

Nome

Ano

Nº

Data

8º

MATEMÁTICA – POTENCIAÇÃO – REVISÃO / APROFUNDAMENTO

• Potência de expoente natural

Seja $A \in \mathbb{R}$ e $n \in \mathbb{IN}$, temos:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ fatores}}, n \geq 2.$$

a: base
n: expoente
 a^n : potência
n – ésima de a

$$\text{OBS : } \begin{cases} a^1 = a \\ a^0 = 1, a \neq 0 \\ a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \neq 0 \end{cases}$$

PROPRIEDADES

$$1) a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$2) a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$3) (a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$4) (a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$5) \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

OBS :

$$\bullet (-b)^n = \begin{cases} b^n, \text{ se } n \text{ é par} \\ -b^n, \text{ se } n \text{ é ímpar} \end{cases}$$

$$\bullet \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n \quad (a \neq 0 \text{ e } b \neq 0)$$

I. Calcule as potências:

1) $(-3)^2 =$

2) $-3^2 =$

3) $3^2 =$

4) $(-3)^{-2} =$

5) $3^2 =$

6) $0,3^2 =$

7) $(0,333)^2 =$

8) $(0,3)^{-2} =$

9) $(-0.3)^2 =$

10) $(-0,33\dots)^{-2} =$

11) $(-0,02)^3 =$

12) $1,2^3 =$

13) $(-0,22\dots)^{-3} =$

14) $\left(\frac{2}{5}\right)^2 =$

15) $\frac{2^2}{5} =$

16) $\left(-\frac{2}{5}\right)^2 =$

17) $-\frac{2^2}{5} =$

18) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} =$

II. Escreva numa só potência:

1) $3^5 \cdot 3^2 \cdot 3^7 =$

7) $(3^{10})^3 =$

2) $\frac{5^7}{5^3} =$

8) $3^{10^3} =$

3) $\frac{3^{11}}{3^{18}} =$

9) $(-32)^{3^2} =$

4) $2^3 \cdot 2^{-3} =$

10) $8^3 : 2^{-5} =$

5) $2^3 : 2^{-3} =$

11) $\frac{4^6 \cdot 8^2}{16^3} =$

6) $\frac{2^4 \cdot 2^6}{3^7 \cdot 3^3} =$

12) $\frac{10^5 \cdot 10^{-3} \cdot 10}{10^{-7} \cdot 10^4} =$

III. Calcule cada uma das potências:

1) $(2x^3)^2 =$

7) $(2ab^2)^3 =$

2) $(-2x^3)^2 =$

8) $(-2ab^2)^3 =$

3) $\left(\frac{2}{3}x^3\right)^3 =$

9) $(-32)^{3^2} =$

4) $\left(-\frac{1}{3}x^2\right)^{-2} =$

10) $8^3 : 2^{-5} =$

5) $(2ab^2)^2 =$

11) $\frac{4^6 \cdot 8^2}{16^3} =$

6) $(-2ab^2)^2 =$

12) $(a^2 \cdot b^3 \cdot c^{-3})^4 =$

IV. Escreva **V** ou **F**, caso seja falso, corrija.

1) $7^3 \cdot 4^3 = 28^3$ ()

2) $(2 + 5)^2 = 2^2 + 5^2$ ()

3) $(5 - 3)^2 = 5^2 - 3^2$ ()

4) $(9^4)^6 = 3^{48}$ ()

5) $0,25^{-2} = 16$ ()

