

## Potências de Dez

### Resumo:

Muitas vezes precisamos trabalhar com números com muitos algarismos, múltiplos ou submúltiplos de 10: 10000000000000 ou 0,000000000000000001.

Para facilitar a representação e operações com esses números utilizamos o conceito de potências de 10: são valores múltiplos ou submúltiplos de 10 ( $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^4$ ,  $10^5$  ....)

Exemplos:

$$1000 = 10^3$$

$$0,001 = 10^{-3}$$

$$10000000000000 = 10^{13}$$

$$0,000000000000000000000001 = 10^{-21}$$

$$4000 = 4 \cdot 10^3$$

$$0,008 = 8 \cdot 10^{-3}$$

### Operações com potências de 10

Adição/subtração: Para somar potências de 10, precisamos transformar todas as parcelas de modo que fiquem iguais a menor potência, em seguida, colocamos a potência de 10 em evidência e, finalmente realizamos a operação:

$$2 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^3 = ?$$

$$1^\circ \text{ passo (transformação)} \quad 2 \cdot 10^2 + 40 \cdot 10^2 =$$

$$2^\circ \text{ passo (evidência)} \quad 10^2 \cdot (2 + 40) =$$

$$3^\circ \text{ passo (operação)} \quad 42 \cdot 10^2 = 4,2 \cdot 10^3$$

$$\text{assim} \quad 2 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^3 = 42 \cdot 10^2 \text{ ou } 4,2 \cdot 10^3$$

Multiplicação/divisão: Para multiplicar potências de 10, precisamos multiplicar os números que multiplicam as potências e somar as potências:

Regra:  $a10^m \cdot b10^n = ab \cdot 10^{m+n}$

Exemplo:  $2 \cdot 10^2 \times 4 \cdot 10^3 = ?$

1° passo (transformação):  $2 \times 4 \cdot 10^{2+3} =$

2° passo (operação):  $2 \times 4 \cdot 10^{2+3} = 8 \cdot 10^5$

assim  $2 \cdot 10^2 \times 4 \cdot 10^3 = 8 \cdot 10^5$

Potenciação:

Para elevar um termo com potência de 10 é necessário multiplicar as potências:

Regra:  $(a \cdot 10^m)^n = a^n \cdot 10^{m \cdot n}$

Exemplo:  $(2 \cdot 10^3)^4 = ?$

1° passo (transformação)  $(2 \cdot 10^3)^4 = 2^4 \times 10^{3 \times 4}$

2° passo (operação)  $2^4 \times 10^{3 \times 4} = 16 \cdot 10^{12}$

assim  $(2 \cdot 10^3)^4 = 16 \cdot 10^{12}$

### Exercícios de Fixação:

1. Complete:

a)  $3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^3 =$  \_\_\_\_\_

b)  $3 \cdot 10^2 \times 4 \cdot 10^3 =$  \_\_\_\_\_

c)  $5 \cdot 10^4 \times 8 \cdot 10^5 =$  \_\_\_\_\_

d)  $8 \cdot 10^6 \div 4 \cdot 10^3 =$  \_\_\_\_\_

e)  $4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^3 =$  \_\_\_\_\_

f)  $6 \cdot 10^4 \times 4 \cdot 10^2 =$  \_\_\_\_\_

g)  $3 \cdot 10^3 \times 7 \cdot 10^6 =$  \_\_\_\_\_

h)  $15 \cdot 10^6 \div 3 \cdot 10^3 =$  \_\_\_\_\_

i)  $24 \cdot 10^{27} \div 6 \cdot 10^9 =$  \_\_\_\_\_