<u>Radiciação</u>

Calcular a raiz quadrada de um número.

Ex$_1$: $\sqrt{144}$

| | |
|---|---|
| 144 | 2 |
| 72 | 2 |
| 36 | 2 |
| 18 | 2 |
| 9 | 3 |
| 3 | 3 |
| 1 | |

$\sqrt{144} = \sqrt{2^2 \,.\, 2^2 \,.\, 3^2}$ = 2 . 2 . 3 = 12

Ex$_2$: $\sqrt{50}$

$\sqrt{50} = \sqrt{5^2.2}$ = 5. $\sqrt{2}$

Calcular a raiz cúbica (ou de índice maior):

Ex: $\sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{5^3}$ = 5

Raiz aproximada:

$\sqrt{20}$

Sabendo que $\sqrt{16}$ = 4 e $\sqrt{25}$ = 5, logo $\sqrt{20}$ está entre 4 e 5.

De fato, $\sqrt{20} \cong$ 4,47

Propriedades:

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

Ex: $\sqrt[3]{\sqrt{5}} = 5^{3.2} = 5^6$

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

Ex: $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{8}{4}} = \sqrt{2}$

Racionalizar:

Multiplicar pela raiz que aparece no denominador ou pela operação contrária que aparece no denominador.

Ex$_1$: $\frac{1}{\sqrt{3}}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Ex$_2$: $\frac{4}{\sqrt{5}+3}$

Como no denominador aparece $\sqrt{5}$ + 3, devemos multiplicar por $\sqrt{5}$ – 3.

$\frac{4}{\sqrt{5}+3} \cdot \frac{\sqrt{5}-3}{\sqrt{5}-3} = \frac{4.(\sqrt{5}-3)}{5-9} = \frac{4.(\sqrt{5}-3)}{-4}$ = - ($\sqrt{5}$ – 3) = 3 - $\sqrt{5}$

**Exercícios:**

1. Assinale a alternativa correta.

a) $2\sqrt{16} = \sqrt{32}$
b) $\sqrt{50} - \sqrt{32} = \sqrt{2}$
c) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
d) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5 + \sqrt{2}}$
e) $5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 14$

**Resolução**

Analisando cada alternativa :

a) $2\sqrt{16} = \sqrt{32}$
$2 . 4 = 4 . \sqrt{2}$
Falso

b) $\sqrt{50} - \sqrt{32} = \sqrt{2}$
$\sqrt{5^2 2} - \sqrt{2^2 . 2^2 . 2} = \sqrt{2}$
$5\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = \sqrt{2}$
Verdadeiro

c) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
Considerando valores aproximados
1,4 + 1,7 = 2,2
3,1 = 2,2
Falso

d) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5 + \sqrt{2}}$
Considerando valores aproximados
$1{,}4 + 1{,}7 = \sqrt{5 + \sqrt{2}}$
$3{,}1 = \sqrt{6{,}4}$
3,1 = 2,52
Falso

e) $5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 14$
$7\sqrt{2} = 14$
Considerando aproximação para $\sqrt{2}$
7 . 1,4 = 14
9,8 = 14
Falso

(Alternativa B)

2. Considere x, y e z reais positivos tais que $\sqrt{x} = 2015^3$, $\sqrt[3]{y^2} = 2015^4$, $z^3 = 2015^6$.

A expressão $\frac{1}{\sqrt{x . y . z}}$ vale:
a) $2015^{-7}$
b) $2015^{-13}$

c) $2015^{-17}$
d) $2015^{5}$
e) $2015^{7}$

**Resolução**

$\sqrt{x} = 2015^3$

Elevando ambos os lados da equação ao quadrado
$(\sqrt{x})^2 = (2015^3)^2$
$x = 2015^6$

Elevando ambos os lados da equação ao cubo
$\sqrt[3]{y^2} = 2015^4$
$(\sqrt[3]{y^2})^3 = (2015^4)^3$
$y^2 = 2015^{12}$
$y = 2015^6$

$z^3 = 2015^6$
$z = \sqrt[3]{2015^6}$
$z = 2015^2$

$\frac{1}{\sqrt{x\,.\,y\,.\,z}} = \frac{1}{\sqrt{2015^6\,.\,2015^6\,.\,2015^2}} = \frac{1}{\sqrt{2015^{14}}}$
$\frac{1}{\sqrt{2015^{14}}} = \frac{1}{2015^7} = 2015^{-7}$

(Alternativa C)

3. O valor da expressão $\sqrt{50} - \sqrt{18} + \sqrt{98}$ é:

a) $\sqrt{130}$
b) $-5\sqrt{2}$
c) $9\sqrt{2}$
d) $5\sqrt{13}$
e) $15\sqrt{2}$

**Resolução**

$\sqrt{50} = \sqrt{5^2\,.\,2} = 5\sqrt{2}$
$\sqrt{18} = \sqrt{3^2\,.\,2} = 3\sqrt{2}$
$\sqrt{98} = \sqrt{7^2\,.\,2} = 7\sqrt{2}$

