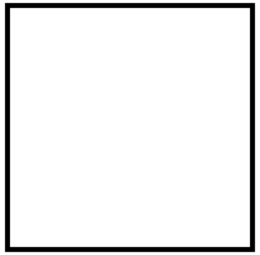
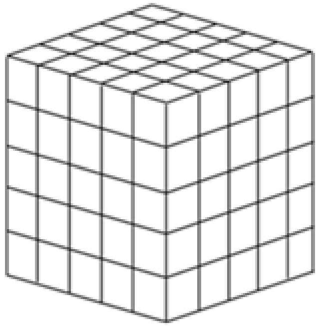
RADICIAÇÃO: CONCEITO E APLICAÇÃO

Raiz é um número que, ao ser elevado ao índice, resulta no radicando.

8 

Área do quadrado: $8^2 = 64$.

Lado do quadrado: $\sqrt{64} = 8$

2 

Volume do cubo: $2^3 = 8$.

Aresta do cubo: $\sqrt[3]{8} = 2$

Instagram: @osegredodamatematica www.youtube.com/@osegredodamatematica ativamenteonline@gmail.com

Elementos de uma raiz

Uma Raíz é uma expressão que consta de um ÍNDICE, um símbolo de raíz e um RADICANDO.

Símbolo de Raíz

Radicando

Índice

$$\sqrt[4]{2^4}$$

$$\sqrt[8]{(-5{,}3)}$$

$$\sqrt{\left(\frac{4}{5}\right)^2}$$

NA PRÁTICA

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

3 → é o índice da raiz.

8 → Radicando.

2 → Raiz ou resultado.

Raiz é um número que, ao ser elevado ao índice, resulta no radicando.

Propriedades e características

1. Expoente fracionário

$$\sqrt[3]{25} = \sqrt[3]{5^2} = 5^{\frac{2}{3}}$$

2. Radical equivalente

$$\sqrt[n]{x^m} = \sqrt[n \cdot p]{x^{m \cdot p}}$$

$$\sqrt[n]{x^m} = \sqrt[n:p]{x^{m:p}}$$

3. Radical fracionário

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

4. Índice e expoentes iguais

$$\sqrt[a]{x^a} = x$$

O Segredo da Matemática

Fatoração e extração de fator do radicando

Você sabe que $\sqrt[a]{x^a} = x$

E que a fatoração de 1080 é $2^3.3^3.5$

$$\sqrt[3]{1080} = \sqrt[3]{2^3.3^3.5} = 2.3\sqrt[3]{5} = 6\sqrt[3]{5}$$

Você usa fatoração e extração quando lida com raízes grandes ou irracionais.

ATIVA MENTE

Radiciação envolvendo divisão e multiplicação

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

Radiciação envolvendo soma e subtração

$$\sqrt[n]{a+b} \neq \sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b} \qquad \sqrt[n]{a-b} \neq \sqrt[n]{a} - \sqrt[n]{b}$$

Raiz dentro de raiz

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

Relação entre radiciação e potenciação

$$\sqrt[n]{x^p} = x^{\frac{p}{n}}$$

O Segredo da MATEMÁTICA

Raíz de uma Raíz.

Sabendo que: $\sqrt[7]{2^3} = 2^{\frac{3}{7}}$ e $(3^2)^3 = 3^6$

Veja:

$$\sqrt{\sqrt{7^5}} = \sqrt[4]{7^5} \qquad \sqrt{\sqrt[3]{7^5}} = \sqrt[6]{7^5}$$

$$\left(7^{\frac{5}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} = 7^{\frac{5}{2}\cdot\frac{1}{2}} = 7^{\frac{5}{4}} \qquad \left(7^{\frac{5}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} = 7^{\frac{5}{3}\cdot\frac{1}{2}} = 7^{\frac{5}{6}}$$

Em Geral: $\sqrt[b]{\sqrt[a]{m^n}} = \sqrt[b \cdot a]{m^n}$

Resolver usando a Propriedade da Potência:

a) $\sqrt{\sqrt{16}} = 2$

b) $\sqrt{\sqrt[3]{7}} = \sqrt[6]{7}$

c) $\sqrt[3]{\sqrt[4]{5}} = \sqrt[12]{5}$

d) $\sqrt{\sqrt{m^8 n^4}} = m^2 n$

e) $\sqrt[3]{\sqrt{\dfrac{x^{12}}{y^6}}} = \dfrac{x^2}{y}$

f) $\dfrac{\sqrt[3]{\sqrt{x^{24}}}}{\sqrt[3]{\sqrt[3]{x^{18}}}} = x^2$

Decomposição de uma Raíz

Sabendo que: $\sqrt{m \cdot n} = \sqrt{m} \cdot \sqrt{n}$

Resolver

$$\sqrt{50x^7} + \sqrt{32x^7} =$$

$$\sqrt{25 \cdot 2 \cdot x \cdot x^6} + \sqrt{16 \cdot 2 \cdot x \cdot x^6} =$$

$$\sqrt{25} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt{x^6} + \sqrt{16} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt{x^6} =$$

$$5 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x} \cdot x^3 + 4 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x} \cdot x^3 =$$

$$5\boxed{x^3\sqrt{2x}} + 4\boxed{x^3\sqrt{2x}} =$$ São termos semelhantes.

$$9x^3\sqrt{2x}$$

Decomposição de uma Raíz

Outro exemplo

$$\sqrt{45} + \sqrt{20} - \sqrt{80} - \sqrt{125}$$

$$= \sqrt{9\cdot 5} + \sqrt{4\cdot 5} - \sqrt{4\cdot 4\cdot 5} - \sqrt{5\cdot 25}$$

$$= \sqrt{9}\cdot\sqrt{5} + \sqrt{4}\cdot\sqrt{5} - \sqrt{4}\cdot\sqrt{4}\cdot\sqrt{5} - \sqrt{5}\cdot\sqrt{25}$$

$$= 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 2\cdot 2\cdot\sqrt{5} - 5\sqrt{5}$$

$$= 3\boxed{\sqrt{5}} + 2\boxed{\sqrt{5}} - 4\boxed{\sqrt{5}} - 5\boxed{\sqrt{5}}$$

São termos semelhantes

$$-4\sqrt{5}$$

O Segredo da MATEMÁTICA