3 Raiz Quadrada de um Número Racional

Objectivos de aprendizagem:

No final desta lição, você será capaz de:

- Determinar a raiz quadrada de quadrados perfeitos.
- Determinar quadrados de raizes quadradas.

Material necessário de apoio

- Tábuas de raizes quadradas;
- Módulo 3 – 8ª classe;
- Módulo 2 – 9ª classe;

Tempo necessário para completar a lição:

60 minutos

INTRODUÇÃO

Você se lembra de ter estudado a determinação de quadrados perfeitos na 8ª classe, com ajuda da tabela de quadrados perfeitos .

Caso tenha se esquecido, releia o módulo 3 da 8ª classe.

Por outro lado também estudou como extrair raizes quadrados de um número com ajuda de tabelas.

As tabelas de quadrados assim como de raizes quadradas foram concebidas para facilitar o cálculo de quadrados de números maiores, como é o caso de números com mais de dois algarísmos e decimais.

A constituição e funcionamento da tabela de raizes quadradas já foi explicada no Módulo 3 da 8ª classe e na lição anterior.

Nesta lição terá mais uma vez a oportunidade de calcular raizes quadradas de um número real.

Para ter facilidade na compreensão desta lição, é necessário que se lembre como se determina o quadrado de um número decimal.

Para isso começaremos o estudo desta lição através de uma breve revisão.

FAZENDO REVISÕES...

Caro aluno, de forma a comprender melhor a lição que vai estudar realize a actividade.

ACTIVIDADE

1. Marque com um ✓ apenas as afirmações verdadeiras em relação aos quadrados perfeitos.

a) $16^2 = 256$ ☑

b) $16^2 = 32$ ☐

c) $10{,}89 = (3{,}3)^2$ ☐

d) $10{,}99 = (3{,}3)^2$ ☐

e) $(0{,}02)^2 = 0{,}004$ ☐

f) $(0{,}02)^2 = 0{,}0004$ ☐

g) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$ ☐

h) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{8}$ ☐

2. Determine o valor de cada uma das expressões.

a) $\left(\frac{3}{16}\right)^2$

b) $(0,001)^2$

c) 36^2

d) $(12,06)^2$

3. Marque com um **V** as afirmações verdadeiras e um **F** as falsas em relação aos quadrados dos números dados.

V/F

a) $(0,6)^2 = 0,36$

b) $(0,6)^2 = 3,6$

c) $100 = 10^2$

d) $10^2 = 1000$

e) $\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$

f) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$

Caro aluno, depois de ter realizado todos os exercícios propostos na actividade acima, compare as suas respostas com a chave de correcção que a seguir se apresenta.

CHAVE DE CORRECÇÃO

1. a); **c**); **f**); **g)**

2. a) $\left(\frac{3}{16}\right)^2 = \frac{9}{256}$

b) $(0,001)^2 = 0,000001$

c) $36^2 = 1296$

d) $(12,06)^2 = 145,4436$

3. a) V; **b)** F; **c)** V; **d)** F; **e)** V; **f)** V

Caro aluno, depois da realização da actividade, preste atênção à explicação do cálculo da raiz quadrada de um número racional.

Raiz quadrada de um número racional

Definição

Raiz quadrada de um número ***a*** não negativo é um número ***x***, também não negativo, tal que ***x*** ao quadrado seja igual a ***a.***

$$\sqrt{a} = x \Leftrightarrow x^2 = a; \forall a, x \in IR$$

Caro aluno, lembre-se das designações:

$\sqrt{}$ **é o radical ou símbolo da raiz**

a **é o radicando**

x **é a raiz**

TOME NOTA...

$\sqrt[2]{a}$ **, 2** é o índice da raiz que, por convenção, omite-se ficando apenas $\sqrt{a}$ **.**

Se $\sqrt{a}$ **é** solução da equação $x^2 = a$.

