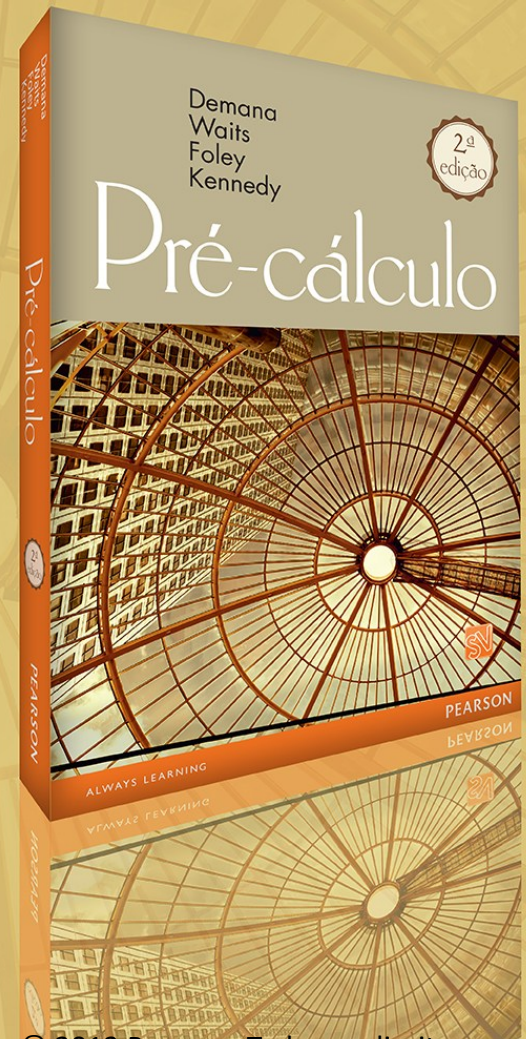


Aula 2

Propriedades da álgebra e potenciação



Objetivos de aprendizagem

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Propriedades básicas da álgebra.
- Potenciação com expoentes inteiros.
- Notação científica.

Propriedades básicas da álgebra

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u , v e w números reais, variáveis ou expressões algébricas.

Propriedades básicas da álgebra

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u , v e w números reais, variáveis ou expressões algébricas.

1. Propriedade comutativa

Adição: $u + v = v + u$

Multiplicação: $uv = vu$

Propriedades básicas da álgebra

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u , v e w números reais, variáveis ou expressões algébricas.

1. Propriedade comutativa

$$\text{Adição: } u + v = v + u$$

$$\text{Multiplicação: } uv = vu$$

2. Propriedade associativa

$$\text{Adição: } (u + v) + w = u + (v + w)$$

$$\text{Multiplicação: } (uv)w = u(vw)$$

Propriedades básicas da álgebra

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u , v e w números reais, variáveis ou expressões algébricas.

1. Propriedade comutativa

$$\begin{array}{l} \text{Adição: } u + v = v + u \\ \text{Multiplicação: } uv = vu \end{array}$$

2. Propriedade associativa

$$\begin{array}{l} \text{Adição: } (u + v) + w = u + (v + w) \\ \text{Multiplicação: } (uv)w = u(vw) \end{array}$$

3. Propriedade do elemento neutro

$$\begin{array}{l} \text{Adição: } u + 0 = u \\ \text{Multiplicação: } u \cdot 1 = u \end{array}$$

Propriedades básicas da álgebra

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u , v e w números reais, variáveis ou expressões algébricas.

1. Propriedade comutativa

$$\begin{array}{l} \text{Adição: } u + v = v + u \\ \text{Multiplicação: } uv = vu \end{array}$$

2. Propriedade associativa

$$\begin{array}{l} \text{Adição: } (u + v) + w = u + (v + w) \\ \text{Multiplicação: } (uv)w = u(vw) \end{array}$$

3. Propriedade do elemento neutro

$$\begin{array}{l} \text{Adição: } u + 0 = u \\ \text{Multiplicação: } u \cdot 1 = u \end{array}$$

4. Propriedade do elemento inverso

$$\begin{array}{l} \text{Adição: } u + (-u) = 0 \\ \text{Multiplicação: } u \cdot \frac{1}{u} = 1, u \neq 0 \end{array}$$

Propriedades básicas da álgebra

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u , v e w números reais, variáveis ou expressões algébricas.

5. Propriedade distributiva

Multiplicação com relação à adição:

$$u(v + w) = uv + uw$$

$$(u + v)w = uw + vw$$

Propriedades básicas da álgebra

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u , v e w números reais, variáveis ou expressões algébricas.

5. Propriedade distributiva

Multiplicação com relação à adição:

$$u(v + w) = uv + uw$$

$$(u + v)w = uw + vw$$

Multiplicação com relação à subtração:

$$u(v - w) = uv - uw$$

$$(u - v)w = uw - vw$$

Propriedades da inversa aditiva

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u e v números reais, variáveis ou expressões algébricas.

Propriedade

1. $-(-u) = u$

Exemplo

$$-(-3) = 3$$

Propriedades da inversa aditiva

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u e v números reais, variáveis ou expressões algébricas.

Propriedade

1. $-(-u) = u$

2. $(-u)v = u(-v) = -(uv)$

Exemplo

$$-(-3) = 3$$

$$(-4)3 = 4(-3) = -(4 \cdot 3) = -12$$

Propriedades da inversa aditiva

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u e v números reais, variáveis ou expressões algébricas.

Propriedade

1. $-(-u) = u$

2. $(-u)v = u(-v) = -(uv)$

3. $(-u)(-v) = uv$

Exemplo

$$-(-3) = 3$$

$$(-4)3 = 4(-3) = -(4 \cdot 3) = -12$$

$$(-6)(-7) = 6 \cdot 7 = 42$$

Propriedades da inversa aditiva

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u e v números reais, variáveis ou expressões algébricas.

