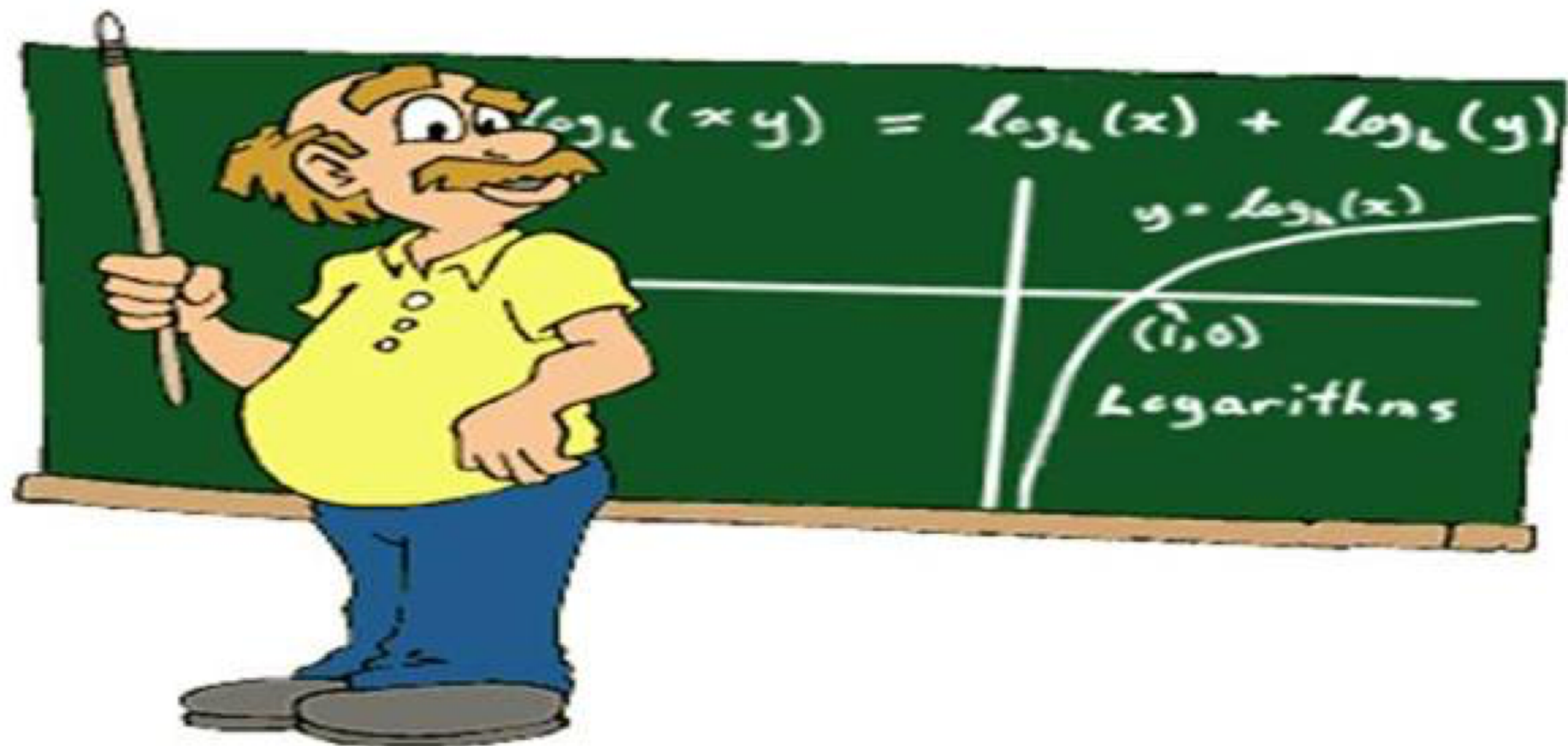
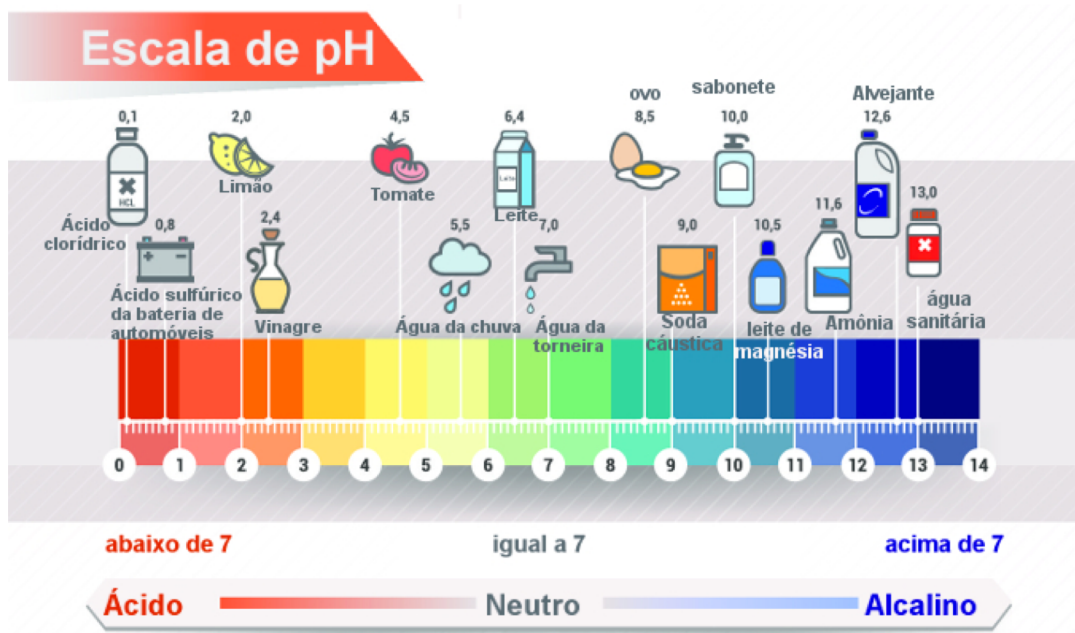


