+2} = 5^6$

b.  $6^9 : 6^2 : 6^3 = 6^{9-2-3} = 6^4$

c.  $11^7 : 11^5 \cdot 11^2 : 11^3 = 11^{7-5+2-3} = 11$

d.  $8^5 : 8^2 : 8^0 : 8 = 8^{5-2-0-1} = 8^2$

24 Reduce a una única potencia, teniendo en cuenta la jerarquía de las operaciones.

a.  $7^6 : (7 \cdot 7^3) = 7^6 : 7^{1+3} = 7^6 : 7^4 = 7^{6-4} = 7^2$

b.  $(9^3 \cdot 9^4) : 9^5 = 9^{3+4} : 9^5 = 9^7 : 9^5 = 9^{7-5} = 9^2$

c.  $(10^5 : 10^2) \cdot 10^5 = 10^{5-2} \cdot 10^5 = 10^3 \cdot 10^5 = 10^{3+5} = 10^8$

d.  $14^4 \cdot (14^3 \cdot 14^5) = 14^4 \cdot 14^{3+5} = 14^4 \cdot 14^8 = 14^{4+8} = 14^{12}$

25 Expresa en forma de potencia única.

a.  $3^4 \cdot (3^9 : 3^3) \cdot 3^5 : 3 = 3^4 \cdot 3^{9-3} \cdot 3^5 : 3 = 3^4 \cdot 3^6 \cdot 3^5 : 3 = 3^{4+6+5-1} = 3^{14}$

b.  $(8^5 : 8^0) : (8^4 : 8^2) = 8^5 : 8^{4-2} = 8^5 : 8^2 = 8^{5-2} = 8^3$

c.  $(6^6 : 6^4) \cdot (6^9 : 6^2) = 6^{6-4} \cdot 6^{9-2} = 6^2 \cdot 6^7 = 6^{2+7} = 6^9$

d.  $(12^3 \cdot 12^5) \cdot (12^5 : 12^2) = 12^{3+5} \cdot 12^{5-2} = 12^8 \cdot 12^3 = 12^{8+3} = 12^{11}$



26 Indica qué operaciones de las siguientes son correctas y corrige las que no lo sean:

a.  $6^3 \cdot 6 \cdot 6^2 = 6^5$

$$6^3 \cdot 6 \cdot 6^2 = 6^5 \Rightarrow 6^{3+1+2} = 6^5 \Rightarrow 6^6 \neq 6^5$$

Es incorrecta.

b.  $7^6 : 7^2 : 7^4 = 7$

$$7^6 : 7^2 : 7^4 = 7 \Rightarrow 7^{6-2-4} = 7^0 \Rightarrow 7^0 \neq 7$$

Es incorrecta.

c.  $15^3 \cdot 15^2 = 30^5$

$$15^3 \cdot 15^2 = 30^5 \Rightarrow 15^{3+2} = 30^5 \Rightarrow 15^5 \neq 30^5$$

Es incorrecta.

d.  $5^4 : 5^2 \cdot 5 = 5^3 = 125$

$$5^4 : 5^2 \cdot 5 = 5^3 = 125 \Rightarrow 5^{4-2+1} = 5^3 \Rightarrow 5^3 = 5^3$$

Es correcta.

e.  $8^4 : 8^2 = 1^2$

$$8^4 : 8^2 = 1^2 \Rightarrow 8^{4-2} = 1^2 \Rightarrow 8^2 \neq 1^2$$

Es incorrecta.

f.  $13^5 \cdot 13^2 : 13^7 = 1$

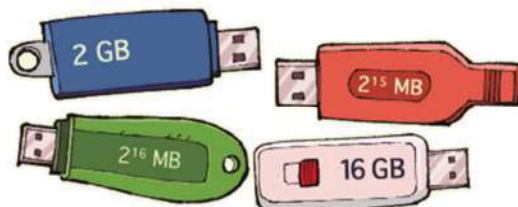
$$13^5 \cdot 13^2 : 13^7 = 1 \Rightarrow 13^{5+2-7} = 13^0 \Rightarrow 13^0 = 13^0$$

Es correcta.

27 La capacidad de la memoria de los aparatos electrónicos se mide en *gigabytes* (GB) y *megabytes* (MB). Así, 1 GB equivale a  $2^{10}$  MB. Expresa las memorias de los siguientes *pen drives* en *megabytes* o en *gigabytes* como en el ejemplo:

$$4 \text{ GB} = 4 \cdot 2^{10} \text{ MB} = 2^2 \cdot 2^{10} \text{ MB} = 2^{12} \text{ MB}$$

$$2^{13} \text{ MB} = 2^3 \cdot 2^{10} \text{ MB} = 8 \text{ GB}$$



$$2 \text{ GB} = 2 \cdot 2^{10} \text{ MB} = 2^{11} \text{ MB}$$

$$16 \text{ GB} = 16 \cdot 2^{10} \text{ MB} = 2^4 \cdot 2^{10} \text{ MB} = 2^{14} \text{ MB}$$

$$2^{16} \text{ MB} = 2^6 \cdot 2^{10} \text{ MB} = 64 \text{ GB}$$

$$2^{15} \text{ MB} = 2^5 \cdot 2^{10} \text{ MB} = 32 \text{ GB}$$

**SOLUCIONES PÁG. 43****28 Realiza las siguientes operaciones:**

- a.  $(3 \cdot 2)^3 = 6^3 = 216$   
 b.  $(18 : 3)^2 = 6^2 = 36$   
 c.  $3^4 \cdot 3^4 = 3^{4+4} = 3^8 = 6\ 561$   
 d.  $(2^3)^3 = 2^{3 \cdot 3} = 2^9 = 512$   
 e.  $8^2 : 8^2 = 8^{2-2} = 8^0 = 1$   
 f.  $(2 \cdot 2^2)^2 = (2^{1+2})^2 = (2^3)^2 = 2^6 = 64$

**29 Expresa en forma de una única potencia las siguientes operaciones:**

- a.  $9^4 \cdot 10^4 = (9 \cdot 10)^4 = 90^4$   
 b.  $7^3 \cdot 2^3 = (7 \cdot 2)^3 = 14^3$   
 c.  $2^6 \cdot 3^6 = (2 \cdot 3)^6 = 6^6$   
 d.  $6^2 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 10^2 = (6 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 10)^2 = 360^2$   
 e.  $4^5 \cdot 3^5 \cdot 5^5 = (4 \cdot 3 \cdot 5)^5 = 60^5$   
 f.  $1^3 \cdot 2^3 \cdot 3^3 \cdot 4^3 = (1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4)^3 = 24^3$

**30 Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de las letras para que estas operaciones con potencias sean correctas:**

a.  $5^3 \cdot 4^3 = (A \cdot B)^3$

Es una multiplicación de potencias con el mismo exponente, por lo tanto las bases A y B tienen que ser igual a las iniciales: A = 5, B = 4.

b.  $6^4 \cdot 8^4 = (6 \cdot 8)^A$

Es una multiplicación de potencias con el mismo exponente, 4. Por lo tanto, A = 4.

c.  $15^3 : 3^3 = (15 : 3)^A$

Es una multiplicación de potencias con el mismo exponente, 3. Por lo tanto, A = 3.

d.  $(20 \cdot 5)^5 = 20^A \cdot 5^B$

Es una multiplicación de potencias con el mismo exponente, 5. Por lo tanto, A = B = 5.

e.  $8^7 \cdot A^7 = 48^7$

Es una multiplicación de potencias con el mismo exponente, 7. Por lo tanto, A = 6.

f.  $(A : B)^5 = 65^5 : 5^5$

Es una multiplicación de potencias con el mismo exponente, 5. Por lo tanto, A = 65, B = 5.

