Matemática

CURSINHO POPULAR CAROLINA DE JESUS

O que é Potenciação?

- Potenciação é a operação para simplificação da forma de expor uma multiplicação de fatores iguais.

O que é uma Potenciação?

$2^3 = 8$ onde $\underline{2}\ ^{3} \longrightarrow$ Expoente e 8 é a potencia

Base

Como calcular uma potenciação ?

Para calcular, deve-se multiplicar n vezes a base, sendo n o valor do expoente.

- 2^2= 2x2
- 2^3= 2x2x2
- 3^4= 3x3x3x3
- 4^9= 4x4x4x4x4x4x4x4x4= 262.144

todo n^1= n e todo n° =1

Propriedades da potenciação

Expoente Positivo: Efetua-se o produto dos fatores: 5^3= 5x5x5= 125 $(-3)^3$= (-3)x(-3)x(-3)= -27

$(-3)^2$= (-3)x(-3)= 9

Expoente Negativo: Inverte a base e calcula o produto dos fatores: $3^{-3} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}$ $\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$

Propriedades da potenciação

Denominador com expoente negativo:
Multiplica o numerador vezes o denominador com expoente positivo: $\frac{3}{2^{-2}}$ =
$3x2^2$= 3x4= 12

Produto de potências de mesma base:
Mantem a base e soma os expoentes:
3^2x3^3= 3^{2+3}= 3^5

Propriedades da potenciação

Divisão de potências de mesma base:
Mantem a base e Subtrai os expoentes:
$5^3 : 5^2 = 5^{3-2} = 5$
Potência de potência: Mantem a base e multiplica os expoentes: $(2^2)^3 = 2^{2x3} = 2^6$

Exercício

Reduza a uma potência:

Reduza a uma potência.

a) $[(-2^2)^2] =$

b) $\frac{4}{8} =$

c) $5^2 \,.\, 5^5 \,.\, 5^{-1} =$

Resposta

a) $[(-2^2)^2] = +\ 2^{2\ .2} = 2^4$

b) $\frac{4}{8} = \frac{2^2}{2^3} = 2^{\ 2-3} = 2^{\ -1}$

c) $5^2\ .\ 5^5\ .\ 5^{-1} = 5^{(2+5-1)} = 5^6$

Radiciação

CURSINHO POPULAR
CAROLINA DE JESUS

Radiciação

- É a operação oposta a potenciação.

Radiciação

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

A pergunta é "Qual numero que quando é elevado ao quadrado é igual a quatro ?

Há casos ...

$\sqrt[3]{8}$

- Mas o que isso significa ?
- Pq surgiu aquele três ali em cima?
- O que muda na hora de fazer a conta ?

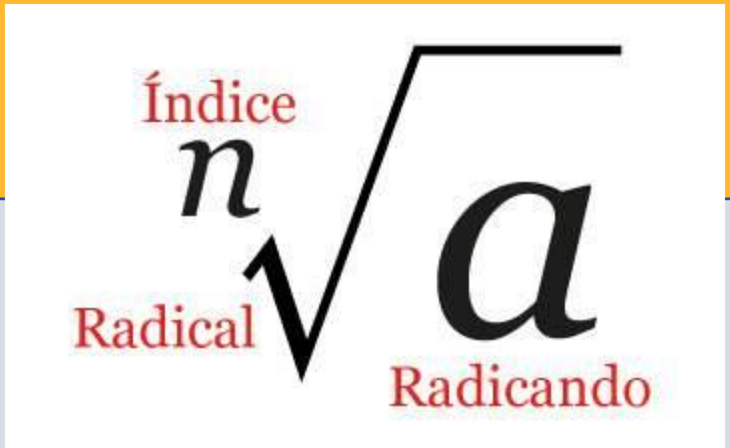
Há casos ...

$\sqrt[3]{8} = 2 \longrightarrow 8 = 2.2.2 = 2^3$

- Esse numero que apareceu é chamado de **índice**, e ele indica a qual potencia a nossa pergunta vai se referir

Nossa pergunta agora é:

“Qual número que elevado à três resulta em 8?”



Propriedades

$$\sqrt[n]{a} = b <> b^n = a$$

$$\sqrt{a} . \sqrt{a} = a$$

$$\sqrt[n]{a^n} = a$$

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n.p]{a^{m.p}}$$

$$\sqrt[n]{a} . \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a.b}$$

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$\left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \sqrt[n]{a^m}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n.m]{a}$$

Raiz em forma de potência

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$25^{\frac{1}{2}} = \sqrt{25^1} = \sqrt{25} = 5$$

$$10^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{10^2} = \sqrt[3]{100}$$

$$81^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{81} = 3$$

$$2^{0,5} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{2}$$

O que é Notação Científica?

- Notação Científica é uma forma simplificada de representar um número muito grande ou muito pequeno.

