

## Matemática – 6.º ano

### Operações com potências

#### Parte 1 – Multiplicação de potências

##### Relembra...

→ Quando multiplicamos duas ou mais potências com a mesma base, obtemos outra potência com a mesma base e cujo expoente é a soma dos expoentes das potências dadas.

Por exemplo:  $5^4 \times 5^3 = 5^7$

→ Quando multiplicamos duas ou mais potências com o mesmo expoente, obtemos outra potência com o mesmo expoente e cuja base é o produto das bases das potências dadas.

Por exemplo:  $2^3 \times 5^3 = (2 \times 5)^3 = 10^3$

→ Uma potência de potência é igual a uma potência com a mesma base e cujo expoente é o produto dos expoentes.

$$(3^2)^4 = 3^2 \times 3^2 \times 3^2 \times 3^2 = 3^{2+2+2+2} = 3^{4 \times 2} = 3^8$$

Logo,  $(3^2)^4 = 3^{2 \times 4} = 3^8$ .

##### **Mas atenção!!**

$$2^{2^3} = 2^8 = 256$$

$$(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6 = 64$$

1. Calcula.

1.1.  $\left(\frac{1}{4}\right)^2$

1.2.  $\left(\frac{1}{2}\right)^4$

1.3.  $\frac{1}{3^2}$

1.4.  $\frac{2^2}{5}$

1.5.  $\left(\frac{2}{5}\right)^2$

1.6.  $\frac{2}{5^2}$

1.7.  $(3^2)^2$

1.8.  $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^3$

1.9.  $2^{2^3}$

1.10.  $\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{5}\right)^2$

2. Completa.

a.  $3^8 \times 3^{10} = \underline{\hspace{2cm}}$

b.  $7^5 \times 7^{12} = \underline{\hspace{2cm}}$

c.  $\left(\frac{2}{3}\right)^8 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

3. Completa.

4.  $3^5 \times 2^5 = \underline{\hspace{2cm}}$

5.  $7^8 \times 2^8 = \underline{\hspace{2cm}}$

6.  $\left(\frac{4}{3}\right)^{10} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{10} = \underline{\hspace{2cm}}$

4. Considera os números A e B.

$$A = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$B = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$$

- Justifica que os números estão decompostos em fatores primos.
- Apresenta a decomposição de A e B em fatores primos, usando potências.
- Calcula A x B e escreve o resultado sob a forma de potência.

5. Calcula.

1.  $\left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \frac{1}{3}$

2.  $\left(\frac{1}{5}\right)^4 \times \left(\frac{5}{2}\right)^4$

3.  $\left(\frac{3}{2}\right)^5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^5 \times \left(\frac{3}{4}\right)^4$

4.  $2^{2^3} \times \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{2-4}\right]$

5.  $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{9}{4}\right)^3 \times \left(\frac{9}{4}\right)^3$

6.  $\left(\frac{7}{2}\right)^5 \times \left(\frac{7}{2}\right)^5$

7.  $\left(1\frac{1}{3}\right)^8 \times \left(\frac{2}{3}\right)^8$

8.  $\left(3 - \frac{3^2}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right)^7$

9.  $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 : \frac{4}{9}$

10.  $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^4$

## Parte 2 – Divisão de potências

### Relembra...

→ Quando dividimos duas ou mais potências com a mesma base, obtemos outra potência com a mesma base e cujo expoente é a diferença entre os expoentes das potências dadas.

Por exemplo:  $9^7 : 9^2 = 9^5$

→ Quando dividimos duas ou mais potências com o mesmo expoente, obtemos outra potência com o mesmo expoente e cuja base é o quociente entre as bases das potências dadas.

Por exemplo:  $9^4 : 3^4 = (9 : 3)^4 = 3^4$

1. Completa.

1.1.  $5^8 : 5^2 = \dots\dots$

1.2.  $8^{19} : 8^6 = \dots\dots$

1.3.  $\left(\frac{1}{7}\right)^5 : \left(\frac{1}{7}\right)^2 = \dots\dots$

2. Completa.

1.  $6^5 : 3^5 = \dots\dots$

2.  $63^2 : 7^2 = \dots\dots$

3.  $\left(\frac{3}{8}\right)^2 : \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \dots\dots$

3. Determina mentalmente o valor de cada uma das expressões seguintes.

1.  $5^5 : 5^2$

2.  $(5 - 1)^2 : 2^2$

3.  $10^2 : 2^2$

4.  $5^2 : 5 \times 3^2$

5.  $\left(\frac{1}{3}\right)^3 : \frac{1}{3}$

6.  $\left(\frac{2}{5}\right)^4 : \left(\frac{2}{5}\right)^2$

7.  $\left(\frac{3}{5}\right)^2 : 3^2$

8.  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 : \frac{1}{2} \times \frac{3}{2}$

4. Traduz para linguagem simbólica e calcula:

- O quociente entre o quadrado de oito e o cubo de quatro.
- O quociente entre o quadrado de dois terços e o quadrado de três quintos.