**31 Actividad resuelta.**

**32 Escribe como potencia única las siguientes expresiones:**

a.  $300^6 : 50^6 : 3^6 = 6^6 : 3^6 = 2^6$

b.  $625^2 : 25^2 : 5^2 = 25^2 : 5^2 = 5^2$

**33 Escribe en forma de una única potencia las siguientes operaciones:**

a.  $(3^2)^4 = 3^8$

b.  $(5^3)^2 = 5^6$

c.  $(2^2 \cdot 2^3)^3 = (2^5)^3 = 2^{15}$

d.  $(3^3 \cdot 3^2)^2 = (3^5)^2 = 3^{10}$

e.  $(12^2 : 6^2)^5 = (2^2)^5 = 2^{10}$

f.  $(2^3 \cdot 3^3)^2 = (6^3)^2 = 6^6$

**34 Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de las letras para que estas operaciones con potencias sean correctas:**

a.  $(6^3)^2 = 6^A$

$$(6^3)^2 = 6^A \Rightarrow 6^6 = 6^A; A = 6$$

b.  $(15^B)^3 = 15^{12}$

$$(15^B)^3 = 15^{12} \Rightarrow 15^{B \cdot 3} = 15^{12}; B = 12 : 3 = 4$$

c.  $(C^8)^3 = 9^{24}$

$$(C^8)^3 = 9^{24} \Rightarrow C^{24} = 9^{24}; C = 9$$

d.  $(12^D)^2 = 12^{12}$

$$(12^D)^2 = 12^{12} \Rightarrow 12^{D \cdot 2} = 12^{12}; D = 12 : 2 = 6$$

e.  $8^{15} = (8^3)^E$

$$8^{15} = (8^3)^E \Rightarrow 8^{15} = 8^{3 \cdot E}; E = 15 : 3 = 5$$

f.  $30^{45} = (30^{15})^F$

$$30^{45} = (30^{15})^F \Rightarrow 30^{45} = 30^{15 \cdot F}; F = 45 : 15 = 3$$

**35 Expresa como potencia única.**

a.  $3^n \cdot 6^n = 18^n$

b.  $40^m : 8^m = 5^m$

c.  $(x^3)^4 = x^{12}$

d.  $(y^3 \cdot y^2)^5 = (y^5)^5 = y^{25}$

**36 Actividad resuelta.**

**37 Escribe en forma de una única potencia.**

a.  $15^3 \cdot (20 \cdot 3)^3 = 15^3 \cdot 60^3 = 900^3$

b.  $(9 \cdot 5)^3 : 3^3 = 45^3 : 3^3 = 15^3$

c.  $(12 \cdot 3)^4 \cdot 6^4 = 36^4 \cdot 6^4 = 216^4$

d.  $(3^5)^2 \cdot (15 \cdot 2)^{10} = 3^{10} \cdot 30^{10} = 90^{10}$

e.  $20^6 \cdot (5^2)^3 = 20^6 \cdot 5^6 = 100^6$

f.  $(49 \cdot 4)^5 : (2 \cdot 7)^5 = 196^5 : 14^5 = 14^5$

**38 En algunas de las siguientes operaciones se han cometido errores. Identifica las operaciones correctas y corrige en tu cuaderno las erróneas.**

a.  $3^4 \cdot 2^4 = 6^{16}$

$3^4 \cdot 2^4 = 6^{16} \Rightarrow 6^4 \neq 6^{16}$

Es incorrecta.

b.  $16^2 : 2^2 : 4^2 = 4$

$16^2 : 2^2 : 4^2 = 4 \Rightarrow 8^2 : 4^2 = 4; 2^2 = 4 \Rightarrow 4 = 4$

Es correcta.

c.  $(5^3 \cdot 6^3 \cdot 7^3 \cdot 8^3)^2 = 26^6$

$(5^3 \cdot 6^3 \cdot 7^3 \cdot 8^3)^2 = 26^6 \Rightarrow (1\ 680^3)^2 = 26^6 \Rightarrow 1\ 680^6 \neq 26^6$

Es incorrecta.

d.  $(2^3 \cdot 4^3)^4 = 8^{36}$

$(2^3 \cdot 4^3)^4 = 8^{36} \Rightarrow (8^3)^4 = 8^{36} \Rightarrow 8^{12} \neq 8^{36}$

Es incorrecta.

e.  $(3^4)^2 = 3^6$

$(3^4)^2 = 3^6 \Rightarrow 3^8 \neq 3^6$

Es incorrecta.

f.  $3^2 \cdot 2^2 = 12$

$3^2 \cdot 2^2 = 12 \Rightarrow 6^2 = 12 \Rightarrow 36 \neq 12$

Es incorrecta.

g.  $25^4 : 5^4 : 5^4 = 1$

$25^4 : 5^4 : 5^4 = 1 \Rightarrow 5^4 : 5^4 = 1; 5^0 = 1 \Rightarrow 1 = 1$

Es correcta.

h.  $(24^5 : 8^5)^3 = 3^{15}$

$(24^5 : 8^5)^3 = 3^{15} \Rightarrow (3^5)^3 = 3^{15} \Rightarrow 3^{15} = 3^{15}$

Es correcta.

**39 Actividad resuelta.**

40 Expresa como potencia única, aplicando las propiedades de las potencias y teniendo en cuenta la jerarquía de las operaciones.

- a.  $(2^3 \cdot 4^3)^6 : (4^2 \cdot 4^4)^3 = (8^3)^6 : (4^6)^3 = 8^{18} : 4^{18} = 2^{18}$   
 b.  $(50^2 : 5^2)^6 \cdot (12^4 : 6^4)^3 = (10^2)^6 \cdot (2^4)^3 = 10^{12} \cdot 2^{12} = 20^{12}$   
 c.  $6^2 - 4^4 : 4^2 + 5^2 = 6^2 - 4^2 + 5^2 = 36 - 16 + 25 = 45$   
 d.  $7^3 : 7^2 + 8^7 : 8^5 = 7 + 8^2 = 7 + 64 = 71$

#### SOLUCIONES PÁG. 45

41 Copia y completa en tu cuaderno la siguiente tabla, que reúne los cuadrados perfectos desde el 11 hasta el 20:

	Cuadrado perfecto	
11	$11^2 =$	121
12	$12^2 =$	144
13	$13^2 =$	169
14	$14^2 =$	196
15	$15^2 =$	225

	Cuadrado perfecto	
16	$16^2 =$	256
17	$17^2 =$	289
18	$18^2 =$	324
19	$19^2 =$	361
20	$20^2 =$	400

