



## Guía de Aprendizaje

Unidad: 1 Subsector: Números Nivel: Cuarto Medio

Objetivo de Aprendizaje: Conocer las propiedades de las potencias

Objetivo de la Guía: Recordar y aplicar las propiedades de las potencias

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Instrucciones: (Leídas en silencio)

- ✓ Lee atentamente esta guía.
- ✓ Trabaja en forma individual.
- ✓ Pégala en tu cuaderno o archívala en tu carpeta.

### POTENCIAS

Una potencia es el producto de factores iguales, es decir,

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ veces } a \text{ como factor}}$$

Las propiedades de las potencias, facilitan la operatoria algebraica con potencias.

### PROPIEDADES

<b>Propiedades de las potencias con respecto a la multiplicación</b>	<b>Propiedades de las potencias con respecto a la división</b>
<p><i>Multiplicación de potencias de igual base</i></p> $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ <p><i>Ejemplo:</i> <math>3^2 \cdot 3^3 = 3^{2+3} = 3^5 = 243</math></p>	<p><i>División de potencias de igual base</i></p> $a^n : a^m = \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ <p><i>Ejemplo:</i> <math>4^5 : 4^7 = \frac{4^5}{4^7} = 4^{5-7} = 4^{-2}</math></p>
<p><b>Multiplicación de potencias de distinta base e igual exponente</b></p> $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ <p><i>Ejemplo:</i> <math>5^2 \cdot 3^2 = (5 \cdot 3)^2 = 15^2 = 225</math></p>	<p><b>División de potencias de distinta base e igual exponente</b></p> $a^n : b^n = (a : b)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ <p><i>Ejemplo:</i> <math>10^3 : 5^3 = (10 : 5)^3 = \left(\frac{10}{5}\right)^3 = 2^3 = 8</math></p>

## Ejercicios

1. Escribe cada potencia como un producto de factores iguales. Sigue el ejemplo:

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

b)  $2^3$

c)  $8^4$

d)  $-4^8$

e)  $36^7$

f)  $-100^2$

g)  $-3^5$

h)  $m^3$

i)  $-13^6$

j)  $15^7$

k)  $4^8$

l)  $(a + b)^2$

2. Encuentra el valor de cada potencia. Sigue el ejemplo:

a)  $(-2)^6 = -2 \cdot -2 \cdot -2 \cdot -2 \cdot -2 \cdot -2 = 64$

b)  $13^3$

c)  $(-6)^5$

d)  $5^4$

e)  $12^2$

f)  $10^4$

g)  $30^2$

h)  $15^3$

i)  $(-10)^4$

3. Escribe cada una de las siguientes multiplicaciones como una potencia y calcula su valor.

a)  $13 \cdot 13 \cdot 13 = 13^3 = 2197$

b)  $(-7) \cdot (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) \cdot (-7)$

c)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$  d)  $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

4. Escribe cada potencia como una multiplicación de factores iguales y escribe su valor.

a)  $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

b)  $(-7)^2$

c)  $10^3$

d)  $10^1$

e)  $(-2)^7$

f)  $(-5)^3$

5. Escribe en forma de potencia los siguientes números de modo que la base sea la menor posible.

a) 8

b) 36

c) 64

d) 121

e) 125

f) 1.000

OTRAS PROPIEDADES IMPORTANTES

<b>Potencia de una potencia</b>	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ <i>Ejemplo:</i> $(p^3)^2 = p^{3 \cdot 2} = p^6$
<b>Potencia de exponente negativo</b>	<p>Base <math>a</math> distinta de 0</p> $a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n = \frac{1^n}{a^n} = \frac{1}{a^n}$ <p><i>Ejemplo:</i> <math>3^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}</math></p> <p>Base racional distinto de 0</p> $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n = \frac{b^n}{a^n}$ <p><i>Ejemplo:</i> <math>\left(\frac{2}{3}\right)^{-5} = \left(\frac{3}{2}\right)^5 = \frac{3^5}{2^5} = \frac{243}{32}</math></p>
<b>Potencia de exponente cero</b>	$a^0 = 1$ <i>Ejemplos:</i> $7^0 = 1$ $\left(\frac{12}{317}\right)^0 = 1$
<b>Potencias de base 1</b>	$1^n = 1$ <i>Ejemplo:</i> $1^{50} = 1$

