



Institución Educativa  
Ángela Restrepo Moreno

MATEMÁTICAS GRADO 8

# 1 Periodo

## PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN Y LA RADICACIÓN



IEARM

# 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  $a^1 = a$   $\longrightarrow$   $7^1 = 7$

2  $a^0 = 1$   $\longrightarrow$   $7^0 = 1$

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

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



# PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

---

5

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

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



# 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 POTENCIACIÓN

---

## EJERCICIOS

Resuelve las siguientes potencias

A  $4^5 =$

D  $10^3 =$

G  $3^3 =$

J  $5^4 =$

B  $11^2 =$

E  $20^2 =$

H  $7^4 =$

K  $6^3 =$

C  $6^5 =$

F  $2^5 =$

I  $4^2 =$

L  $8^3 =$



# PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

---

## EJERCICIOS

Resuelve correctamente cada uno de los siguientes ejercicios de multiplicación de potencias de la misma base.

A  $8^7 \times 8^4 =$

B  $9^2 \times 9 =$

C  $6 \times 6^3 =$

D  $3^5 \times 3^3 =$

E  $4^4 \times 4^4 =$

F  $2^6 \times 2^0 =$



# PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

---

Resuelve las siguientes potencias con exponente negativo.

A  $9^{-3}$

D  $10^{-2}$

G  $7^{-10}$

B  $4^{-3}$

E  $8^{-3}$

H  $2^{-8}$

C  $5^{-6}$

F  $4^{-6}$

I  $3^{-3}$



# PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

---

## EJERCICIOS

Resuelve correctamente cada uno de los siguientes ejercicios de división de potencias con la misma base.

A  $\frac{7^{10}}{10^7} =$

B  $\frac{6^{12}}{6^7} =$

C  $\frac{2^4}{2^7} =$

D  $\frac{4^2}{4^7} =$

E  $\frac{12^4}{12^7} =$

F  $\frac{8^{15}}{8^{10}} =$

G  $\frac{3^8}{3^6} =$

H  $\frac{5^{12}}{5^8} =$



# PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN

---

## EJERCICIOS

Resuelve correctamente cada uno de los siguientes ejercicios de potencia de potencias.

A  $(5^4)^3 =$

B  $(12^9)^5 =$

C  $(3^7)^2 =$

D  $(10^3)^{10} =$

E  $(5^5)^5 =$

F  $(5^3)^7 =$



# 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



[WWW.LASMATESFACILES.COM](http://WWW.LASMATESFACILES.COM)



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

