POTENCIAÇÃO/RADICIAÇÃO

POTENCIAÇÃO

- Definição

Seja b um número real qualquer e n um número natural não nulo.

$$b^n = \underbrace{b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot \ldots \cdot b}_{n \text{ fatores}}$$

$$\begin{cases} b : \text{base} \\ n : \text{expoente} \\ b^n : \text{potência} \end{cases}$$

- Consequências imediatas da definição

- $1^n = \underbrace{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \ldots \cdot 1}_{n \text{ fatores}} = 1$
- $0^n = \underbrace{0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot \ldots \cdot 0}_{n \text{ fatores}} = 0$
- $b^1 = b$

- Propriedades

As propriedades seguintes são validas para números reais.

i) $b^n \cdot b^m = b^{n+m}$

ii) $\dfrac{b^n}{b^m} = b^{n-m}, b \neq 0$

iii) $(b^n)^m = b^{n \cdot m}$

iv) $(b \cdot c)^n = b^n \cdot c^n$

v) $\left(\dfrac{b}{c}\right)^n = \dfrac{b^n}{c^n}, c \neq 0$

POTENCIAÇÃO/RADICIAÇÃO

POTENCIAÇÃO

- O expoente 0 (zero)

$$b^0 = 1, b \neq 0$$

Qualquer número real não nulo elevado a zero é igual a um

- Calculando $b^{-n}, b \neq 0$

$$b^{-n} = \frac{1}{b^n}, b \neq 0$$

Você pode escolher trabalhar com expoentes negativos ou positivos

- Notação científica

$$N = a \cdot 10^n, \text{ sendo } 1 \leq a < 10$$

É muito útil quando se está trabalhando com números "muito grandes" ou "muito pequenos"

POTENCIAÇÃO/RADICIAÇÃO

RADICIAÇÃO

- Definição

Sejam os números reais a, x e $n \neq 0$.

$$\sqrt[n]{a} = x \text{ se, e somente se, } x^n = a$$

$$\begin{cases} n : \text{índice} \\ a : \text{radicando} \\ \sqrt{} : \text{radical} \\ x : \text{raiz e-nésima de } a \end{cases}$$

- Relação entre potência e raiz

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

Você escolhe se quer trabalhar com potência ou raiz

- Raízes de índice par e a raiz quadrada

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

- Se x é um número real e n é par, tanto a, quanto x, são necessariamente, não negativos.
- Se n é par e a é negativo, $\sqrt[n]{a}$ não é um número real.
- Se $n = 2$, o índice pode ser omitido e a raiz é chamada de raiz quadrada.

  "Escrever $\sqrt[2]{5}$ é o mesmo que $\sqrt{2}$"

POTENCIAÇÃO/RADICIAÇÃO

RADICIAÇÃO

- Propriedades

As propriedades seguintes são válidas para números reais, $n \neq 0$ e $m \neq 0$

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

ii) $\dfrac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\dfrac{a}{b}}, b \neq 0$

iii) $(\sqrt[n]{a})^p = \sqrt[n]{a^p}$

iv) $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$

v) $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[k \cdot n]{a^{k \cdot m}}, k \neq 0$