42 Halla estas raíces cuadradas exactas como en el ejemplo.

$$\sqrt{16} = 4, \text{ porque } 4^2 = 16$$

- a.  $\sqrt{64} = 8$ , porque  $8^2 = 64$   
 b.  $\sqrt{1} = 1$ , porque  $1^2 = 1$   
 c.  $\sqrt{25} = 5$ , porque  $5^2 = 25$   
 d.  $\sqrt{4} = 2$ , porque  $2^2 = 4$   
 e.  $\sqrt{81} = 9$ , porque  $9^2 = 81$   
 f.  $\sqrt{49} = 7$ , porque  $7^2 = 49$   
 g.  $\sqrt{9} = 3$ , porque  $3^2 = 9$   
 h.  $\sqrt{36} = 6$ , porque  $6^2 = 36$

**43** Calcula las siguientes raíces cuadradas exactas:

a.  $\sqrt{225} = 15$

b.  $\sqrt{144} = 12$

c.  $\sqrt{121} = 11$

d.  $\sqrt{289} = 17$

e.  $\sqrt{324} = 18$

f.  $\sqrt{400} = 20$

g.  $\sqrt{169} = 13$

h.  $\sqrt{196} = 14$

i.  $\sqrt{256} = 16$

j.  $\sqrt{361} = 19$

**44** Calcula el valor de R para que se cumplan las siguientes igualdades:

a.  $\sqrt{R} = 7$

$$\sqrt{R} = 7 \Rightarrow 7 \cdot 7 = 49 \Rightarrow R = 49$$

b.  $\sqrt{R} = 10$

$$\sqrt{R} = 10 \Rightarrow 10 \cdot 10 = 100 \Rightarrow R = 100$$

c.  $\sqrt{R} = 20$

$$\sqrt{R} = 20 \Rightarrow 20 \cdot 20 = 400 \Rightarrow R = 400$$

d.  $\sqrt{R} = 4$

$$\sqrt{R} = 4 \Rightarrow 4 \cdot 4 = 16 \Rightarrow R = 16$$

e.  $\sqrt{R} = 0$

$$\sqrt{R} = 0 \Rightarrow 0 \cdot 0 = 0 \Rightarrow R = 0$$

f.  $\sqrt{R} = 14$

$$\sqrt{R} = 14 \Rightarrow 14 \cdot 14 = 196 \Rightarrow R = 196$$

g.  $\sqrt{R} = 30$

$$\sqrt{R} = 30 \Rightarrow 30 \cdot 30 = 900 \Rightarrow R = 900$$

h.  $\sqrt{R} = 22$

$$\sqrt{R} = 22 \Rightarrow 22 \cdot 22 = 484 \Rightarrow R = 484$$

**45 Efectúa con la calculadora.**

a.  $\sqrt{9216} = 96$

b.  $\sqrt{14641} = 121$

c.  $\sqrt{52900} = 230$

d.  $\sqrt{692224} = 832$

e.  $\sqrt{8464} = 92$

f.  $\sqrt{12100} = 110$

g.  $\sqrt{44944} = 212$

h.  $\sqrt{952576} = 976$

**46 Actividad resuelta.****47 Comprueba si las siguientes igualdades son ciertas, siguiendo el procedimiento de la actividad anterior:**

a.  $\sqrt{25} \cdot \sqrt{4} = \sqrt{25 \cdot 4}$

$$5 \cdot 2 = \sqrt{100} \Rightarrow 10 = 10 \Rightarrow \text{Es correcta.}$$

b.  $\sqrt{100} - \sqrt{4} = \sqrt{100-4}$

$$10 - 2 = \sqrt{96} \Rightarrow 8 \neq \sqrt{96} \Rightarrow \text{Es incorrecta.}$$

c.  $\sqrt{100} : \sqrt{4} = \sqrt{100:4}$

$$10 : 2 = \sqrt{25} \Rightarrow 5 = 5 \Rightarrow \text{Es correcta.}$$

**48 Actividad resuelta.****49 Teniendo en cuenta la jerarquía de las operaciones, calcula estas expresiones, siguiendo el modelo de la actividad anterior:**

a.  $4^2 \cdot 2^2 + 2^2 \cdot \sqrt{25} = 16 \cdot 4 + 4 \cdot 5 = 64 + 20 = 84$

b.  $\sqrt{144} : 6 + 3 \cdot \sqrt{225} = 12 : 6 + 3 \cdot 15 = 2 + 45 = 47$

c.  $8^3 : (\sqrt{25} + 3) - \sqrt{49} = 512 : (5 + 3) - 7 = 512 : 8 - 7 = 64 - 7 = 57$

d.  $6 + \sqrt{9} - 21 : 3 = 6 + 3 - 7 = 2$

e.  $9 \cdot (3^3 - \sqrt{16}) = 9 \cdot (27 - 4) = 9 \cdot 23 = 207$

f.  $6^3 + 5 \cdot \sqrt{100} = 216 + 5 \cdot 10 = 216 + 50 = 266$

**50 Pedro ha enlosado una habitación cuadrada con filas de 15 baldosas cuadradas.**

**a. ¿Cuántas baldosas ha necesitado?**

El área de un cuadrado es:  $A = l^2$

Hallamos el área de un cuadrado de lado 15:  $15 \cdot 15 = 225$

Ha necesitado 225 baldosas.

**b. ¿Cuántas baldosas tendrá que añadir para tener una habitación cuadrada un poco más grande?**

Para tener una habitación más grande puede añadir una baldosa en cada lado. Por tanto, el área será:  $16 \cdot 16 = 256$

$$256 - 225 = 31$$

Tendría que añadir 31 baldosas.

**c. ¿Cuántas baldosas tendría que quitar de la primera habitación para tener enlosada otra habitación cuadrada más pequeña?**

Para tener una habitación cuadrada más pequeña puede quitar una baldosa de cada lado. Entonces el área será:  $14 \cdot 14 = 196$

$$225 - 196 = 29$$

Tendría que quitar 29 baldosas.

### SOLUCIONES PÁG. 47

**51 Identifica cuáles de las siguientes raíces cuadradas son exactas y cuáles enteras. Resuélvelas indicando el resto:**

**a.**  $\sqrt{90} = 9$ , resto 9; raíz entera  $\Rightarrow 9 \cdot 9 = 81$ ;  $90 - 81 = 9$

**b.**  $\sqrt{121} = 11$ , resto 0; raíz exacta  $\Rightarrow 11 \cdot 11 = 121$ ;  $121 - 121 = 0$

**c.**  $\sqrt{230} = 15$ , resto 5; raíz entera  $\Rightarrow 15 \cdot 15 = 225$ ;  $230 - 225 = 5$

**d.**  $\sqrt{324} = 18$ , resto 0; raíz exacta  $\Rightarrow 18 \cdot 18 = 324$ ;  $324 - 324 = 0$

**e.**  $\sqrt{40} = 6$ , resto 4; raíz entera  $\Rightarrow 6 \cdot 6 = 36$ ;  $40 - 36 = 4$

**f.**  $\sqrt{180} = 13$ , resto 11; raíz entera  $\Rightarrow 13 \cdot 13 = 169$ ;  $180 - 169 = 11$

**g.**  $\sqrt{109} = 10$ , resto 9; raíz entera  $\Rightarrow 10 \cdot 10 = 100$ ;  $109 - 100 = 9$

**h.**  $\sqrt{400} = 20$ , resto 0; raíz exacta  $\Rightarrow 20 \cdot 20 = 400$ ;  $400 - 400 = 0$



**52 Teniendo en cuenta estos cuadrados perfectos, calcula por tanteo las raíces cuadradas:**

$52^2 = 2704$	$72^2 = 5184$
$53^2 = 2809$	$73^2 = 5329$
$54^2 = 2916$	$74^2 = 5476$
$55^2 = 3025$	$75^2 = 5625$

