

POTENCIAS Y RAÍCES

1 Completa la siguiente frase:

El cuadrado de un número es el resultado de ese número por
 Por ejemplo, $3^2 = \dots \times \dots = \dots$

2 Señala cuáles de las siguientes operaciones se pueden expresar como el cuadrado o el cubo de un número. Escribe la correspondiente potencia.

- a) 4×4 c) $2 \times 2 \times 2$ e) $2 + 2$ g) $2 + 2 + 2$
 b) $3 + 3 + 3$ d) $7 + 7 + 7$ f) $3 \times 3 \times 3$ h) $7 \times 7 \times 7$

3 Completa la siguiente frase:

El cubo de un número es el resultado de ese número por
 Por ejemplo, $2^3 = \dots \times \dots \times \dots = \dots$

4 Completa esta tabla:

Producto	$32 \times 32 \times 32$		
Se expresa		14^3	
Se lee			20 elevado al cubo

5 Completa esta tabla:

Producto	12×12		
Se expresa		16^2	
Se lee			37 elevado al cuadrado

6 Completa la siguiente frase:

Las potencias están formadas por una base y un exponente.

- La base es
- El exponente indica.....

El producto $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ se expresa en forma de potencia como donde la base es y el exponente es

7 Completa esta tabla:

Base	Exponente	Potencia	Multiplicación
3	6	3^6	$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$
		4^3	
	9	2^9	
5	2		
		13^4	

8 Relaciona cada potencia con su lectura:

- | | |
|--------|------------------|
| 2^7 | "3 elevado a 2" |
| 3^2 | "9 elevado a 6" |
| 4^5 | "27 elevado a 3" |
| 27^3 | "2 elevado a 7" |
| 9^6 | "4 elevado a 5" |

9 Contesta V, de verdadero, o F, de falso a las siguientes afirmaciones y corrige aquellas que sean falsas.

La potencia cuya base es 3 y cuyo exponente es 2 se escribe como 2^3
 8 elevado al cubo es igual a 512

$4^4 = 4 + 4 + 4 + 4$

Si dos cajas tienen dentro dos bolsas cada una, y en cada bolsa hay dos juguetes, en total habrá 6 juguetes.

$3^7 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 2.187$

10 Completa la siguiente frase:

Toda potencia de base 10 es igual a la seguida de tantos como indica el

Ejemplo: $10 \times 10 \times 10 = \dots = \dots$

11 Escribe el número que representa cada una de estas potencias:

- | | |
|-------------|----------------|
| a) $10^5 =$ | d) $10^8 =$ |
| b) $10^7 =$ | e) $10^{15} =$ |
| c) $10^3 =$ | f) $10^{12} =$ |

12 Escribe la descomposición en potencias de base 10 de los siguientes números:

1.826	$1 \times 1.000 + 8 \times 100 + 2 \times 10 + 6$	$1 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 2 \times 10 + 6$
43.128		
30.482		
93.804		

13 Relaciona cada descomposición con el número que representa:

- | | |
|---|---------|
| $10^4 + 5 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 2 \times 10$ | 76.250 |
| $6 \times 10^5 + 8 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 8 \times 10$ | 7.080 |
| $7 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 5 \times 10$ | 684.380 |
| $7 \times 10^3 + 8 \times 10$ | 408.800 |
| $4 \times 10^5 + 8 \times 10^3 + 8 \times 10^2$ | 15.520 |

14 Completa en tu cuaderno:

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|--|
| a) $8 \times 10^3 = \dots$ | a) $19 \times 10^{\dots} = 190.000$ | a) $\dots \times 10^6 = 44.000.000$ |
| b) $35 \times 10^7 = \dots$ | a) $7 \times 10^{\dots} = 700$ | a) $\dots \times 10^{10} = 30.000.000.000$ |
| a) $6 \times 10^9 = \dots$ | a) $2 \times 10^{\dots} = 2.000.000$ | a) $\dots \times 10^5 = 96.100.000$ |

