

7. LOGARITMOS

$$\begin{array}{ccc} \text{Logaritmando} & & \text{Logaritmo} \\ & \searrow & \nearrow \\ & \log_b a = x & \\ & \nearrow & \searrow \\ \text{Base do logaritmo} & & \end{array}$$

Condição de Existência

$$a > 0 \quad 1 \neq b > 0$$

$$\log_b a = x \Leftrightarrow b^x = a$$

7.1 LOGARITMO DECIMAL (BASE 10) :

$$\log n = \log_{10} n$$

Quando a base não estiver escrita, subentende-se que a base vale 10

7.2 LOGARITMO NEPERIANO (BASE E) :

$$\begin{cases} \ln N = \log_e N \\ e \approx 2,71828 \text{ (número irracional)} \end{cases}$$

7.3 CONSEQUÊNCIAS DA DEFINIÇÃO:

$$\begin{aligned} P_1 &\Rightarrow \log_b 1 = 0 \\ P_2 &\Rightarrow \log_b b = 1 \\ P_3 &\Rightarrow \log_b b^n = n \\ P_4 &\Rightarrow \log_b a = \log_b c \Leftrightarrow a = c \\ P_5 &\Rightarrow b^{\log_b a} = a \end{aligned}$$

7.4 PROPRIEDADES:

$$\begin{aligned} \log_b M + \log_b N &= \log_b (MN) \\ \log_b M - \log_b N &= \log_b \left(\frac{M}{N} \right) \\ \log_b M^a &= a \log_b M \\ \log_b \sqrt[a]{M} &= \log_b M^{1/a} = \frac{1}{a} \log_b M \end{aligned}$$

7.5 MUDANÇA DA BASE A PARA A BASE B :

$$\log_a N = \frac{\log_b N}{\log_b a}$$

7.6 EXERCÍCIOS DE SALA

1) Aplicando a definição, resolva as equações :

a) $x = \log_3 2187$

b) $x = \log 0,000000001$

c) $x = \ln e^2 - \log 0,001$