Propriedade

1. $-(-u) = u$

2. $(-u)v = u(-v) = -(uv)$

3. $(-u)(-v) = uv$

4. $(-1)u = -u$

Exemplo

$$-(-3) = 3$$

$$(-4)3 = 4(-3) = -(4 \cdot 3) = -12$$

$$(-6)(-7) = 6 \cdot 7 = 42$$

$$(-1)5 = -5$$

Propriedades da inversa aditiva

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam u e v números reais, variáveis ou expressões algébricas.

Propriedade

1. $-(-u) = u$

2. $(-u)v = u(-v) = -(uv)$

3. $(-u)(-v) = uv$

4. $(-1)u = -u$

5. $-(u + v) = (-u) + (-v)$

Exemplo

$$-(-3) = 3$$

$$(-4)3 = 4(-3) = -(4 \cdot 3) = -12$$

$$(-6)(-7) = 6 \cdot 7 = 42$$

$$(-1)5 = -5$$

$$-(7 + 9) = (-7) + (-9) = -16$$

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Potenciação com expoentes inteiros

Potenciação com expoentes inteiros

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Sejam a um número real, uma variável ou uma expressão algébrica, e n um número inteiro positivo. Então: $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ fatores}}$
- Sejam u e v números reais, variáveis ou expressões algébricas, com todas as bases diferentes de zero, e m e n números inteiros.

Potenciação com expoentes inteiros

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Propriedade

1. $u^m u^n = u^{m+n}$

Exemplo

$$5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4} = 5^7$$

Potenciação com expoentes inteiros

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Propriedade

1. $u^m u^n = u^{m+n}$

2. $\frac{u^m}{u^n} = u^{m-n}$

Exemplo

$$5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4} = 5^7$$

$$\frac{x^9}{x^4} = x^{9-4} = x^5$$

Potenciação com expoentes inteiros

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Propriedade

1. $u^m u^n = u^{m+n}$

2. $\frac{u^m}{u^n} = u^{m-n}$

3. $u^0 = 1$

Exemplo

$$5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4} = 5^7$$

$$\frac{x^9}{x^4} = x^{9-4} = x^5$$

$$8^0 = 1$$

Potenciação com expoentes inteiros

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Propriedade

1. $u^m u^n = u^{m+n}$

2. $\frac{u^m}{u^n} = u^{m-n}$

3. $u^0 = 1$

4. $u^{-n} = \frac{1}{u^n}$

Exemplo

$$5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4} = 5^7$$

$$\frac{x^9}{x^4} = x^{9-4} = x^5$$

$$8^0 = 1$$

$$y^{-3} = \frac{1}{y^3}$$

Potenciação com expoentes inteiros

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Propriedade

1. $u^m u^n = u^{m+n}$

2. $\frac{u^m}{u^n} = u^{m-n}$

3. $u^0 = 1$

4. $u^{-n} = \frac{1}{u^n}$

5. $(uv)^m = u^m v^m$

Exemplo

$$5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4} = 5^7$$

$$\frac{x^9}{x^4} = x^{9-4} = x^5$$

$$8^0 = 1$$

$$y^{-3} = \frac{1}{y^3}$$

$$(2z)^5 = 2^5 z^5 = 32z^5$$

Potenciação com expoentes inteiros

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Propriedade

1. $u^m u^n = u^{m+n}$

2. $\frac{u^m}{u^n} = u^{m-n}$

3. $u^0 = 1$

4. $u^{-n} = \frac{1}{u^n}$

5. $(uv)^m = u^m v^m$

6. $(u^m)^n = u^{mn}$

Exemplo

$$5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4} = 5^7$$

$$\frac{x^9}{x^4} = x^{9-4} = x^5$$

$$8^0 = 1$$

$$y^{-3} = \frac{1}{y^3}$$

$$(2z)^5 = 2^5 z^5 = 32z^5$$

$$(x^2)^3 = x^{2 \cdot 3} = x^6$$

Potenciação com expoentes inteiros

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Propriedade

1. $u^m u^n = u^{m+n}$

2. $\frac{u^m}{u^n} = u^{m-n}$

3. $u^0 = 1$

4. $u^{-n} = \frac{1}{u^n}$

5. $(uv)^m = u^m v^m$

6. $(u^m)^n = u^{mn}$

7. $\left(\frac{u}{v}\right)^m = \frac{u^m}{v^m}$

Exemplo

$$5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4} = 5^7$$

$$\frac{x^9}{x^4} = x^{9-4} = x^5$$

$$8^0 = 1$$

$$y^{-3} = \frac{1}{y^3}$$

$$(2z)^5 = 2^5 z^5 = 32z^5$$

$$(x^2)^3 = x^{2 \cdot 3} = x^6$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^7 = \frac{a^7}{b^7}$$

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Notação científica

Notação científica

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Todo número positivo pode ser escrito em **notação científica**:

$c \times 10^m$, onde $1 \leq c < 10$ e m é um número inteiro.

- Essa notação pode ser uma alternativa para representar números muito grandes ou muito pequenos.

Notação científica

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

- Todo número positivo pode ser escrito em **notação científica**:

$c \times 10^m$, onde $1 \leq c < 10$ e m é um número inteiro.

- Essa notação pode ser uma alternativa para representar números muito grandes ou muito pequenos.
- Por exemplo, a distância entre a Terra e o Sol é de 149.597.870,691 quilômetros.
- Em notação científica,

$$149.597.870,691 \text{ km} \cong 1,5 \cdot 10^8 \text{ km.}$$

Demana
Waits
Foley
Kennedy



Pré-cálculo

Obrigado!

**Lembre-se da lista de
exercícios.**