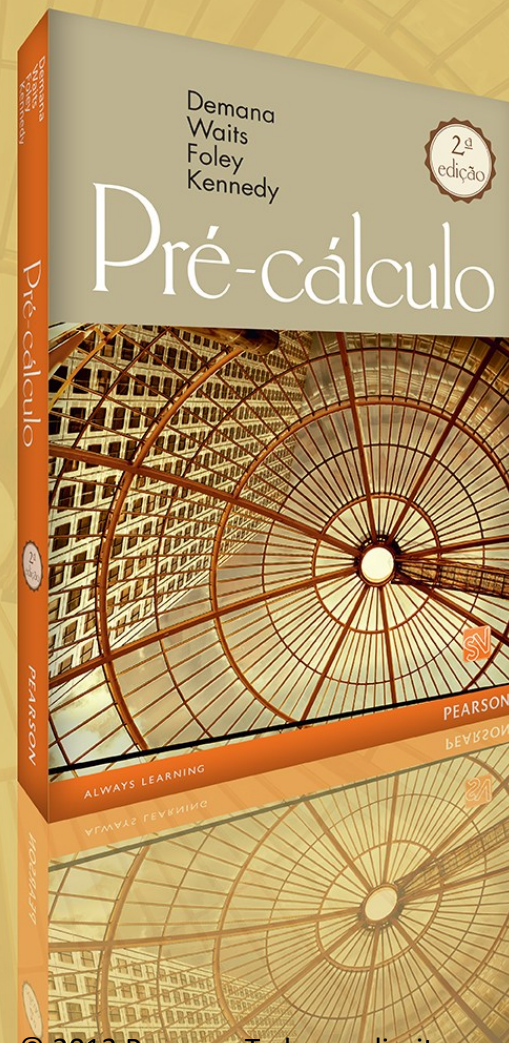


Aula 3

Radiciação e potenciação de números racionais



Objetivos de aprendizagem

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Radicais.
- Simplificação de expressões com radicais.
- Racionalização.
- Potenciação com expoentes racionais.

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Radicais

DEFINIÇÃO – Raiz n -ésima de um número real

- Dado um número n inteiro, maior do que 1, e a e b como números reais, temos:

DEFINIÇÃO – Raiz n-ésima de um número real

- Dado um número n inteiro, maior do que 1, e a e b como números reais, temos:

1. Se $b^n = a$, então b é uma **raiz n-ésima** de a . Escrevemos:

$$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a \text{ e } b \geq 0$$

DEFINIÇÃO – Raiz n -ésima de um número real

- Dado um número n inteiro, maior do que 1, e a e b como números reais, temos:

1. Se $b^n = a$, então b é uma **raiz n -ésima** de a . Escrevemos:

$$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a \text{ e } b \geq 0$$

2. O símbolo $\sqrt[n]{}$ é conhecido por **radical**, a é o **radicando** e n é o **índice**.

DEFINIÇÃO – Raiz n -ésima de um número real

- Dado um número n inteiro, maior do que 1, e a e b como números reais, temos:

1. Se $b^n = a$, então b é uma **raiz n -ésima** de a . Escrevemos:

$$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a \text{ e } b \geq 0$$

2. O símbolo $\sqrt[n]{}$ é conhecido por **radical**, a é o **radicando** e n é o **índice**.
3. Se a tem uma raiz n -ésima, então sua **principal raiz n -ésima** terá o mesmo sinal de a .

Propriedades dos radicais

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Considere u e v números reais, variáveis ou expressões algébricas, e m e n números positivos inteiros maiores do que 1.

Propriedades dos radicais

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Propriedade

$$1. \sqrt[n]{uv} = \sqrt[n]{u} \cdot \sqrt[n]{v}$$

Exemplo

$$\begin{aligned}\sqrt{75} &= \sqrt{25 \cdot 3} \\ &= \sqrt{25} \cdot \sqrt{3} = 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

Propriedades dos radicais

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Propriedade

$$1. \sqrt[n]{uv} = \sqrt[n]{u} \cdot \sqrt[n]{v}$$

$$2. \sqrt[n]{\frac{u}{v}} = \frac{\sqrt[n]{u}}{\sqrt[n]{v}}$$

Exemplo

$$\begin{aligned}\sqrt{75} &= \sqrt{25 \cdot 3} \\ &= \sqrt{25} \cdot \sqrt{3} = 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\frac{\sqrt[4]{96}}{\sqrt[4]{6}} = \sqrt[4]{\frac{96}{6}} = \sqrt[4]{16} = 2$$

Propriedades dos radicais

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Propriedade

$$1. \sqrt[n]{uv} = \sqrt[n]{u} \cdot \sqrt[n]{v}$$

$$2. \sqrt[n]{\frac{u}{v}} = \frac{\sqrt[n]{u}}{\sqrt[n]{v}}$$

$$3. \sqrt[m]{\sqrt[n]{u}} = \sqrt[m \cdot n]{u}$$

Exemplo

$$\begin{aligned}\sqrt{75} &= \sqrt{25 \cdot 3} \\ &= \sqrt{25} \cdot \sqrt{3} = 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\frac{\sqrt[4]{96}}{\sqrt[4]{6}} = \sqrt[4]{\frac{96}{6}} = \sqrt[4]{16} = 2$$

