Indicador de Logro

- Realizar operaciones básicas con radicales con números naturales, utilizando las propiedades correspondientes.

LOS NÚMEROS NATURALES

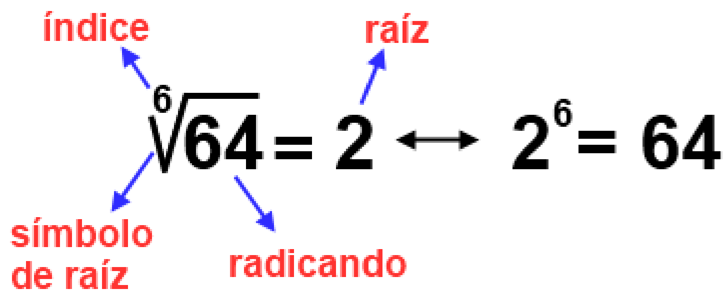
OPERACIONES CON LOS NÚMEROS NATURALES

Radicación

La radicación es la operación inversa de la potenciación, en la que, conocidos el exponente y la potencia, se debe hallar la base.
El signo de la radicación es $\sqrt{\ }$ y recibe el nombre de **signo radical**.

Si a, b, $n \in \mathbb{N}$ y $n > 1$, entonces, $\sqrt[n]{b} = a$ si y solo si $a^n = b$

La expresión $\sqrt[n]{b} = a$ se lee raíz *n*-ésima de *b* igual *a*, donde *n* es el índice de la raíz, *b* es la cantidad subradical o radicando y *a* es la raíz *n*-ésima.



Por ejemplo, la expresión $8^3 = 512$ se puede escribir como $\sqrt[3]{512} = 8$, donde 3 es el índice de la raíz, 512 la cantidad subradical y 8 es la raíz cúbica.

Para extraer la raíz exacta de un número natural, se busca un número tal que elevado al índice de la raíz, dé como resultado la cantidad del subradical o radicando.

Por ejemplo, $\sqrt[4]{81} = 3$ porque $3^4 = 81$.

Las raíces cuyo índice es 2, se denominan raíces cuadradas. A diferencia de los demás casos, en este tipo de raíces no se escribe el índice.
Por ejemplo,

$\sqrt{400} = 20$ se lee, la raíz cuadrada de 400 es 20.

Las raíces cuyo índice es 3, se denominan raíces cúbicas. Por ejemplo,

$\sqrt[3]{216} = 6$ se lee, la raíz cúbica de 216 es 6.

Ejemplos

1. Un mueble en forma de cubo, como el que se muestra en la figura, tiene un volumen de 64 dm^3. Determinar la altura del mueble.
Como el mueble tiene forma de cubo, entonces, su volumen está dado por la expresión $V=l^3$ donde V es el volumen y l es la arista del cubo.
Luego, al reemplazar el valor del volumen se tiene que: $64 = l^3$.
Ahora, para hallar la altura del cubo, se extrae la raíz cúbica de 64, así: $l = \sqrt[3]{64} = 4$.
Por tanto, la altura del mueble es 4 dm.

2. Realizar $\sqrt[3]{8} + \sqrt[4]{625}$
Se extraen la raíz cúbica y la raíz cuarta y se suman:
$\sqrt[3]{8} + \sqrt[4]{625} = 2 + 5 = 7$

ACTIVIDAD INDIVIDUAL 1
Complete la siguiente tabla, si el resultado no es exacto, marque con una cruz la casilla correspondiente:

Número	0	1	16	27	49	64	100	1000
Raíz cuadrada			4					
Raíz cúbica			x					

Propiedades de la radicación en los números naturales

- **Raíz n-ésima de un producto**

La raíz n-énesima de un producto es igual al producto de las raíces n-ésimas de cada uno de los factores. Es decir, $\sqrt[n]{a \times b} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$

Por ejemplo, $\sqrt[3]{8 \times 27} = \sqrt[3]{8} \times \sqrt[3]{27} = 2 \times 3 = 6$

- **Raíz n-ésima de un cociente**

La raíz n-énesima de un cociente es igual al cociente de las raíces n-ésimas de cada uno de los factores. Es decir, $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

Por ejemplo, $\sqrt[4]{\frac{4096}{16}} = \frac{\sqrt[4]{4096}}{16} = \frac{\mathbf{8}}{\mathbf{2}} = \mathbf{4}$

El cero (0) y el uno (1) en la radicación

Cuando la cantidad subradical de una raíz indicada está relacionada con los números cero (0) y uno (1), se determinan las siguientes propiedades:

- **La raíz n-ésima de 1,** da como resultado 1. De ésta manera, $\sqrt[n]{1} = 1$, si $n \neq 0$
- **La raíz n-ésima de 0,** da como resultado 0. De ésta manera, $\sqrt[n]{0} = 0$, si $n \neq 0$

Ejemplos

1. Aplicar las propiedades de la radicación para hallar el resultado de la expresión: $\sqrt[3]{\frac{8 \times 216}{27}}$

Primero se aplica la raíz n-ésima de un cociente: $\sqrt[3]{\frac{8 \times 216}{27}} = \frac{\sqrt[3]{8 \times 216}}{\sqrt[3]{27}}$

Luego, se aplica la raíz n-ésima de un producto: $\sqrt[3]{\frac{8 \times 216}{27}} = \frac{\sqrt[3]{8 \times 216}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{\sqrt[3]{8} \times \sqrt[3]{216}}{\sqrt[3]{27}}$

Ahora, se extrae la raíz cúbica y se realizan las operaciones:

$$\sqrt[3]{\frac{8 \times 216}{27}} = \frac{\sqrt[3]{8 \times 216}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{\sqrt[3]{8} \times \sqrt[3]{216}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{2 \times 6}{3} = 4$$

Por tanto, $\sqrt[3]{\frac{8 \times 216}{27}} = 4$

2. Simplificar la expresión: $\sqrt{18} \times \sqrt{2}$

Se aplica la raíz de un producto y se realiza la multiplicación: $\sqrt{18} \times \sqrt{2} = \sqrt{18 \times 2} = \sqrt{36}$

Se extrae la raíz cuadrada: $\sqrt{18} \times \sqrt{2} = \sqrt{18 \times 2} = \sqrt{36} = 6$

De esta manera, $\sqrt{18} \times \sqrt{2} = 6$

ACTIVIDAD INDIVIDUAL 2

Calcule las siguientes raíces aplicando las propiedades de la radicación.

1. $\sqrt{144 \times 25}$ 2. $\sqrt[3]{\frac{1000}{125}}$ 3. $\sqrt[5]{\frac{0}{25}}$ 4. $\sqrt{\frac{144}{3^2} \times 4^3}$

Halle los números que faltan en cada igualdad.

1. $\sqrt{\quad} = 30$ 2. $\sqrt{128} = 2$ 3. $\sqrt[3]{7 + \acute{}} = 3$

Encuentre el valor más pequeño que puede tomar m para que se pueda calcular cada raíz exacta.

1. $\sqrt{637 - \mathrm{m}}$ 2. $\sqrt[3]{510 + m}$ 3. $\sqrt[5]{67 - m}$

Realice las 2 actividades, tome fotos y envíe las evidencias de su trabajo al correo profefelixmorales@gmail.com. Plazo máximo de entrega **jueves 15 de julio de 2021**