

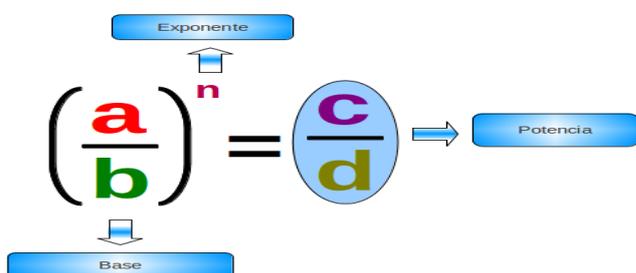
9 POTENCIACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES

La potenciación permite escribir de manera simplificada el producto de varios factores iguales.

La potencia de un número racional se obtiene multiplicando la base por si misma tantas veces como indique el exponente.

Ejemplo.

$$\text{Volumen del cubo 1: } \frac{1}{2} \text{ cm} \cdot \frac{1}{2} \text{ cm} \cdot \frac{1}{2} \text{ cm} = \frac{1}{8} \text{ cm}^3$$



9.1 Potencia de un número racional

Si $\frac{a}{b} \in \mathbb{Q}$ y n es un número natural, entonces:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \dots \cdot \frac{a}{b}}_{n \text{ veces}} = \frac{a^n}{b^n}$$

Ejemplos.

$$\text{a) } \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$$

$$\text{b) } \left(-\frac{2}{5}\right)^3 = \left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{8}{125}$$

9.2 Propiedades de la potenciación de números racionales

1. Potencia de exponente negativo

Un número racional elevado a un exponente negativo se intercambian numerador con denominador y el exponente cambia de signo.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

Ejemplo.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-4} = \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{81}{16}$$

2. Potencia de -1

Un número racional elevado al exponente -1, se intercambian numerador con

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-1} = \left(\frac{b}{a}\right)$$

denominador

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \left(\frac{3}{2}\right)$$

Ejemplo.

3. Potencia de 0

Un número racional elevado a 0 es igual a la unidad

$$\left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1$$

Ejemplo.

$$\left(-\frac{3}{5}\right)^0 = 1$$

4. Potencia de 1

Un número racional elevado a 1 es igual a sí mismo.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^1 = \frac{a}{b}$$

Ejemplo. $\left(\frac{2}{7}\right)^1 = \frac{2}{7}$

5. Potencias con la misma base

Es otra potencia con la misma base y cuyo exponente es la suma de los exponentes.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{n+m}$$

Ejemplo.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^{2+3} = \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{2^5}{3^5} = \frac{32}{243}$$

6. Potencias con la misma base

Es otra potencia con la misma base y cuyo exponente es la diferencia de los

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n : \left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{n-m}$$

exponentes

Ejemplo.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^{7-3} = \frac{2^4}{3^4} = \frac{16}{81}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^3 : \left(\frac{2}{7}\right)^3 = \left(\frac{21}{10}\right)^3$$

7. Potencia de una potencia

Es otra potencia con la misma base y cuyo exponente es el producto de los exponentes

$$\left[\left(\frac{a}{b}\right)^m\right]^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m \cdot n}$$

Ejemplo.

$$\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^4 = \left(\frac{3}{4}\right)^8$$

$$\left[\left(\frac{1}{3}\right)^3\right]^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1^6}{2^6} = \frac{1}{64}$$

8. Potencia de base racional y exponente racional

Una potencia de exponente fraccionario se puede transformar en una raíz cuyo: Índice es el denominador y el radicando es la base elevada al numerador. Por lo tanto al resolver una potencia con exponente racional quedaría:

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

Ejemplo.

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5} \\ \text{b)} \quad & 3^{-\frac{2}{3}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{3}\right)^2} \\ \text{c)} \quad & \left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{6}{7}} = \sqrt[7]{\left(\frac{4}{5}\right)^6} \end{aligned}$$

9.3 Potenciación de números racionales en expresión decimal

Si a es una expresión decimal y n un número natural, entonces:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ veces}}$$

Ejemplo.

$$(0,25)^3 = 0,25 \cdot 0,25 \cdot 0,25 = 0,015625$$

LINK DE VIDEO 9:

<https://youtu.be/R2WogdmAFUQ>

LINK DE EVALUACION 9:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjajBLZtrQAAAAAAAAAAMA&AIZYSE9UNEI4STZRMUpSRFFOR0pRUFZPRTNUN05ISi4u>

LINK DE QUIZIZZ 9:

<https://quizizz.com/join/quiz/62261e0ac25f5d001e457fd2/start?studentShare=true>

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA:

<https://www.webcolegios.com/file/805498.pdf>

http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/matematica1/potencia_de_exponente_racional.html