**Para todos los primeros años**

**TRABAJO PRACTICO N° 9**

**NUMEROS RACIONALES (Q) Potenciación y Radicación**

**Potenciación de Fracciones**

 Para elevar una fracción a un exponente entero positivo, se elevan el numerador y el denominador a dicho exponente.

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

$\left(\frac{5}{4}\right)^{2}$=$\frac{5^{2}}{4^{2}}$ =$\frac{5}{4}$ .$\frac{5}{4}$ =$\frac{25}{16}$

 Para elevar una fracción a un exponente entero negativo, se calcula el inverso multiplicativo de la fracción y se elevan al exponente entero positivo el numerador y el denominador.

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

$\left(\frac{3}{8}\right)^{-2}$ =$\left(\frac{8}{3}\right)^{2}=\frac{8^{2}}{3^{2}}$ =$\frac{64}{9}$

**Radicación de Fracciones**

 La raíz de una fracción es igual a la raíz del numerador y a la del denominador

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

$\sqrt{\frac{4}{25}}$ =$\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{25}}$ = $\frac{2}{5}$

La radicación también se puede escribir como exponente fraccionario

$\sqrt[3]{3^{2}}$ =$3^{\frac{2}{3}}$ $\sqrt[n]{a^{m}}$ = $a^{\frac{m}{n}}$

**Propiedades**

Las propiedades de la potenciación y radicación son las mismas que para los números enteros.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Propiedades de la potenciación | Ejemplo | En símbolos |
| Producto de potencias de igual base | $\left(\frac{3}{5}\right)^{2}$.$ \left(\frac{3}{5}\right)^{3}$.$ \left(\frac{3}{5}\right)$=$\left(\frac{3}{5}\right)^{2+3+1}$=$\left(\frac{3}{5}\right)^{6}$ | $\left(\frac{a}{b}\right)^{n}.\left(\frac{a}{b}\right)^{m}$=$\left(\frac{a}{b}\right)^{n+m}$ |
| Cociente de potencias de igual base | $\left(\frac{1}{3}\right)^{5}$:$ \left(\frac{1}{3}\right)^{2}$:$ \left(\frac{1}{3}\right)=\left(\frac{1}{3}\right)^{5-2-1}=\left(\frac{1}{3}\right)^{2}$ | $\left(\frac{a}{b}\right)^{n}:\left(\frac{a}{b}\right)^{m}$=$\left(\frac{a}{b}\right)^{n-m}$ |
| Potencia de otra Potencia | $\left[\left(\frac{2}{7}\right)^{3}\right]^{-1}$=$\left(\frac{2}{7}\right)^{3.\left(-1\right)}$=$\left(\frac{2}{7}\right)^{-3}$=$\left(\frac{7}{2}\right)^{3}$ | $\left[\left(\frac{a}{b}\right)^{n}\right]^{m}$=$\left(\frac{a}{b}\right)^{n.m}$ |
| Propiedad distributiva de la multiplicación | $\left(\frac{1}{9}.\frac{5}{3}\right)^{2}$=$\left(\frac{1}{9}\right)^{2}$.$\left(\frac{5}{3}\right)^{2}$ | $\left(\frac{a}{b}.\frac{c}{d}\right)^{m}$=$\left(\frac{a}{b}\right)^{m}$.$\left(\frac{c}{d}\right)^{m}$ |
| Propiedad distributiva de la división | $\left(\frac{8}{7} :\frac{5}{2}\right)^{3}$ =$\left(\frac{8}{7}\right)^{3}:\left(\frac{5}{2}\right)^{3}$ | $\left(\frac{a}{b} :\frac{c}{d}\right)^{m}$ =$\left(\frac{a}{b}\right)^{m}:\left(\frac{c}{d}\right)^{m}$ |
| Propiedades de la radicación | Ejemplo | En símbolos |
| Propiedad distributiva de la multiplicación  | $\sqrt[3]{\frac{64}{27}.\frac{1}{8} }$**=**$\sqrt[3]{\frac{64}{27}}$ **.**$\sqrt[3]{\frac{1}{8}}$ | $\sqrt[m]{\frac{a}{b}.\frac{c}{d} }$**=**$\sqrt[m]{\frac{a}{b}}$ **.**$\sqrt[m]{\frac{c}{d}}$ |
| Propiedad distributiva de la división | $\sqrt[3]{\frac{216}{125}:\frac{1}{27} }$**=**$\sqrt[3]{\frac{216}{125}}$**.**$\sqrt[3]{\frac{1}{27}}$ | $\sqrt[m]{ \frac{a}{b} :\frac{c}{d} }$**=**$\sqrt[m]{\frac{a}{b}}$ **:**$\sqrt[m]{\frac{c}{d}}$ |
| Raíz de otra Raíz | $\sqrt{\sqrt{\frac{1}{256}}}$**=**$\sqrt[2.2]{\frac{1}{256}}$**=**$\sqrt[4]{\frac{1}{256}}$ | $\sqrt[n]{\sqrt[m]{\frac{a}{b}}}$**=**$\sqrt[n.m]{\frac{a}{b}}$ |
| Simplificación de índices y exponentes | $\sqrt[4]{\left(\frac{2}{3}\right)^{8}}$**=**$\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{8}{4}}$**=**$\left(\frac{2}{3}\right)^{2}$ |  |

**Ecuaciones**

 Para resolver ecuaciones en el conjunto de los números racionales, se aplican las mismas propiedades que para los números enteros.

