

Dados de Identificação	
Professores:	Eduardo Palhares Júnior
Disciplina:	Matemática
Tema:	Função logarítmica
Turma:	1º ano

## Lista de exercícios sobre Função Logarítmica

### 1 Logaritmos

1. Utilize as definições e propriedades dos logaritmos para calcular os valores a seguir:

$$\begin{array}{llll} \text{(a)} \log_2(64 \cdot 13) & \text{(c)} \log_3(3 \cdot 13) & \text{(e)} \log_{\sqrt{2}}(3 \cdot 2) & \text{(g)} \log 30 + \log 7 - \log 21 \\ \text{(b)} \log_{\frac{1}{4}}\left(\frac{1}{4}\right)^9 & \text{(d)} \log\left(\frac{1}{10}\right)^{19} & \text{(f)} \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{26}{32}\right) & \text{(h)} \log_2 1000 - \log_2 25 \end{array}$$

2. Considerando os valores aproximados de  $\log 2 \simeq 0,30$  e  $\log 3 \simeq 0,48$ , utilize as definições e propriedades dos logaritmos para calcular os valores a seguir:

$$\text{(a)} \log 6 \quad \text{(b)} \log 5 \quad \text{(c)} \log 144 \quad \text{(d)} \log 30 \quad \text{(e)} \log \sqrt{6} \quad \text{(f)} \log \sqrt[3]{30}$$

3. O  $pH$  é uma grandeza que indica o nível de acidez/alcalinidade de uma solução, onde

$pH < 7$  - representa uma solução ácida

$pH = 7$  - representa uma solução neutra

$pH > 7$  - representa uma solução básica (alcalina)

Um dos modelos utilizado para calcular o  $pH$  humano é a fórmula de Henderson-Hasselbach que estima um balanço de proporcionalidade entre a concentração de 2 substâncias

$$pH = 6,1 + \log\left(\frac{B}{C}\right)$$

**B** - Concentração de bicarbonato ( $mmol/l$ )  
**C** - Concentração de ácido carbônico ( $mmol/l$ )

Considerando que o sangue humano em situações normais  $pH \approx 7,4$ , calcule o  $pH$  de uma amostra onde  $B = 25mmol/l$  e  $C = 2mmol/l$  e classifique se está mais ou menos ácido do que uma condição de normalidade.

**Dados:**  $\log 5 \simeq 0,699$  e  $\log 2 \simeq 0,301$ .

4. Dentre as diversas maneiras de calcular a acidez/alcalinidade de uma solução, o modelo  $pH = -\log[H^+]$  indica se uma substância é ácida quando  $pH < 7$  e básica quando  $pH > 7$ .

(a) Considerando uma concentração de  $H^+ = 3,8 \cdot 10^{-5} mol/l$ , decida se é ácida ou básica.

(b) Considerando o  $pH = 9$ , estime a concentração de  $H^+(mol/l)$  na solução.

## 2 Função logarítmica

5. Seja a função  $p(x) = \log_2(x + 1)$ , calcule a imagem correspondente aos pontos do domínio apresentados a seguir, e a partir dos pares ordenados faça um esboço do gráfico:

(a)  $p(7)$                       (b)  $p\left(-\frac{1}{2}\right)$                       (c)  $p(0)$                       (d)  $p(\sqrt{2} - 1)$

6. Seja a função  $q(x) = \log_3(x - 4)$ , calcule os pontos do domínio correspondente as imagens apresentados a seguir, e a partir dos pares ordenados faça um esboço do gráfico:

(a)  $q(x) = 3$                       (b)  $q(x) = 0$                       (c)  $q(x) = \frac{1}{2}$                       (d)  $q(x) = -4$

7. Um satélite será lançado ao espaço por um foguete cujo consumo de combustível pode ser estimado através da equação

$$C(t) = \log_2(3t^2 + 5)^2 + 2 \cdot \log_2 \frac{1}{10}$$

onde  $C$  representa o consumo de combustível (toneladas) como função do tempo  $t$  (horas). Para colocar o satélite em órbita, o foguete deverá percorrer uma distância de  $45.000km$  a uma velocidade média de  $9.000km/h$ . Determine o consumo de combustível para o foguete cumprir a missão.

## 3 Equações logarítmicas

8. Encontre o conjunto solução das seguintes equações logarítmicas:

(a)  $\log x + 2 \log^2 x - 1 = 0$                       (d)  $\log x^2 = \log^2 x$   
(b)  $\log_x 2 \left(\frac{1}{2}x^3 + 9x - 72\right) = 3$                       (e)  $\log_{x+7} 25 = \log_2 4$   
(c)  $\log_{21}(x + 2) + \log_{21}(x + 6) = 1$                       (f)  $\log_2(x - 2) - \log_2(2x - 7) = 1 - \log_2(x - 3)$

9. Encontre o conjunto solução dos seguintes sistemas de equações logarítmicas:

(a)  $\begin{cases} x + y = 240 \\ \log_{18} x - \log_{18} y = \log_{18} 11 \end{cases}$                       (c)  $\begin{cases} x - y = 30 \\ \log x - \log y = \log 61 \end{cases}$   
(b)  $\begin{cases} x + y = 240 \\ \log(x - y) = 2 \end{cases}$                       (d)  $\begin{cases} x + y^2 = 50 \\ \log_y x = 2 \end{cases}$

10. Certa substância possui decaimento radioativo descrito pela função  $R(t) = R_0 \cdot 10^{-0,012t}$ , onde a constante  $R_0$  representa a massa inicial da substância (instante  $t = 0$ ) e variável  $t$  representa o tempo decorrido (em horas).

Sabendo que a meia-vida é o tempo necessário para que a massa da substância caia pela metade, e considerando  $\log^{1/2} \approx -0,3$ , encontre o tempo de meia-vida da substância.

**Dica:** encontre a solução da equação  $R(t) = \frac{1}{2}R_0$ .

**Bons Estudos!!!**