EJERCICIOS

1. Calcula el valor de cada potencia y luego multiplícalas para obtener el valor de cada expresión.

a)  $2^4 \cdot 2^{-3}$

b)  $3^{-3} \cdot 3^1$

c)  $5^3 \cdot 5^{-2}$

d)  $7^3 \cdot 7^{-3}$

e)  $2^{-4} \cdot 2^3$

f)  $3^3 \cdot 3^{-1}$

g)  $5^{-3} \cdot 5^2$

2. Escribe cada expresión como una potencia con exponente negativo.

a)  $\frac{1}{3^4}$

b)  $\frac{1}{5^2}$

c)  $\frac{1}{10^4}$

d)  $\frac{1}{6^3}$

e)  $\frac{1}{7^2}$

f)  $\frac{1}{3^5}$

3. Calcula el valor de cada potencia.

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

4. Completa con los números que faltan para que la igualdad sea verdadera.

a)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{[\ ]} = \left(\frac{1}{8}\right)$       b)  $\left(\frac{[\ ]}{[\ ]}\right)^4 = \frac{16}{81}$       c)  $\left(\frac{[\ ]}{[\ ]}\right)^3 = -\frac{125}{8}$       d)  $\left(\frac{[\ ]}{[\ ]}\right)^4 = \left(\frac{1}{16}\right)$

e)  $\left(-\frac{3}{10}\right)^{[\ ]} = -\frac{27}{1.000}$       f)  $\left(-\frac{7}{5}\right)^{[\ ]} = \frac{49}{25}$       g)  $\left(\frac{[\ ]}{[\ ]}\right)^{-5} = \frac{32}{243}$       h)  $\left(\frac{[\ ]}{[\ ]}\right)^4 = -\frac{625}{81}$

5. Calcula el valor de cada potencia.

a)  $(1,25)^3$

b)  $(-0,25)^{-4}$

c)  $(-0,25)^4$

d)  $(-0,01)^{-3}$

e)  $(0,5)^{-3}$

f)  $(1,5)^2$

g)  $(-0,002)^{-3}$

h)  $\left(\frac{3}{7}\right)^{-1}$       i)  $\left(\frac{11}{7}\right)^2$       j)  $\left(\frac{6}{11}\right)^{-2}$       k)  $\left(-\frac{1}{6}\right)^{-3}$       l)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$       m)  $\left(\frac{1}{10}\right)^{-5}$       n)  $\left(\frac{3}{4}\right)^{-4}$

6. Encuentra el número racional que hace verdadera cada igualdad.

a)  $\left(\frac{[\ ]}{[\ ]}\right)^{-2} = 49$       b)  $\left(\frac{[\ ]}{[\ ]}\right)^4 = \frac{1}{256}$       c)  $\left(\frac{[\ ]}{[\ ]}\right)^{-6} = 64$       d)  $\left(\frac{[\ ]}{[\ ]}\right)^4 = 256$       e)  $\left(\frac{[\ ]}{[\ ]}\right)^{-3} = \frac{8}{125}$       f)  $\left(\frac{[\ ]}{[\ ]}\right)^3 = 0,001$

7. Encuentra el exponente de cada potencia para que se cumpla la igualdad.

a)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{[\quad]} = 128$       b)  $\left(\frac{5}{6}\right)^{[\quad]} = \frac{216}{125}$       c)  $\left(\frac{1}{10}\right)^{[\quad]} = 1.000.000$       d)  $\left(\frac{-2}{5}\right)^{[\quad]} = \frac{-8}{125}$       e)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{[\quad]} = 0,0016$

8. Escribe cada expresión como una potencia.

a)  $2^6 \cdot 3^6$

b)  $2^2 \cdot (-3)^2 \cdot 6^2$

c)  $3^4 \cdot 3^4 \cdot 3^4$

d)  $4^4 \cdot (-5)^4$

e)  $7^2 \cdot 11^2$

f)  $(-5)^3 \cdot 5^3 \cdot (-5)^3$

g)  $2^5 \cdot 3^5 \cdot 5^5$

h)  $(-8)^3 \cdot 10^3$

i)  $(-13)^4 \cdot 13^4 \cdot 10^4$

9. Escribe cada número como una multiplicación de potencias de distinta base y de igual exponente.

a) 225

b) 1.225

c) 22.500

d) 196

e) 2.500

f) 125.000

g) 1.296

h) 4.900

i) 1.331.000