

Propriedades da Potenciação

A potenciação apresenta propriedades que, quando aplicadas, podem facilitar o cálculo de expressões numéricas e o cálculo mental. Veja a seguir as propriedades da potenciação:

I - Produto de potências de mesma base.

Para calcularmos um produto de potências de mesma base, conservamos a base e somamos os expoentes.

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

Exemplos:

- a) $5^4 \cdot 5^3 = 5^{4+3} = 5^7$
- b) $(-2)^5 \cdot (-2)^4 = (-2)^{5+4} = (-2)^9$
- c) $x^6 \cdot x^2 = x^{6+2} = x^8$

II - Quociente de potências de mesma base.

Para calcularmos uma divisão de potências de mesma base, conservamos a base e subtraímos os expoentes.

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

Exemplos:

- a) $5^8 : 5^6 = 5^{8-6} = 5^2$
- b) $(-3)^5 : (-3)^2 = (-3)^{5-2} = (-3)^3$
- c) $(a)^7 : (a)^3 = a^{7-3} = a^4$

III – Potência de uma potência.

Para calcularmos a potência de uma potência, mantemos a base e multiplicamos os expoentes.

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

Exemplos:

$$\begin{aligned} \text{a)} & (3^2)^2 = 3^{2 \cdot 2} = 3^4 \\ \text{b)} & (5^3)^4 = 5^{3 \cdot 4} = 5^{12} \\ \text{c)} & (y^4)^5 = y^{4 \cdot 5} = y^{20} \end{aligned}$$

IV – Potência de um produto.

A potência de um produto pode ser transformada em um produto de potências.

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

Exemplos:

$$\begin{aligned} \text{a)} & (2 \cdot 6)^2 = 2^2 \cdot 6^2 \\ \text{b)} & (14 \cdot 9)^3 = 14^3 \cdot 9^3 \\ \text{c)} & (x \cdot y)^5 = x^5 \cdot y^5 \end{aligned}$$

V – Potência de um quociente.

A potência de um quociente pode ser transformada em um quociente de potências.

$$(a : b)^n = a^n : b^n$$

ou

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

Exemplos:

$$\begin{aligned} \text{a)} & \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2} \\ \text{b)} & \left(\frac{2}{7}\right)^3 = \frac{2^3}{7^3} \\ \text{c)} & \left(\frac{x}{y}\right)^5 = \frac{x^5}{y^5} \end{aligned}$$

• **Indicação de vídeo:**

<https://youtu.be/Fmm8X-GopxU>

Atividades:

1) Aplique as propriedades da potenciação e expresse o resultado na forma de uma única potência.

a) $3^5 : 3^2 =$

b) $(10^2)^5 =$

c) $15^3 \cdot 15^5 =$

d) $a^7 : a^4 =$

e) $(y^5)^3 =$

f) $m^3 \cdot m^4 =$

g) $(7^3)^2 =$

h) $13^8 : 13^5 =$

i) $6^3 \cdot 6^7 =$

2) Escreva na forma de produto ou quociente de potências.

a) $(3 \cdot 8)^3 =$

b) $(6 : 5)^5 =$

c) $(3 \cdot 4)^7 =$

d) $\left(\frac{1}{5}\right)^4 =$

3) Aplicando as propriedades das potências, calcule o resultado de:

a) $3^5 : 3^3 =$

b) $2^2 \cdot 2^3 =$

c) $(5^2)^2 =$