

Propiedades de la potenciación (Leyes de los exponentes)

Al igual que en los números naturales, **la potenciación cumple con las siguientes propiedades:**

MULTIPLICACIÓN DE POTENCIAS DE IGUAL BASE:

$$2 \cdot 2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^{10}$$

$$(-3)^2 \cdot (-3)^5 \cdot (-3) = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = (-3)^8$$

Conclusión: Para multiplicar potencias de igual base se copia la base a y se suman los exponente.

En general: Si $a \in \mathbb{Z}$ y $n, m \in \mathbb{N}$, entonces $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

POTENCIA DE UNA POTENCIA:

$$(2^3)^4 = (2 \cdot 2 \cdot 2)^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^{12}$$

$$\{[(-3)^2]^3\}^4 = \{[(-3) \cdot (-3)]^3\}^4 = \{(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3)\}^4 =$$

$$(-3) \cdot (-3) = (-3)^{24}$$

Conclusión: Para calcular la potencia de una potencia se copia la base a y se multiplican los exponente.

En general: Si $a \in \mathbb{Z}$ y $n, m \in \mathbb{N}$, entonces $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

$$(-2ab^2)^3 = (-2ab^2) \cdot (-2ab^2) \cdot (-2ab^2) = (-2) \cdot a \cdot b \cdot b \cdot (-2) \cdot a \cdot b \cdot b \cdot (-2) \cdot a \cdot b \cdot b =$$

$$(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b = (-2)^3 a^3 b^6$$

Conclusión: la potencia de un producto es igual a la potencia de potencia de cada uno de los factores dentro del paréntesis.

DIVISIÓN DE POTENCIAS DE IGUAL BASE:

$$\frac{2^9}{2^4} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2}} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$$

Conclusión: Para dividir potencias de igual base se copia la base a y se restan los exponente, el del numerador menos el del denominador.

En general: Si $a \in \mathbb{Z}^*$ y $n, m \in \mathbb{N}$ con $n > m$, entonces

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

Las propiedades se aplican, verificando: 1.) si hay potencias de potencias

2.) si hay multiplicación de potencias de igual base y 3.) si hay división de potencias de igual base.

