Resolução da Lista: Potenciação e Radiciação

Pré-Cálculo CM310 (2ª Semana)

Thiago Roberto Alves

22 de Março de 2026

Resolução dos Exercícios

Exercício 1

Enunciado: Calcule as seguintes potências:

Resolução:

- **(a)** $2^4 = \mathbf{16}$
- **(b)** $150^0 = \mathbf{1}$
- **(c)** $\left(\frac{-9}{10}\right)^{-2} = \left(\frac{-10}{9}\right)^2 = \mathbf{\frac{100}{81}}$
- **(e)** $(-4)^{-3} = \frac{1}{(-4)^3} = -\mathbf{\frac{1}{64}}$
- **(f)** $(7^2 + 5^3)^2 = (49 + 125)^2 = 174^2 = \mathbf{30276}$

Exercício 2

Enunciado: Calcule os valores abaixo:

Resolução:

- **(a)** $\left(\frac{1}{25}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{1}{25}} = \mathbf{\frac{1}{5}}$
- **(b)** $25^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{25}} = \mathbf{\frac{1}{5}}$
- **(c)** $25^{-2} = \mathbf{\frac{1}{625}}$
- **(d)** $\left(\frac{-27}{8}\right)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{\frac{-27}{8}} = -\mathbf{\frac{3}{2}}$
- **(e)** $(8^{-1})^{-2} = 8^2 = \mathbf{64}$
- **(f)** $(-4)^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{-4}} \Rightarrow \notin \mathbb{R}$
- **(g)** $(-1)^0 = \mathbf{1}$
- **(h)** $0^2 = \mathbf{0}$
- **(i)** $32^{\frac{2}{5}} = (\sqrt[5]{32})^2 = 2^2 = \mathbf{4}$
- **(j)** $16^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{16} = \mathbf{2\sqrt[3]{2}}$
- **(k)** $9^{-2} = \mathbf{\frac{1}{81}}$
- **(l)** $\left(\frac{-1}{32}\right)^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{\frac{-1}{32}} = -\mathbf{\frac{1}{2}}$

Exercício 3

Enunciado: Calcule, quando possível, as expressões abaixo:

Resolução:

- **(a)** $36^{\frac{1}{2}} 9^{\frac{1}{2}} = 6 \cdot 3 = \mathbf{18}$

- **(b)** $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}}\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{1} = \mathbf{\frac{1}{2}}$
- **(c)** $\sqrt{125} = \mathbf{5\sqrt{5}}$
- **(d)** $\sqrt{\left(\frac{-1}{4}\right)^2} = \left|\frac{-1}{4}\right| = \mathbf{\frac{1}{4}}$
- **(e)** $\sqrt{2} + \sqrt{2} = \mathbf{2\sqrt{2}}$
- **(g)** $\sqrt[3]{(-8)^3} = \mathbf{-8}$
- **(h)** $(\sqrt[3]{-8})^3 = (-2)^3 = \mathbf{-8}$
- **(i)** $(-49)^{-\frac{1}{2}} + \frac{2^3}{7} = \frac{1}{\sqrt{-49}} + \frac{8}{7} \Rightarrow \notin \mathbb{R}$
- **(j)** $\left[\left(\frac{1}{121}\right)^{\frac{1}{2}}\right]^{-1} = \left[\frac{1}{11}\right]^{-1} = \mathbf{11}$
- **(k)** $\sqrt{[(-2)^3]^2} = \sqrt{(-8)^2} = \sqrt{64} = \mathbf{8}$
- **(l)** $(8^{\frac{2}{3}})^3 = 8^2 = \mathbf{64}$

Exercício 4

Enunciado: Simplifique as expressões abaixo:

Resolução:

- **(a)** $\frac{x^3y^5}{x^4y^2} = \mathbf{\frac{y^3}{x}}$
- **(b)** $\frac{x^2y}{|x|} = \mathbf{|x|y}$
- **(c)** $\sqrt[4]{x^4y^8} = \mathbf{|x|y^2}$
- **(d)** $\sqrt[3]{x^6y^3} = \mathbf{x^2y}$
- **(e)** $\sqrt[3]{-x^3y^6} = \mathbf{-xy^2}$
- **(f)** $\frac{x^{-5}y^{-2}}{x^5y^2} = \mathbf{\frac{1}{x^{10}y^4}}$
- **(g)** $x^2\sqrt{x^4} = x^2 \cdot x^2 = \mathbf{x^4}$
- **(h)** $\frac{2y^2y^0}{y^3y^4} = \frac{2y^2}{y^7} = \mathbf{2y^{-5}}$
- **(i)** $\frac{x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{-2}{3}}y^3} = \mathbf{x^{\frac{4}{3}}y^{-\frac{8}{3}}}$
- **(j)** $\frac{\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{y^3}} = \mathbf{x^{\frac{2}{3}}y^{-\frac{3}{2}}}$
- **(k)** $\frac{4x^4}{-16x^3} = \mathbf{-\frac{1}{4}x}$
- **(l)** $\frac{\sqrt{25x^5}}{27x^3} = \frac{5x^{\frac{5}{2}}}{27x^3} = \frac{5}{27}x^{\frac{5}{2}-3} = \mathbf{\frac{5}{27}x^{-\frac{1}{2}}}$

Exercício 5

Enunciado: Quais das seguintes expressões são números reais?

Resolução:

- **(a)** $\sqrt{27} \Rightarrow$ **É real**.
- **(b)** $\sqrt[7]{-1} = -1 \Rightarrow$ **É real** (índice ímpar admite radicando negativo).
- **(c)** $\sqrt{-144} \Rightarrow$ **Não é real** (índice par de número negativo).
- **(d)** $\sqrt[5]{2^{15}} = 2^3 = 8 \Rightarrow$ **É real**.

- **(e)** $\sqrt{(-4)^2} = \sqrt{16} = 4 \Rightarrow$ **É real**.
- **(f)** $\sqrt[6]{\frac{-3^6}{-3^6.9^3}} = \sqrt[6]{\frac{1}{9^3}} = \sqrt[6]{3^{-6}} = 3^{-1} = \frac{1}{3} \Rightarrow$ **É real**.

Exercício 6

Enunciado: Simplifique as seguintes raízes:

Resolução:

- **(a)** $\sqrt{35^4} = 35^2 = \mathbf{1225}$
- **(b)** $\sqrt[3]{5^4}\sqrt[3]{5^2} = \sqrt[3]{5^6} = 5^2 = \mathbf{25}$
- **(c)** $\sqrt[5]{\sqrt[4]{7}} = \sqrt[20]{7}$
- **(d)** $\sqrt[6]{2^5}\,\sqrt[12]{2^2} = 2^{\frac{5}{6}} \cdot 2^{\frac{2}{12}} = 2^{\frac{5}{6}} \cdot 2^{\frac{1}{6}} = 2^1 = \mathbf{2}$
- **(e)** $\sqrt[3]{\sqrt{3^6}} = \sqrt[6]{3^6} = \mathbf{3}$
- **(f)** $\sqrt{\frac{\sqrt{16}}{25}} = \sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{5}}$