- a.  $\sqrt{5503} = 74$ , resto 27  $\Rightarrow 74^2 = 5476$ ;  $5503 - 5476 = 27$
- b.  $\sqrt{3030} = 55$ , resto 5  $\Rightarrow 55^2 = 3025$ ;  $3030 - 3025 = 5$
- c.  $\sqrt{5278} = 72$ , resto 94  $\Rightarrow 72^2 = 5184$ ;  $5278 - 5184 = 94$
- d.  $\sqrt{3000} = 54$ , resto 84  $\Rightarrow 54^2 = 2916$ ;  $3000 - 2916 = 84$
- e.  $\sqrt{2765} = 52$ , resto 61  $\Rightarrow 52^2 = 2704$ ;  $2765 - 2704 = 61$
- f.  $\sqrt{5625} = 75$ , resto 0  $\Rightarrow 75^2 = 5625$ ;  $5625 - 5625 = 0$
- g.  $\sqrt{5389} = 73$ , resto 60  $\Rightarrow 73^2 = 5329$ ;  $5389 - 5329 = 60$
- h.  $\sqrt{2900} = 53$ , resto 91  $\Rightarrow 53^2 = 2809$ ;  $2900 - 2809 = 91$

**53 Calcula las siguientes raíces cuadradas por tanteo:**

- a.  $\sqrt{34} = 5$ , resto 9  $\Rightarrow 5^2 = 25$ ;  $34 - 25 = 9$
- b.  $\sqrt{790} = 28$ , resto 6  $\Rightarrow 28^2 = 784$ ;  $790 - 784 = 6$
- c.  $\sqrt{158} = 12$ , resto 14  $\Rightarrow 12^2 = 144$ ;  $158 - 144 = 14$
- d.  $\sqrt{1567} = 39$ , resto 46  $\Rightarrow 39^2 = 1521$ ;  $1567 - 1521 = 46$
- e.  $\sqrt{52} = 7$ , resto 3  $\Rightarrow 7^2 = 49$ ;  $52 - 49 = 3$
- f.  $\sqrt{1240} = 35$ , resto 15  $\Rightarrow 35^2 = 1225$ ;  $1240 - 1225 = 15$
- g.  $\sqrt{99} = 9$ , resto 18  $\Rightarrow 9^2 = 81$ ;  $99 - 81 = 18$
- h.  $\sqrt{1993} = 44$ , resto 57  $\Rightarrow 44^2 = 1936$ ;  $1993 - 1936 = 57$

**54 Comprueba si las siguientes raíces cuadradas son correctas. Si no es así, corrige los errores cometidos.**

a.  $\sqrt{82} = 9$ , resto 2

Falso, sería resto 1  $\Rightarrow 9^2 = 81$ ;  $82 - 81 = 1$

b.  $\sqrt{26} = 5$ , resto 1

Correcto  $\Rightarrow 9^2 = 81$ ;  $82 - 81 = 1$

c.  $\sqrt{62} = 8$ , resto 2

Falso,  $8^2 = 64$ . Sería  $= 7$ , resto 13  $\Rightarrow 7^2 = 49$ ;  $62 - 49 = 13$

d.  $\sqrt{225} = 14$ , resto 29

Falso, sería  $= 15$ , resto 0  $\Rightarrow 15^2 = 225$

e.  $\sqrt{904} = 30$ , resto 3

Falso, sería resto 4  $\Rightarrow 30^2 = 900$ ;  $904 - 900 = 4$ .

f.  $\sqrt{121} = 11$ , resto 0

Correcto  $\Rightarrow 11^2 = 121$ ;  $121 - 121 = 0$ .

**55 En las siguientes raíces cuadradas falta el resto,  $r$ . Con ayuda de la prueba de la raíz calcula dicho resto.**

a.  $\sqrt{180} = 13$ , resto  $r$

$r = 11 \Rightarrow 13^2 = 169$ ;  $180 - 169 = 11$

b.  $\sqrt{2596} = 50$ , resto  $r$

$r = 96 \Rightarrow 50^2 = 2\,500$ ;  $2\,596 - 2\,500 = 96$

c.  $\sqrt{7632} = 87$ , resto  $r$

$r = 63 \Rightarrow 87^2 = 7\,569$ ;  $7\,632 - 7\,569 = 63$

d.  $\sqrt{994} = 31$ , resto  $r$

$r = 33 \Rightarrow 31^2 = 961$ ;  $994 - 961 = 33$

e.  $\sqrt{2003} = 44$ , resto  $r$

$r = 67 \Rightarrow 44^2 = 1\,936$ ;  $2\,003 - 1\,936 = 67$

f.  $\sqrt{8432} = 91$ , resto  $r$

$r = 151 \Rightarrow 91^2 = 8\,281$ ;  $8\,432 - 8\,281 = 151$

**56 Calcula el radicando,  $R$ , de las siguientes raíces cuadradas con ayuda de la prueba de la raíz, conociendo la raíz y el resto:**

a.  $\sqrt{R} = 27$ , resto 35

$27^2 = 729$ ;  $729 + 35 = 764$ ;  $R = 764$

b.  $\sqrt{R} = 23$ , resto 40

$23^2 = 529$ ;  $529 + 40 = 569$ ;  $R = 569$

c.  $\sqrt{R} = 16$ , resto 19

$$16^2 = 256; 256 + 19 = 275; R = 275$$

d.  $\sqrt{R} = 11$ , resto 6

$$11^2 = 121; 121 + 6 = 127; R = 127$$

e.  $\sqrt{R} = 35$ , resto 61

$$35^2 = 1\,225; 1\,225 + 61 = 1\,286; R = 1\,286$$

f.  $\sqrt{R} = 44$ , resto 69

$$44^2 = 1\,936; 1\,936 + 69 = 2\,005; R = 2\,005$$

57 **Calcula las siguientes raíces cuadradas por el algoritmo de la raíz, indicando la raíz y el resto:**

a.  $\sqrt{1976}$

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{1976} & 44 \\ \hline -16 & 84 \cdot 4 = 336 \\ \hline 376 & \\ -336 & \\ \hline 40 & \end{array}$$

$$\sqrt{1976} = 44, \text{ resto } 40$$

b.  $\sqrt{316389}$

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{316389} & 562 \\ \hline -25 & 106 \cdot 6 = 636 \\ \hline 663 & 1122 \cdot 2 = 2\,244 \\ \hline -636 & \\ \hline 2789 & \\ -2244 & \\ \hline 545 & \end{array}$$

$$\sqrt{316389} = 562, \text{ resto } 545$$

c.  $\sqrt{31684}$

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{31684} & 178 \\ \hline -1 & 27 \cdot 7 = 189 \\ \hline 216 & 348 \cdot 8 = 2\,784 \\ \hline -189 & \\ \hline 02784 & \\ -2784 & \\ \hline 0000 & \end{array}$$

$$\sqrt{31684} = 178, \text{ resto } 0$$

d.  $\sqrt{92819}$

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{92819} & 304 \\ -9 & 604 \cdot 4 = 2\ 416 \\ \hline 0\ 28\ 19 & \\ -24\ 16 & \\ \hline 4\ 03 & \\ \hline \end{array}$$

$\sqrt{92819} = 304$ , resto 403

58 Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de las letras para que las siguientes raíces cuadradas sean correctas:

a.

