MATEMÁTICA

FELIPE MELO

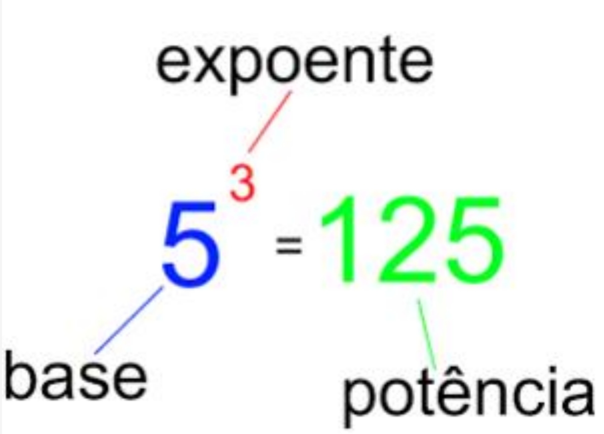
POTENCIAÇÃO

Potenciação é a forma de abreviar na multiplicação uma sequência de fatores iguais. Desta forma quando multiplicamos um número sucessivas vezes, podemos abreviar elevando-o a quantidade de vezes que o número é multiplicado.

$$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$a^n = a \times a \times a \times \ldots \times a \text{ (n vezes)}$$

PARTES DE UMA POTÊNCIA



<u>Base</u>: É o termo que se repete na multiplicação.

<u>Expoente</u>: É o termo que indica o número de fatores da multiplicação.

<u>Potência</u>: É o valor final da multiplicação.

PROPRIEDADES DE POTENCIAÇÃO

	PROPRIEDADE	EXEMPLO
P_1	Produto de potências de mesma base $a^m . a^n = a^{m+n}$	$5^2 . 5^5 = 5^{2+5} = 5^7$
P_2	Quociente de potências de mesma base $a^m . a^n = a^{m-n}$	$12^8 : 12^{-2} = 12^{8-(-2)} = 12^{10}$
P_3	Potência de uma potência $(a^m)^n = a^{m.n}$	$(3^{(1/2)})^{2/5} = 3^{1/2\ .\ 2/5} = 3^{1/5}$
P_4	Potência de produtos $(a . b)^n = a^n . b^n$	$(4 . 3)^{-2} = 4^{-2} . 3^{-2}$
P_5	Potência de quociente $(a : b)^n = a^n : b^n$	$(5 : 4)^3 = 5^3 : 4^3$

$4^0 = 4^{(2-2)} = \frac{4^2}{4^2} = \frac{16}{16} = 1$

$3^0 = 3^{(2-2)} = \frac{3^2}{3^2} = \frac{9}{9} = 1$

$(-3)^0 = -3^{(2-2)} = \frac{(-3)^2}{(-3)^2} = \frac{9}{9} = 1$

Regra: Toda a base elevada ao expoente “0” o resultado é igual a 1.

RADICIAÇÃO

A radiciação é a operação matemática inversa da potenciação. Desta forma, podemos encontrar o resultado de uma raiz buscando a potenciação que tem como resultado a raiz proposta.

$\sqrt[3]{27} = 3$ pois

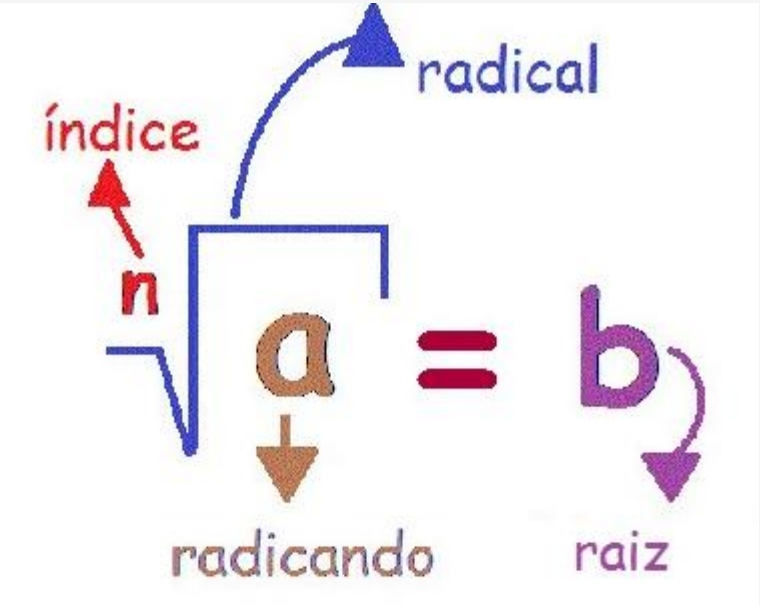
$\sqrt{16} = 4$ pois $4^2 = 16$

$\sqrt[3]{8} = 2$ pois $2^3 = 8$

$\sqrt[4]{81} = 3$ pois $3^4 = 81$

OBS: Não existe raiz quadrada ou qualquer outra raiz de índice par para números ne negativo dentro do conjunto dos números reais, ou seja há apenas raiz negativa de números negativos apenas quando o índice da raiz for ímpar.

PARTES DE UMA RAIZ



n é o índice do radical e indica quantas vezes o número que estamos procurando foi multiplicado por ele mesmo.

a é o radicando e indica o resultado da multiplicação do número que estamos procurando por ele mesmo.

PROPRIEDADES DE UMA RADICIAÇÃO

$a)$ $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n.p]{a^{m.p}}$ Troca de índice

$b)$ $\sqrt[n]{a} \, . \, \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a.b}$ Radical de um produto

$c)$ $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$, sendo $b \neq 0$ Radical de uma divisão

$d)$ $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$ Raiz elevada a uma potência

$e)$ $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n.m]{a}$ Raiz de uma raiz

EXPOENTE FRACIONÁRIO

$$\sqrt[n]{a^P} \leftrightarrow a^{p/n}$$

Exemplos:

$\sqrt[3]{2}$ = $2^{1/3}$

$\sqrt{4^3}$ = $4^{3/2}$

$\sqrt[5]{6^2}$ = $6^{2/5}$

DETERMINAÇÃO DA RAIZ – MÉTODO DA DECOMPOSIÇÃO

Exemplo:

$\sqrt{144} = \sqrt{2^4 . 3^2} = \sqrt{2^4} . \sqrt{3^2} = 2^{4/2} . 2^{2/2} = 2^2 . 3^1 = 4 . 3 = 12$

Devemos fatorar 144

$$\begin{array}{r|l} 144 & 2 \\ 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \underbrace{2^4 \cdot 3^2}_{\text{Forma fatorada de 144}} = 144 \end{array}$$

DETERMINAÇÃO DA RAIZ – MÉTODO DA DECOMPOSIÇÃO

Exemplo:

$\sqrt[3]{243} = \sqrt[3]{3^5} = \sqrt[3]{3^3 . 3^2} = \sqrt[3]{3^3} \, . \, \sqrt[3]{3^2} = 3^{3/3} \, . \, 3^{2/3}$ $\boxed{= 3 \, . \, 3^{2/3}}$ **Resultados possíveis**

ou

$\boxed{= 3 \, . \, \sqrt[3]{3^2}}$

ou

$\boxed{= 3 \, . \, \sqrt[3]{9}}$

243	3
81	3
27	3
9	3
3	3
1	$3^5 = 243$

Forma fatorada de 243