 En las ecuaciones en las cuales la incógnita está afectada por un exponente par, se deben considerar las dos soluciones que tiene la ecuación.

 Puedes consultar:

<https://youtu.be/GYlzGW_Sn8M>.

 <https://youtu.be/puVdEAH4x0w>

<https://youtu.be/yHNk-QJ0ehw>

<https://youtu.be/OOXA0C_Y87k>

Actividades

1)Resolver las siguientes potencias.

a)$\left(\frac{5}{3}\right)^{2}=$ b)$ \left(-\frac{1}{2}\right)^{7}= $ c)$ \left(-\frac{2}{3}\right)^{4}=$ d) )$ \left(-\frac{9}{5}\right)^{-1}=$ e) $\left(-\frac{7}{4}\right)^{-2}=$ f)$ \left(-2\right)^{-2}=$ g) $3^{-3}=$ h) $-5^{-2}$ = i)$\left(-\frac{4}{3}\right)^{-3}= $ j)$\left(-6\right)^{-3}= $ k)$\left(-\frac{4}{3}\right)^{-4}$=

2) Resolver aplicando propiedades de la potenciación

a)$\left(-\frac{5}{6}\right)$.$\left(-\frac{5}{6}\right)^{2}.\left(-\frac{5}{6}\right)^{-5}=$ b)$\left(\frac{9}{5}\right)^{7}:\left[\left(\frac{9}{5}^{-5}\right)\right]^{-1}$=

c)$\left[\left(\frac{3}{2}\right)^{-5}.\left(\frac{3}{2}\right)^{3}:\left(\frac{3}{2}\right)^{-4}\right]^{2}$= d)$\left[\left(\frac{5}{2}\right)^{\frac{1}{2}}.\left(\frac{5}{2}\right)^{\frac{1}{3}}\right]^{\frac{6}{5}}. \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^{-4}}$=

$:$3) Resolver las siguientes raíces.

a)$\sqrt{\frac{81}{25}}=$ b)$\sqrt[3]{\frac{64}{27}}$ = c)$\sqrt[5]{-\frac{1}{1024}}$ =

4) Resolver aplicando propiedades de la radicación

a)$\sqrt[6]{\left(\frac{25}{9}\right)^{3}}$ = b)$\sqrt{\sqrt[3]{\frac{64}{729}}}$ = c)$\sqrt[3]{- \frac{125}{27}.\frac{1000}{343} } $=

d) $\sqrt[4]{ \frac{81}{625}:\frac{256}{16} }$= e) $\sqrt[4]{ \sqrt[3]{ \left(\frac{49}{121}\right)^{6}.\left(\frac{1}{2}\right)^{12} } }$= f)$\sqrt[5]{\sqrt{\frac{1}{3}} :\sqrt{\frac{1}{3}} }$=

5)Resuelvan aplicando propiedades

a)$\sqrt{ \sqrt[3]{\frac{1}{64}} }$.$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$.$ \left(\frac{1}{2}\right)^{2}$= b)$\left[\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}.\left(\frac{3}{5}\right)^{4}\right]^{-2}:\left(\frac{3}{5}\right)^{4}$ =

c)$\sqrt[6]{\left(\frac{2}{3}\right)^{-12}}$ .$\left(\frac{3}{2}\right)^{-1}$=

6) Resuelvan las siguientes operaciones combinadas.

Las **operaciones combinadas con números racionales** se resuelven de la misma manera que las operaciones combinadas con números enteros.

1-Se separa en términos

2-Se resuelven las operaciones que se encuentran entre paréntesis.

3-Se resuelven las potencias y raíces.

4-Se resuelven las multiplicaciones y divisiones

5-Se resuelven las sumas y restas

a)$\left(\sqrt{\frac{36}{25}}+\frac{3}{10}\right).$3 +$\left(\frac{6}{5}\right)^{-1}$+$\left(\frac{3}{2}\right)^{2}$=

b)$\frac{5}{8}$ .$\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$+$\frac{9}{5}$.$\sqrt{\frac{3^{3 }.3}{9}}-\frac{7}{10}=$

c)$\sqrt{\frac{8}{5}}$ .$\sqrt{\frac{8}{5}}$ -$\left(\frac{3}{4}-\frac{7}{12}.2\right)^{-1}+\left(\frac{1}{2}\right)^{2}$=

d)$\left(3-\frac{18}{25} :\frac{12}{25}\right)^{2}$+$\sqrt[3]{\frac{81}{20}} .\sqrt[3]{\frac{9}{50}}$ -$\sqrt{ \frac{6}{5}-\frac{3}{4} .\frac{17}{20} }$ =

7)Resuelvan las ecuaciones y verifiquen el conjunto solución.

a)$ \frac{3}{2}x+\frac{5}{6}=\frac{8}{3}+\frac{1}{16} . 4$

b)$2x^{2}+\frac{1}{4}=\frac{69}{32}-\frac{3}{8}$

c)$\frac{1}{3 }.\sqrt{ x-\frac{3}{4} }$ +$\frac{1}{2}$ =$\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$

d)Dos ángulos suplementarios son tales que uno es la cuarta parte del otro. ¿Cuánto mide cada ángulo?

e) Dos ángulos complementarios son tales que uno es la tercera parte del otro. Averiguar el valor de cada ángulo