**Radiciação: Propriedades, Simplificação e Operações**

**Radiciação** é a forma de conhecermos a raiz de um determinado número. Sendo um tipo de representação de expoentes fracionários.

Para entender radiciação é necessário entender também [potenciação](https://matematicabasica.net/potenciacao/), que é ao inverso da radiciação.

Definição

Seja a um número real não negativo e n um número natural, com n ≥ 1, chamamos de raiz enésima de a se, e somente se, o número real x, não negativo, elevado ao expoente n, resulta em a, tal que xn = a.

Representação da radiciação

Para representarmos radicais utilizamos o símbolo √, chamado de radical.

Dessa forma,

definição de radiciação

Onde n é o índice da raiz, a é o radicando e b a raiz. Leia-se: raiz enésima de a é igual a b.

Exemplo:

(Leia-se: raiz cúbica de 27 é igual a 3)

(Leia-se: raiz quadrada de 16 é igual a 4), quando não aparece o índice consideramos esse índice igual a 2.

(Leia-se: raiz quarta de 81 é igual a 3)

Raiz quadrada

A raiz quadrada de um número a é b, quando o elevamos b ao expoente 2, encontramos a. Veja o exemplo abaixo.

Exemplo:

exemplo de radiciação

Leia-se: raiz quadrada de 9 é igual a 3. Neste caso, a raiz quadrada de 9 é 3, pois quando elevamos 3 ao expoente 2 encontramos o número 9.

Observação: quando não aparece o índice na raiz temos que esse índice é o número 2.

Raiz cúbica

Da mesma forma que a raiz quadrada, a raiz cúbica de um número a é b, quando elevamos b a um expoente 3, temos a. Isso pode ficar mais claro com um exemplo. Veja!

Exemplo:

exemplo de radiciação

Nesse caso, a raiz cúbica de 27 é 3, pois 3 elevado ao expoente 3 é o próprio número 27.

Observações

Pela definição ocorre que

exemplo de radiciação

para qualquer a ≥ 0.

Também pela definição é possível observar que:

Correto Incorreto

exemplo de radiciação

exemplo

exemplo de radicais

exemplo de radicais

exemplo de raiz

exemplo de radiciação

exemplo de radiciação

exemplo de raiz

Cálculo da raiz quadrada de um quadrado perfeito:

Exemplos:

e não

e não

Considerando o conjunto dos números reais, caso n seja par ou ímpar temos situações distintas.

Considerando n par:

Para a < 0, não existe raiz enésima de a.

Exemplo: não existe raiz real para

radiciação

Para a = 0, a raiz enésima é zero.

Exemplo:

radiciação

Para a > 0, temos somente um única raiz para a, que é:

Considerando n ímpar:

Independente do número real a, existe somente uma única raiz enésima, indicada por:

Exemplos:

radiciação

radiciação

Propriedades da radiciação

Nesse último caso podemos simplificar quando o índice é igual ao expoente, eliminando-o (“cortando”).

Propriedades operatória da radiciação

Seja a e b pertencente ao conjuntos dos números reais positivos, m pertencente ao conjuntos dos números inteiros e n e p pertencente ao conjunto dos naturais maiores que zero, temos as seguintes propriedades:

Radical de um produto

Quando temos no radicando uma multiplicação, podemos separar em radicais diferentes com mesmo índice.

Exemplo:

propriedades operatórias da radiciação

Radical de uma divisão

Quando temos uma divisão no radicando, podemos ter uma divisão de radicais.

Exemplo:

propriedades operatórias da radiciação

com b diferente de zero.

Mudança de índice

Se quisermos mudar o índice de um radical, podemos dividir o índice e o expoente do radicando por um número natural maior que zero.

Exemplo:

propriedades operatórias da radiciação

Radical de uma potência

Quando temos uma raiz elevada a um expoente, podemos atribuir esse expoente ao radicando.

Exemplo:

propriedades operatórias da radiciação

Simplificação de radicais

Quando temos uma raiz dentro da outra podemos simplificá-la colocando o radicando em uma só raiz e multiplicando os índices.

Exemplo:

propriedades operatórias da radiciação

**1)** Encontre o valor de x para a expressão: √8 + √64 – 5√2 = x

**2)** Seja x = √ 100 – √5 e y = √ 3 . √50, então x / y é igual a:

**3)** Qual o resultado da soma da expressão:



**4)** Simplifique a expressão a seguir:



**5)** Calcule 

**6)** Calcule 