1. Potenciação

1.1. Definição

Dado um número racional **a** e um número inteiro **n**, com n > 1, define-se:

$$a^n = \underbrace{a \,.\, a \,.\, a. \;\ldots\ldots\; .\, a}_{n\ \text{fatores}}$$

A expressão na chama-se potência do número racional a, onde a é a base e n é o expoente.
Vejamos alguns exemplos:

$$1)\ (+7)^2 = (+7)\,.\,(+7) = 49$$

$$2)\ (-5)^3 = (-5)\,.\,(-5)\,.\,(-5) = -125$$

$$3)\left(-\frac{2}{3}\right)^2 = \left(-\frac{2}{3}\right).\left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{9}$$

$$4)\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right).\left(-\frac{1}{2}\right).\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{8}$$

$$5)\ (-0{,}2)^4 = (-0{,}2)\,.\,(-0{,}2)\,.\,(-0{,}2)\,.\,(-0{,}2) = 0{,}0016$$

Lembrando que:
Se o expoente é par, a potência é sempre um número positivo.
Se o expoente é ímpar, a potência tem sempre o mesmo sinal da base.

Observações:

- Dado um número racional **a**, define-se $a^1 = a$. Exemplos:

1) $\left(\dfrac{3}{10}\right)^1 = \dfrac{3}{10}$ 2) $\left(-\dfrac{5}{8}\right)^1 = -\dfrac{5}{8}$

- Dado um número racional **a**, com $a \neq 0$, define-se $a^0 = 1$.

1) $\left(\dfrac{9}{10}\right)^0 = 1$ 2) $(-1,7)^0 = 1$

Exercícios

3) Escreva na forma de potência os seguintes produtos:

a) $\left(\dfrac{9}{10}\right) . \left(\dfrac{9}{10}\right) . \left(\dfrac{9}{10}\right) =$

b) $(-1,4) . (-1,4) . (-1,4) . (-1,4) . (-1,4) =$

c) $\left(-\dfrac{11}{5}\right) . \left(-\dfrac{11}{5}\right) =$

4) Calcule:

a) $\left(-\dfrac{1}{9}\right)^2 =$

b) $\left(-\dfrac{1}{2}\right)^5 =$

c) $\left(-\dfrac{4}{11}\right)^0 =$

d) $(0,9)^1 =$

e) $\left(\dfrac{7}{6}\right)^2 =$

f) $(-0,6)^2 =$

g) $\left(\dfrac{3}{10}\right)^3 =$

5) Determine o valor de cada uma das seguintes expressões numéricas:

a) $(-9)^2 - 5 . 16 =$

b) $(-2)^4 : 16 . (-1)^7 =$

c) $(-6)^2 - (-7)^2 + 13^0 =$

d) $5^2 - (-3)^2 + (-4)^2 =$

e) $4 . (-5)^3 + (-20)^2 =$

2. Radiciação

Qual o número que elevado ao quadrado é igual a 9?

Solução

Sendo $3^2 = 9$, podemos escrever que $\sqrt{9} = 3$

Essa operação chama-se radiciação, que é a operação inversa da potenciação

Exemplos

Potenciação------------------------radiciação
a) $7^2 = 49$ ---------------------------- $\sqrt{49} = 7$
b) $2^3 = 8$ ------------------------------ $\sqrt[3]{8} = 2$
c) $3^4 = 81$ ---------------------------- $\sqrt[4]{81} = 3$

O sinal √ chamamos de radical
O índice 2 significa : raiz quadrada
O índice 3 significa: raiz cúbica
O índice 4 significa: raiz quarta

assim:

$\sqrt{49} = 7$ lê-se: raiz quadrada de 49

$\sqrt[3]{8} = 2$ lê-se : raiz cúbica de 8

$\sqrt[4]{81} = 3$ lê-se: raiz quarta de 81

Nota:

Não é necessário o índice 2 no radical para a raiz quadrada

EXERCÍCIOS

1)Descubra o número que :

a) elevado ao quadrado dá 9

b) elevado ao quadrado dá 25

c) elevado ao quadrado dá 49

d) elevado ao cubo dá 8

2) Determine a Raiz quadrada:

a) $\sqrt{9}$ =
b) $\sqrt{16}$ =
c) $\sqrt{25}$ =
d) $\sqrt{81}$ =
e) $\sqrt{0}$ =
f) $\sqrt{1}$ =
g) $\sqrt{64}$ =
h) $\sqrt{100}$ =

4) Resolva as expressões abaixo:

a) $\sqrt{16} + \sqrt{36}$ =
b) $\sqrt{25} + \sqrt{9}$ =
c) $\sqrt{49} - \sqrt{4}$ =
d) $\sqrt{36} - \sqrt{1}$ =
e) $\sqrt{9} + \sqrt{100}$ =
f) $\sqrt{4} \cdot \sqrt{9}$ =