

The background features a dark purple grid pattern overlaid with several thick, overlapping diagonal lines in yellow, orange, red, green, and blue. The word 'MATEMÁTICA' is written in white, bold, uppercase letters across the center, following the angle of the lines.

MATEMÁTICA

AGORA É COM VOCÊ...

Escreva os números abaixo em notação científica:

$$\underbrace{312000000}_{\text{}} =$$

$$3,12 \times 10^8$$

$$\underbrace{0,00000134}_{\text{}} =$$

$$1,34 \times 10^{-6}$$

RADICAIS

radical

índice \rightarrow $\sqrt[n]{a} = b$ \rightarrow raiz

radicando

The diagram shows the equation $\sqrt[n]{a} = b$. A red arrow points from the word 'índice' to the 'n' in the root symbol. Another red arrow points from the word 'radicando' to the letter 'a' inside the root symbol. A third red arrow points from the word 'radical' to the top horizontal bar of the root symbol. A fourth red arrow points from the word 'raiz' to the letter 'b' on the right side of the equation.

1º. Caso: o índice n é PAR

$$\sqrt[n]{a} = b \iff b^n = a$$

Quando a for um número real **positivo** e n um número **natural par, diferente de zero**, o resultado será positivo.

$$\sqrt[2]{9} = 3 \quad \longleftrightarrow \quad 3^2 = 3 \cdot 3 = 9$$

$$\sqrt[4]{16} = 2 \quad \longleftrightarrow \quad 2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

$$\sqrt[4]{\frac{1}{16}} = \frac{1}{2} \quad \longleftrightarrow \quad \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$$

Quando a for um número real *negativo* e n um número *natural par, diferente de zero*, o resultado não é definido no conjunto dos números reais.

$$\sqrt{-9} \notin R$$

↓
Não pertence

Base negativa e expoente par

$$\left\{ \begin{array}{l} (-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = +9 \\ (+3)^2 = (+3) \cdot (+3) = +9 \end{array} \right.$$

2º. Caso: O índice n é ÍMPAR

$$\sqrt[n]{a} = b \iff b^n = a$$

Quando a for um número real e n um número ***natural ímpar***, o resultado terá o mesmo sinal do radicando.

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

$$\sqrt[3]{-8} = -2 \longleftrightarrow (-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$$

$$\sqrt[5]{-1} = -1 \longleftrightarrow (-1)^5 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$$

Representando um radical por uma potência de expoente fracionário.

$$\begin{array}{c} \text{expoente} \\ \downarrow \\ \text{índice} \rightarrow \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \rightarrow \begin{array}{l} \text{expoente} \\ \text{índice} \end{array} \end{array}$$

$$\sqrt[3]{81} = \sqrt[3]{3^4} = 3^{\frac{4}{3}} \rightarrow \begin{array}{l} \text{expoente} \\ \text{índice} \end{array} \quad \sqrt[3]{5^2} = 5^{\frac{2}{3}}$$

iguais

$$\sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = 3^{\frac{3}{3}} = 3^1 \text{ ou } 3$$

Lembre-se: $3^3 = 3.3.3 = 27$

$$\sqrt[5]{32} = \sqrt[5]{2^5} = 2^{\frac{5}{5}} = 2^1 \text{ ou } 2$$

Lembre-se: $2^5 = 2.2.2.2.2 = 32$