15 Completa los huecos en tu cuaderno.

a) $57.103 = 5 \times 10.... + 7 \times 10.... + \times 10^2 + 3$

b) $498.020 = 4 \times 10.... + \times 10^4 + 8 \times 10.... + \times 10$

16 Completa la siguiente frase para que exprese una idea correcta:

La raíz de es 7 porque al elevar al el resultado es

17 Calcula las siguientes raíces cuadradas:

a) $\sqrt{4}$

d) $\sqrt{16}$

b) $\sqrt{49}$

e) $\sqrt{64}$

c) $\sqrt{25}$

f) $\sqrt{81}$

18 Marina ha empleado 169 azulejos para cubrir una pared cuadrada. ¿Cuántos azulejos ha puesto en cada lado?

19 Escribe los números que faltan para que las igualdades sean ciertas.

a) $\sqrt{...} = 10$

e) $\sqrt{...} = 7$

b) $\sqrt{...} = 1$

f) $\sqrt{...} = 8$

c) $\sqrt{121} = ...$

g) $\sqrt{144} = ...$

d) $\sqrt{...} = 9$

h) $\sqrt{196} =$

20 Completa las siguientes expresiones:

a) $.... < \sqrt{41} <$

d) $.... < \sqrt{97} <$

b) $.... < \sqrt{72} <$

e) $.... < \sqrt{38} <$

c) $.... < \sqrt{55} <$

f) $.... < \sqrt{150} <$

21 Completa esta tabla:

Raíz	Cuadrado inferior más cercano	Cuadrado superior más cercano	Resultado aproximado
$\sqrt{60}$	$7^2 = 49$	$8^2 = 64$	$7 < \sqrt{60} < 8$
$\sqrt{75}$			
$\sqrt{29}$			
$\sqrt{20}$			
$\sqrt{108}$			
$\sqrt{45}$			

22 Completa estas expresiones:

a) $4 < \sqrt{23} < \dots$

b) $7 < \sqrt{50} < \dots$

c) $8 < \sqrt{70} < \dots$

d) $6 < \sqrt{37} < \dots$

23 Calcula $\sqrt{999}$. Comprueba el resultado.

24 Calcula $\sqrt{846}$. ¿Es exacta? ¿Por qué?

25 Calcula $\sqrt{625}$. Comprueba el resultado.

26 Completa en la siguiente raíz los números que faltan:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{7.05} & 26 \\ - \dots & \dots 6 \times 6 = \dots \\ \hline & 305 \\ - \dots 7 \dots & \\ \hline & 29 \end{array}$$

27 Calcula $\sqrt{1.024}$. ¿Es exacta? Razona la respuesta.

PROBLEMAS

- 1 Tamara ha comprado 3 bandejas de cactus. Cada bandeja tiene 3 filas con 3 cactus cada una. Si cada planta cuesta 1,25 €, ¿cuánto ha pagado en total?
- 2 En la librería Amparo ha recibido 10 cajas. En cada caja hay 10 estuches y cada estuche contiene 10 rotuladores. ¿Cuántos rotuladores hay en total?
- 3 Victoria tiene un puzzle con piezas cuadradas. Tiene más de 20 piezas, pero menos de 30. Si coloca las piezas formando un cuadrado le sobran 3. ¿Cuántas piezas tiene el puzzle?
- 4 Observa la siguiente operación:

$$\boxed{1 + 2 \times 3^4 + 5 \times 6^2}$$

Clara asegura que el resultado de esta operación es 343, pero Ignacio dice que es 423. ¿Quién tiene razón? Ordena las etapas para realizar el cálculo.

