



Guía de Aprendizaje

Unidad: 1 Subsector: Números Nivel: Segundo Medio

Objetivo de Aprendizaje: Utilizar relaciones entre las potencias y raíces para demostrar propiedades de las raíces

Objetivo de la Guía: Asimilar la totalidad de los contenidos de números racionales utilizando la operatoria correspondiente para resolver los ejercicios propuestos.

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

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

Potencia de una potencia	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ <i>Ejemplo:</i> $(p^3)^2 = p^{3 \cdot 2} = p^6$
Potencia de exponente negativo	Base a distinta de 0 $a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n = \frac{1^n}{a^n} = \frac{1}{a^n}$ <i>Ejemplo:</i> $3^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$ Base racional distinto de 0 $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n = \frac{b^n}{a^n}$ <i>Ejemplo:</i> $\left(\frac{2}{3}\right)^{-5} = \left(\frac{3}{2}\right)^5 = \frac{3^5}{2^5} = \frac{243}{32}$
Potencia de exponente cero	$a^0 = 1$ <i>Ejemplos:</i> $7^0 = 1$ $\left(\frac{12}{317}\right)^0 = 1$
Potencias de base 1	$1^n = 1$ <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) $\left(\frac{1}{2}\right)^{[-]} = 128$ b) $\left(\frac{5}{6}\right)^{[-]} = \frac{216}{125}$ c) $\left(\frac{1}{10}\right)^{[-]} = 1.000.000$ d) $\left(\frac{-2}{5}\right)^{[-]} = \frac{-8}{125}$ e) $\left(\frac{1}{5}\right)^{[-]} = 0,0016$

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

