

POTENCIAS Y RAÍCES

1. Operaciones con potencias de la misma base

1.1. Multiplicación

Si se multiplican dos potencias con la misma base, se mantiene esta y se **suman** los exponentes: $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$.

1.2. División

Si se dividen dos potencias con la misma base, se mantiene esta y se **restan** los exponentes: $a^n : a^m = a^{n-m}$.

1.3. Potencia de una potencia

Si se eleva una potencia a un segundo exponente, se mantiene la base y los exponentes de **multiplican**: $(a^n)^m = a^{nm}$.

2. Operaciones con potencias de mismo exponente

Cuando se multiplican o dividen dos potencias con un mismo exponente, las bases se pueden agrupar: $a^n \cdot b^n = (ab)^n$.

3. Otros conceptos de potencias

Cualquier número (salvo el 0) elevado a 0 da 1 como resultado: $a^0 = 1$.

Un número elevado a un exponente negativo es igual a 1 partido de ese número elevado al exponente positivo: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.

4. Notación científica

La notación científica es la expresión de un valor como producto de una potencia de base 10, de la forma $a \cdot 10^n$. Si n toma un valor positivo se tratará de un número mayor o igual a 10; si n toma un valor negativo, se tratará de un valor menor que 0; y si n toma 0 como valor, se tratará de un número entre 0 y 10.

a se expresa como un número decimal con una única cifra significativa (distinta de 0) antes de la coma.

5. Raíces cuadradas

La **raíz cuadrada** de un número es otro número que, multiplicado por sí mismo (elevado al cuadrado), da como resultado el primero. Es decir $\sqrt{a} = b$ si $b^2 = a$.

Así, un **cuadrado perfecto** es un número cuya raíz cuadrada da como resultado un número exacto (1, 4, 9, 16, 25...).

Según la regla de los signos, al multiplicar dos números negativos, el resultado es positivo, por lo que el cuadrado de un número negativo es uno positivo. Así, podemos decir que las raíces cuadradas tienen dos resultados, uno positivo y uno negativo, tal que $\sqrt{a} = \pm b$.

Aplicando también la regla de los signos, sabemos que dos números con mismo signo multiplicados siempre dan como resultado uno positivo. De esta forma, podemos decir que la raíz de un número negativo no tiene solución, $\sqrt{-a} \notin \mathbb{R}$.

6. Potencias y raíces de fracciones

La potencia positiva de una fracción se puede expresar de la siguiente forma: $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$.

La potencia negativa de una fracción se puede expresar como: $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{b^n}{a^n}$.

La raíz de una fracción se puede desarrollar como: $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$.