MAT. BÁSICA: aula 02

POTENCIAÇÃO

Potenciação é a operação de elevar um número ou uma expressão a uma dada potência.

Dado $a \in \mathbb{R}$ e $m \in \mathbb{N}^*$, definimos:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n \text{ vezes}}$$

PROPRIEDADES:

(1) expoentes importantes:

(2) mesma base:

(3) potência de potência:

(4) distributiva em relação ao expoente:

Observações:

(1) BASE NEGATIVA:

(2) EXPOENTE INTEIRO NEGATIVO:

(3) EXPOENTE FRACIONÁRIO:

EXERCÍCIOS

01. Calcule o valor de cada uma das potências abaixo:

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

(b) $(-3)^{-1} =$

(c) $-(-3)^{-1} =$

(d) $-2^2 =$

(e) $\left(-\dfrac{2}{3}\right)^{-3} =$

02. Simplifique:

(a) $\dfrac{\left(2^4\right)^3 \cdot 16^2 \cdot (-4)^3}{0{,}125^{-7}} =$

(b) $\dfrac{3^{2^3} \cdot 81^2 \cdot 27^{-3}}{\left(-3^4\right)^5} =$

(c) $\dfrac{7 - 2^2 \cdot \left(1 - \dfrac{4}{3}\right)}{1 + \dfrac{1}{4}} =$

(d) $\left[3^{-1} - (-3)^{-1}\right]^{-1} =$

(e) $\dfrac{(-5)^2 - 16^{\frac{3}{4}} + \left(\dfrac{1}{5}\right)^0}{(0,333...)^2 + 1} =$

(e) $\left[\left(8^{\frac{1}{2}}\right)^4\right]^{\frac{1}{6}} + 16^{\frac{1}{4}} - 27^{\frac{2}{3}}$

03. (ESPM 2018) Sabendo-se que $x = \dfrac{1}{2}$ e $y = -4$, o valor da expressão $\dfrac{x^{-y} - (-y)^{-x}}{x + y}$ é igual a:

(a) x^3
(b) y^{-2}
(c) $2y$
(d) $x^2 \cdot y$
(e) $\dfrac{x}{y}$

04. (ESPM 2016) A expressão numérica $2 \cdot 81^3 + 3 \cdot 9^6 + 4 \cdot 27^4$ equivale a:

(a) 3^{15}
(b) 9^7
(c) 27^4
(d) 3^{21}
(e) 9^{12}

05. (UFRGS 2015) A expressão $(0{,}125)^{15}$ é equivalente a

(a) 5^{45}.
(b) 5^{-45}.
(c) 2^{45}.
(d) 2^{-45}.
(e) $(-2)^{45}$.

06. (EPCAR 2017) Considere $a = 11^{50}$, $b = 4^{100}$ e $c = 2^{150}$ e assinale a alternativa correta.

(a) $c < a < b$
(b) $c < b < a$
(c) $a < b < c$
(d) $a < c < b$

07. (ENEM 2021) Um segmento de reta está dividido em duas partes na proporção áurea quando o todo está para uma das partes na mesma razão em que essa parte está para a outra. Essa constante de proporcionalidade é comumente representada pela letra grega φ, e seu valor é dado pela solução positiva da equação $\varphi^2 = \varphi + 1$.

Assim como a potência φ^2, as potências superiores de w podem ser expressas da forma $a\varphi + b$, em que a e b são inteiros positivos, como apresentado no quadro.

φ^2	φ^3	φ^4	φ^5	φ^6	φ^7
$\varphi + 1$	$2\varphi + 1$	$3\varphi + 2$	$5\varphi + 3$	$8\varphi + 5$	...

A potência φ^7, escrita na forma $a\varphi + b$ (a e b são inteiros positivos), é

(a) $5\varphi + 3$
(b) $7\varphi + 2$
(c) $9\varphi + 6$
(d) $11\varphi + 7$
(e) $13\varphi + 8$