

Potenciación y Radicación

Potenciación

Es una operación que consiste en multiplicar un número por sí mismo varias veces . Se expresa como :

$$a^n = a \times a \times a \times a \dots, n \text{ veces .}$$

Elementos :

Base (a) : el número que se multiplica.

Exponente (n) : indica cuántas veces se multiplica la base.

Ejemplos :

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8 .$$

$$5^2 = 5 \times 5 = 25 .$$

Casos especiales :

Exponente cero :

$$a^0 = 1 \text{ (para todo } a \neq 0),$$

Exponente uno : $a^1 = a$.

Exponente negativo :

$$a^{-n} = 1 / a^n .$$

Exponente fraccionario :

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

Propiedades Importantes :

Producto de potencias (misma base) :

$$a^m \times a^n = a^{m+n} .$$

Cociente de potencias (misma base) :

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

Potencia de potencia :

$$(a^m)^n = a^{m \times n} .$$

Potencia de un producto :

$$(ab)^n = a^n \times b^n .$$

Potencia de un cociente :

$$(a / b)^n = a^n / b^n$$

Radicación

La radicación es la operación inversa de la potenciación . Consiste en hallar un número que, elevado a un exponente (índice), produzca el radicando .

Se denota :

$n\sqrt[n]{a} = b$, si y solo si $b^n = a$,
donde 'a' es el **radicando** , 'n' es el **índice** y 'b' es la **raíz 'n' esima** de a .

Casos especiales :

Raíz cuadrada ($n = 2$) \sqrt{a} .

Ejemplo : $\sqrt{36} = 6$.

Raíz cúbica ($n = 3$) $\sqrt[3]{27} = 3$.

Raíz de índice mayor : $4\sqrt[4]{16} = 2$, porque $2^4 = 16$.

Radicación de un número negativo:

Si el índice es par, no existe raíz real .

Ejemplo : $\sqrt{-9}$ no es un número real .

Si el índice es impar : $3\sqrt[3]{-27} = -3$ porque $(-3)^3 = -27$.

Propiedades :

Raíz de un producto :

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

Raíz de un cociente :

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

Radicación de una potencia :

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

Potencia con exponente fraccionario :

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

Toda raíz cuadrada se puede expresar como potencia con exponente 1/2.

$\sqrt{a} = a^{1/2}$.

Toda raíz cúbica es : $\sqrt[3]{a} = a^{1/3}$.