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{A056} & 3B \\ -9 & CD \cdot E = 124 \\ \hline 156 & \\ -124 & \\ \hline 32 & \end{array}$$

$A = 1, B = 2, C = 6, D = 2, E = 2$

b.

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{A92BC} & 2DE \\ -4 & 4F \cdot G = 441 \\ \hline 4\ 92 & HIJ \cdot K = 4\ 704 \\ -4\ 41 & \\ \hline 51\ 25 & \\ -47\ 04 & \\ \hline 4\ 21 & \end{array}$$

$A = 8, B = 2, C = 5, D = 9, E = 8, F = 9, G = 9, H = 5, I = 8, J = 8, K = 8$

59 Actividad resuelta.

60 Resuelve el siguiente problema, ayudándote de la actividad anterior:  
Lourdes quiere plantar en una parcela 17 árboles formando un cuadrado.

a. ¿Cuántos árboles sobrarán al realizar el cuadrado?

Se formará un cuadrado de 4 árboles de lado y se añade un árbol más. Es decir:

$4^2 + 1 = 16 + 1 = 17$ , con lo que:  $\sqrt{17} = 4$ , resto 1.

Sobraría 1 árbol.

b. ¿Cuántas filas de árboles tendrá el cuadrado?

El cuadrado tendría 4 filas.

c. ¿Cuántos árboles deberá añadir Lourdes para que el cuadrado sea completo?

Tendría que añadir 8 árboles para completar el cuadrado.

## SOLUCIONES PÁG. 48

1 Realiza las siguientes operaciones y comprueba las soluciones utilizando Wiris:

a.  $263^3 = 18\,191\,447$

b.  $65^4 = 17\,850\,625$

c.  $23 \cdot 4 + 232^2 - 121 = 92 + 53\,824 - 121 = 53\,795$

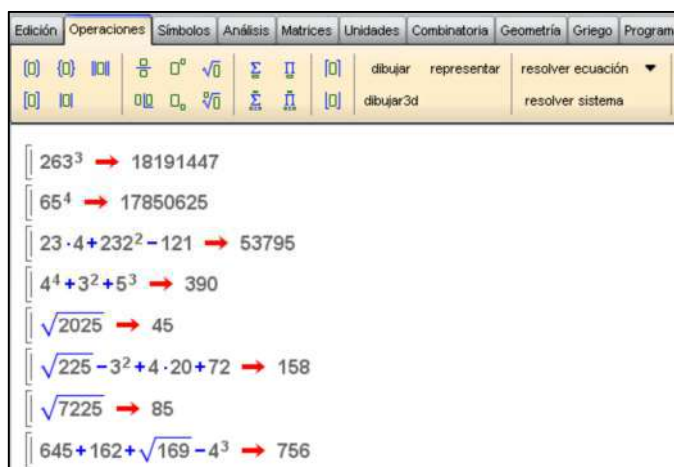
d.  $4^4 + 3^2 + 5^3 = 256 + 9 + 125 = 390$

e.  $\sqrt{2025} = 45$

f.  $\sqrt{225} - 3^2 + 4 \cdot 20 + 72 = 15 - 9 + 80 + 72 = 158$

g.  $\sqrt{7225} = 85$

h.  $645 + 162 + \sqrt{169} - 4^3 = 645 + 162 + 13 - 64 = 756$



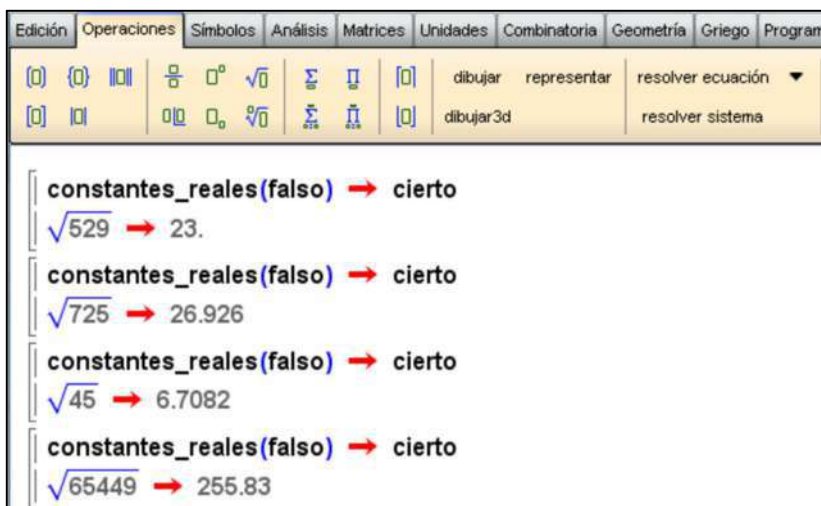
2 Utiliza Wiris para indicar si las siguientes raíces son o no exactas:

a.  $\sqrt{529} \Rightarrow$  Exacta.

b.  $\sqrt{725} \Rightarrow$  No exacta.

c.  $\sqrt{45} \Rightarrow$  No exacta.

d.  $\sqrt{65\,449} \Rightarrow$  No exacta.



## SOLUCIONES PÁG. 49

### 1 Define potencia y explica sus elementos.

Una potencia es la forma abreviada de escribir la multiplicación de un número por sí mismo varias veces. Ejemplo  $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ .

Está formada por:

- Base: número que se repite.
- Exponente: veces que se repite la base.

### 2 ¿Qué operaciones se pueden hacer con potencias? Realiza una tabla con las distintas operaciones que se pueden efectuar con potencias, escribiendo un ejemplo con cada una de ellas.

Operaciones:

- Multiplicación y división de potencias de la misma base:  $3^2 \cdot 3^3 = 3^5$ ,  $6^8 : 6^5 = 6^3$
- Potencia de potencia:  $(2^3)^4 = 2^{12}$
- Multiplicación y división de potencias de distinta base:  $7^2 \cdot 5^2 = 35^2$ ,  $12^5 : 3^5 = 4^5$

### 3 Al realizar un cociente de potencias de la misma base, se puede obtener exponente cero o uno. ¿En qué casos se obtiene ese exponente? Pon un ejemplo.

Exponente 0: Cuando los exponentes son iguales:  $3^2 : 3^2 = 3^0$

Exponente 1: Cuando el exponente de la potencia que divide tiene una unidad menos:  $3^4 : 3^3 = 3^1$ .

### 4 Explica qué es una raíz cuadrada.

La raíz cuadrada de un número natural es otro número cuyo cuadrado es igual al número dado.

- 5 ¿Qué diferencia hay entre raíz cuadrada exacta y raíz cuadrada entera? Pon ejemplos de cómo resolverlas.**

La raíz cuadrada entera tiene un resto; la raíz cuadrada exacta tiene resto cero.

$$\sqrt{25} = 5, \sqrt{27} = 5, \text{ resto } 2.$$

- 6 ¿Qué relación hay entre una potencia y una raíz cuadrada exacta?**

$$\sqrt{49} = 7, \text{ porque } 7^2 = 49.$$

- 7 Prepara una presentación para tus compañeros. Puedes hacer un documento PowerPoint, usar Glogster...**

Respuesta abierta.

