



Institución Educativa
Ángela Restrepo Moreno

MATEMÁTICAS GRADO 8

1 Periodo

PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN Y LA RADICACIÓN



LA POTENCIACIÓN

Definición:

La potencia a^n representa el producto que tiene n veces el número a . El número a se llama base y el número n se llama exponente.

Ejemplo:

2^3

Exponente

Base



LA POTENCIACIÓN

Ejemplo: Potencias de 2

$$2^1 = 2$$

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

$$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$



PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

1 $a^1 = a$ → $7^1 = 7$

2 $a^0 = 1$ → $7^0 = 1$

3 $1^n = 1$ → $1^3 = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$

4 $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ → $(2 \cdot 3)^2 = 2^2 \cdot 3^2$
 $= (2 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 3)$
 $= 4 \cdot 9 = 36$



PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

5

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \longrightarrow \left(\frac{4}{3}\right)^4 = \frac{4^4}{3^3}$$

$$= \frac{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{256}{81}$$



PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

6 $(a^m)^n = a^{m \cdot n} \longrightarrow (2^2)^3 = 2^3 \cdot 2$

$$2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$$



PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

7

$$a^{-1} = \frac{1}{a} \longrightarrow 4^{-1} = \frac{1}{4}$$



PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

8 Productos de potencias de igual base

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

$$2^2 \cdot 2^3 = 2^{2+3}$$

$$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$$



PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

9 Cociente de potencias de igual base

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \longrightarrow \frac{5^5}{5^3} = 5^{5-3}$$

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$



PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN

Situación	¿Qué hacemos?	Expresión simbólica	Ejemplo	IMPORTANTE
Multiplicación de potencias con la misma base.	Sumamos los exponentes.	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$2^5 \cdot 2^2 = 2^{5+2} = 2^7$	La base no cambia.
División de potencias con la misma base.	Restamos los exponentes.	$a^m : a^n = a^{m-n}$	$2^5 : 2^2 = 2^{5-2} = 2^3$	La base no cambia.
Potencia de una potencia.	Multiplicamos los exponentes.	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(2^5)^3 = 2^{15}$	La base no cambia.
Multiplicación de potencias con el mismo exponente.	Multiplicamos las bases.	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$2^3 \cdot 4^3 = 8^3$	El exponente no cambia.
División de potencias con el mismo exponente.	Dividimos las bases.	$a^n : b^n = (a : b)^n$	$6^3 : 3^3 = 2^3$	El exponente no cambia.



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Propiedades de la radicación

1. $\sqrt[n]{x^n} = x$

2. $(\sqrt[n]{x})^n = x$

3. $\sqrt[n]{x \cdot y} = \sqrt[n]{x} \cdot \sqrt[n]{y}$

4. $\sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}$

5. $\sqrt[m]{\sqrt[n]{x}} = \sqrt[m \cdot n]{x}$



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Definición:

La radicación es la **operación inversa a la potenciación**. Y consiste en que dados dos números, llamados radicando e índice, hallar un tercero, llamado raíz, tal que, elevado al índice, sea igual al radicando. En la raíz cuadrada el índice es 2, aunque en este caso se omite.

Ejemplo:

$$\sqrt{4}$$



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Partes:

Índice del radical
o índice de la raíz

Símbolo matemático de la
radicación.

Se llama Radical

$$\sqrt[n]{a}$$

$$= b$$

Radicando

Raíz



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Radicación y potenciación

$$\sqrt[n]{a} = b$$

Radicación

$$b = a^n$$

Potenciación



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Raíz de un Producto

$$\sqrt[n]{a \times b} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$$

$$\sqrt{9 \times 16} = \sqrt{9} \times \sqrt{16}$$

$$= 3 \times 4$$

$$\sqrt{9 \times 16} = 12$$



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Raíz de un cociente

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{125}{64}} = \frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{64}} = \frac{5}{4}$$

$$\sqrt[3]{\frac{125}{64}} = \frac{5}{4}$$



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Raíz de otra raíz

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$$

$$\sqrt{\sqrt[3]{64}} = \sqrt[6]{64}$$

$$\sqrt[6]{64} = 2$$

Factores primos de 64

64	2
32	2
16	2
8	2
4	2
2	2
1	

2^6



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Raíz de una Potencia

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{m/n}$$

$$\sqrt{6^4} = 6^{4/2} = 6^2 = 36$$



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Cuando en la Raíz el exponente igual al índice

$$\sqrt[n]{a^n} = a$$

$$\sqrt[3]{6^3} = 6$$



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Ejercicios

1

$$\sqrt[3]{8 \times 64}$$

3

$$\sqrt{\frac{100}{121}}$$

2

$$\sqrt{\sqrt{81}}$$

4

$$\sqrt[4]{81^4}$$



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Hallar las siguientes raíces

1

$$\sqrt{9}$$

4

$$\sqrt[5]{32}$$

7

$$\sqrt{64}$$

2

$$\sqrt{81}$$

5

$$\sqrt{144}$$

8

$$\sqrt[6]{64}$$

3

$$\sqrt[3]{125}$$

6

$$\sqrt[3]{216}$$



PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

Recojo los cuadernos al final de la clase

Potenciación	Radicación
$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$	$\sqrt[3]{8} = 2$
$3^3 =$	
	$\sqrt{49}$
$5^4 =$	
	$\sqrt[3]{27}$
$2^8 =$	
	$\sqrt{169}$

