

Potências e Raízes – parte 2

Quarta relação

$$x^{-a} = \frac{1}{x^a}$$

Ou seja: **uma potência elevada a um expoente negativo é equivalente ao inverso da potência elevada ao expoente positivo.**

Exemplo: $\sqrt{\frac{2^{-2}}{9^{-1}}} = \sqrt{\frac{9}{2^2}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$

Quinta relação

$$x^a \cdot x^b = x^{a+b} \text{ e } \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}$$

Ou seja: **Quando multiplicamos ou dividimos potências com a mesma base, mantemos a base e somamos ou subtraímos os expoentes, respectivamente.**

Exemplos: $3^2 \cdot 3^4 = 3^{2+4} = 3^6$

$$\frac{7^{1/2}}{7^3} = 7^{1/2-3} = 7^{1/2-6/2} = 7^{-5/2}$$

Usando os conceitos da quarta e terceira (parte 1) relações e o caminho inverso desta relação, podemos simplificar mais ainda a potência: $7^{-5/2} = \frac{1}{7^{5/2}} = \frac{1}{\sqrt{7^5}} = \frac{1}{\sqrt{7^{(4+1)}}} = \frac{1}{\sqrt{7^4 \cdot 7^1}} = \frac{1}{7^2 \cdot \sqrt{7}}$

OBS: Não é possível simplificar mais, pois 7 não tem uma raiz quadrada perfeita.

Sexta relação

$$(x \cdot y)^a = x^a \cdot y^a \text{ e } (x/y)^a = x^a/y^a$$

Ou seja: **Quando temos potências de um produto ou quociente, podemos distribuir os expoentes para cada fator.**

Exemplos: $(2 \cdot 3)^2 = 2^2 \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = 36$

Resolvendo o parênteses primeiro, podemos comprovar a relação, já que $(2 \cdot 3)^2 = 6^2 = 36$

$$(100/7)^2 = 100^2/7^2 = 10000/49$$

Sétima relação

$$\sqrt{(x \cdot y)}^a = \sqrt{x^a} \cdot \sqrt{y^a} \text{ e } \sqrt{(x/y)}^a = \sqrt{x^a}/\sqrt{y^a}$$

Ou seja: **Quando calculamos a raiz de um produto ou quociente, podemos calcular a raiz de cada fator separadamente.**

Exemplos: $\sqrt{(5 \cdot 3)}^{11} = \sqrt{5^{11}} \cdot \sqrt{3^{11}}$

Aplicando a terceira relação (lembre que, como o índice da raiz não está exposto, significa que é uma raiz quadrada, ou seja, o índice é 2), temos: $\sqrt{5^{11}} \cdot \sqrt{3^{11}} = 5^{11/2} \cdot 3^{11/2}$

$$\sqrt{(14/3)}^4 = \sqrt{14^4}/\sqrt{3^4} = 14^2/3^2 = 196/9$$

Oitava relação

$$x^0 = 1$$

Ou seja: **Qualquer número elevado a 0 é igual a 1.**

Exemplo: $((\sqrt{53})^{1500})^0 + 3 = 1 + 3 = 4.$