POTENCIAÇÃO

DEFINIÇÃO

Seja a um número real e n um número natural, com $n \geq 2$. A potência de base a e expoente n é o número a^n tal que:

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

EXEMPLO:

a. $(-\mathbf{5})^{\mathbf{2}} =$

b. $-\mathbf{5}^{\mathbf{2}} =$

c. $-\mathbf{2}^{\mathbf{3}} =$

d. $-(-\mathbf{2})^{\mathbf{3}} =$

e. $\left(\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{2}} =$

f. $-\left(-\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{3}} =$

g. $(-\mathbf{1})^{\mathbf{10}} =$

h. $(-\mathbf{1})^{\mathbf{15}} =$

DEFINIÇÃO

Seja a um número real não nulo e n um número natural, com $n \geq 2$. A potência de base a e expoente $-n$ é o número a^{-n} tal que:

$$a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n = \frac{1}{a^n}$$

EXEMPLO:

a. $\mathbf{4^{-2}} =$

b. $\left(\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{-3}} =$

c. $-\left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{-4}} =$

d. $\mathbf{10^{-5}} =$

e. $\left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{10}}\right)^{\mathbf{-6}} =$

Notas

1. Toda potência de expoente $\mathbf{1}$ é igual à base.

$$\boxed{a^1 = a}$$

2. Para $\boldsymbol{a} \neq \mathbf{0}$:

$$\boxed{a^0 = 1}$$

PROPRIEDADES

Se $\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b} \in \mathbb{R}$ e $\boldsymbol{m}, \boldsymbol{n} \in \mathbb{N}$, valem as seguintes propriedades:

P1: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

EXEMPLO:

$$\frac{\mathbf{2 \cdot 3^6 + 3^7}}{\mathbf{3^4 - 3 \cdot 3^5}} =$$

P2: $\dfrac{\boldsymbol{a^m}}{\boldsymbol{a^n}} = \boldsymbol{a^{m-n}}$

EXEMPLO:

Simplifique $\frac{a^{2(n+1)} \cdot a^{3-n}}{a^{1-n}}$.

P3: $(\boldsymbol{a^m})^{\boldsymbol{n}} = \boldsymbol{a^{m \cdot n}}$

EXEMPLO:

Assinale V para verdadeiro e F para falso nos itens abaixo:

(   ) $4^{3000} < 3^{4000}$

(   ) $(-2^3)^2 = (-2^2)^3$

P4: $(\boldsymbol{a} \cdot \boldsymbol{b})^{\boldsymbol{n}} = \boldsymbol{a}^{\boldsymbol{n}} \cdot \boldsymbol{b}^{\boldsymbol{n}}$

EXEMPLO:

Quantos algarismos possui o número $5^8 \cdot 4^3$?

P5: $\left(\frac{\boldsymbol{a}}{\boldsymbol{b}}\right)^{\boldsymbol{n}} = \frac{\boldsymbol{a}^{\boldsymbol{n}}}{\boldsymbol{b}^{\boldsymbol{n}}}$

EXEMPLO:

Assinale V para verdadeiro e F para falso nos itens abaixo:

( ) $\frac{6^4}{2^6} = \left(\frac{9}{2}\right)^2$

( ) $\frac{6^4}{4 \cdot 3^4} = 2$

ANOTAÇÕES: