



# MATEMÁTICA - 3º CICLO



FICHA

9



Números e Operações

Operações com potências de expoente inteiro

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

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

Para as operações com potências ficares a saber, as tabelas deverás preencher...



1. Observa atentamente a 1ª linha de cada tabela.

Preenche os espaços assinalados, completando as igualdades:

$2^4 \times 2^3 = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) = 128$	$2^7 = 128$
$3^2 \times 3^3 = \dots\dots\dots$	$3^5 = \dots\dots$
$7^2 \times 7^1 = \dots\dots\dots$	$7^3 = \dots\dots$
$10^2 \times 10^3 = \dots\dots$	$10^5 = \dots\dots$

Para multiplicar potências com a **mesma base**, mantém-se a base e **adicionam-se os expoentes**.



Por exemplo:

$$2^4 \times 2^3 = 2^{4+3} = 2^7$$

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

$5^3 \times 2^3 = (5 \times 5 \times 5) \times (2 \times 2 \times 2) = 1000$	$10^3 = 1000$
$10^2 \times 3^2 = \dots\dots$	$30^2 = \dots\dots$
$3^5 \times \dots^5 = \dots\dots$	$6^5 = \dots\dots$
$\dots^4 \times \dots^4 = \dots\dots$	$12^4 = \dots\dots$

Para multiplicar potências com o **mesmo expoente**, mantém-se o expoente e **multiplicam-se as bases**.



Por exemplo:

$$5^4 \times 2^4 = (5 \times 2)^4 = 10^4$$

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

$5^5 : 5^2 = (5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5) : (5 \times 5) = 125$	$5^3 = 125$
$10^4 : 10^1 = \dots\dots$	$10^3 = \dots\dots$
$7^{\dots} : 7^4 = \dots\dots$	$7^3 = \dots\dots$

Para dividir potências com a **mesma base**, mantém-se a base e **subtraem-se os expoentes**.



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

Por exemplo:

$$2^4 : 2^3 = 2^{4-3} = 2^1$$

$6^4 \div 2^4 = (6 \times 6 \times 6 \times 6) : (2 \times 2 \times 2 \times 2) = 81$	$3^4 = 81$
$10^5 \div 5^5 = \dots\dots$	$2^6 = \dots\dots$
$\dots^5 \div 3^5$	$3^5 = \dots\dots$

Para dividir potências com o **mesmo expoente**, mantém-se o expoente e **dividem-se as bases**.



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

Por exemplo:

$$6^4 : 2^4 = (6 : 2)^4 = 3^4$$

$(2^3)^2 = (2^3) \times (2^3) = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) = 64$	$2^6 = 64$
$(5^2)^4 = \dots\dots\dots$	$5^8 = \dots\dots$
$(3^{\dots})^3$	$3^9 = \dots\dots$

Para simplificar uma potência de potência, mantém-se a base e **multiplicam-se as bases**.



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

Por exemplo:

$$(5^4)^2 = 5^{4 \times 2} = 5^8$$



### Exercícios:

#### Multiplicar potências com a mesma base.

1. Escreve sob a forma de uma única potência:

- |                           |                              |                                   |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| a) $5^3 \times 5^7$       | d) $(-6)^4 \times (-6)$      | g) $3^{15} \times 3^6 \times 3^3$ |
| b) $12^8 \times 12^9$     | e) $10 \times 10^{14}$       | h) $(-2)^4 \times (-2)$           |
| c) $(-3)^6 \times (-3)^2$ | f) $(-4)^{18} \times (-4)^7$ | i) $2^4 \times 8$                 |

2. Escreve sob a forma de uma única potência:

a)  $3^2 \times 3^{13} \times 3 =$

b)  $\left(\frac{2}{5}\right)^4 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3 =$

