



## MATEMÁTICA

# Potenciação

### Definição

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

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

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

### Consequências imediatas da definição

- $1^n = \underbrace{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \dots \cdot 1}_{n \text{ fatores}} = 1$
- $0^n = \underbrace{0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot \dots \cdot 0}_{n \text{ fatores}} = 0$
- $a^1 = a$

### Propriedades

As propriedades seguintes são válidas para números reais

$$P1) \quad b^n \cdot b^m = b^{n+m}$$

$$P2) \quad \frac{b^n}{b^m} = b^{n-m}, b \neq 0$$

$$P3) \quad (b^n)^m = b^{n \cdot m}$$

$$P4) \quad (b \cdot c)^n = b^n \cdot c^n$$

$$P5) \quad \left(\frac{b}{c}\right)^n = \frac{b^n}{c^n}, c \neq 0$$

### 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

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



## MATEMÁTICA

# Radiciação

### Definição

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

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

$\left\{ \begin{array}{l} n : \text{índice} \\ a : \text{radicando} \\ \sqrt{\phantom{x}} : \text{radical} \\ x : \text{raiz e-}n\text{ésima de } a \end{array} \right.$

### 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  $n$  é par, tanto  $a$ , quanto  $x$ , são necessariamente, positivos.
- 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  $\sqrt{5}$ "*

### Propriedades

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

$$P1) \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

$$P2) \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}, b \neq 0$$

$$P3) (\sqrt[n]{a})^p = \sqrt[n]{a^p}$$

$$P4) \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$$

$$P5) \sqrt[n]{a^m} = \sqrt[k \cdot n]{a^{k \cdot m}}, k \neq 0$$