- 5 César le regala a su madre una caja de bombones cuadrada. La caja tiene 2 pisos de bombones y en cada piso hay 5 bombones por fila. ¿Cuántos bombones tiene la caja en total?
- 6 En un hotel hay 4 pisos y en cada piso hay 4 habitaciones. Si en cada habitación hay alojadas 4 personas y cada una hace 4 llamadas telefónicas, ¿cuántas llamadas hacen en total?
- 7 Sheila colecciona postales de los pueblos que ha visitado. Tiene 7 postales con paisajes de montaña. Los paisajes de playa los ha colocado en 3 álbumes. En cada álbum ha completado 5 páginas con 5 postales cada una. ¿Cuántas postales tiene?
- 8 Para la fiesta de Navidad, el profesor de Educación Física ha organizado un desfile. Los alumnos de 6.º se colocarán formando tres cuadrados con 4 alumnos en cada lado. Delante de cada cuadrado irán dos alumnos con banderines. ¿Cuántos alumnos hay en sexto curso?
- 9 Alfonso colecciona cromos. Tiene 13 cromos de minerales. Los cromos de plantas los ha puesto en un álbum y ha completado 6 páginas con 6 cromos en cada una. Con los cromos de animales ha llenado 4 álbumes de 4 páginas con 4 cromos cada una. ¿Cuántos cromos tiene?
- 10 Andrea colecciona sellos de otros países. Tiene 8 sellos de Alemania. Los del Reino Unido los tiene en 4 montones con 4 sellos cada uno. Además tiene 2 álbumes con sellos de Portugal. En cada álbum ha llenado 6 páginas con 6 sellos cada una.

a) ¿Cuál de las siguientes expresiones hay que resolver para saber cuántos sellos tiene Andrea?

$$8 + 2 \times 4^2 + 6^2$$

$$8 \times 4^2 + 2 \times 6^2$$

$$8 + 4^2 + 2 \times 6^2$$

b) Resuélvela ordenando las etapas de cálculo.

- 11 Durante la organización de las Olimpiadas se presentan 2.704 personas para participar como voluntarios. Si se les quiere situar en un recinto cuadrado, ¿cuántas personas habrá que poner por fila? ¿Cuántas filas habrá que formar?

SOLUCIONES POTENCIAS Y RAÍCES

1

El cuadrado de un número es el resultado de *multiplicar* ese número por *sí mismo*.
 Por ejemplo, $3^2 = 3 \times 3 = 9$

2

- a) $4 \times 4 = 4^2$ c) $2 \times 2 \times 2 = 2^3$ e) $2 + 2$ NO g) $2 + 2 + 2$ NO
 b) $3 + 3 + 3$ NO d) $7 + 7 + 7$ NO f) $3 \times 3 \times 3 = 3^3$ h) $7 \times 7 \times 7 = 7^3$

3

El cubo de un número es el resultado de *multiplicar* ese número por *sí mismo tres veces*.
 Por ejemplo, $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

4

Producto	$32 \times 32 \times 32$	$14 \times 14 \times 14$	$20 \times 20 \times 20$
Se expresa	32^3	14^3	20^3
Se lee	32 elevado al cubo	14 elevado al cubo	20 elevado al cubo

5

Producto	12×12	16×16	37×37
Se expresa	12^2	16^2	37^2
Se lee	12 elevado al cuadrado	16 elevado al cuadrado	37 elevado al cuadrado

6

Las potencias están formadas por una base y un exponente.

- La base es el factor que se repite.
- El exponente indica el número de veces que se repite el factor.

El producto $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ se expresa en forma de potencia como 3^5 donde la base es 3 y el exponente es 5.

7

Base	Exponente	Potencia	Multiplicación
3	6	3^6	$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$
4	3	4^3	$4 \times 4 \times 4$
2	9	2^9	$2 \times 2 \times 2$
5	2	5^2	5×5
13	4	13^4	$13 \times 13 \times 13 \times 13$

8

- | | |
|--------|------------------|
| 2^7 | "2 elevado a 7" |
| 3^2 | "3 elevado a 2" |
| 4^5 | "4 elevado a 5" |
| 27^3 | "27 elevado a 3" |
| 9^6 | "9 elevado a 6" |

9

F La potencia cuya base es 3 y cuyo exponente es 2 se escribe como 2^3
La potencia cuya base es 3 y cuyo exponente es 2 se escribe como 3^2

V 8 elevado al cubo es igual a 512

F $4^4 = 4 + 4 + 4 + 4$

$4^4 = 4 \times 4 \times 4 \times 4$

F Si dos cajas tienen dentro dos bolsas cada una, y en cada bolsa hay dos juguetes, en total habrá 6 juguetes.

