

The background features a dark purple grid pattern. Overlaid on this are several thick, diagonal lines in various colors: yellow, orange, red, purple, green, and dark blue. The word "MATEMÁTICA" is written in white, bold, uppercase letters, slanted to follow the path of one of the yellow lines.

MATEMÁTICA

AGORA É COM VOCÊ!

Simplifique os radicais

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{x^{12} \cdot y^6} &= & \sqrt[4]{625} &= \\ x^{\frac{12}{3}} \cdot y^{\frac{6}{3}} & & \sqrt[4]{5^4} &= \\ x^4 \cdot y^2 & & 5^{\frac{4}{4}} &= 5 \end{aligned}$$

A vertical division showing 625 divided by 5. The quotient is 125, then 25, then 5, and finally 1. A diagonal slash is drawn through the 1. To the right of the division, the equation 625 = 5^4 is written.

$$\begin{array}{r} 625 \mid 5 \\ 125 \mid 5 \\ 25 \mid 5 \\ 5 \mid 5 \\ 1 \mid \end{array} \quad 625 = 5^4$$

PROPRIEDADES DOS RADICAIS

1ª Propriedade

$$\sqrt[n]{a^n} = a^{\frac{n}{n}} = a^1 \text{ ou } a$$

Lembre-se:

$$\sqrt[n]{a^n} = a \text{ se } n \text{ for natural ímpar}$$

$$\sqrt[n]{a^n} = |a| \text{ se } n \text{ for natural par não nulo}$$

Observe:

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

$$\cancel{3}\sqrt{(\cancel{-2})^{\cancel{3}}} = -2$$

$$\cancel{5}\sqrt{-\cancel{2^5}} = -2$$

Fique atento:

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

expoente par

$$\sqrt{(\downarrow -3)^{\downarrow 2}} = |-3| = 3$$

base negativa

$$\sqrt{-3^2} \notin R$$

2ª Propriedade:

Dividindo-se o índice e o expoente do radicando por um mesmo número natural maior que zero, o valor do radical não se altera.

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

Sendo ***a*** um número real positivo, ***m*** um número inteiro, ***n*** um número natural diferente de zero e ***p*** *divisor de m e n*.

Observe:

$${}^{14}\sqrt{5^7} = 5^{\frac{7}{14}} = 5^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{5^1}$$

Diagram illustrating the simplification of a radical expression with a fractional exponent. The expression ${}^{14}\sqrt{5^7}$ is shown to be equivalent to $5^{\frac{7}{14}}$, which is further simplified to $5^{\frac{1}{2}}$ and finally to $\sqrt[2]{5^1}$. Red arrows indicate the division of the index (14) and the exponent (7) by their greatest common divisor (7). A red arrow points to the exponent $\frac{1}{2}$ with the label "expoente", and another red arrow points to the index 2 with the label "índice".

expoente fracionário

$${}^{15}\sqrt{7^{20}} = {}^{15:5}\sqrt{7^{20:5}} = \sqrt[3]{7^4}$$

$${}^{15}\sqrt{2^6} = {}^{15:3}\sqrt{2^{6:3}} = \sqrt[5]{2^2}$$

Multiplicando-se o índice e o expoente do radicando por um mesmo número natural maior que zero, o valor do radical não se altera.

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

$$\sqrt[5]{2} = 2^{\frac{1 \times 2}{5 \times 2}} = 2^{\frac{2}{10}} = \sqrt[10]{2^2}$$

$$\sqrt[4]{5^3} = \sqrt[4 \times 3]{5^{3 \times 3}} = \sqrt[12]{5^9}$$

**radicais
equivalentes**

3ª Propriedade:

O radical de um produto é igual ao produto dos radicais, de mesmo índice.

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

$$\sqrt{4 \times 100} = \sqrt{4} \times \sqrt{100} = 2 \times 10 = 20$$

$$\sqrt[3]{27 \times 8} = \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{3^3} \times \sqrt[3]{2^3} = 6$$

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{7^2} \times \sqrt[3]{7} &= \sqrt[3]{7^2 \times 7} = \sqrt[3]{7^{2+1}} = \sqrt[3]{7^3} \\ &= 7 \end{aligned}$$

4ª Propriedade:

O radical de um quociente é igual ao quociente dos radicais, de mesmo índice.

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

Onde **a** e **b**
são números
reais positivos.

$$\sqrt{\frac{64}{16}} = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{16}} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\frac{\sqrt[3]{2^4}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{\frac{2^4}{2}} = \sqrt[3]{2^{4-1}} = \sqrt[3]{2^3} = 2$$