V. Escreva na forma de número decimal.

1) $10^6 =$

2) $10^2 =$

3) $10^8 =$

4) $10^5 =$

5) $10^{-6} =$

6) $10^{-2} =$

7) $10^{-8} =$

8) $10^{-5} =$

VI. Escreva na forma de produto de um número inteiro por uma **potência de 10**.

1) $0,1 =$

2) $0,01 =$

3) $0,05 =$

4) $0,0015 =$

5) $0,0008 =$

6) $0,324 =$

7) $0,23 =$

8) $0,000003 =$

9) $0,16 =$

10) $0,025 =$

VII. Determine os produtos utilizando potência de 10 para facilitar os seus cálculos:

1) $0,004 \cdot 0,025 =$

2) $0,12 \cdot 0,003 =$

3) $-3,1 \cdot 0,002 =$

4) $6,3 : (-0,03) =$

VIII. Escreva na **notação científica** os seguintes números:

1) $0,0123 =$

2) $84,75 =$

3) $0,345 =$

4) $457,3 =$

IX. Escreva na forma de **potência de base 2**.

1) $(-0,5)^{-3} =$

2) $-0,25^2 =$

3) $(-0,25^2)^{-3} =$

4) $0,16 \times 10^2 =$

5) $16^{-2} : 0,25^{-3} =$

6) $0,1 \cdot 3^4 \cdot 2^2 =$

7) $0,3^{-3} : 6^3 =$

8) $16^2 : 0,25^{-3} =$

X. Simplifique, dando a resposta na forma de potência de base 3.

$$\frac{(27^3)^5 (243^{-2})^4 \cdot (+3)}{[(0,1)^{-2}]^{-3} \cdot (729^2)^{-3} \cdot [(0,3^4)^{-2}]^5 \cdot 9} =$$

XI. Calcule o valor das expressões:

$$1) \frac{(7+3)^2 \cdot 10^{-2}}{10^{-3} \cdot 10^{-1}} =$$

$$2) \frac{5,4 \cdot 0,036 \cdot 23}{2,3 \cdot 0,054 \cdot 0,36} =$$

Exercícios Complementares

1. (Fuvest) Qual é a metade de 2^{22} ?
2. Quanto vale y , sendo $y = 3^x$ para:
 - a) $x = 2$
 - b) $x = -1$
 - c) $x = 0$
 - d) $x = -2$

3. Sendo $a^{15} = 25$ e $a^{10} = 9$, calcule o valor de:

- a) $a^4 \cdot a^6$
- b) $a^6 \cdot a^9$
- c) $a^{12} : a^2$
- d) a^{20}
- e) a^{30}
- f) a^5

4. $(10^{-2})^3 \cdot 10^4 \cdot 10^{-5}$ é igual a

- a) 10
- b) 10^{-1}
- c) 100
- d) 10^{-7}

5. Assinale o correto

- a) $13500047 > 10^8$
- b) $3 \cdot 10^{-3} = 0,003$
- c) $10^{-2} = -100$
- d) $10^3 < 10^{-7}$

6. O valor da expressão $\left(-\frac{1}{2}\right)^0 + (-1)^5$ é:

- a) $-\frac{1}{2}$
- b) -4
- c) 0
- d) $-\frac{9}{2}$

7. O valor de expressão $16,48 \cdot 10^{-4}$ corresponde a:

- a) 164800
- b) 0,1648
- c) 0,001648
- d) 0,01648

8. Calcule x em cada caso:

a) $8^x = 1$

b) $10^x = 0,1$

c) $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 8$

d) $(-2)^x = 16$

9. O resultado da expressão $2 - 4^{-1}$ fica entre.

a) -1 e 0

b) 0 e 1

c) 1 e 2

d) 2 e 3

10. Escreva 1024

a) como potência de base 2

b) como potência de base 4

c) como potência de expoente 2

11. Calcule o valor das expressões:

a) $\frac{0,01 \cdot 0,0001}{10 \cdot 0,001} =$

b) $\frac{4^7 \cdot 8^2 \cdot 2}{1024^2} =$

c) $\frac{2^9 \cdot 2 \cdot 2^3}{2^4 \cdot 2^2 \cdot 2^5} =$

GABARITO

I.

