

COMPRENDER EL CONCEPTO DE POTENCIA

Nombre: Curso: Fecha:

Una **potencia de un número entero** es una forma abreviada de escribir una multiplicación de números enteros iguales.

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$$

a → Base: el número entero que se repite.

n → Exponente: el número de veces que se repite.

ACTIVIDADES

1 Escribe en forma de potencia los productos que puedas.

a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

d) $(+7) \cdot (+7) \cdot (+7) \cdot (+7)$

b) $(-3) \cdot (-3) \cdot (+3)$

e) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$

c) $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5)$

f) $(-9) \cdot (-9) \cdot (-9) \cdot (-9)$

2 Escribe como producto y calcula su valor.

a) $(-2)^3$

e) $(+7)^2$

b) $(-2)^4$

f) $(-4)^3$

c) $(-3)^2$

g) $(-10)^5$

d) $(-3)^3$

h) $(-10)^6$

3 Escribe en forma de potencia.

a) 10 000

d) 1 000 000 000

b) 100 000

e) 10 000 000 000

c) 1 000 000

f) 1 000 000 000 000

CONOCER EL SIGNO DE LA POTENCIA DE UN NÚMERO ENTERO

Nombre: Curso: Fecha:

En una potencia de base un número entero y exponente un número natural:

- Si la base es un entero positivo, la potencia es siempre positiva.
- Si la base es un entero negativo, la potencia es positiva cuando el exponente es par y es negativa cuando el exponente es impar.

ACTIVIDADES

1 Escribe cuál será el signo de cada potencia.

- | | |
|-------------|------------------|
| a) $(-5)^2$ | d) $(+8)^5$ |
| b) $(-6)^3$ | e) $(-10)^8$ |
| c) $(+2)^4$ | f) $(-100)^{11}$ |

Para elevar una fracción a una potencia se eleva el numerador y el denominador a esa potencia.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

2 Escribe en forma de potencia.

- | | |
|--|--|
| a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$ | c) $\left(\frac{5}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right)$ |
| b) $\left(\frac{-2}{3}\right) \cdot \left(\frac{-2}{3}\right) \cdot \left(\frac{-2}{3}\right) \cdot \left(\frac{-2}{3}\right)$ | d) $\left(\frac{-8}{7}\right) \cdot \left(\frac{-8}{7}\right) \cdot \left(\frac{-8}{7}\right) \cdot \left(\frac{-8}{7}\right) \cdot \left(\frac{-8}{7}\right)$ |

3 En cada caso, piensa y escribe tres potencias.

a) De base negativa y cuyo valor sea un número positivo.

b) De base negativa y cuyo valor sea un número negativo.

4 Calcula el valor de cada potencia.

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $\left(\frac{1}{4}\right)^2$ | c) $\left(\frac{-2}{3}\right)^3$ | e) $\left(\frac{-4}{10}\right)^2$ |
| b) $\left(\frac{-1}{4}\right)^2$ | d) $\left(\frac{-2}{3}\right)^2$ | f) $\left(\frac{-4}{10}\right)^5$ |

OPERAR CON POTENCIAS: MULTIPLICACIÓN, DIVISIÓN Y POTENCIA DE UNA POTENCIA

Nombre: Curso: Fecha:

Cualquier **potencia de exponente 1** es igual a la base. Cualquier **potencia de exponente 0** es igual a 1.

ACTIVIDADES

1 Calcula estas potencias

a) $5^0 =$

c) $5^2 =$

e) $5^4 =$

b) $5^1 =$

d) $5^3 =$

f) $3^0 =$

MULTIPLICACIÓN DE POTENCIAS

- Como las potencias son multiplicaciones, se va a trabajar con ellas cuando multiplicamos o dividimos:

$$3^4 \cdot 3^3 = \overbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}^4 \cdot \overbrace{3 \cdot 3 \cdot 3}^3 = 3^7$$

$$5^2 \cdot 5^4 = \overbrace{5 \cdot 5}^2 \cdot \overbrace{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}^4 = 5^6 \leftarrow \text{exponente}$$

- Las potencias han de tener la **misma base** para unificar el exponente.

$$3^2 \cdot 5^4 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \text{ (no se puede poner con el mismo exponente)}$$

- La fórmula general para **multiplicar potencias de la misma base** es:

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

2 Realiza las siguientes operaciones.

a) $10^2 \cdot 10^5 =$

c) $3^2 \cdot 3^6 =$

e) $11^3 \cdot 11^3 =$

b) $7^4 \cdot 7^2 =$

d) $3^3 \cdot 3^3 \cdot 3^5 =$

f) $19^5 \cdot 19^7 =$

3 Completa estas potencias para que se cumplan las igualdades.

a) $3^5 \cdot 3^{\square} = 3^7$

c) $\left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\square} = \left(\frac{1}{2}\right)^5$

b) $(-7)^{\square} \cdot (-7)^3 = (-7)^6$

d) $\left(-\frac{4}{3}\right)^{\square} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)^3 = \left(-\frac{4}{3}\right)^{11}$

4 Completa estas operaciones con las potencias que faltan.

a) $6^4 \cdot \square = 6^{12}$

c) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \square = \left(\frac{2}{3}\right)^3$

b) $\square \cdot (-8)^5 = (-8)^9$

d) $\square \cdot \left(-\frac{5}{2}\right)^6 = \left(-\frac{5}{2}\right)^9$

OPERAR CON POTENCIAS: MULTIPLICACIÓN, DIVISIÓN Y POTENCIA DE UNA POTENCIA

Nombre: Curso: Fecha:

DIVISIÓN DE POTENCIAS

- Para dividir potencias con igual base, se deja la base y se restan los exponentes: $a^n : a^m = a^{n-m}$.
- La división entre potencias de distinta base no se puede realizar, y debe quedar indicada.

