

# CONCEITO

Potenciação é a forma de abreviar a multiplicação de uma sequência de fatores iguais. É uma expressão que consta de uma BASE e um EXPOENTE.

**Veja**

**BASE**

**EXPOENTE**

$$a^b$$

$$2^4$$

$$(-5,3)^8$$



## Definição de potenciação

Seja um número real  $a$  e um número natural  $n$ , com  $n > 1$ , chamamos de potência de base  $a$  e expoente  $n$  o número  $a^n$ , isto é, o produto de  $n$  fatores iguais a  $a$ .

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$$

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

O 2 se multiplica por si mesmo as vezes que indica o expoente 4.

$$n^m = \underbrace{n \cdot n \cdot \dots \cdot n}_{m \text{ vezes}}$$

$n$  se multiplica por si mesmo as vezes que indica o expoente  $m$ .

$$(-5,3)^5 = (-5,3) \cdot (-5,3) \cdot (-5,3) \cdot (-5,3) \cdot (-5,3)$$

Obs: O Expoente 1 não se escreve. Se a base não tem expoente se assume que é 1.



## Potência de Expoente Zero.

$$2^0 = 1 \quad m^0 = 1$$

Exceção  
 $0^0$  Não Existe

## Potência de Expoente Um.

$$2^1 = 2 \quad n^1 = n$$



# Multiplicação de Potências de mesma Base

$$n^a \cdot n^b = n^{a+b}$$

Sabendo que:  $2^4 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{4 \text{ vezes}}$

Vamos praticar:

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

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \quad 3 \cdot 3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$

4 vezes                      2 vezes                      No Total são 6 vezes



## Praticando

Aplique a propriedade correta e escreva na mesma base:

$$a) 2^5 \cdot 2^3 \cdot 2^8 = 2^{16}$$

$$b) \left(\frac{4}{5}\right) \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^7 = \left(\frac{4}{5}\right)^{11}$$

$$c) \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{-6} = \left(-\frac{1}{2}\right)^2$$



# Divisão de Potências de Mesma Base

$$n^a : n^b = n^{a-b}$$

Veja:

$$3^4 : 3^2 = \frac{3^4}{3^2} \longrightarrow 3^{4-2} = 3^2$$



## Divisão de Potências de mesma Base.

Resolver usando a Propriedade de Potência:

$$a) 2^{15} : 2^3 : 2^8 = 2^4$$

$$b) \frac{8^5}{8^2} = 8^3$$

$$c) \frac{5^8 \cdot 12^4}{5^3 \cdot 12^3} = \frac{5^5 \cdot 12}{1}$$



## Potência de uma Potência.

Sabendo que:  $2^4 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{4 \text{ vezes}}$

Qual será o resultado de?

$$\left(5^2\right)^6 = 5^{2 \cdot 6} = 5^{12}$$

$$5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2 \quad \left. \vphantom{5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2} \right\} 6 \text{ vezes}$$

$$\underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5}_{12 \text{ vezes}} = 5^{12}$$

Em Geral  $(m^a)^b = m^{a \cdot b}$



## Potência com Expoente Negativo.

$$3^{-4} = \frac{1}{3^4}$$

$$0,8^{-3} = \frac{1}{0,8^3}$$

$$m^{-a} = \left(\frac{1}{m}\right)^a \quad \text{OU} \quad \left(\frac{m}{n}\right)^{-a} = \left(\frac{n}{m}\right)^a$$



## Potência com Expoente Negativo.

Exemplos

$$2^{-4}$$

$$(-7)^{-10}$$

$$0,6^{-3}$$

$$\left(\frac{4}{5}\right)^{-2}$$



## Potência com Expoente Negativo.

$$4^{-6} = \frac{1}{4^6} \qquad (-5)^{-6} = \frac{1}{(-5)^6}$$

$$1,12^{-3} = \frac{1}{1,12^3} \qquad \left(-\frac{3}{2}\right)^{-3} = \left(-\frac{2}{3}\right)^3$$



## Base negativa e expoente ímpar

Quando a base é negativa e o expoente é ímpar o resultado será negativo, veja o jogo de sinais em subtração.

Exemplo:  $(-2)^3 = -8$

## Base negativa e expoente par

Quando a base é negativa e o expoente é par o resultado é positivo, veja o jogo de sinais em subtração.

Exemplo:  $(-5)^2 = 25$



## Potência de um produto

Devemos atribuir o expoente aos fatores do produto.

- $(a \cdot b)^n = (a^n \cdot b^n)$
- Exemplo:  $(2 \cdot 3)^2 = (2^2 \cdot 3^2) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 36$

## Divisão de potências de mesmo expoente

Numa divisão com expoente devemos elevar tanto o numerador quanto o denominador ao expoente.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \frac{a}{b}\right) = \left(\frac{a^n}{b^n}\right)$$

Exemplo:

$$\left(\frac{5}{3}\right)^3 = \left(\frac{5}{3} \times \frac{5}{3} \times \frac{5}{3}\right) = \left(\frac{5^3}{3^3}\right)$$



Por gentileza, compartilhe o identificador do meu canal: <https://www.youtube.com/@osegredodamatematica>

Site com material de estudo: <https://bit.ly/ativamenteamatematica>

Instagram: @osegredodamatematica

Conheça mais do meu trabalho: <http://bit.ly/EunoGoogle>

Simulado gratuito: <http://bit.ly/SimuladoOSegredo>

Para chamar no WhatsApp (31) 9.7232-7282 (Ah! E é minha chave PIX. Caso queira patrocinar o projeto)

