ESCUELA AGROTÉCNICA DE ZONDA

DOCENTES: Maria Gimena Araya Gil – Noelia Montero

CICLO BÁSICO

CURSOS: 2°1°, 2°2° Y 2°3°

TURNO: Tarde

ÁREA CURRICULAR: Matemática

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Potenciación y Radicación de Números Racionales.

CONTENIDOS:

- **Potenciación. Propiedades de la potencia.**
- **Radicación. Propiedades de la radicación.**

GUÍA DE ACTIVIDADES N°10

Potenciación.

La potenciación expresa una multiplicación de factores iguales, y el resultado es una potencia.

$$\frac{a}{b}\cdot\frac{a}{b}\cdot\frac{a}{b}\ldots\ldots\frac{a}{b} = (\underbrace{\frac{a}{b}}_{base})^{\overbrace{n}^{exponente}} = \frac{a^n}{b^n}$$

El exponente indica cuántas veces se multiplica la base.

Ejemplos:

$$\left(\frac{4}{3}\right)^3 = \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{3} = \frac{4^3}{3^3} = \frac{64}{27}$$

Cuando la base es negativa analicemos dos casos:

- $\left(-\frac{2}{3}\right)^2 = \left(-\frac{2}{3}\right) . \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{(-2)^2}{3^2} = +\frac{4}{9}$ Si el exponente es un número par el resultado es positivo.

- $\left(-\frac{2}{5}\right)^3 = \left(-\frac{2}{5}\right) . \left(-\frac{2}{5}\right) . \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{(-2)^3}{5^3} = -\frac{8}{125}$ Si el exponente es un número impar el resultado es negativo.

Exponente negativo:

Para elevar una fracción a un exponente negativo, se invierte la fracción y se la eleva al exponente opuesto.

Ejemplos:

- $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{5^2}{3^2} = \frac{25}{9}$
- $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} = \left(-\frac{2}{1}\right)^3 = \frac{(-2)^3}{1^3} = -\frac{8}{1} = -8$
- $(4)^{-2} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1^2}{4^2} = \frac{1}{16}$

Actividad N° 1: Calculá las siguientes potencias de exponentes negativo.

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

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

c) $(-2)^{-2} =$

Todas las propiedades que hemos visto al estudiar las potencias de "Numeros Enteros" también se cumplen con los "Numeros Racionales".

A continuacion las recordaremos…

Potencias especiales:

- Si el exponente es 0, la potencia es 1.

$(\frac{5}{2})^0 = 1$ $\left(-\frac{3}{4}\right)^0 = 1$

- Si el exponente es 1, la potencia es igual a la base.

$(\frac{4}{3})^1 = \frac{4}{3}$ $\left(-\frac{1}{2}\right)^1 = -\frac{1}{2}$

Propiedades de la Potenciación:

Producto de Potencias de igual base.	$\left(\frac{3}{5}\right)^2 . \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \left(\frac{3}{5}\right)^{2+3} = \left(\frac{3}{5}\right)^5 = \frac{3^5}{5^5} = \frac{243}{3125}$
Cociente de Potencias de igual base.	$\left(\frac{1}{3}\right)^5 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^{5-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1^3}{3^3} = \frac{1}{27}$
Potencia de otra potencia.	$\left(\left(-\frac{2}{3}\right)^3\right)^2 = \left(-\frac{2}{3}\right)^{3\,.2} = \left(-\frac{2}{3}\right)^6 = \frac{(-2)^6}{3^6} = \frac{64}{729}$
Propiedad distributiva de la multiplicación y división.	$\left(\frac{1}{9} . \frac{5}{3}\right)^2 = \left(\frac{1}{9}\right)^2 . \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{1^2}{9^2} . \frac{5^2}{3^2} = \frac{1}{81} . \frac{25}{9} = \frac{25}{729}$ $\left(\frac{2}{3} : \frac{5}{2}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 : \left(\frac{5}{2}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} : \frac{5^3}{2^3} = \frac{8}{27} : \frac{125}{8} = \frac{64}{3375}$

"La potenciación NUNCA DISTRIBUYE con la SUMA y con la RESTA"

Ejemplos:

$(\frac{5}{3} + \frac{2}{3})^2 = (\frac{7}{3})^2 = \frac{7^2}{3^2} = \frac{49}{9}$ $(\frac{1}{2} - \frac{2}{3})^2 = (-\frac{1}{6})^2 = \frac{(-1)^2}{6^2} = \frac{1}{36}$

<u>Actividad N° 2:</u> Aplicá propiedades de potencia y resolvé.

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

$b)\ \left(-\frac{3}{2}\right)^5 : \left(-\frac{3}{2}\right) =$

$c)\ ((-2)^{-3})^2 =$

$d)\ \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right)^3 =$

$e)\ \left(\frac{5}{3}\right)^2 . \left(\frac{5}{3}\right)^6 : \left(\frac{5}{3}\right)^8 =$

$f)\ \left(\frac{5}{3} . \frac{2}{5}\right)^2 =$

$g)\ \left(\frac{4}{5} : \frac{2}{5}\right)^4 =$

Radicación.

Recordemos…

La radicación es la operación inversa a la potenciación y se define como:

$$\sqrt[n]{a} = b \quad si\ se\ cumple\ que \quad b^n = a$$

índice

radical

base

raíz

La **raíz de una fracción** es igual a la raíz de numerador y a del denominador de la mima. Es decir:

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

Ejemplos:

$$\sqrt[2]{\frac{1}{36}} = \frac{\sqrt[2]{1}}{\sqrt[2]{36}} = \frac{1}{6}$$

$$\sqrt[3]{-\frac{8}{125}} = \frac{\sqrt[3]{-8}}{\sqrt[3]{125}} = -\frac{2}{5}$$

Todas las propiedades que hemos visto al estudiar raíz de "Numeros Enteros" también se cumplen con los "Numeros Racionales".

A continuacion las recordaremos…

Propiedades de la Radicación:

Raíz de otra Raíz.	$\sqrt{\sqrt{\frac{1}{256}}} = \sqrt[2.2]{\frac{1}{256}} = \sqrt[4]{\frac{1}{256}} = \frac{\sqrt[4]{1}}{\sqrt[4]{256}} = \frac{1}{4}$

Propiedad distributiva de la multiplicación y división.	$\sqrt[3]{\frac{64}{27}\cdot\frac{1}{8}} = \sqrt[3]{\frac{64}{27}}\cdot\sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{27}}\cdot\frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{4}{3}\cdot\frac{1}{2} = \frac{4}{6}$ $\sqrt[3]{\frac{216}{125} : \frac{1}{27}} = \sqrt[3]{\frac{216}{125}} : \sqrt[3]{\frac{1}{27}} = \frac{\sqrt[3]{216}}{\sqrt[3]{125}} : \frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{6}{5} : \frac{1}{3} = \frac{18}{5}$

"La radicación NUNCA DISTRIBUYE con la SUMA y con la RESTA"

Ejemplos:

$$\sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{1}{1}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{1}} = \frac{1}{1} = 1 \qquad \sqrt{\frac{1}{4}-\frac{5}{36}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{9}} = \frac{1}{3}$$

<u>Actividad N° 3:</u> Aplicá propiedades de raíz y resolvé.

a) $\sqrt[3]{\frac{1}{8}\cdot\left(-\frac{1}{8}\right)} =$

b) $\sqrt[3]{\frac{125}{1000} : \frac{27}{8}} =$

c) $\sqrt{\frac{3}{2} - \frac{23}{16}} =$

d) $\sqrt{\sqrt{\frac{1}{81}}} =$

A cargo de la dirección: Coordinador Nelson Ahumada

.