5. Indica se são verdadeiras ou falsas as afirmações seguintes. Corrige as falsas.

- a.  $(6 : 2)^2 = 6^2 : 2^2$
- b.  $[(10)^4]^3 = 10^7$
- c.  $4^3 \times 4^3 = 16^6$
- d.  $(6 - 4)^2 = 6^2 - 4^2$
- e.  $(3 \times 4)^2 = 3^2 \times 4^2$
- f.  $(6 + 2)^3 = 6^3 + 2^3$
- g.  $8^5 : 8^3 = 8^{5-3}$
- h.  $5^2 \times 5^3 = 5^5$

### Parte 3 – Cálculo de expressões com potências

#### Relembra...

$(4^2 + 5^2 + 10) - 63 : (6 + 3) + 21$	Em primeiro lugar, calculam-se as potências.
$(16 + 25 + 10) - 63 : (6 + 3) + 21$	Em segundo lugar, as operações indicadas dentro dos parênteses.
$51 - 63 : 9 + 21$	Seguidamente, as multiplicações e divisões pela ordem em que aparecem.
$51 - 7 + 21$	Finalmente, as adições e subtrações pela ordem em que aparecem.
$44 + 21 = 65$	

1. Calcula o valor de cada uma das expressões.

1.1.  $(2 - 1)^3$

1.2.  $2^2 \times 5^2$

1.3.  $6^2 \times 10^2$

1.4.  $10^3 \times 10^2$

1.5.  $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right)^2$

1.6.  $\left(1\frac{1}{2}\right)^2$

1.7.  $\left(\frac{3}{5}\right)^7 : \left(\frac{3}{5}\right)^6$

1.8.  $\left(\frac{2}{9}\right)^{20} : \left(\frac{2}{9}\right)^{18}$

1.9.  $\left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right)^2$

1.10.  $\left(\frac{3}{7}\right)^8 \times \left(\frac{7}{3}\right)^8$

2. Escreve em linguagem simbólica e, em seguida, calcula.

- O produto do quadrado de 5 pela soma do quadrado de 2 com 1.
- O cubo da diferença entre o quadrado de 4 e o quadrado de 3.
- O produto do cubo de três meios pelo cubo de um meio.
- O dobro do quadrado de três quartos.
- O quadrado da diferença entre seis e o quadrado de dois.

3. Já deves ter feito palavras cruzadas. Resolve estes números cruzados com potências.

a	b			c	
d			e		f
			g		
	h	i			
j				l	

**Horizontais**

a)  $9^4 : 3^4$

d)  $6^6 : 6^4$

e) Múltiplo comum a 11 e a 13

g)  $3^2 \times 7^2$

h) Triplo de 181

j)  $(3^2)^3$

l)  $5^2$

**Verticais**

a) Múltiplo de 83

b)  $2^4$

c)  $3^2 \times 4^2$

e) Múltiplo comum a 11 e a 13

f)  $25^5 : 5^5$

h)  $21 \times 5^2$

i)  $7^2$

j)  $3^3 + 4^5$

l)  $11^2 - 10^2$

4. Calcula o valor numérico de cada uma das expressões aplicando as propriedades das potências, sempre que possível.

- $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)^2 - \frac{25}{36}$
- $\left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \frac{3}{5} + \frac{1}{10}$
- $2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + 2 \times \left(\frac{1}{2} + 1\right)^2$
- $\left(\frac{1}{3} + 1\right)^2 \times 9 + 12 \times \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)$
- $6 \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) + 0,5 \times (1 : 0,1)$
- $10 \times [(2 + 3) \times 5 - 0,2] + 4 : 0,5$
- $16 \times \left[3 + \left(1 - \frac{1}{2}\right)^2\right]^2$
- $\frac{\left(\frac{1}{2} : 2\right)^2 \times 3 : (1 : 2)^3}{3 \times 0,1} \times 3 \times 0,1$
- $\left(\frac{1}{3}\right)^2 : 3^2 : \left(\frac{1}{9}\right)^2 + \left(\frac{1}{5}\right)^3 \times 5^3$
- $\frac{2^3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 : \left(\frac{2}{3}\right)^2}{\left(1 - \frac{1}{2}\right)^2}$