## SOLUCIONES PÁG. 50 – REPASO FINAL

### POTENCIAS DE BASE Y EXPONENTE NATURAL

- 1 Indica la base y el exponente de las siguientes potencias y escribe cómo se leen:**

**a.  $12^2$**

Base 12, exponente 2, doce al cuadrado o doce elevado a 2.

**b.  $3^5$**

Base 3, exponente 5, tres a la quinta o tres elevado a cinco.

**c.  $8^3$**

Base 8, exponente 3, ocho al cubo u ocho elevado a tres.

**d.  $9^6$**

Base 9, exponente 6, nueve a la sexta o nueve elevado a seis.

- 2 Escribe estas potencias:**

**a. Cuatro a la quinta  $\rightarrow 4^5$**

**b. Once al cubo  $\rightarrow 11^3$**

- 3 Calcula las siguientes potencias:**

**a.  $7^3 = 343$**

**b.  $8^3 = 512$**

**c.  $9^2 = 81$**

**d.  $4^6 = 4\ 096$**

**4 Halla los exponentes para que las igualdades sean ciertas.**

a.  $15^x = 225 \Rightarrow 15^x = 15^2 \Rightarrow x = 2$

b.  $8^x = 4096 \Rightarrow 8^x = 8^4 \Rightarrow x = 4$

c.  $2^x = 256 \Rightarrow 2^x = 2^8 \Rightarrow x = 8$

d.  $17^x = 289 \Rightarrow 17^x = 17^2 \Rightarrow x = 2$

e.  $7^x = 2401 \Rightarrow 7^x = 7^4 \Rightarrow x = 4$

f.  $20^x = 8000 \Rightarrow 20^x = 20^3 \Rightarrow x = 3$

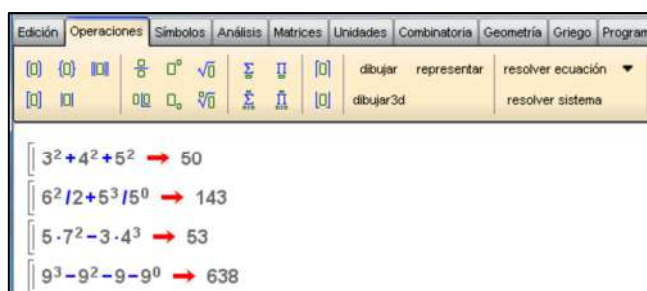
**5 Resuelve estas operaciones con potencias. Comprueba tus resultados con Wiris.**

a.  $3^2 + 4^2 + 5^2 = 9 + 16 + 25 = 50$

b.  $6^2 : 2 + 5^3 : 5^0 = 36 : 2 + 125 : 1 = 18 + 125 = 143$

c.  $5 \cdot 7^2 - 3 \cdot 4^3 = 5 \cdot 49 - 3 \cdot 64 = 245 - 192 = 53$

d.  $9^3 - 9^2 - 9 - 9^0 = 729 - 81 - 9 - 1 = 638$



**6 Luis, Pedro y Juan han ido a ver una película. Cada uno de ellos se la cuenta luego a tres amigos, que, a su vez, se la cuentan a otros tres. ¿Cuántas personas conocen al final la película? Exprésalo en forma de potencia.**

$$3^3 = 27$$

La película la conocen 27 personas.

**7 Calcula las siguientes potencias de base 10 o expresa en dicha potencia:**

a.  $10^7 = 10\,000\,000$

b.  $1 = 10^0$

c.  $10 = 10^1$

d.  $10\,000 = 10^4$

**8 Realiza la descomposición polinómica de los siguientes números:**

a. **285 824**

$$285\,824 = 2 \cdot 10^5 + 8 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 4$$



**b. 24 000 295**

$$24\ 000\ 295 = 2 \cdot 10^7 + 4 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10 + 5$$

**c. 300 707 052**

$$300\ 707\ 052 = 3 \cdot 10^8 + 7 \cdot 10^5 + 7 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10 + 2$$

**OPERACIONES CON POTENCIAS****9 Expresa en forma de potencia única.**

$$\text{a. } 3^7 \cdot 3^5 \cdot 3^8 = 3^{7+5+8} = 3^{20}$$

$$\text{b. } 6^2 \cdot 6^4 \cdot 6^7 \cdot 6^7 = 6^{2+4+7+7} = 6^{20}$$

$$\text{c. } 8^8 : 8^3 : 8^2 : 8 = 8^{8-3-2-1} = 8^2$$

$$\text{d. } 2^9 : 2^6 : 2^3 = 2^{9-6-3} = 2^0$$

**10 Escribe como una sola potencia y calcula el resultado.**

$$\text{a. } 4^7 \cdot 4^3 : 4^5 = 4^{7+3-5} = 4^5 = 1\ 024$$

$$\text{b. } (5^4 \cdot 5^2) : (5^8 : 5^5) = 5^{4+2} : 5^{8-5} = 5^6 : 5^3 = 5^3 = 125$$

$$\text{c. } 3^2 \cdot 3^4 : (3^8 : 3^6) = 3^{2+4} : 3^{8-6} = 3^6 : 3^2 = 3^4 = 81$$

$$\text{d. } 2^9 : 2^5 \cdot (2^{12} : 2^8) = 2^{9-5} \cdot 2^{12-8} = 2^4 \cdot 2^4 = 2^{4+4} = 2^8 = 256$$

**11 Resuelve las siguientes operaciones, expresándolas antes como una única potencia:**

$$\text{a. } 6^2 \cdot 5^2 = (6 \cdot 5)^2 = 30^2 = 900$$

$$\text{b. } 10^4 \cdot 2^4 = (10 \cdot 2)^4 = 20^4 = 160\ 000$$

$$\text{c. } 2^3 \cdot 3^3 \cdot 4^3 = (2 \cdot 3 \cdot 4)^3 = 24^3 = 13\ 824$$

$$\text{d. } 144^2 : 4^2 : 3^2 = (144 : 4 : 3)^2 = 12^2 = 144$$

$$\text{e. } 24^5 : 8^5 = (24 : 8)^5 = 3^5 = 243$$

$$\text{f. } 100^6 : 25^6 = (100 : 25)^6 = 4^6 = 4\ 096$$

$$\text{g. } (2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6 = 64$$

$$\text{h. } [(3^0)^2]^3 = 3^{0 \cdot 2 \cdot 3} = 3^0 = 1$$

**12 Reduce a una sola potencia.**

$$\text{a. } 7^5 \cdot (3^2 \cdot 3^3) = 7^5 \cdot 3^{2+3} = 7^5 \cdot 3^5 = (7 \cdot 3)^5 = 21^5$$

$$\text{b. } (18^4 \cdot 18^8) : (3^5 \cdot 3^7) = 18^{4+8} : 3^{5+7} = 18^{12} : 3^{12} = (18 : 3)^{12} = 6^{12}$$

$$\text{c. } (3^4)^2 \cdot 3^0 \cdot (4^5 \cdot 4^6 : 4^3) = 3^{4 \cdot 2} \cdot 1 \cdot 4^{5+6-3} = 3^8 \cdot 4^8 = (3 \cdot 4)^8 = 12^8$$

$$\text{d. } 6^{10} : (3^5)^2 \cdot (2^6 : 2^0 : 2^3) = 6^{10} : (3^{5 \cdot 2} \cdot 2^{6-0-3}) = 6^{10} : 3^{10} \cdot 2^3 = (6 : 3)^{10} \cdot 2^3 = 2^{10} \cdot 2^3 = 2^{10+3} = 2^{13}$$

$$\text{e. } (2^5 \cdot 2^6) \cdot (8^3 \cdot 8^9 \cdot 8^5 : 8^2 : 8^4) = 2^{5+6} \cdot 8^{3+9+5-2-4} = 2^{11} \cdot 8^{11} = (2 \cdot 8)^{11} = 16^{11}$$

