

POTENCIAS

1

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

Una **potencia** es la forma abreviada de escribir una multiplicación de factores iguales.

EJEMPLO

En el gimnasio del colegio hay 4 cajas de cartón, cada una de las cuales contiene 4 redes con 4 pelotas en cada red. ¿Cuántas pelotas hay en total?

$$4 \text{ cajas, } 4 \text{ redes y } 4 \text{ pelotas} \longrightarrow 4 \cdot 4 \cdot 4 = 216 \text{ pelotas}$$

Esta operación la podemos expresar de la siguiente manera.

$$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4$$

4^3 es una potencia.

Una potencia está formada por una base y un exponente.

Base: factor que se repite.

$$4^3$$

Exponente: número de veces que hay que multiplicar la base por sí misma.

Se lee: «Cuatro elevado al cubo».

Por tanto: $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4$.

1 Completa la siguiente tabla.

POTENCIA	BASE	EXPONENTE	SE LEE
3^5			Tres (elevado) a la quinta
6^4			
	10	3	
			Cinco (elevado) a la sexta

2 Resuelve con la calculadora. ¿Qué observas en los ejercicios a) y b), y c) y d)?

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

d) $6 \cdot 6 =$

b) $7 \cdot 7 \cdot 7 =$

e) $4 \cdot 4 \cdot 4 =$

c) $20 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 20 =$

f) $3 \cdot 3 \cdot 3 =$

3 Escribe como producto de factores iguales.

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

d) $10^5 =$

b) $6^3 =$

e) $7^4 =$

c) $8^2 =$

f) $5^5 =$

4 Halla el valor de las siguientes potencias.

a) $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$

d) $10^3 =$

b) $4^3 =$

e) $9^2 =$

c) $2^4 =$

f) $5^3 =$

1

5 Escribe con números.

a) Seis elevado al cuadrado =

c) Ocho elevado al cuadrado =

b) Tres elevado al cubo =

d) Diez elevado a la cuarta =

6 Completa la siguiente tabla.

NÚMEROS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Elevado al cuadrado	1						49			100
Elevado al cubo		8			125					

7 Expresa los siguientes números como potencias.

a) $25 = 5 \cdot 5$

c) $81 =$

e) $100 =$

b) $49 =$

d) $64 =$

f) $36 =$

POTENCIAS DE BASE 10

- Las potencias de base 10 y cualquier número natural como exponente son un caso especial de potencias.
- Se utilizan para expresar números muy grandes: distancias espaciales, habitantes de un país, etc.

POTENCIA	EXPRESIÓN	NÚMERO	SE LEE
10^2	$10 \cdot 10$	100	Cien
10^3	$10 \cdot 10 \cdot 10$	1.000	Mil
10^4	$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$	10.000	Diez mil
10^5	$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$	100.000	Cien mil
10^6	$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$	1.000.000	Un millón

8 Expresa en forma de potencia de base 10 los siguientes productos.

a) $10 \cdot 10 \cdot 10 =$

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

b) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 =$

d) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 =$

9 Completa.

NÚMERO	PRODUCTO DE DOS NÚMEROS	CON POTENCIA DE BASE 10
2.000	$2 \cdot 1.000$	$2 \cdot 10^3$
25.000		$25 \cdot$
	$15 \cdot 100$	
		$4 \cdot 10^6$
13.000.000		
	$33 \cdot 10.000$	

2 REALIZAR OPERACIONES CON POTENCIAS

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

PRODUCTO DE POTENCIAS DE LA MISMA BASE

Para multiplicar potencias de la misma base se deja la misma base y se suman los exponentes.

EJEMPLO

$$2^2 \cdot 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5 \quad \text{En la práctica: } 2^2 \cdot 2^3 = 2^{2+3} = 2^5.$$

1 Expresa con una sola potencia.

- a) $2^2 \cdot 2^4 \cdot 2^3 = 2^{2+4+3} =$ c) $5^2 \cdot 5^3 =$ e) $6^4 \cdot 6 \cdot 6^3 \cdot 6^2 =$
 b) $(-4)^4 \cdot (-4)^4 =$ d) $(-5)^5 \cdot (-5)^2 =$ f) $(-10)^3 \cdot (-10)^3 \cdot (-10)^4 =$

2 Expresa como producto de factores las siguientes potencias.

POTENCIA	N.º DE FACTORES	PRODUCTO DE POTENCIAS DE LA MISMA BASE
5^5	2	$5^2 \cdot 5^3$
$(-6)^6$	4	
2^9	5	
$(-10)^6$	3	
4^9	4	

Todo número se puede expresar como potencia de exponente 1.