LOGARITMOS

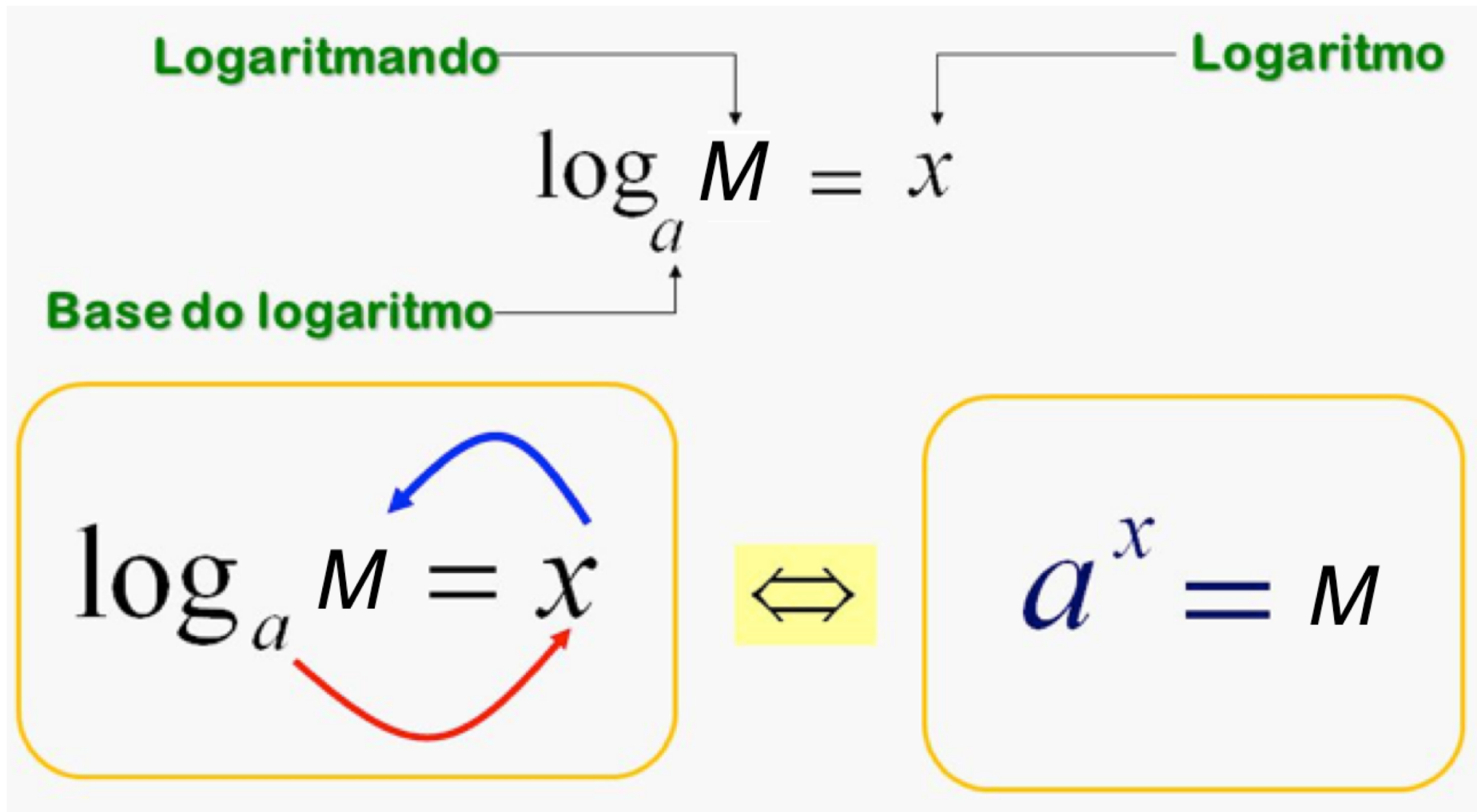


Aplicações



foguete ao decolar	motor de avião	britadeira	tráfego pesado	toca-discos	conversação normal	casa tranquila	sussurro	barulho das folhas
200 decibels	100/200	100	90	70	40/60	30	20	10
perigosamente intenso	dolorosamente intenso	muito intenso	muito intenso	intenso	moderado	fraco	muito fraco	muito fraco

Definição



$$M > 0 \quad a > 0 \text{ e } a \neq 1$$

Exemplos

Escreva os logaritmos abaixo na forma de potência:

$$\log_2 8 = 3 \iff 2^3 = 8$$

$$\log_3 27 = 3 \iff 3^3 = 27$$

$$\log_5 25 = 2 \iff 5^2 = 25$$

$$\log_4 2 = \frac{1}{2} \iff 4^{\frac{1}{2}} = 2$$

Exercício

- Escreva os seguintes logaritmos na forma de potência:

$$\log_3 9 = 2$$

$$\log_4 2 = \frac{1}{2}$$

$$\log_3 27 = 3$$

$$\log_9 3 = \frac{1}{2}$$

$$\log_4 64 = 3$$

$$\log_{64} 4 = \frac{1}{3}$$

$$\log_5 25 = 2$$

$$\log_{25} 5 = \frac{1}{2}$$

$$\log_{10} 100 = 2$$

$$\log_{100} 10 = \frac{1}{2}$$

$$\log 1000 = 3$$

Exercício

- Escreva os seguintes logaritmos na forma de potência:

$$\log_3 9 = 2 \quad \Leftrightarrow 3^2 = 9$$

$$\log_4 2 = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow 4^{\frac{1}{2}} = 2$$

$$\log_3 27 = 3 \quad \Leftrightarrow 3^3 = 27$$

$$\log_9 3 = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow 3^2 = 9$$

$$\log_4 64 = 3 \quad \Leftrightarrow 4^3 = 64$$

$$\log_{64} 4 = \frac{1}{3} \quad \Leftrightarrow 4^3 = 64$$