Então, por definição da raiz quadrada:

$$\left(\sqrt{a}\right)^2 = a;\ \left(\sqrt{k}\right)^2 = k;\ \left(\sqrt{p}\right)^2 = p$$

Que se lê raiz quadrada de ***a*** ao quadrado é igual a ***a***
Raiz quadrada de ***k*** ao quadrado é igual a ***k***
Raiz quadrada de ***p*** ao quadrado é igual a ***p***

Recorde:

$$\begin{aligned} &Assim: \sqrt{25} = 5\ porque\ 5.5 = 25 \\ &\sqrt{0} = 0\ porque\ 0.0 = 0 \\ &\sqrt{169} = 13\ porque\ 13.13 = 169 \end{aligned}$$

Repare que $\sqrt{-81}$ é raiz quadrada de um número negativo, por isso não existe, porque qualquer número real ao quadrado é um número não negativo.

Exemplo 1

Seja: $\sqrt{\dfrac{1}{4}}$.

Como calcular a sua raiz quadrada.

Para resolver este exercício, deve se pensar em $\sqrt{\dfrac{1}{4}} = \dfrac{\sqrt{1}}{\sqrt{4}} = \dfrac{1}{2}$; onde vai se encontrar a raiz de 1 e de 4. Primeiro encontramos a $\sqrt{1}$, que é o numerador, e é igual a 1; e o mesmo em relação ao denominador, onde extraimos a $\sqrt{4}$, que é igual a 2.

Por fim ficamos com $\dfrac{1}{2}$.

E a resposta final: $\sqrt{\dfrac{1}{4}} = \dfrac{1}{2}$

Exemplo 2

Como determinar o valor da expressão: $\left(\sqrt{361}\right)^2$.

Para isso vamos usar a definição, já apresentada acima.

$\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$; Assim sendo teremos: $\left(\sqrt{361}\right)^2 = 361$

EXERCÍCIOS

1. Calcule o valor das raizes quadradas. E justifique.

a) $\sqrt{\dfrac{1}{100}}$

b) $-\sqrt{\dfrac{9}{25}}$

c) $\sqrt{\dfrac{1}{10000}}$

d) $\sqrt{3,24}$

e) $\sqrt{36100}$

f) $\sqrt{0,0225}$

2. Determine o valor de cada uma das expressões.

a) $\left(\sqrt{16}\right)^2$

b) $\left(\sqrt{23}\right)^2$

c) $\left(\sqrt{\pi}\right)^2$

3. Marque com um **V** as afirmações verdadeiras e um **F** as afirmações falsas em relação às raizes quadradas dos seguintes números.

	V/F
a) $\sqrt{\frac{36}{100}}=\frac{3}{5}$	☐
b) $\sqrt{\frac{36}{100}}=0{,}6$	☐
c) $\sqrt{\frac{36}{100}}=\frac{6}{10}$	☐
d) $\sqrt{\frac{36}{100}}=\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{100}}$	☐

CHAVE DE CORRECÇÃO

1.

a) $\sqrt{\frac{1}{100}}=\frac{1}{10}$ Deve-se lembrar que $\sqrt{1}$ é 1, e $\sqrt{100}$ é 10.

b) $-\sqrt{\frac{9}{25}}=-\frac{3}{5}$ Neste exercício, consegue notar que o sinal (-) está antes do radical, por isso o resultado, terá o mesmo sinal (negativo) e a maneira de resolver é como no exercício anterior; extrai-se a raiz quadrada do numerador e depois do denominador.

c) $\sqrt{\frac{1}{10000}}=\frac{1}{100}$ Usa-se o mesmo procedimento que nos casos anteriores.

d) $\sqrt{3,24}=1,8$ Neste caso, pode usar a tabela de quadrados; pensando num número que multiplicado por si dá 3,24. Assim na tabela.
A partir de 324 encontra o primeiro algarismo na primeira coluna, que é o um (1) e o segundo algarismo na primeira linha horizontal o oito (8). Assim encontrou a raiz pretendida.

Em seguida usa-se a regra dos quadrados de números decimais; $\sqrt{3,24}$ é igual a 1,8. Pela regra de número de casas decimais no radicando, o resultado terá metade das casas decimais.

e) $\sqrt{36100} = 180$ Aplica-se o mesmo procedimento que no exercício anterior; deve tomar atênção:
1º Considera 36100 como se fosse 361; sabendo que a sua raiz é 18 (usar a tabela).

2º Aplica-se a regra, o número de últimos algarismos quando se trata de zeros no radicando. A raiz terá a metade de zeros.

f) $\sqrt{0,0225} = 0,15$ Usa-se o mesmo procedimento como na alínea **d**).

2. **a)** $\left(\sqrt{16}\right)^2 = 16$

b) $\left(\sqrt{23}\right)^2 = 23$

c) $\left(\sqrt{\pi}\right)^2 = \pi$

3. **a)** V; **b)** V; **c)** V; **d)** V

Conclusão:

Assim pode-se concluir que: $\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$ ou $\left(\sqrt{k}\right)^2 = \sqrt{k^2} = k$ quando k pode tomar valores positivos ou negativos; caso geral do quadrado de uma raiz quadrada. Agora veja com cuidado o exemplo que segue: $\left(\sqrt{6}\right)^2 = 6$ (para o caso do radicando positivo);
$\left(\sqrt{-4}\right)^2 = \sqrt{(-4)^2} = \sqrt{16} = 4$ (para o caso do radicando positivo ou negativo).

Pela definição teremos:

A potência de uma raiz quadrada é igual à raiz quadrada da potência do seu radicando: $\left(\sqrt{a}\right)^n = \sqrt{a^n}$, $\forall a \in \mathbb{R}_0^+ \wedge n \in \mathbb{N}$

Exemplo 3

Por outro lado, quando tivermos o caso: $\left(\sqrt{15}\right)^2$.

Resolve-se do seguinte modo:

$$\left(\sqrt{15}\right)^2 = \sqrt{15^2}$$

Agora resolve a ctividade que se segue. No final consulte a chave de correcção e compare com os seus resultados.

ACTIVIDADE

1. Determine as raizes quadradas.

   a) $\sqrt{0,49}$

   b) $\sqrt{19600}$

   c) $\sqrt{\frac{289}{256}}$

   d) $-\sqrt{\frac{1}{0,25}}$

   e) $\sqrt{\frac{1,21}{0,36}}$

   f) $\sqrt{0,000064}$

2. Assinale com um ✓ apenas as afirmações verdadeiras em relação às raizes quadras dos seguintes números.

a) $\left(\sqrt{361}\right)^2 = 361$ ☑

b) $\left(\sqrt{361}\right)^2 = 19$ ☐

c) $\left(\sqrt{16}\right)^2 = 4$ ☐

d) $\left(\sqrt{16}\right)^2 = 16$ ☐

e) $\left(\sqrt{23}\right)^2 = 23$ ☐

f) $\left(\sqrt{23}\right)^2 = 4,7$ ☐

g) $\left(\sqrt{\pi}\right)^2 = \pi$ ☐

h) $\left(\sqrt{\pi}\right)^2 = 1,77$ ☐

3. Marque com um **V** as afirmações verdadeiras e um **F** as falsas em relação aos quadrados dos seguintes números.

V/F

a) $\left(\sqrt{15}\right)^2 = 225$ ☐

b) $\left(\sqrt{15}\right)^2 = 15$ ☐

c) $\left(\sqrt{\frac{5}{3}}\right)^2 = \frac{25}{9}$ ☐

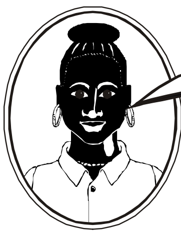
d) $\left(\sqrt{\frac{5}{3}}\right)^2 = \frac{5}{3}$ ☐

e) $\left[\sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)}\right]^2 = \frac{2}{3}$ ☐

V/F

f) $\left[\sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)}\right]^2 = -\frac{2}{3}$ ☐

g) $\left[\sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)}\right]^2 = \frac{4}{9}$ ☐



Caro aluno, depois de ter resolvido as actividades sugeridas, compare as suas respostas com chave de correcção. Caso não tenha conseguido acertar pelo menos um exercício da actividade; volte à leitura do texto e refaça a actividades de novo. Se a dúvida continuar já sabe onde encontra o seu Tutor, dirija para lá e peça esclarecimento.

CHAVE DE CORRECÇÃO

1. a) $\sqrt{0,49} = 0,9$

b) $\sqrt{19600} = 140$

c) $\sqrt{\frac{289}{256}} = \frac{17}{16}$

d) $\sqrt{\frac{1}{0,25}} = -\frac{1}{0,5} = -\frac{1}{\frac{5}{10}} = -\frac{1}{\frac{1}{2}} = -1 \div \frac{1}{2} = -1 \bullet 2 = -2$

e) $\sqrt{\frac{1,21}{0,36}} = \frac{1,1}{0,6} = 1,833...$

f) $\sqrt{0,000064} = 0,008$

2. a); **d**); **e**); **g**)

3. a) F; **b**) V; **c**) F; **d**) V; **e**) V; **f**) F; **g**) F

Bom aluno, depois da realização da actividade passe à resolução de exrcícios, apenas se tiver acertado em todos exercícios da actividade.