Si dos cajas tienen dentro dos bolsas cada una, y en cada bolsa hay dos juguetes, en total habrá $2^3 = 8$ juguetes.

V $3^7 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 2.187$

10

Toda potencia de base 10 es igual a la unidad seguida de tantos ceros como indica el exponente.

Ejemplo: $10 \times 10 \times 10 = 10^3 = 1.000$

11

a) $10^5 = 100.000$

d) $10^8 = 100.000.000$

b) $10^7 = 10.000.000$

e) $10^{15} = 1.000.000.000.000.000$

c) $10^3 = 1.000$

f) $10^{12} = 1.000.000.000.000$

12

1.826	$1 \times 1.000 + 8 \times 100 + 2 \times 10 + 6$	$1 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 2 \times 10 + 6$
43.128	$4 \times 10.000 + 3 \times 1.000 + 1 \times 100 + 2 \times 10 + 8$	$4 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 2 \times 10 + 8$
30.482	$3 \times 10.000 + 0 \times 1.000 + 4 \times 100 + 8 \times 10 + 2$	$3 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 8 \times 10 + 2$
93.804	$9 \times 10.000 + 3 \times 1.000 + 8 \times 100 + 0 \times 10 + 4$	$9 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 0 \times 10 + 4$

13

$$\begin{aligned}
 10^4 + 5 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 2 \times 10 &= 15.520 \\
 6 \times 10^5 + 8 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 8 \times 10 &= 684.380 \\
 7 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 5 \times 10 &= 76.250 \\
 7 \times 10^3 + 8 \times 10 &= 7.080 \\
 4 \times 10^5 + 8 \times 10^3 + 8 \times 10^2 &= 408.800
 \end{aligned}$$

14

a) $8 \times 10^3 = 8.000$

a) $19 \times 10^4 = 190.000$

a) $44 \times 10^6 = 44.000.000$

b) $35 \times 10^7 = 350.000.000$

a) $7 \times 10^2 = 700$

a) $3 \times 10^{10} = 30.000.000.000$

a) $6 \times 10^9 = 6.000.000.000$

a) $2 \times 10^6 = 2.000.000$

a) $961 \times 10^5 = 96.100.000$

15

a) $57.103 = 5 \times 10^4 + 7 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 3$

b) $498.020 = 4 \times 10^5 + 9 \times 10^4 + 8 \times 10^3 + 2 \times 10$

16

La raíz cuadrada de 49 es 7 porque al elevar 7 al cuadrado el resultado es 49.

17

a) $\sqrt{4} = 2$

d) $\sqrt{16} = 4$

b) $\sqrt{49} = 7$

e) $\sqrt{64} = 8$

c) $\sqrt{25} = 5$

f) $\sqrt{81} = 9$

18

Marina ha puesto en cada lado $\sqrt{169} = 13$ azulejos.