$$\log_5 25 = 2 \quad \Leftrightarrow 5^2 = 25$$

$$\Leftrightarrow 5^2 = 25$$

$$\log_{10} 100 = 2 \quad \Leftrightarrow 10^2 = 100$$

$$\log_{25} 5 = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow 5^2 = 25$$

$$\Leftrightarrow 10^2 = 100$$

$$\log 1000 = 3 \quad \Leftrightarrow 10^3 = 1000$$

$$\log_{100} 10 = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow 10^2 = 100$$

Exercício

- Escreva as seguintes potências na forma de logaritmos:

$$4^2 = 16$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$3^4 = 81$$

$$\sqrt[3]{64} = 3$$

$$5^3 = 125$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$2^4 = 16$$

$$\sqrt{100} = 10$$

$$10^2 = 100$$

$$\sqrt[4]{81} = 3$$

Exercício

- Calcule os seguintes logaritmos

$$\log_5 25 =$$

$$\log_4 2 =$$

$$\log_3 9 =$$

$$\log_9 3 =$$

$$\log_4 64 =$$

$$\log_{64} 4 =$$

$$\log_5 125 =$$

$$\log_{25} 5 =$$

$$\log_{10} 1000 =$$

$$\log_{100} 10 =$$

Exemplos (pg. 151)

1. Determine

$$\log_2 128 =$$

$$\log_{\sqrt{3}} 9 =$$

$$\log_{\frac{1}{9}} 3\sqrt{3} =$$

$$\log_{\frac{2}{3}} \frac{8}{27} =$$

$$\log_{0,5} 0,125 =$$

Exemplos (pg. 151)

2. Sabe-se que $\log_a 25 = 2$. Calcule o valor de a .

3. Sabendo que $A = \log_{10} 0,001 + \log_2 \frac{1}{16}$, calcule o valor de A .

4. Sabe-se que $\log_3 x = -2$. Calcule o valor de x .

5. Calcule $\log_2(\log_3 81)$

Exemplos (pg. 152)