EXERCÍCIOS

1. Marque com um **V** as afirmações verdadeiras e um **F** as afalsas. Justifique as afirmações verdadeiras.

V/F

a) $\left(\sqrt{-8}\right)^2 = -8$

b) $\left(\sqrt{-8}\right)^2 = 8$

c) $\left(\sqrt{7}\right)^2 = 7$

d) $\left(\sqrt{7}\right)^2 = 49$

e) $\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \dfrac{3}{2}$

f) $\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \dfrac{3}{4}$

2. Determine o valor das expressões.

a) $\left(\sqrt{2}\right)^2$

b) $\left(\sqrt{10}\right)^2$

c) $\left(\sqrt{1,1}\right)^2$

d) $\left(\sqrt{0,81}\right)^2$

e) $\left(\sqrt{\frac{7}{3}}\right)^2$

3. Marque com um ✓ apenas as afirmações verdadeiras, em relação às raizes quadradas.

a) $\sqrt{x^2} = x$ ☐

b) $\sqrt{x^2} = 2x$ ☐

c) $\left(\sqrt{\frac{a}{b}}\right)^2 = \frac{a}{b}$ ☐

d) $\left(\sqrt{\frac{a}{b}}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}$ ☐

e) $\left(\sqrt{-\frac{c}{d}}\right)^2 = \frac{c}{d}$ ☐

f) $\left(\sqrt{-\frac{c}{d}}\right)^2 = -\frac{c}{d}$ ☐

Verifique os seus resultados e compare-os com a chave de correcção.

CHAVE DE CORRECÇÃO

1. a) F;

b) V

Porque: $\left(\sqrt{-8}\right)^2 = \sqrt{(-8)^2} = \sqrt{64} = 8$

c) V

Porque: **c)** $\left(\sqrt{7}\right)^2 = 7$

d) F;
e) F;
f) V

Porque: $\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) \bullet \left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\left(\sqrt{3}\right)^2}{2 \bullet 2} = \dfrac{3}{4}$

2. a) $\left(\sqrt{2}\right)^2 = 2$

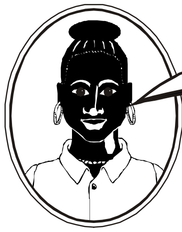
b) $\left(\sqrt{10}\right)^2 = 10$

c) $\left(\sqrt{1,1}\right)^2 = 1,1$

d) $\left(\sqrt{0,81}\right)^2 = 0,81$

e) $\left(\sqrt{\dfrac{7}{3}}\right)^2 = \dfrac{7}{3}$

3. a); **c)**;
e)
Porque: $\left(\sqrt{-\dfrac{c}{d}}\right)^2 = \sqrt{(-8)^2} = \sqrt{64} = 8$



Caro aluno, de certeza que conseguiu resolver todos os exercícios propostos. Acertou em todos? Se sim, está de parabéns!

Se não conseguiu acertar em algum dos exercícios volte a rever esta lição ou procure estudar com um colega. Depois resolve novamente os exercícios.
Já sabe que o Tutor se encontra disponível no **CAA** para esclarecer as suas dúvidas.

Uma gravidez não planeada irá mudar a sua vida.

Concretize os seus sonhos e as suas ambições.

Faça planos para o seu futuro! Por isso **evite a gravidez prematura** abstendo --se da actividade sexual.

A SIDA

A **SIDA** é uma **doença grave** causada por um vírus. **A SIDA não tem cura**. O número de casos em Moçambique está a aumentar de dia para dia. **Proteja-se!!!**

Como evitar a SIDA:

- Adiando o início da actividade sexual para quando for mais adulto e estiver melhor preparado.
- Não ter relações sexuais com pessoas que têm outros parceiros.
- Usar o preservativo ou camisinha nas relações sexuais.
- Não emprestar nem pedir emprestado, lâminas ou outros instrumentos cortantes.