$5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 7\sqrt{2} = 9\sqrt{2}$

(Alternativa C)

4. Um número natural N pode ser escrito na forma a + $\sqrt{a}$, sendo *a* um número natural. Esse número N pode ser

a) 45
b) 74
c) 94
d) 110
e) 220

**Resolução**

Um número natural é exato e não negativo
Analisando números associados às alternativas temos:

a) 40 + $\sqrt{40}$ (não pertence à N)
b) 70 + $\sqrt{70}$ (não pertence à N)
c) 90 + $\sqrt{90}$ (não pertence à N)
d) 100 + $\sqrt{100}$ = 100 + 10 = 110
e) 200 + $\sqrt{200}$ (não pertence à N)

(Alternativa D)

5. Quanto vale $\frac{\sqrt[3]{3}+\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{3}}$?

a) $\sqrt[3]{3}$
b) $\sqrt[3]{9}$
c) 1 + $\sqrt[3]{3}$
d) 1 + $\sqrt[3]{9}$
e) $2\sqrt[3]{3}$

**Resolução**

$\frac{\sqrt[3]{3}+\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{3}}$ =

$\frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{3}} + \frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{3}}$ =

$1 + \sqrt[3]{\frac{9}{3}}$ = 1 + $\sqrt[3]{3}$

(Alternativa C)

6. Qual dos seguintes números NÃO está entre 5 e 6?

a) $2\pi$ - 1
b) $\sqrt{19}$ + 1
c) $\sqrt{27}$
d) $\sqrt{82}$ - 3
e) $\sqrt[3]{200}$

**Resolução**

$2\pi - 1 = 2 \,.\, (3{,}14) - 1 \approx 5{,}14$

$\sqrt{19} + 1 \approx 4{,}36 + 1 \approx 5{,}36$

$\sqrt{27} \approx 5{,}2$

$\sqrt{82} - 3 \approx 9{,}05 - 3 \approx 6{,}05$

$\sqrt[3]{200} \approx 5{,}84$

(Alternativa D)

7. Simplificando-se a expressão $\sqrt{\dfrac{2^{37}}{2^{35}+2^{38}+2^{39}}}$, obtém-se o número

a) $\dfrac{\sqrt{19}}{4}$
b) $\dfrac{\sqrt{19}}{2}$
c) 0,4
d) 0,16
e) $\dfrac{\sqrt{2}}{2^{37}}$

**Resolução**

Colocando $2^{35}$ em evidência:

$\sqrt{\dfrac{2^{37}}{2^{35}(1+2^3+2^4)}}$

$\sqrt{\dfrac{2^2}{(1+8+16)}}$

$\sqrt{\dfrac{4}{25}}$

$\dfrac{2}{5} = 0{,}4$

(alternativa C)

8. Usando a *tecnologia* de uma calculadora pode-se calcular a divisão de 2 por $\sqrt[3]{4}$ e obter um resultado igual a

a) $\sqrt{4}$
b) $\sqrt[3]{3}$
c) $\sqrt{5}$
d) $\sqrt[3]{2}$
e) $\sqrt{4^2}$

**Resolução**

$\frac{2}{\sqrt[3]{4}}=$

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

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

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

$\frac{2\ \sqrt[3]{2}}{2} = \sqrt[3]{2}$

(Alternativa D)

9. Quanto vale $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ ?

a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ - 1
b) $\sqrt{2}$ + 1
c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ - 1
d) $\frac{5}{2}$
e) 1

**Resolução**

$\frac{1}{\sqrt{2}-1}$

$\frac{1}{(\sqrt{2}-1)} \cdot \frac{(\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}+1)}$

$\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{4}+\sqrt{2}-\sqrt{2}-1}$

$\frac{\sqrt{2}+1}{2-1} = \sqrt{2}+1$

(Alternativa B)

10. O valor exato da raiz cúbica de 1.728 é
a) 9
b) 12
c) 15
d) 18
e) 25

**Resolução**

$\sqrt[3]{1.728}$

| | |
|---|---|
| 1728 | 3 |
| 576 | 3 |
| 192 | 3 |
| 64 | 2 |
| 32 | 2 |
| 16 | 2 |
| 8 | 2 |
| 4 | 2 |
| 2 | 2 |
| 1 | |

$\rightarrow 3^3 \,.\, 2^3 \,.\, 2^3 = \sqrt[3]{1728} = \sqrt[3]{3^3 \,.\, 2^3 \,.\, 2^3} = 3 \,.\, 2 \,.\, 2 = 12$

(Alternativa B)