



8º ano

# Matemática

## Tarefa 11 – Professor Regis Frente A

### Propriedades de Potenciação

A seguir analisaremos, a partir de exemplos, as principais propriedades das potências.

**1ª Propriedade:**  $2^3 \cdot 2^4 = (2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) = 2^7$  ou  $2^3 \cdot 2^4 = 2^{3+4} = 2^7$

#### Produto de potências de mesma base

Para multiplicar potências de mesma base, deve-se conservar a base e adicionar os expoentes.

**2ª Propriedade:**  $3^5 : 3^2 = \frac{3^5}{3^2} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3} = 3^3$  ou  $3^5 : 3^2 = 3^{5-2} = 3^3$

#### Quociente de potências de mesma base

Para dividir potências de mesma base, deve-se conservar a base e subtrair os expoentes.

**3ª Propriedade:**  $(3^2)^4 = 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 = 3^{2+2+2+2} = 3^8$  ou  $(3^2)^4 = 3^{2 \cdot 4} = 3^8$

#### Potência de potência

Para elevar uma potência a um expoente, deve-se conservar a base e multiplicar os expoentes.

**4ª Propriedade:**  $3^4 \cdot 5^4 = (3 \cdot 5)^4 = 15^4$  ou  $\frac{14^5}{7^5} = \left(\frac{14}{7}\right)^5 = 2^5$

#### Produto ou Quociente de potências de mesmo expoente

Agrupar as potências no mesmo expoente utilizando parênteses.

**01.** Resolva as potências abaixo:

- $3^{15} \div 3^{12} =$
- $2^4 \cdot 2^6 =$

Agora Responda

**02.** Qual é o resultado de  $3^3$ ? Esse resultado é o mesmo encontrado para a primeira operação?

**03.** E  $2^4 \cdot 2^6 =$  é igual a  $2^{10}$ ? Esse resultado é o mesmo encontrado na segunda operação?

**04.** E  $3^4 \cdot 3^2$  é igual a  $3^6$ ? Como você explica esse fato?

**05.** O que você observa nos cálculos anteriores são duas propriedades.

Observe as frases que descrevem essas propriedades e diga com que palavras você as completaria:

- Na multiplicação de potências de mesma base, podemos \_\_\_\_\_ a base e \_\_\_\_\_ os expoentes.
- Na divisão de potências de mesma base, podemos \_\_\_\_\_ a base e \_\_\_\_\_ os expoentes.



06. Escreva esses produtos como potência de uma única base:

- a)  $2^3 \cdot 2^2 =$       b)  $3^4 \cdot 3^2 =$   
 c)  $5^2 \cdot 5^4 =$       d)  $10^3 \cdot 10^2 \cdot 10^6 =$   
 e)  $x^3 \cdot x^2 =$       f)  $y^4 \cdot y^2 \cdot y =$

- Como podemos determinar o expoente do resultado da **multiplicação de potências de mesma base** utilizando uma só potência?

07. Reduza as divisões em uma só potência:

- a)  $2^5 \div 2^3 =$       b)  $3^4 \div 3^2 =$   
 c)  $5^7 \div 5^3 =$       d)  $4^2 \div 4^3 =$   
 e)  $x^5 \div x^3 =$       f)  $y^6 \div y =$

- Como podemos determinar o expoente do resultado da **divisão de potências de mesma base**, utilizando uma só potência?

08. Também podemos resolver uma potência com mais de um expoente. Neste caso, chamamos de potência de potência. Veja:

$$(2^3)^2 = 8^2 = 64 \quad \text{ou} \quad (2^3)^2 = 2^3 \cdot 2^3 = 2^{3+3} = 2^6 = 64$$

a) Calcule:

- $(2^5)^2 =$
- $(4^2)^2 =$
- $(10^2)^4 =$
- $[(3^2)^2]^2 =$

- b) Como podemos representar o resultado de uma potência de potência utilizando uma potência com apenas um expoente?  
 c) Esta também é uma propriedade da potenciação. Como podemos descrevê-la com palavras?

09. Resolva:

- a)  $\frac{(8 \cdot 2)^{30}}{8^{28} \cdot 2^{29}} =$       b)  $\frac{(5^8)^2 \div 5^{10}}{5^2} =$       c)  $(6^3 \cdot 12^4) \div (6^4 \cdot 12^3) =$

10. Observe como dois alunos resolveram a operação  $2^3 \div 2^3$ :

Resolvi as potências e dividi o resultado.

$$2^3 \div 2^3 = \frac{2^3}{2^3} = \frac{8}{8} = 1$$

Eu usei a propriedade da divisão de potências de mesma base.

$$2^3 \div 2^3 = 2^{3-3} = 2^0$$

- a) Os dois alunos estão certos?  
 b) Podemos dizer que  $2^0 = 1$ ?  
 c) Calcule o resultado de  $5^4 \div 5^4$   
 d) Podemos afirmar que, quando dividimos dois números iguais, diferentes de zero, obtemos como resultado sempre 1?  
 e) Então o resultado de  $5^4 \div 5^4$ , que é o mesmo que  $5^0$ , é o 1?



11. O professor Paulo mostrou como podemos interpretar potências de expoente negativo. Observe:

$$2^{-3} = 2^{0-3} = 2^0 \div 2^3 = \frac{2^0}{2^3} = \frac{1}{8}$$

Faça como o professor Paulo e calcule estas potências:

- a)  $10^{-2}$
- b)  $5^{-1}$
- c)  $2^{-5}$
- d)  $2^{-10}$

12. O uso de símbolos em matemática é muito importante, pois em alguns casos eles podem alterar o resultado da operação. Os parênteses, por exemplo, podem alterar o resultado de expressões numéricas. Veja:

$$3 \cdot 2 + 4 = 6 + 4 = 10$$

$$3 \cdot (2 + 4) = 3 \cdot 6 = 18$$

Também podem alterar o resultado de potências. Observe:

$$(5^2)^3 = 5^6 = 15\,625 \rightarrow \text{potência de potência}$$

$$5^{2^3} = 5^8 = 390\,625 \rightarrow \text{potência de ordem superior}$$



Na potência de potência, há parênteses e multiplicam-se os expoentes. Na potência de ordem superior, não há parênteses e resolve-se a potência do expoente.

Reduza as potências a uma só potência com apenas um expoente:

- a)  $(2^4)^2 =$
- b)  $2^{4^2} =$
- c)  $(6^3)^7 =$
- d)  $6^{3^7} =$
- e)  $7^{3^2} =$