EJEMPLO

$$2 = 2^1 \quad (-3) = (-3)^1 \quad 10 = 10^1 \quad 16 = 16^1 \quad (-20) = (-20)^1$$

3 Coloca los exponentes que faltan de modo que se cumpla la igualdad. (Puede haber varias soluciones en cada caso.)

- a) $2^2 \cdot 2^{\dots} \cdot 2^{\dots} = 2^6$ d) $5^{\dots} \cdot 5^{\dots} = 5^5$ g) $(-2)^4 \cdot (-2)^{\dots} \cdot (-2)^{\dots} = (-2)^8$
 b) $4^2 \cdot 4^{\dots} \cdot 4^{\dots} \cdot 4^{\dots} = 4^7$ e) $(-7)^{\dots} \cdot (-7)^{\dots} = (-7)^5$ h) $10^6 \cdot 10^{\dots} \cdot 10^{\dots} = 10^9$
 c) $3^{\dots} \cdot 3^{\dots} \cdot 3^{\dots} = 3^5$ f) $10^{\dots} \cdot 10^{\dots} = 10^5$ i) $6^{\dots} \cdot 6^{\dots} \cdot 6^{\dots} = 6^6$

COCIENTE DE POTENCIAS DE LA MISMA BASE

Para dividir potencias de la misma base se deja la misma base y se restan los exponentes.

EJEMPLO

$$\frac{2^5}{2^3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} \cdot \frac{2 \cdot 2}{1} = \frac{2^3}{2^3} \cdot 2 \cdot 2 = 1 \cdot 2^2 = 2^2 \quad \text{En la práctica: } \frac{2^5}{2^3} = 2^{5-3} = 2^2.$$

4 Expresa con una sola potencia.

a) $\frac{3^6}{3^2} = 3^{6-2} = 3^4$

c) $\frac{4^4}{4^3} =$

e) $\frac{5^5}{5^3} =$

b) $\frac{(-4)^6}{(-4)^2} =$

d) $\frac{(-7)^3}{(-7)} =$

f) $\frac{(-6)^8}{(-6)^6} =$

POTENCIA DE EXPONENTE CERO

Una potencia de exponente cero vale siempre uno.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{2^3}{2^3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{8}{8} = 1 \\ \frac{2^3}{2^3} = 2^{3-3} = 2^0 \end{array} \right\}$$

$$2^0 = 1$$

5 Coloca los exponentes que faltan, de modo que se cumpla la igualdad. (Puede haber varias soluciones en cada caso.)

a) $\frac{2^{\dots}}{2^{\dots}} = 2^{\dots} = 2^5$

c) $\frac{3^{\dots}}{3^{\dots}} = 3^{\dots} = 3^3$

e) $\frac{4^{\dots}}{4^{\dots}} = \dots = 4^2$

b) $\frac{10^{\dots}}{10^{\dots}} = \dots = 10^4$

d) $\frac{(-5)^{\dots}}{(-5)^{\dots}} = \dots = 5^2$

f) $\frac{6^{\dots}}{6^{\dots}} = \dots = 1$

POTENCIA DE UNA POTENCIA

Para elevar una potencia a otra se mantiene la misma base y se multiplican los exponentes.

EJEMPLO

$$[(2^3)^2] = 2^3 \cdot 2^3 = 2^{3+3} = 2^6 \quad \text{En la práctica: } [(2^3)^2] = (2^3)^2 = 2^6.$$

$$[(-3)^4]^3 = (-3)^4 \cdot (-3)^4 \cdot (-3)^4 = (-3)^{4+4+4} = (-3)^{12} \quad \text{En la práctica: } [(-3)^4]^3 = (-3)^{4 \cdot 3} = (-3)^{12}.$$

6 Expresa con una sola potencia.

a) $[(4^5)^2] = (4)^{5 \cdot 2} = 4^{\dots}$

d) $[(5^2)^4] =$

b) $[(−3)^3]^3 =$

e) $[(6^0)^2] =$

c) $[(−8)^2]^3 =$

f) $[(10^3)^4] =$

7 Coloca los exponentes que faltan, de modo que se cumpla la igualdad. (Puede haber varias soluciones en cada caso.)

a) $[2^{\dots}]^{\dots} = 2^8$

c) $[3^{\dots}]^{\dots} = 3^{10}$

e) $[(-5)^{\dots}]^{\dots} = (-5)^6$

b) $[6^{\dots}]^{\dots} = 6^{12}$

d) $[4^{\dots}]^{\dots} = 1$

f) $[10^{\dots}]^{\dots} = 10^2$