$$\sqrt{\sqrt[3]{7}} = \sqrt[2 \cdot 3]{7} = \sqrt[6]{7}$$

Propriedades dos radicais

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Propriedade

$$1. \sqrt[n]{uv} = \sqrt[n]{u} \cdot \sqrt[n]{v}$$

$$2. \sqrt[n]{\frac{u}{v}} = \frac{\sqrt[n]{u}}{\sqrt[n]{v}}$$

$$3. \sqrt[m]{\sqrt[n]{u}} = \sqrt[m \cdot n]{u}$$

$$4. (\sqrt[n]{u})^n = u$$

Exemplo

$$\begin{aligned}\sqrt{75} &= \sqrt{25 \cdot 3} \\ &= \sqrt{25} \cdot \sqrt{3} = 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\frac{\sqrt[4]{96}}{\sqrt[4]{6}} = \sqrt[4]{\frac{96}{6}} = \sqrt[4]{16} = 2$$

$$\sqrt{\sqrt[3]{7}} = \sqrt[2 \cdot 3]{7} = \sqrt[6]{7}$$

$$(\sqrt[4]{5})^4 = 5$$

Propriedades dos radicais

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Propriedade

$$1. \sqrt[n]{uv} = \sqrt[n]{u} \cdot \sqrt[n]{v}$$

$$2. \sqrt[n]{\frac{u}{v}} = \frac{\sqrt[n]{u}}{\sqrt[n]{v}}$$

$$3. \sqrt[m]{\sqrt[n]{u}} = \sqrt[m \cdot n]{u}$$

$$4. (\sqrt[n]{u})^n = u$$

$$5. \sqrt[n]{u^m} = (\sqrt[n]{u})^m$$

Exemplo

$$\begin{aligned}\sqrt{75} &= \sqrt{25 \cdot 3} \\ &= \sqrt{25} \cdot \sqrt{3} = 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\frac{\sqrt[4]{96}}{\sqrt[4]{6}} = \sqrt[4]{\frac{96}{6}} = \sqrt[4]{16} = 2$$

$$\sqrt{\sqrt[3]{7}} = {}^{2 \cdot 3}\sqrt{7} = \sqrt[6]{7}$$

$$(\sqrt[4]{5})^4 = 5$$

$$\sqrt[3]{27^2} = (\sqrt[3]{27})^2 = 3^2 = 9$$

Propriedades dos radicais

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Propriedade

$$1. \sqrt[n]{uv} = \sqrt[n]{u} \cdot \sqrt[n]{v}$$

$$2. \sqrt[n]{\frac{u}{v}} = \frac{\sqrt[n]{u}}{\sqrt[n]{v}}$$

$$3. \sqrt[m]{\sqrt[n]{u}} = \sqrt[m \cdot n]{u}$$

$$4. (\sqrt[n]{u})^n = u$$

$$5. \sqrt[n]{u^m} = (\sqrt[n]{u})^m$$

$$6. \sqrt[n]{u^n} = \begin{cases} |u| & \text{para } n \text{ par} \\ u & \text{para } n \text{ ímpar} \end{cases}$$

Exemplo

$$\begin{aligned} \sqrt{75} &= \sqrt{25 \cdot 3} \\ &= \sqrt{25} \cdot \sqrt{3} = 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\frac{\sqrt[4]{96}}{\sqrt[4]{6}} = \sqrt[4]{\frac{96}{6}} = \sqrt[4]{16} = 2$$

$$\sqrt{\sqrt[3]{7}} = \sqrt[2 \cdot 3]{7} = \sqrt[6]{7}$$

$$(\sqrt[4]{5})^4 = 5$$

$$\sqrt[3]{27^2} = (\sqrt[3]{27})^2 = 3^2 = 9$$

$$\sqrt{(-6)^2} = |-6| = 6$$

$$\sqrt[3]{(-6)^3} = -6$$

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Racionalização

- A **racionalização** é o processo de retirar as raízes do denominador das frações.

$$\sqrt[n]{u^k} \cdot \sqrt[n]{u^{n-k}} = \sqrt[n]{u^k \cdot u^{n-k}} = \sqrt[n]{u^{k+n-k}} = \sqrt[n]{u^n} = u.$$

- A **racionalização** é o processo de retirar as raízes do denominador das frações.

$$\sqrt[n]{u^k} \cdot \sqrt[n]{u^{n-k}} = \sqrt[n]{u^k \cdot u^{n-k}} = \sqrt[n]{u^{k+n-k}} = \sqrt[n]{u^n} = u.$$

Potenciação com expoentes racionais

- Seja u um número real, variável ou expressão algébrica, e n um inteiro maior do que 1. Então:

$$u^{1/n} = \sqrt[n]{u}.$$

- A **racionalização** é o processo de retirar as raízes do denominador das frações.

$$\sqrt[n]{u^k} \cdot \sqrt[n]{u^{n-k}} = \sqrt[n]{u^k \cdot u^{n-k}} = \sqrt[n]{u^{k+n-k}} = \sqrt[n]{u^n} = u.$$

Potenciação com expoentes racionais

- Seja u um número real, variável ou expressão algébrica, e n um inteiro maior do que 1. Então:

$$u^{1/n} = \sqrt[n]{u}.$$

- Se m é um inteiro positivo, m/n está na forma reduzida e todas as raízes são números reais. Assim:

$$u^{m/n} = (u^{1/n})^m = (\sqrt[n]{u})^m \quad \text{e} \quad u^{m/n} = (u^m)^{1/n} = \sqrt[n]{u^m}.$$

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Potenciação com expoentes racionais

Potenciação com expoentes racionais

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Simplificação de expressões com radicais
 1. Remover os fatores dos radicais.
 2. Eliminar os radicais dos denominadores, e os denominadores dos radicandos.
 3. Combinar somas e diferenças dos radicais, se possível.

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Obrigado!

**Está fazendo
os exercícios da lista?**