- | | | | | |
|-----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| 1) 9 | 2) -9 | 3) 9 | 4) $\frac{1}{9}$ | 5) $\frac{1}{9}$ |
| 6) 0,09 | 7) $\frac{1}{9}$ | 8) $\frac{100}{9}$ | 9) $\frac{100}{9}$ | 10) $\frac{1}{9}$ |
| 11) $-\frac{8}{10^6}$ | 12) 1,729 | 13) $-\frac{729}{8}$ | 14) $\frac{4}{25}$ | 15) $\frac{4}{5}$ |
| 16) $\frac{4}{25}$ | 17) $-\frac{4}{5}$ | 18) $\frac{25}{4}$ | | |

II.

- | | | | | |
|------------------------------------|-------------|---------------|---------------|--------------|
| 1) 3^{14} | 2) 5^4 | 3) 3^{-7} | 4) $2^0 = 1$ | 5) 2^6 |
| 6) $\left(\frac{2}{3}\right)^{10}$ | 7) 3^{30} | 8) 3^{1000} | 9) $(-2^5)^9$ | 10) 2^{14} |
| 11) 2^6 | 12) 10^6 | | | |

III.

- | | | | | |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|
| 1) $4x^6$ | 2) $4x^6$ | 3) $\frac{4}{3}x^6$ | 4) $\frac{9}{x^4}$ | 5) $4a^2b^4$ |
| 6) $4a^2b^4$ | 7) $8a^3b^6$ | 8) $-8a^3b^6$ | 9) $\frac{8}{27}a^3b^2$ | 10) $\frac{a^{14}}{9}$ |
| 11) $\frac{9}{a^{14}}$ | 12) $\frac{a^8 \cdot b^9}{c^{12}}$ | | | |

IV.

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 1) V | 2) F | 3) F | 4) V | 5) V |
|------|------|------|------|------|

V.

- | | | | |
|--------------|---------|----------------|------------|
| 1) 1.000.000 | 2) 100 | 3) 100.000.000 | 4) 100.000 |
| 5) 0,000001 | 6) 0,01 | 7) 0,00000001 | 8) 0,00001 |

VI.

- | | | | | |
|------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| 1) 10^{-1} | 2) 10^{-2} | 3) $5 \cdot 10^{-2}$ | 4) $15 \cdot 10^{-4}$ | 5) $2^3 \cdot 10^4$ |
| 6) $324 \cdot 10^{-3}$ | 7) $23 \cdot 10^{-2}$ | 8) $3 \cdot 10^{-6}$ | 9) $2^4 \cdot 10^{-2}$ | 10) $5^2 \cdot 10^{-3}$ |

VII.

- | | | | |
|---------------------|--------------------|------------------|-----------|
| 1) $0,5 \cdot 10^5$ | 2) $36 \cdot 10^5$ | 3) $-15,5; 10^2$ | 4) -210 |
|---------------------|--------------------|------------------|-----------|

VIII.

- | | | | |
|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| 1) $123 \cdot 10^4$ | 2) $8475 \cdot 10^2$ | 3) $345 \cdot 10^{-3}$ | 4) $4573 \cdot 10^{-1}$ |
|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|

IX.

- | | | | | |
|-------------|-----------------------------|--------------|---------|--------------|
| 1) $(-2)^3$ | 2) $-2^{-4}5 \cdot 2^{-14}$ | 3) -2^{12} | 4) 16 | 5) 2^{-14} |
| 6) 2^2 | 7) 2^{-3} | 8) 2^2 | | |

X.

$$3^{12}$$

XI.

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 10^4 | 2) 10^2 |
|-----------|-----------|

Exercícios complementares

1) 2^{21}

2) $2 = 9$, $b = \frac{1}{3}$, $c = 1$, $d = \frac{1}{9}$

3) $a = 9$, $b = 25$, $c = 9$, $d = 81$, $e = 729$, $f = \frac{25}{9}$

4) d

5) b

6) c

7) c

8) $a = 0$, $b = -1$, $c = -3$, $d = 4$

9) c

10) $a = 2^{10}$, $b = 2^5$, $c = (2^5)^2$

11) $a = 10^{-4}$, $b = 2$, $c = 4$