

Propiedades de Potencias

A close-up photograph of a yellow pencil with a sharpened lead tip, resting on a stack of books. The books have white pages and a blue spine. The background is softly blurred, emphasizing the pencil and the text.

Potencia de un producto

- La potencia de un producto es igual al producto de las potencias de los factores:

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

Ejemplo:

$$(2 \cdot 5)^3 = 10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$$

$$2^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5) = 8 \cdot 125 = 1000$$

Potencia de un cociente

- La potencia de un cociente es igual al cociente de las potencias del dividendo y del divisor:

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

Ejemplo:

$$(4 : 2)^4 = 2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

$$4^4 : 2^4 = (4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4) : (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) = 256 : 16 = 16$$

Producto de potencias de la misma base

- Para multiplicar dos potencias de la misma base, se deja la base y se suman los exponentes.

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

Ejemplo:

$$3^4 \cdot 3^2 = (3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) \cdot (3 \cdot 3) = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^6 = 729$$

$$a^5 \cdot a^3 = a^{5+3} = a^8$$

Cociente de potencias de la misma base

- Para dividir dos potencias de la misma base, se deja la base y se restan los exponentes.

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

Ejemplo:

$$3^4 : 3^2 = (3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) : (3 \cdot 3) = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3} = 3 \cdot 3 = 3^2 = 9$$

$$a^7 : a^3 = a^{7-3} = a^4$$

Potencia de una potencia

- Para elevar una potencia a otra potencia, se deja la base y se multiplica los exponentes.

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

Ejemplo:

$$\begin{aligned}(5^4)^3 &= (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5)^3 = (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) \\ &= 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^{12}\end{aligned}$$

$$(a^5)^3 = a^{5 \cdot 3} = a^{15}$$

Otras Propiedades

- $0^n = 0, n \neq 0$ Ejemplo: $0^3 = 0$
- $1^n = 1$ Ejemplo: $1^7 = 1$
- $a^0 = 1, a \neq 0$ Ejemplo: $5^0 = 1$
- $a^1 = a$ Ejemplo: $9^1 = 9$