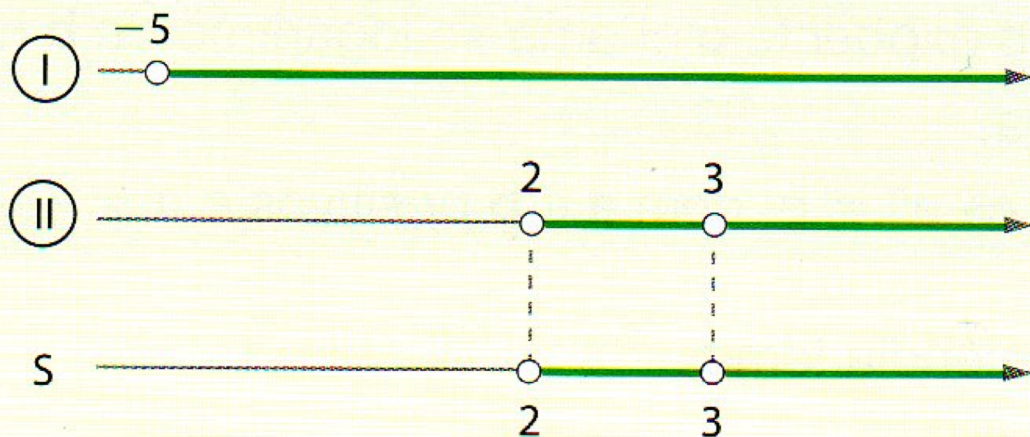
1. Qual é o conjunto dos valores reais de x para os quais existe $\log_{x-2}(x+5)$?

Pelas condições de existência, temos:

$$x + 5 > 0 \Rightarrow x > -5 \quad \textcircled{\text{I}}$$

$$\left. \begin{array}{l} x - 2 > 0 \Rightarrow x > 2 \\ x - 2 \neq 1 \Rightarrow x \neq 3 \end{array} \right\} \quad \textcircled{\text{II}}$$

x deve satisfazer simultaneamente as três condições:



Logo, o conjunto é $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 2 \text{ e } x \neq 3\}$.

Exemplos (pg. 152)

2. Encontre o conjunto dos valores reais de x para os quais é possível determinar $\log_{x-2}(x^2 - 4x - 5)$.

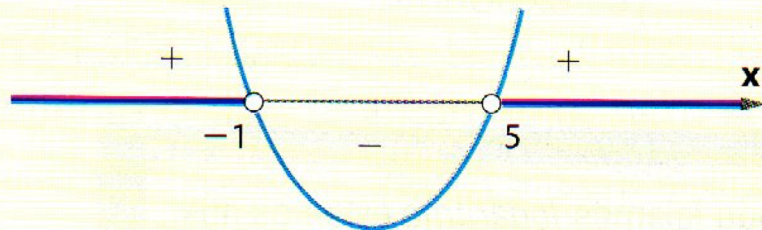
- $x^2 - 4x - 5 > 0$

$$a = 1 > 0$$

$$\Delta = 36 > 0$$

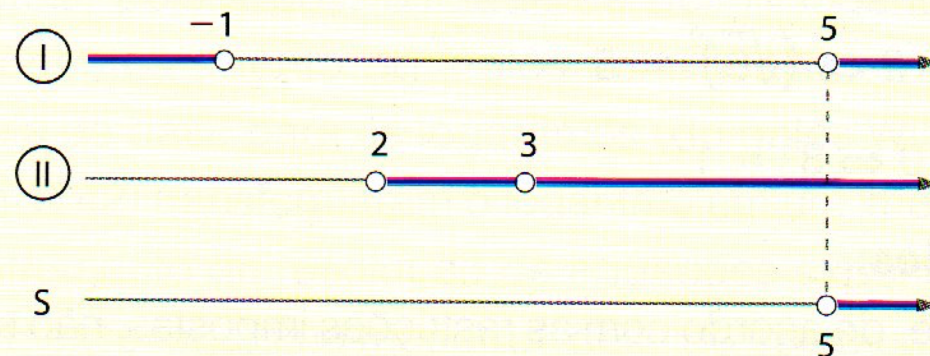
$$x' = 5 \text{ e } x'' = -1$$

Estudo do sinal:



$$x < -1 \text{ ou } x > 5 \quad \textcircled{\text{I}}$$

Satisfazendo simultaneamente as condições, estabelecemos o quadro de resolução:



Logo, o conjunto é $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 5\}$.

- $$\begin{cases} x - 2 > 0 \Rightarrow x > 2 \\ x - 2 \neq 1 \Rightarrow x \neq 3 \end{cases} \quad \textcircled{\text{II}}$$

Fazer os
exercícios 1
a 11, pg.
152

