



## RADICACIÓN DE NÚMEROS REALES

### RADICACIÓN DE NÚMEROS REALES

Si a dos números  $(a, n) \in \mathbb{R}$ , le asignamos un tercero  $(\sqrt[n]{a}) \in \mathbb{R}$ , a esta operación llamamos "RAÍZ"

Por lo tanto esta operación es la radicación de números reales, donde la raíz es el resultado de la operación.

Es decir:

$$\sqrt[n]{a} = r \rightarrow r^n = a$$

Donde:

"n" es el índice;  $n \in \mathbb{N}$ ;  $n \geq 2$

"a" es el subradical o radicando;  $a \in \mathbb{R}$

$\sqrt{\quad}$  es el operador radical

r es la raíz;  $r \in \mathbb{R}$

Signos de radicación:

$$\sqrt[\text{impar}]{+A} = +r$$

$$\sqrt[\text{impar}]{-A} = -r$$

$$\sqrt[\text{par}]{+A} = +r$$

$$\sqrt[\text{par}]{-A} = \cancel{\exists}$$

### PROPIEDADES:

1. raíz de una potencia

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

2. raíz de un producto.

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

3. raíz de un cociente

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad b \neq 0$$

## 4. raíz de una raíz

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$$

Ojito:

$$\sqrt[n]{a^n} = (\sqrt[n]{a})^n = a$$

Ejm.

$$1. \sqrt[3]{4^6} = 4^{\frac{6}{3}} = 4^2 = 16$$

$$2. \sqrt{0,04} \times \sqrt{16} = \sqrt{(0,04)(16)} = \sqrt{0,64} = 0,8 //$$

$$3. \sqrt[4]{\frac{16}{625}} = \frac{\sqrt[4]{16}}{\sqrt[4]{625}} = \frac{2}{5}$$

$$4. \sqrt{\sqrt[3]{64}} = \sqrt[6]{64} = 2$$

$$5. \sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4^3} = 4$$

## APLICACIONES

$$1. \text{ Simplificar : } \sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^{48}}}}}}}$$

**Resolución:**

Prop. (4)

$$2 \times 4 \times 2 \times 3 \sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^{48}} = \sqrt[48]{\left(\frac{1}{4}\right)^{48}} = \frac{1}{4} //$$

$$2. \text{ Resolver. } (36)^{1/2} - (0,36)^{1/2}$$

**Resolución:**

$$\bullet (36)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{36} = 6$$

$$\bullet (0,36)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{0,36} = 0,6$$

Luego.

$$6 - 0,6 = 5,4 //$$

## 3. Calcular el valor de S:

$$S = ((\sqrt{5})^{-2} (\sqrt[3]{125}) + (\sqrt{\pi+1})^{2-0,5^{-1}})$$

**Resolución:**

- $(\sqrt{5})^{-2} = 5^{-1}$
- $\sqrt[3]{125} = 5$
- $2 - 0,5^{-1} = 2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2 - 2 = 0$
- $(\sqrt{\pi+1})^0 = 1$

Luego:

$$S = (5^{-1})(5) + 1$$

$$S = \left(\frac{1}{5}\right)(5) + 1$$

$$S = 1 + 1$$

$$S = 2$$

1. Resolver:

$$A = \sqrt[3]{\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} \left(\frac{8}{5}\right)^{-2} \div \left(\frac{5}{4}\right)}$$

**Resolución:**

$$A = \sqrt[3]{\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} \left(\frac{8}{5}\right)^{-2} \div \left(\frac{5}{4}\right)}$$

$$A = \sqrt[3]{\left(\frac{5}{2}\right)^2 \times \left(\frac{5}{8}\right)^2 \times \left(\frac{4}{5}\right)}$$

$$A = \sqrt[3]{\frac{25}{4} \times \frac{25}{64} \times \frac{4}{5}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{125}{64}}$$

$$= 5/4$$

2. Simplificar:

$$R = \sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{13}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{8}\right)^{-1}}$$

**Resolución:**

$$R = \sqrt{4 + 13 + 8}$$

$$R = \sqrt{17 + 8}$$

$$R = \sqrt{25}$$

$$R = 5$$

3. Resolver la expresión:

$$F = 3^{10^6} + \sqrt{4} - (\sqrt[3]{32^7} \cdot \sqrt[5]{32^{11}}) \div 2^{17^50}$$

