



RADICACIÓN

La expresión:

$$\sqrt[n]{a} = N$$

↑ índice
↓ radicando

→ raíz

Se lee: raíz n de a

Ejemplo:

$$\sqrt[6]{14} \rightarrow \text{raíz sexta de catorce.}$$

1. Potencia de exponente fraccionario

$$a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m}; n \geq 2$$

El denominador del exponente se convierte en el índice de la raíz.

$$2^{7/3} = \sqrt[3]{2^7}; \quad 7^{1/2} = \sqrt{7}; \quad 11^{3/4} = \sqrt[4]{11^3}$$

Nota:

Las potencias de exponentes fraccionarios siguen verificando las propiedades de los exponentes enteros

Ejemplos:

$$\diamond 3^{1/3} \cdot 3^{1/4} = 3^{1/3+1/4} = 3^{7/12} = \sqrt[12]{3^7}$$

$$\diamond (-9)^{-1/2} = \frac{1}{(-9)^{1/2}} = \frac{1}{\sqrt{-9}} \left. \begin{array}{l} \text{Para nuestro} \\ \text{caso, no tiene} \\ \text{solución} \end{array} \right\}$$

$$\diamond 25^{-1/2} = \frac{1}{25^{1/2}} = \frac{1}{\sqrt{25}} = \frac{1}{5}$$

2. Raíz cuadrada

Ejemplos:

$$\diamond \sqrt{16} = 4, \text{ ya que } 4^2 = 16$$

$$\diamond \sqrt{9} = 3, \text{ ya que } 3^2 = 9$$

$$\diamond \sqrt{49} = 7, \text{ ya que } 7^2 = 49$$

3. Raíz cúbica

Ejemplos:

$$\diamond \sqrt[3]{-8} = -2, \text{ ya que } (-2)^3 = -8$$

$$\diamond \sqrt[3]{27} = 3, \text{ ya que } (3)^3 = 27$$

$$\diamond \sqrt[3]{64} = 4, \text{ ya que } 4^3 = 64$$

4. Raíz de un producto

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

↑ Propiedad

Ejemplos:

$$\diamond \sqrt{9 \times 4} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{4}$$

$$\sqrt{36} = (3) \cdot (2)$$

$$6 = 6$$

$$\diamond \sqrt{16 \times 25} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{25}$$

$$\sqrt{400} = (4) \cdot (5)$$

$$20 = 20$$

$$\diamond \sqrt{9 \times 16} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{16}$$

$$\sqrt{144} = (3) \cdot (4)$$

$$12 = 12$$

5. Raíz de un cociente

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

↑ Propiedad

Ejemplos:

$$\diamond \sqrt{\frac{36}{9}} = \sqrt{4} = 2 \text{ o } \sqrt{\frac{36}{9}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{9}} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\diamond \sqrt[3]{\frac{-64}{8}} = \sqrt[3]{-64} \div \sqrt[3]{8}$$

$$\Rightarrow (-4) \div (4) = -2$$

$$\diamond \sqrt{144 \div 16} = \sqrt{144} \div \sqrt{16}$$

$$\sqrt{9} = (12) \div (4)$$

$$3 = 3$$

6. Raíz de una potencia

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

↑ Propiedad

Ejemplos:

$$\diamond \sqrt{3^4} = 3^{4/2}$$

$$\sqrt{81} = 3^2$$

$$9 = 9$$

$$\diamond \sqrt[3]{(-2)^6} = (-2)^{6/3}$$

$$\sqrt[3]{64} = (-2)^2$$

$$4 = 4$$

Trabajando en clase

Integral

1. Calcula:

$$\sqrt{7\sqrt{49}} + \sqrt{25\sqrt{625}}$$

2. Calcula:

$$\sqrt{3^2 + 4^2} + \sqrt{5^2 + 2^3 + 4^2}$$

3. Calcula:

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

PUCP

4. Efectúa y simplifica:

$$\sqrt[3]{6 + \sqrt[3]{64}} - \sqrt[3]{1 + \sqrt[3]{343}}$$

Resolución

$$\sqrt[3]{6 + \sqrt[3]{64}} - \sqrt[3]{1 + \sqrt[3]{343}}$$

$$\sqrt[3]{6 + \sqrt[3]{64}} - 2$$

$$\sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{64}}$$

$$\sqrt[3]{8} = 2$$

5. Efectúa y simplifica:

$$\sqrt[3]{19 + \sqrt[3]{125}} + \sqrt[3]{21 + \sqrt[3]{216}}$$

6. Simplifica:

$$16 - \sqrt{16}(\sqrt{256} - \sqrt[3]{64})$$

7. Reduce:

$$\sqrt[n]{\frac{40^n + 10^n}{20^n + 5^n}}$$

UNMSM

8. Calcula:

$$\sqrt[3]{2\sqrt{2^3 \sqrt{2^3 \sqrt{2^3 \sqrt{2^3 \sqrt{2^3 \times 2}}}}}}$$

Resolución

$$\sqrt[3]{2\sqrt{2^3 \sqrt{2^3 \sqrt{2^3 \sqrt{2^3 \times 2}}}}}$$

$$\sqrt[3]{2\sqrt{2^3 \sqrt{2^3 \times 2}}}$$

$$\sqrt[3]{2\sqrt{2^3 \times 2}}$$

$$\sqrt[3]{2 \times 2^2}$$

$$2^{3/3} = 2$$

9. Calcula:

$$\sqrt[3]{3\sqrt{3^5 \sqrt{3^3 \sqrt{3^3 \sqrt{3^2}}}}}$$

10. Simplificar:

$$\sqrt[n]{a^2} \times \sqrt[3n]{a^4} \times \sqrt[n]{a^{-3}}$$

11. Simplificar:

$$\frac{\sqrt[3]{(a)^{5/7}} \times \sqrt{a}}{\sqrt[5]{(a)^{2/3}} \times \sqrt[4]{(a)^{2/5}}}$$

UNI

12. Resuelve:

$$\frac{\overbrace{\sqrt[4]{a} \times \sqrt[4]{a} \times \dots \times \sqrt[4]{a}}^{100 \text{ veces}}}{\underbrace{\sqrt{a} \times \sqrt{a} \times \dots \times \sqrt{a}}_{20 \text{ veces}}} \div \frac{\sqrt{a^{16}}}{\sqrt{a^2}}$$

Resolución

$$\frac{(\sqrt[4]{a})^{100}}{(\sqrt{a})^{20}} = \frac{(a)^{16/2}}{(a)^{2/2}}$$

$$\frac{(a)^{100/4}}{(a)^{20/2}} = \frac{a^8}{a}$$

$$\frac{a^{25}}{a^{10}} \div a^{(8-1)}$$

$$a^{(25-10)} \div a^7$$

$$a^{15} \div a^7$$

$$a^8$$

13. Resuelve:

$$\frac{\overbrace{\sqrt[3]{a} \times \sqrt[3]{a} \times \dots \times \sqrt[3]{a}}^{90 \text{ veces}}}{\underbrace{\sqrt[4]{a} \times \sqrt[4]{a} \times \dots \times \sqrt[4]{a}}_{10 \text{ veces}}} \div \frac{\sqrt[3]{a^{15}}}{\sqrt[4]{a^8}}$$

14. Resuelve:

$$\sqrt{8\sqrt{8\sqrt{8\dots}}} + \sqrt[4]{12\sqrt[4]{12\sqrt[4]{12\dots}}}$$