



# MATEMÁTICA - 3º CICLO



FICHA

8



Números e Operações

Potências de expoente inteiro

Nome: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / 20\_\_

Onde encontraste isso?

Estava ali em cima de um banco, mas está rasgado...

Joana Mário

**MEGA CONCURSO**

Grátis - é só participar!  
Ganhe um dos 10 prémios

1º Prémio .....	128 €
2º Prémio .....	64 €
3º Prémio .....	32 €
4º Prémio .....	

- Quais serão os valores dos 10 prémios?
- Pode-se escrever os sete primeiros prémios sob a forma de potências com a mesma base?
- Será que se consegue encontrar alguma regularidade nos expoentes das potências? Quais serão os expoentes dos últimos três prémios?

Para podermos responder às questões do Mário e da Joana, há que tentar decifrar o papel:

1º Prémio .....	128€	÷ 2
2º Prémio .....	64€	÷ 2
3º Prémio .....	32€	÷ 2
4º Prémio .....	16€	÷ 2
5º Prémio .....	8€	÷ 2
6º Prémio .....	4€	÷ 2
7º Prémio .....	2€	÷ 2
8º Prémio .....	1€	÷ 2
9º Prémio .....	0,5€	÷ 2
10º		÷ 2

Seguindo o mesmo raciocínio, vamos dividindo o prémio anterior por 2, de forma a obter o prémio que se segue...



Observando os valores, pode-se constatar que...

Prémio

$$128 = 2^7$$

$$64 = 2^6$$

$$32 = 2^5$$

$$16 = 2^4$$

$$8 = 2^3$$

$$4 = 2^2$$

$$2 = 2^1$$

$$1 = 2^0$$

$$0,5 = \frac{1}{2} = 2^{-1}$$

$$0,25 = \frac{1}{4} = 2^{-2}$$

Os prémios estão escritos em forma de potência  $a^k$ , onde  $a = 2$  (neste caso) é a base e  $k$  o expoente (número de vezes que a base se repete. Logo, a **base** é **2** e o expoente vai diminuindo 1 ponto... Os expoentes dos últimos três prémios são: 0, -1 e -2



Uma potência é a representação de um produto de fatores iguais. O fator que se repete é a base da potência e o expoente é o número de vezes que esse fator se repete.

Escreve-se  $a^n$  e lê-se "a elevado a n" → **Expoente** (número de vezes que a base se repete)

↓

**Base** (fator que se repete)

Por exemplo:  $2^1 = 2$  (lê-se: «2 elevado a 1»)

$3^2 = 3 \times 3 = 9$  (lê-se: «3 elevado a dois» ou «3 ao quadrado»)

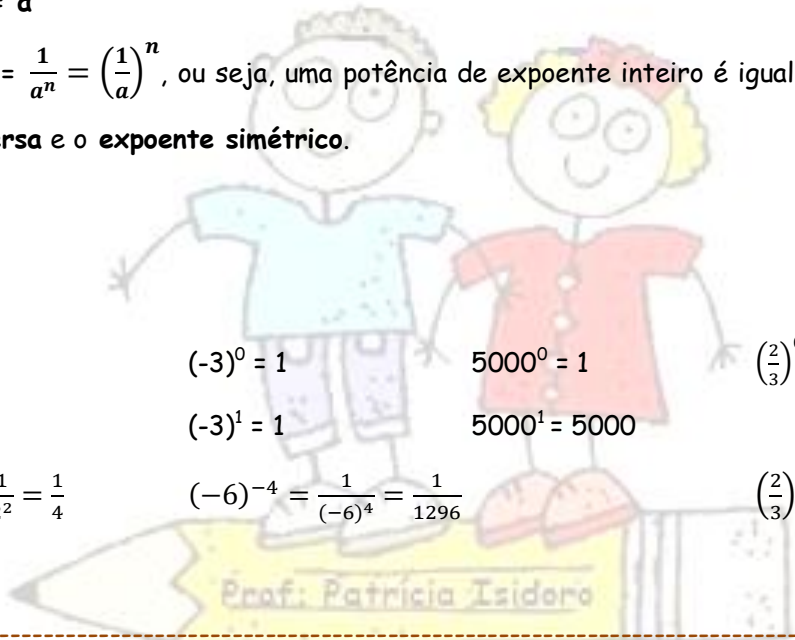
$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$  (lê-se: «5 elevado a dois» ou «5 ao cubo»)



- 1)  $a^0 = 1$ , ou seja, qualquer potência de **expoente nulo** é sempre igual a 1
- 2)  $a^1 = a$
- 3)  $a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$ , ou seja, uma potência de expoente inteiro é igual à **potência com a base inversa e o expoente simétrico**.

Por exemplo:

1) $2^0 = 1$	(-3) <sup>0</sup> = 1	5000 <sup>0</sup> = 1	( $\frac{2}{3}$ ) <sup>0</sup> = 1
2) $2^1 = 2$	(-3) <sup>1</sup> = 1	5000 <sup>1</sup> = 5000	
3) $2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$	(-6) <sup>-4</sup> = $\frac{1}{(-6)^4} = \frac{1}{1296}$		( $\frac{2}{3}$ ) <sup>-2</sup> = ( $\frac{3}{2}$ ) <sup>2</sup>



### Exercícios:

1. Escreve sob a forma de potência e calcula:

- a)  $3 \times 3$
- b)  $5 \times 5 \times 5 \times 5$
- c)  $(-7) \times (-7)$
- d)  $(-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4)$
- e)  $1 \times 1 \times 1 \times 1$

2. Calcula:

- |              |             |                   |
|--------------|-------------|-------------------|
| a) $7^0$     | d) $-4^2$   | g) $-1,8^0$       |
| b) $(-50)^0$ | e) $(-5)^3$ | h) $(-4)^0 - 3^0$ |
| c) $(-4)^2$  | f) $3,22^0$ |                   |

3. Completa as frases:

- a) Uma potência de **base positiva** representa sempre um número \_\_\_\_\_.
- b) Uma potência de **base zero** e expoente diferente de zero representa sempre o número \_\_\_\_\_.
- c) Uma potência de **base negativa** representa um número positivo se o expoente é \_\_\_\_\_ e representa um número negativo se o expoente é \_\_\_\_\_.

4. Observa a sequência **81 ; 27 ; 9 ; 3 ; 1 ;  $\frac{1}{3}$  ;  $\frac{1}{9}$  ;  $\frac{1}{27}$**

- a) Indica o termo seguinte.
- b) Dia qual é a lei de formação dos termos desta sequência.
- c) Representa os termos da sequência sob a forma de potências de base 3.

5. Copia e completa:

a)  $3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{\dots}{\dots}$

b)  $5^{-3} = \frac{\dots}{\dots}$

c)  $(-2)^{-3} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

6. Calcula:

a)  $(\frac{1}{2})^{-8}$

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

e)  $(-\frac{9}{4})^{-2}$

g)  $(-2,5)^{-2}$

b)  $(\frac{1}{10})^{-6}$

d)  $(\frac{7}{3})^{-3}$

f)  $(-0,2)^{-1}$

h)  $0,4^{-5}$