**13 Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de las letras para que las operaciones sean correctas.**

**a.  $5^4 \cdot 5^A = 625$**

$A = 0$  porque  $5^{4+A} = 5^4 \Rightarrow A = 4 - 4 = 0$

**b.  $(2^2)^A = 64$**

$A = 3$  porque  $2^{2 \cdot A} = 2^6 \Rightarrow A = 6 : 2 = 3$

**c.  $A^3 \cdot 10^B = 10\,000$**

$A = 10$  y  $B = 1$  porque  $10^3 \cdot 10^1 = 10^4 \Rightarrow 10^{3+1} = 10^4 \Rightarrow 10^4 = 10^4$

**d.  $18^3 : A^3 = 9^3$**

$A = 2$  porque  $(18 : A)^3 = 9^3 \Rightarrow (18 : 2)^3 = 9^3 \Rightarrow 9^3 = 9^3$

**e.  $15^4 : 15^A = 225$**

$A = 2$  porque  $15^{4-A} = 15^2 \Rightarrow A = 4 - 2 = 2$

**f.  $A^4 \cdot 2^B = 6^4$**

$A = 3$  y  $B = 4$  porque  $3^4 \cdot 2^4 = 6^4 \Rightarrow (3 \cdot 2)^4 = 6^4 \Rightarrow 6^4 = 6^4$

**g.  $(A^2)^3 = 729$**

$A = 3$  porque  $A^{2 \cdot 3} = 3^6 \Rightarrow A^6 = 3^6 \Rightarrow 3^6 = 3^6$

**h.  $16^3 : A^3 = 8^3$**

$A = 2$  porque  $(16 : A)^3 = 8^3 \Rightarrow (16 : 2)^3 = 8^3 \Rightarrow 8^3 = 8^3$

**14 Corrige las siguientes operaciones incorrectas:**

**a.  $4^5 + 4^2 + 4^3 = 4^{10}$**

Hay que operar cada potencia

$1\,024 + 16 + 64 = 1\,104 \neq 4^{10}$  ( $4^{10} = 1\,048\,576$ )

**b.  $7^2 \cdot 7^0 = 343$**

$7^2 \cdot 7^0 = 7^2 = 49 \neq 343$

**c.  $8^4 \cdot 8^3 \cdot 8 \cdot 8^2 \cdot 8^2 = 8^{11}$**

$8^4 \cdot 8^3 \cdot 8 \cdot 8^2 \cdot 8^2 = 8^{12} \neq 8^{11}$

**d.  $10^4 \cdot (10^3)^2 = 1\,000\,000\,000$**

$10^4 \cdot (10^3)^2 = 10^4 \cdot 10^6 = 10^{10} = 10\,000\,000\,000 \neq 1\,000\,000\,000$

**e.  $9^4 - 9^2 - 9 = 9$**

Hay que operar cada potencia:

$6\,561 - 81 - 9 = 6\,471 \neq 9$

**f.  $(10^2)^3 : 2^6 = 8^6$**

$10^6 : 2^6 = 5^6 \neq 8^6$

**g.  $11^5 \cdot 2^5 \cdot 5^5 = 18^5$**

$11^5 \cdot 2^5 \cdot 5^5 = 110^5 \neq 18^5$

**h.  $150^2 : 30^2 = 125$**

$$150^2 : 30^2 = 52 = 25 \neq 125$$

### CUADRADOS PERFECTOS Y RAÍCES CUADRADAS EXACTAS

**15 Halla las siguientes raíces cuadradas:**

**a.  $\sqrt{49} = 7$**

**b.  $\sqrt{100} = 10$**

**c.  $\sqrt{441} = 21$**

**d.  $\sqrt{961} = 31$**

**16 Calcula el valor de R para que se cumplan las igualdades.**

**a.  $\sqrt{R} = 11$**

$$\sqrt{R} = 11 \Rightarrow 11^2 = 121 \Rightarrow R = 121$$

**b.  $\sqrt{R} = 37$**

$$\sqrt{R} = 37 \Rightarrow 37^2 = 1\,369 \Rightarrow R = 1\,369$$

**c.  $\sqrt{R} = 36$**

$$\sqrt{R} = 36 \Rightarrow 36^2 = 1\,296 \Rightarrow R = 1\,296$$

**d.  $\sqrt{R} = 43$**

$$\sqrt{R} = 43 \Rightarrow 43^2 = 1\,849 \Rightarrow R = 1\,849$$

**e.  $\sqrt{R} = 20$**

$$\sqrt{R} = 20 \Rightarrow 20^2 = 400 \Rightarrow R = 400$$

**f.  $\sqrt{R} = 22$**

$$\sqrt{R} = 22 \Rightarrow 22^2 = 484 \Rightarrow R = 484$$

**g.  $\sqrt{R} = 50$**

$$\sqrt{R} = 50 \Rightarrow 50^2 = 2\,500 \Rightarrow R = 2\,500$$

**h.  $\sqrt{R} = 52$**

$$\sqrt{R} = 52 \Rightarrow 52^2 = 2\,704 \Rightarrow R = 2\,704$$



- c. ¿Cuántas cajas de  $2\,500\text{ cm}^2$  de área podrían coger? ¿Cuántos centímetros mide el lado de estas cajas?

$$160\,000 : 2\,500 = 64$$

Podrían coger 64 cajas.

$$2\,500 = l^2; l = \sqrt{2\,500} = 50$$

El lado de estas cajas mide 50 cm.

### RAÍCES CUADRADAS ENTERAS

- 20 En las siguientes raíces cuadradas faltan el resto,  $r$ , o el radicando,  $R$ . Calcúlos con ayuda de la prueba de la raíz.

a.  $\sqrt{564} = 23$ , resto  $r$

$$23^2 = 529 \Rightarrow 564 - 529 = 35; \text{ por tanto } r = 35.$$

b.  $\sqrt{9009} = 94$ , resto  $r$

$$94^2 = 8\,836 \Rightarrow 9\,009 - 8\,836 = 173; \text{ por tanto } r = 173.$$

c.  $\sqrt{R} = 21$ , resto 3

$$21^2 = 441 \Rightarrow 441 + 3 = 444; \text{ por tanto } R = 444.$$

d.  $\sqrt{R} = 64$ , resto 4

$$64^2 = 4\,096 \Rightarrow 4\,096 + 4 = 4\,100; \text{ por tanto } R = 4\,100.$$