EJEMPLO

$$7^5 : 7^2 = \frac{7^5}{7^2} = \frac{\cancel{7} \cdot \cancel{7} \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7}{\cancel{7} \cdot \cancel{7}} = 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^3$$

5 Opera con las siguientes potencias.

a) $5^6 : 5^4 = \frac{5^6}{5^4} = \frac{\quad}{\quad} = 5 \cdot 5 = \square$

b) $3^7 : 3^4 = \frac{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}} = \square \cdot \square \cdot \square = \square$

c) $11^5 : 11^3 =$

d) $13^6 : 13^2 =$

e) $7^2 : 7^3 =$

6 Realiza estas divisiones.

a) $3^5 : 3^4 = \square$

c) $4^6 : \square = 4^3$

e) $5^7 : \square = 5^2$

b) $\square : 7^2 = 7^5$

d) $12^7 : 12^4 = \square$

f) $6^{12} : 6^5 = \square$

- A veces se combinan las operaciones de multiplicación y división. En estos casos, se realizan las distintas operaciones, paso a paso:

$$\frac{3^2 \cdot 3^5 \cdot 3}{3^5} = \frac{3^8}{3^6} = 3^2$$

$$\frac{5^6 \cdot 5^3}{5^2 \cdot 5^3} = \frac{5^9}{5^5} = 5^4$$

- Hay que tener en cuenta que solo se puede operar cuando se unifiquen las bases de las potencias:

$$\frac{7^2 \cdot 7^3 \cdot 5^2}{7^2 \cdot 7} = \frac{7^5 \cdot 5^2}{7^3} = 7^2 \cdot 5^2$$

7 Completa las siguientes operaciones.

a) $(2^5 \cdot 2^4) : (2^3 \cdot 2^3) = \frac{\quad}{\quad} = \frac{2^{\square}}{2^{\square}} = \square$

b) $(11^5 \cdot 11^2 \cdot 11^3) : (11^4 \cdot 11) =$

c) $(10^5 : 10^2) \cdot 10^5 = \frac{\square}{\square} \cdot \square = \square$

OPERAR CON POTENCIAS: MULTIPLICACIÓN, DIVISIÓN Y POTENCIA DE UNA POTENCIA

Nombre: Curso: Fecha:

POTENCIA DE UNA POTENCIA

Si elevamos una potencia a otra potencia, el resultado es otra potencia con la misma base y cuyo exponente es el producto de los exponentes:

$$(a^n)^p = a^{n \cdot p}$$

EJEMPLO

$$(7^2)^3 = (7 \cdot 7)^3 = (7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7) = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^6$$

$$(5^4)^2 = (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5)^2 = (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) = 5^8$$

8 Completa las siguientes operaciones.

a) $(7^3)^4 = 7^{\square}$

b) $(3^3)^{\square} = 3^{15}$

c) $(6^2)^{\square} = 6^{12}$

d) $(9^3)^{\square} = 9^{15}$

e) $(4^2)^{\square} = 4^8$

f) $(2^5)^2 = 2^{\square}$

g) $(5^3)^4 = 5^{\square}$

h) $(10^2)^3 = 10^{\square}$

Hay también operaciones combinadas que presentan las tres operaciones estudiadas hasta el momento.

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

Multiplicación

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

División

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

Potencia de una potencia

EJEMPLO

$$(2^5 \cdot 2^4) : (2^2)^3 = \frac{2^5 \cdot 2^4}{(2^2)^3} = \frac{2^9}{2^6} = 2^3$$

9 Realiza estas operaciones.

a) $(3^5 : 3^2)^3 = \left(\frac{\square}{\square}\right)^3 = (\square)^3 =$

b) $(5^7 : 5^3) \cdot (5^6 : 5^2) = \frac{\square}{\square} \cdot \frac{\square}{\square} =$

c) $(10^3)^4 : (10^2 \cdot 10^3) =$

d) $(4^2)^3 \cdot (4^5)^2 =$

e) $(6^5 : 6^2) \cdot (6^3)^4 =$

CALCULAR RAÍCES CUADRADAS EXACTAS Y ENTERAS

Nombre: Curso: Fecha:

La **raíz cuadrada exacta** de un número a es otro número b que elevado al cuadrado nos da el número a .

$$\sqrt{a} = b \rightarrow b^2 = a$$

ACTIVIDADES

1 Calcula la raíz cuadrada exacta.

a) 64

d) 121

b) 81

e) 144

c) 100

f) 10 000

La **raíz cuadrada entera** de un número a es el mayor número b cuyo cuadrado es menor que el número a .
El **resto** es la diferencia entre el número y el cuadrado de la raíz entera.

$$\text{Si } b \text{ es la raíz entera de } a \rightarrow \text{Resto} = a - b^2$$

2 Calcula la raíz cuadrada entera y el resto de los siguientes números.

a) 65

d) 135

b) 91

e) 168

c) 1 000

f) 100 000