

Potenciação e radiciação

1) Usar as propriedades da potenciação

$$a) 0^{10} = \underbrace{0.0.0 \dots 0}_{10 \text{ vezes}} = 0$$

$$e) 5^3 = 5.5.5 = 25.5 = 125$$

$$i) (3^2.2^3)^6 = (3^2)^6 \cdot (2^3)^6 = 3^{(2.6)} \cdot 2^{(3.6)} = 3^{12} \cdot 2^{18}$$

$$3^{12} = (3.3).3^{10} = 9.3^{10} = 4.3.3^9 = 27.3^9 = \dots = 531441$$

$$2^{18} = (2.2).2^{16} = 4.2^{16} = 4.2.2^{15} = 8.2^{15} = \dots = 262144$$

$$(3^2.2^3)^6 = 531441.262144 = 139314069504$$

Nota: Manualmente, estas multiplicações são tediosas. Usei meu computador.

$$m) (-3)^6 = (3)^6 = 3^3.3^3 = 27.27 = 729$$



quando o expoente é par a potenciação de um número real dá um número positivo

27

27

184

54

729

$$b) 10^0 = 1$$

Todo número elevado à potência 0 é 1

$$f) 3^5 = 3^2 \cdot 3^3 = 9 \cdot 27 = 243$$

$$j) \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{4^2}{5^2} = \frac{4 \cdot 4}{5 \cdot 5} = \frac{16}{25} \quad \checkmark$$

$$n) (-2)^3 = -(\underbrace{2^3}_4) = -(2 \cdot 2 \cdot 2) = -8 \quad \checkmark$$

todo número negativo elevado a uma potência ímpar dá um número negativo

$$c) 1^{50} = \underbrace{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \dots \cdot 1}_{50 \text{ vezes}} = 1$$

$$g) 2^6 = 2^3 \cdot 2^3 = 8 \cdot 8 = 64$$

$$k) 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{3 \cdot 3} = \frac{1}{9}$$

$$o) x^8 \div x^3 = \frac{x^8}{x^3} = x^{(8-3)} = x^5$$

$$d) 50^1 = 50$$

$$h) 6^2 = 6 \cdot 6 = 36$$

$$l) 2^6 \div 2^4 = \frac{2^6}{2^4} = 2^{(6-4)} = 2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$p) 5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{1}{25 \cdot 5} = \frac{1}{125} \quad \checkmark$$

2) Usar propriedades:

$$a) \sqrt[3]{2^3} = 2^{\frac{3}{3}} = 2^1 = 2$$

$$b) \sqrt{4^6} = \sqrt{(2^2)^6} = \sqrt{2^{2 \cdot 6}} = \sqrt{2^{12}} = 2^{\frac{12}{2}} = 2^6 = 2^3 \cdot 2^3 = 8 \cdot 8 = 64$$

$$c) \sqrt[5]{x^6} = \sqrt[5]{x^5 \cdot x} = (\sqrt[5]{x^5}) \cdot \sqrt[5]{x} = x^{\frac{5}{5}} \cdot \sqrt[5]{x} = x \sqrt[5]{x} \quad \#$$

$$d) \sqrt[7]{a^9} = \sqrt[7]{a^7 \cdot a^2} = \sqrt[7]{a^7} \cdot \sqrt[7]{a^2} = a^{\frac{7}{7}} \cdot \sqrt[7]{a^2} = a \cdot \sqrt[7]{a^2}$$

$$3) a) \sqrt{8} = \sqrt{2^3} = \sqrt{2^2 \cdot 2} = \sqrt{2^2} \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$b) \sqrt{12} = \sqrt{3 \cdot 4} = \sqrt{3 \cdot 2^2} = (\sqrt{3}) \cdot \sqrt{2^2} = 2\sqrt{3} \quad \#$$

$$c) \sqrt{20} = \sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{2^2 \cdot 5} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

$$d) \sqrt{50} = \sqrt{10 \cdot 5} = \sqrt{2 \cdot 5 \cdot 5} = \sqrt{5^2 \cdot 2} = \sqrt{5^2} \cdot \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$4) a) \sqrt{243} = \sqrt{3 \cdot 3^2 \cdot 3^2} = (\sqrt{3^2}) \cdot (\sqrt{3^2}) \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot 3 \sqrt{3} = 9\sqrt{3}$$

243 é divisível entre 3, já que $2+4+3=9$ e
9 é divisível
entre 3

$$\begin{array}{r} 243 \overline{) 3} \\ 03 \ 81 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 243 &= 3 \cdot 81 = 3 \cdot 9 \cdot 9 \\ &= 3 \cdot 3^2 \cdot 3^2 \\ &= 3^5 \end{aligned}$$

$$b) \sqrt[3]{625} = \sqrt[3]{5 \cdot 125} = \sqrt[3]{5 \cdot 5^3} = (\sqrt[3]{5^3}) \cdot \sqrt[3]{5} = 5\sqrt[3]{5} \quad \#$$

$$\begin{array}{r} 625 \overline{) 5} \\ 12 \quad 125 \\ 25 \quad 0 \end{array}$$

$$c) \sqrt[4]{2048} = \sqrt[4]{2^{11}} = \sqrt[4]{2^8 \cdot 2^3} = (\sqrt[4]{2^8}) \cdot \sqrt[4]{2^3} = 2^{\frac{8}{4}} \cdot \sqrt[4]{2^3} = 2^2 \sqrt[4]{2^3} \\ = 4\sqrt[4]{8}$$

pode-se verificar que $2^{11} = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdots 2}_{11 \text{ vezes}} = 2048$

$$d) \sqrt[5]{x^6 \cdot y^7 \cdot z^8} = \sqrt[5]{x^5 \cdot x \cdot y^5 \cdot y^2 \cdot z^5 \cdot z^3} = \sqrt[5]{x^5} \cdot \sqrt[5]{y^5} \cdot \sqrt[5]{z^5} \cdot \sqrt[5]{x y^2 z^3} \\ = x \cdot y \cdot z \sqrt[5]{x y^2 z^3}$$

5)

$$a) 4^{\frac{2}{3}} = (2^2)^{\frac{2}{3}} = 2^{2 \cdot \frac{2}{3}} = 2^{\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{2^4} = \sqrt[3]{16}$$

$$b) 4^{\frac{3}{2}} = (2^2)^{\frac{3}{2}} = 2^{2 \cdot \frac{3}{2}} = 2^{\frac{6}{2}} = 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$c) x^{\frac{10}{9}} = x^{\frac{1+9}{9}} = x^{\frac{9}{9} + \frac{1}{9}} = x^{1 + \frac{1}{9}} = x \cdot x^{\frac{1}{9}} = x \sqrt[9]{x}$$

$$d) a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$6) = \left(\underbrace{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}_a \right)^{-1} + \frac{2}{3} = \left(\frac{5}{6} \right)^{-1} + \frac{2}{3} = \frac{6}{5} + \frac{2}{3} = \frac{18+10}{15}$$

$$= \frac{28}{15}$$

Conveniente calcular a

$$a = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$7) 523000 = 523000 \times \frac{10^5}{10^5} = \frac{5230000}{10^5} \times 10^5$$

Em notação decimal, quando um número é dividido por 10^a , com a natural, move-se a coma de direita

a esquerda a lugares!

assim

$$\frac{523000}{10^5} \times 10^5 = 5,23000 \times 10^5 = 5,23 \times 10^5 \quad \checkmark$$

↑
"Notação Científica"