O que é Notação Científica?

$$a \cdot 10^{b}$$

Ordem de Grandeza

Base

Mantissa

Propriedades da Notação Científica

- A Mantissa de um número deve sempre está no intervalo de 1 a 10.
- A Base de ser sempre 10.
- A ordem de grandeza pode ser qualquer número Inteiro.

$$4 \cdot 10^8$$

Propriedades da Notação Científica

A Ordem de grandeza representa a quantidade de zeros que a base tem e quantas casas a virgula anda.

$10^0 = 1$

$10^1 = 10$

$10^2 = 10 \cdot 10 = 100$

$10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$

$10^4 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10000$

$10^5 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100000$

$10^0 = 1$

$10^{-1} = 0{,}1$

$10^{-2} = 0{,}1 \cdot 0{,}1 = 0{,}01$

$10^{-3} = 0{,}1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}1 = 0{,}001$

$10^{-4} = 0{,}1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}1 . 0{,}1 = 0{,}0001$

$10^{-5} = 0{,}1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}1 = 0{,}00001$

Propriedades da Notação Científica

Expoente Negativo: A vírgula anda para direita: 0,00002= 2.10^{-5}

Expoente Positivo: A vírgula anda para esquerda: 200000= 2.10^{5}

Exemplos

a) $0{,}0000034 = 3{,}4 \cdot 10^{-6}$

b) $134.000.000.000 = 134 \cdot 10^{9}$

c) $4.543.000.000 = 4{,}543 \cdot 10^{9}$

Exercício

Calcule: $0{,}00003 \cdot 0{,}0027$

Resposta

$0{,}00003 = 3 \cdot 10^{-5}$ e $0{,}0027 = 27 \cdot 10^{-4}$, então, temos que:

$$\mathbf{0{,}00003 \cdot 0{,}0027}$$

$$\mathbf{3 \cdot 10^{-5} \cdot 27 \cdot 10^{-4}}$$

$$\mathbf{(3 \cdot 27) \cdot 10^{-5+(-4)}}$$

$$\mathbf{81 \cdot 10^{-9}} \quad \text{ou} \quad \mathbf{0{,}000000081}$$

Fatoração

CURSINHO POPULAR CAROLINA DE JESUS

O que é um produto ?

- É o resultado de uma multiplicação

O que é um produto ?

$$\underbrace{2}_{\text{Fatores}} \times \underbrace{16}_{\text{Fatores}} = X \longrightarrow X = \underbrace{32}_{\text{Produto}}$$

Então, o que é fatorar ?

- Fatorar é transformar um numero, produto ou expressão em uma multiplicação entre fatores

$$32 \xrightarrow{\text{Fatorando ☺}} 2 \times 16$$

Então, o que é fatorar ?

Mas 2 x 16 ainda dá pra fatorar !

- $2 \times \underline{16} = 2 \times \underline{2 \times 8}$
- $2 \times 2 \times \underline{8} = 2 \times 2 \times \underline{2 \times 4}$
- $2 \times 2 \times 2 \times \underline{4} = 2 \times 2 \times 2 \times \underline{2 \times 2} = 2^5$
- $2 \times 2 \times 2 \times \underline{2 \times 2} = 2^5$

Tipos de fatoração

- Fatoração por números primos

Exemplo:

Fatore o numero 180

180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

Por tanto:

$180 = 2^2 . 3^2 . 5$

Se lembra do famoso m.m.c ?

Note que todos os divisores são números primos

<u>Tipos de fatoração</u>

- Evidenciar o fator comum

Exemplo:

5x+25

- nas duas parcelas, tanto o <u>**5x**</u> quanto o <u>**25**</u>, o numero **5** é um **fator**, portanto podemos colocá-lo em evidencia

5x+25 = 5.x+5.5 = 5(x+5)

- Fazendo a distributiva

5(x+5)=5.x + 5.5 = 5x+25

Tipos de fatoração

- Diferença de dois quadrados

$$a^2 - b^2 = (a - b).(a + b)$$

Exemplo:

$a^2 - 9 = a^2 - 3^2$
$a^2 - 3^2 = (a + 3) . (a - 3)$

Mas de onde sai essa regra ?

Ela sai da distributiva !

Tipos de fatoração

- Trinômio do quadrado perfeito

$$(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$$

Exemplo:

$$(9+x)^2 = 9^2+2.9.x+x^2$$

$$(9+x)^2 = 81+18x+x^2$$

Mas de onde sai essa regra ?

Ela sai da distributiva !

Exercício

7) (UFSCar-2009) Se $2^{2008} - 2^{2007} - 2^{2006} + 2^{2005} = 9^k . 2^{2005}$, o valor de k é

a) $\dfrac{1}{\log 3}$

b) $\dfrac{1}{\log 4}$

c) 1

d) $\dfrac{1}{2}$

e) $\dfrac{1}{3}$