19

a) $\sqrt{100} = 10$

e) $\sqrt{49} = 7$

b) $\sqrt{1} = 1$

f) $\sqrt{64} = 8$

c) $\sqrt{121} = 11$

g) $\sqrt{144} = 12$

d) $\sqrt{81} = 9$

h) $\sqrt{196} = 14$

20

a) $6 < \sqrt{41} < 7$

d) $9 < \sqrt{97} < 10$

b) $8 < \sqrt{72} < 9$

e) $6 < \sqrt{38} < 7$

c) $7 < \sqrt{55} < 8$

f) $12 < \sqrt{150} < 13$

21

Raíz	Cuadrado inferior más cercano	Cuadrado superior más cercano	Resultado aproximado
$\sqrt{60}$	$7^2 = 49$	$8^2 = 64$	$7 < \sqrt{60} < 8$
$\sqrt{75}$	$8^2 = 64$	$9^2 = 81$	$8 < \sqrt{75} < 9$
$\sqrt{29}$	$5^2 = 25$	$6^2 = 36$	$5 < \sqrt{29} < 6$
$\sqrt{20}$	$4^2 = 16$	$5^2 = 25$	$4 < \sqrt{20} < 5$
$\sqrt{108}$	$10^2 = 100$	$11^2 = 121$	$10 < \sqrt{108} < 11$
$\sqrt{45}$	$6^2 = 36$	$7^2 = 49$	$6 < \sqrt{45} < 7$

22

a) $4 < \sqrt{23} < 5$

b) $7 < \sqrt{50} < 8$

c) $8 < \sqrt{70} < 9$

d) $6 < \sqrt{37} < 7$

23

$$\begin{array}{r} \sqrt{9.99} \overline{) 31} \\ \underline{-9} \\ 09.9 \\ \underline{-61} \\ 38 \end{array}$$

Comprobación: raíz² + resto = radicando
Luego: $31^2 + 38 = 961 + 38 = 999$

24

$$\begin{array}{r} \sqrt{8.46} \overline{) 29} \\ \underline{-4} \\ 44.6 \\ \underline{-441} \\ 05 \end{array}$$

La raíz no es exacta porque el resto es distinto de 0.

25

$$\begin{array}{r} \sqrt{6.25} \overline{) 25} \\ \underline{-4} \\ 22.5 \\ \underline{-225} \\ 0 \end{array}$$

Comprobación: raíz² + resto = radicando.
Luego: $25^2 + 0 = 625$

26

$$\begin{array}{r} \sqrt{7.05} \overline{) 26} \\ \underline{-4} \\ 30.5 \\ \underline{-276} \\ 29 \end{array}$$

27

$$\begin{array}{r} \sqrt{10.24} \overline{) 32} \\ \underline{-9} \\ 124 \\ \underline{-124} \\ 0 \end{array}$$

La raíz cuadrada es exacta pues el resto es 0.

PROBLEMAS

1

Número total de plantas: $3^3 = 27$

En total habrá pagado $27 \times 1,25 = 33,75 \text{ €}$

2

En total habrá $10^3 = 1.000$ rotuladores.

3

El número de piezas que tiene el puzzle será: $5^2 + 3 = 28$

4

Operación: $1 + 2 \times 3^4 + 5 \times 6^2$

1ª Etapa: $1 + 2 \times 81 + 5 \times 36$

2ª Etapa: $1 + 162 + 180$

3ª Etapa: 343

Como el resultado de la operación es 343, tiene razón Clara.

5

En total, habrá $2 \times 5^2 = 50$ bombones.

6

En total harán $4^4 = 256$ llamadas.

7

En su colección Sheila tendrá $7 + 3 \times 5^2 = 7 + 3 \times 25 = 7 + 75 = 82$ postales

8

Número total de alumnos: $3 \times 4^2 + 3 \times 2 = 3 \times 16 + 6 = 48 + 6 = 54$

9

Número total de cromos: $13 + 6^2 + 4^3 = 13 + 36 + 64 = 113$

10

La expresión adecuada es la tercera: $8 + 4^2 + 2 \times 6^2$

Resolviendo los cálculos $8 + 4^2 + 2 \times 6^2 = 8 + 16 + 2 \times 36 = 8 + 16 + 72 = 96$

Luego Andrea tiene 96 sellos.

11

Calculemos $\sqrt{2704}$:

$$\begin{array}{r} \sqrt{27.04} \quad | \quad 52 \\ -25 \quad | \quad 102 \times 2 = 204 \\ \hline 204 \\ -204 \\ \hline 0 \end{array}$$

Por tanto habrá que formar 52 filas y colocar en cada una de ellas a 52 personas.