c)  $2^2 \times 4 \times 8 =$

d)  $5^2 \times 25 =$

e)  $36 \times 6 \times 6^4 =$

f)  $\left(\frac{1}{9}\right)^3 \times \frac{1}{81} =$

### Dividir potências com a mesma base

3. Escreve sob a forma de uma potência:

a)  $4^8 : 4^5$

d)  $(-7)^{10} : (-7)$

g)  $(-9)^{12} : (-9)$

b)  $\frac{20^{13}}{20^4}$

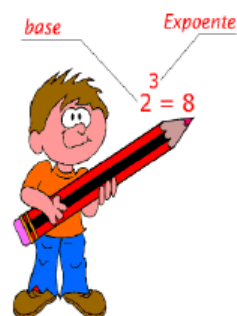
e)  $\frac{15^6}{15^5}$

h)  $(-6) \times (-6)^8$

c)  $(-5)^{30} : (-5)^{18}$

f)  $(-2)^{24} : (-2)^5$

i)  $3^5 : 9$



4. Escreve sob a forma de uma única potência:

a)  $2^2 \times 3^2 =$

b)  $\left(\frac{7}{6}\right)^4 \times \left(\frac{2}{5}\right)^4 =$

c)  $2^3 \times 27 \times 64 =$

d)  $5^2 \times 49 =$

e)  $6^3 \times 1000$

f)  $\left(\frac{1}{9}\right)^3 \times \left(\frac{1}{8}\right) =$

### Multiplicar e dividir potências com o mesmo expoente

5. Escreve sob a forma de uma potência:

a)  $3^{10} \times 5^{10}$

d)  $(-21)^2 : (-3)^2$

g)  $7^3 : 7^3$

b)  $\frac{12^7}{6^7}$

e)  $\frac{(-64)^5}{8^5}$

h)  $\frac{4^9 \times (-5)^9}{2^9}$

c)  $(-6)^{11} \times (-7)^{11}$

f)  $(-10)^4 \times (-10)^4$

i)  $(-2)^6 \times 5^6 \times (-3)^6$

6. Escreve sob a forma de uma única potência:

a)  $4^8 \div 4^2 =$

b)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{15} \times \left(\frac{1}{5}\right)^4 =$

c)  $10^6 \div 10 =$

d)  $6^5 \div 36 =$

e)  $1000 \div 10$

f)  $\left(\frac{1}{9}\right) \div \left(\frac{1}{3}\right) =$

### Potência de potência

7. Escreve sob a forma de uma potência:

a)  $(5^2)^3 = \underbrace{5^2 \times 5^2 \times 5^2}_{3 \text{ vezes}} = 5^{\dots}$

c)  $(7^3)^6 = 7^{\dots}$

b)  $(8^7)^4 = 8^7 \times 8^7 \times 8^7 \times 8^7 = 8^{\dots}$

d)  $(9^5)^{10} = 9^{\dots}$

8. Escreve sob a forma de uma única potência:

a)  $49^8 \div 7^8 =$

b)  $16^5 \div 3^5 =$

c)  $10^6 \div 2^6 =$

d)  $100 \div 36 =$

e)  $121 \div 100 =$

f)  $400^3 \div 8 =$

### Potência da potência

9. Escreve sob a forma de uma única potência:

a)  $(3^6)^2$

b)  $(8^7)^5$

c)  $(2^3)^{12}$

d)  $(30^7)^7$

e)  $(40^{25})^4$

10. Escreve sob a forma de uma única potência:

a)  $(5^2)^8 =$

b)  $\left[\left(\frac{4}{3}\right)^6\right]^5 =$

c)  $\left[\left(\frac{2}{7}\right)^3\right]^7 =$

11. Completa de modo a que se verifiquem as igualdades seguintes:

$2^7 \times 2^2 = 2^{\square}$

$4^{\square} \times 4^{\square} \times 4^5 = 4^{14}$

$4^{\square} : 2 = 2^{\square}$

$(5^{\square})^3 = \square^{12}$

$(3^3)^{\square} = 3^{18}$

$\square^3 \times 7^{\square} = 14^3$

12. Escreve sob a forma de uma potência:

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

$3^2 \times 4^2 : 6^2$

$(5^3 \times 5^2)^4$

$(-5)^7 \times (-5)^2 \div (-5)^3$

$2^3 \times (-4)^3 \times (-8)$



### **Prioridade das Operações:**

Para calcular o valor de uma expressão numérica como, por exemplo,

$$1 + 5 \times [(-10)^2 : 4 - 3^3]$$

é necessário respeitar a prioridade das operações:

1.º Operações com potências

2.º Multiplicação e divisão, da esquerda para a direita

3.º Adição e subtração.

Se a expressão tiver parênteses, deve começar-se por calcular as operações dentro de parênteses, respeitando as prioridades.

$$\begin{aligned}
 \text{Assim sendo, } 1 + 5 \times [(-10)^2 : 4 - 3^3] &= 1 + 5 \times [100:4 - 27] \\
 &= 1 + 5 \times (25 - 27) \\
 &= 1 + 5 \times (-2) \\
 &= 1 - 10 \\
 &= -9
 \end{aligned}$$



### Exercícios:

13. Calcula:

$2^3 + 3^3$

$5^2 + 5^4 : 5^3$

$3^3 \times 3^2$

$8^2 : 2^2$

$3^4 - 3^2$

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

$2^4 \times 3^4$

$6^2 + 6^5 : 6^3$

$7^4 : 7^2$

$10^3 : 5^3 + 5^2$

14. Calcula:

a)  $3 + 2 \times 5^2$

d)  $2 + 3 [(-3)^2 - 4 \times 3 : 2]$

b)  $20 - 10 : (-5)$

e)  $(4 - 18) : 2 + 3 \times (-1)^{10}$

c)  $(-2)^3 \times 3 + 6 \times (-2)^2$

f)  $7 - (-2)^5 : (-2)^3 - 7$