**Resolución:**

$$F = 3 + 2 - (2^7 \cdot 2^{11}) \div 2^{17}$$

$$F = 3 + 2 - (2^{18} / 2^{17})$$

$$F = 5 - 2 = 3$$

## CONSTRUYENDO MIS CONOCIMIENTOS

1. Resuelve:

$$A = \sqrt[3]{-64} + \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{16}} - \left(\sqrt{\sqrt{\sqrt{2}}}\right)^{16}$$

**Resolución:**

2. Simplificar:  $\left[4\sqrt[6]{\sqrt{a^6b^4}}\right]^8$

**Resolución:**

3. Simplificar:  $\sqrt[3]{\frac{0,76 + 0,67}{0,7 + 0,8}}$

**Resolución:**

4. Efectuar:  $\frac{\sqrt{3\sqrt{9\sqrt{27\sqrt{81}}}}}{\sqrt{\sqrt{\sqrt{3^5}}}}$

**Resolución:**

5. Efectuar:  $\sqrt{\left(\frac{1}{5}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{7}\right)^{-1}}$

**Resolución:**

6. Calcular:

a)  $\sqrt[4]{8^3 \sqrt{2\sqrt{16}}}$

b)  $\sqrt[3]{18^3 \sqrt[9]{27}}$

**Resolución:**

## REFORZANDO MIS CAPACIDADES

1. Efectuar:

$$\left(8\sqrt[3]{a^5}\sqrt{a}\right)^{15}$$

De los cuatro números:

$$\sqrt{\pi^2}; \sqrt[3]{0,8}; \sqrt[4]{0,00016}; \sqrt[3]{-1}; \sqrt[3]{-1};$$

$$\sqrt{(0,09)^{-1}}$$

Es racional:

- a) Ninguno
- b) Solamente el tercero
- c) El primero y el cuarto
- d) Solamente el cuarto
- e) Solamente el primero

2. Efectúa:  $\left(3^{n-1}\sqrt{n+1}\sqrt[4]{n-1}\sqrt{2}\right)^{n^2-1}$

- a) 2
- b) 4
- c)  $\sqrt{2}$
- d)  $2^n$
- e) N.A

3. Calcula B - A      $A = \left[\sqrt{\sqrt{\sqrt{2}}}\right]^{7+2^0} + \frac{2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^5}{((2)^2)^3} - \sqrt[3]{\frac{512}{64}}$

$$B = 25^{1/2} + \left(\frac{1}{6}\right)^{-2} - \sqrt{\sqrt{200+56}} - \left(\sqrt[3]{36,25}\right)^{5-(0,2)^{-1}}$$

4. Halla EL doble de M si:  $M = \sqrt{0,3+0,4+0,5+0,6+\frac{7}{9}}$

- a) 3
- b) 3,1
- c) 3,3
- d) 5
- e) N.A

5. Un terreno cuadrangular tiene 156,25 m<sup>2</sup> de área y se quiere cercar con alambre de púas. Si cada metro de alambre cuesta S/7,50; ¿Cuántos metros de alambre se necesitan y cuánto se gastará?

6. Si:  $A = \sqrt[3]{16^3\sqrt{64}}$

$$B = \sqrt{6\sqrt{36}}$$

El valor de  $(A + B)^2$  es:

- a) 36
- b) 49
- c) 100
- d) 64
- e) 81

7. Al efectuar: 
$$\frac{(8^6\sqrt{36})(3^9\sqrt{729})}{6^3\sqrt{16}}$$

Se obtiene la mitad:

- a) 3                      b) 4                      c) 5  
d) 6                      e) 8

8. Reducir: 
$$4\frac{2}{3}\sqrt[3]{(\sqrt{2})^{2\frac{1}{3}}}$$

- a) 2                      b)  $\sqrt{2}$                       c) 4  
d)  $\sqrt[4]{2}$                       e)  $2\sqrt{2}$

10. Sabiendo que:  $A = (\sqrt[3]{343} - \sqrt[3]{-125})^2$  y                       $B = \sqrt[3]{4\sqrt{2^{36}}}$

Hallar el valor numérico de:  $\sqrt{\frac{2A}{B}}$

- a) 6                      b) 5                      c) 4  
d) 3                      e) 2