- 21 Calcula las siguientes raíces cuadradas por el algoritmo de la raíz:

a.  $\sqrt{1950}$

$\sqrt{1950}$	44
-16	$84 \cdot 4 = 336$
3 50	
-3 36	
14	

$$\sqrt{1950} = 44, \text{ resto } 14$$

b.  $\sqrt{214010}$

$\sqrt{214010}$	462
-16	$86 \cdot 6 = 516$
5 40	$922 \cdot 2 = 1\,844$
-5 16	
24 10	
-18 44	
5 66	

$$\sqrt{214010} = 462, \text{ resto } 566$$

c.  $\sqrt{21952}$

$\sqrt{21952}$	148
-1	$24 \cdot 4 = 96$
1 19	$288 \cdot 8 = 2\ 304$
-96	
23 52	
-23 04	
48	

$$\sqrt{21952} = 148, \text{ resto } 48$$

d.  $\sqrt{20035}$

$\sqrt{20035}$	141
-1	$24 \cdot 4 = 96$
1 00	$281 \cdot 1 = 281$
-96	
4 35	
-2 81	
1 54	

$$\sqrt{20035} = 141, \text{ resto } 154$$

**22 Ana quiere poner las velas en la tarta de cumpleaños de su padre, que acaba de hacer 42 años, formando un cuadrado, de modo que haya el mismo número de velas en cada fila y en cada columna.**

**a. ¿Cuántas velas le sobrarán para formar un cuadrado?**

Para formar un cuadrado con el mismo número de velas en cada fila y columna se utilizarían 36 velas ( $6^2 = 36$ ), por lo que sobrarían 6 velas ( $42 - 36 = 6$ ).

**b. ¿Cuántos años tendrán que pasar para que no sobre ninguna vela?**

Cuando tenga 49 años no sobraré ninguna vela para formar un cuadrado. Tendrán que pasar 7 años ( $49 - 42 = 7$ ).

**23 En esta página encontrarás actividades interactivas para repasar las potencias y las raíces:**

[http://clic.xtec.cat/db/act\\_es.jsp?id=1364](http://clic.xtec.cat/db/act_es.jsp?id=1364)

Respuesta abierta.

## EVALUACIÓN

1 Carmen tiene cuatro estanterías, cada una con cuatro baldas. Si en cada balda pone cuatro muñecas, ¿cuántas muñecas tiene en total?

- a. 16                      b. 12                      c. 64                      d. 32

$$4^3 = 64$$

2 Indica las operaciones que son correctas.

- |                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| I. $(3^2)^3 = 3^6$          | a. I y II   |
| II. $7^4 \cdot 2^4 = 14^8$  | b. I y III  |
| III. $7^4 \cdot 2^4 = 14^4$ | c. II y IV  |
| IV. $(3^2)^3 = 3^5$         | d. III y IV |

I.  $(3^2)^3 = 3^6 \Rightarrow 3^6 = 3^6$  Correcta.

II.  $7^4 \cdot 2^4 = 14^8 \Rightarrow 14^4 \neq 14^8$  Incorrecta.

III.  $7^4 \cdot 2^4 = 14^4 \Rightarrow 14^4 = 14^4$  Correcta.

IV.  $(3^2)^3 = 3^5 \Rightarrow 3^6 \neq 3^5$  Incorrecta.

3 ¿Qué operaciones son erróneas?

- |                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| I. $4^3 \cdot 4 \cdot 4^5 = 4^8$  | a. I y III  |
| II. $4^3 \cdot 4 \cdot 4^5 = 4^9$ | b. I y IV   |
| III. $5^7 : 5^3 : 5^4 = 1$        | c. II y III |
| IV. $5^7 : 5^3 : 5^4 = 0$         | d. II y IV  |

I.  $4^3 \cdot 4 \cdot 4^5 = 4^8 \Rightarrow 4^{3+1+5} \neq 4^8$ ;  $4^9 \neq 4^8$  Incorrecto.

II.  $4^3 \cdot 4 \cdot 4^5 = 4^9 \Rightarrow 4^{3+1+5} = 4^9$ ;  $4^9 = 4^9$  Correcto.

III.  $5^7 : 5^3 : 5^4 = 1 \Rightarrow 5^{7-3-4} = 1$ ;  $5^0 = 1$ ;  $1 = 1$  Correcto.

IV.  $5^7 : 5^3 : 5^4 = 0 \Rightarrow 5^{7-3-4} \neq 0$ ;  $5^0 \neq 0$ ;  $1 \neq 0$  Incorrecto.

4 Indica el resultado de la siguiente operación con potencias:

$$2^7 : 2^4 + 5^0 \cdot 5^2 \cdot 5$$

- a. 1 000                      b. 133                      c. 343                      d. 117 649

$$2^7 : 2^4 + 5^0 \cdot 5^2 \cdot 5 = 2^{7-4} + 5^{0+2+1} = 2^3 + 5^3 = 8 + 125 = 133$$

5 Calcula la raíz cuadrada  $\sqrt{16384}$ .

- a. 112                      b. 118                      c. 122                      d. 128

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt{16384} & 12 \\
 \hline
 -1 & 22 \cdot 2 = 44 \\
 \hline
 0\ 63 & 248 \cdot 8 = 1\ 984 \\
 \hline
 -44 & \\
 \hline
 19\ 84 & \\
 -19\ 84 & \\
 \hline
 00\ 00 & 
 \end{array}$$

6 Jaime tiene una parcela cuadrada de  $900\text{ m}^2$  y quiere poner una valla que la rodee. ¿Cuántos metros tendrá la valla?

- a. 30 m                      b. 90 m                      c. 60 m                      d. 120 m

El área de un cuadrado es:  $A = l^2$ ; por tanto,  $l =$

Cada lado mide 30 m. como hay cuatro lados:  $30 \cdot 4 = 120$

La valla tendrá 120 m.

7 Halla la raíz cuadrada  $\sqrt{6373}$ .

- a. 78, resto 289                      c. 80, resto 27  
 b. 79, resto 132                      d. 81, resto 188

$$\sqrt{6373} = 79, \text{ resto } 132; 79^2 = 6\ 241; 6\ 373 - 6\ 241 = 132$$

$$\begin{array}{r|l}
 & 79 \\
 \hline
 -49 & 149 \cdot 9 = 1\ 341 \\
 \hline
 14\ 73 & \\
 -13\ 41 & \\
 \hline
 1\ 32 & 
 \end{array}$$

8 Edu tiene un viñedo en el que quiere plantar 965 vides. ¿Cuántas le faltan para poder formar con ellas un cuadrado?

- a. 59                      b. 934                      c. 4                      d. 961

Calculamos el número de vides que se plantarán en el área del cuadrado:

$$965 + 59 = 1\ 024$$

Ahora hallamos las vides que hay en cada lado:

Habría 32 vides en cada lado.

Con el número de vides de las otras opciones sobrarán vides:

$$965 + 934 = 1\ 899; 965 + 4 = 969; 965 + 961 = 1\ 926$$



9 Calcula la siguiente operación combinada:

$$(5^2)^4 : (5^3 \cdot 5^2) - 2^2 \cdot 3^2 : \sqrt{36}$$

- a. 119                      b. 19                      c. 120                      d. 20

$$(5^2)^4 : (5^3 \cdot 5^2) - 2^2 \cdot 3^2 : = 5^8 : 5^5 - 6^2 : 6 = 5^3 - 6 = 125 - 6 = 119$$