



Atividade de Aprendizagem
Disciplina: Matemática (1º ANOS)
Prof. Edcarlos Pereira
Atividade 08

Assunto: EQUAÇÕES E FUNÇÕES LOGARÍTMICAS

1. Definição - Chamamos de logaritmo de b na base a , representado por $\log_a b$, o valor x , tal que a elevado a x seja igual a b :

$$\log_a b = x \leftrightarrow a^x = b$$

a = base, $a > 0$ e $a \neq 1$.
 b = logaritmando, $b > 0$
 x = logaritmo

Exemplos:

- a) $\log_3 9 = 2$, pois $3^2 = 9$
b) $\log_2 32 = 5$, pois $2^5 = 32$
c) $\log_7 1 = 0$, pois $7^0 = 1$
d) $\log_2 \frac{1}{8} = -3$, pois $2^{-3} = \frac{1}{8}$
e) $\log_{10} 1000 = 3$, pois $10^3 = 1000$

2. Equações Logarítmicas

É uma igualdade que envolve logaritmo.

Exemplos: a) $\log_7 2x - 3 = \log_7 x + 2$

Como a base são iguais, basta igualar o logaritmando.

$$2x - 3 = x + 2 \rightarrow 2x - x = 2 + 3 \rightarrow x = 5$$

Usando a definição:

b) $\log_4 7x + 2 = 2$

$$7x + 2 = 4^2 \rightarrow 7x = 16 - 2 \rightarrow x = \frac{14}{7} = 2$$

3. Funções Logarítmicas

A função logarítmica de base a é definida como $f(x) = \log_a x$, com a real, positivo e $a \neq 1$.

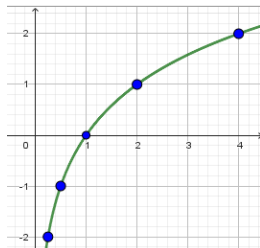
Exemplos: a) $f(x) = \log_2 x$ b) $f(x) = \log_3 x$
c) $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ d) $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$

Gráfico da função exponencial

Função crescente $a > 1$

Exemplo: a) Monte o gráfico da função $f(x) = \log_2 x$.

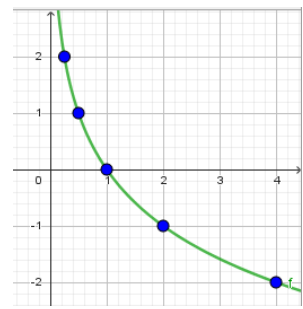
x	$y = f(x) = \log_2 x$
$\frac{1}{4}$	$\log_2 \left(\frac{1}{4}\right) = -2$
$\frac{1}{2}$	$\log_2 \left(\frac{1}{2}\right) = -1$
1	$\log_2(1) = 0$
2	$\log_2(2) = 1$
4	$\log_2(4) = 2$



Função decrescente $0 < a < 1$

Exemplo: a) Monte o gráfico da função $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$.

x	$y = f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$
4	$\log_{\frac{1}{2}}(4) = -2$
2	$\log_{\frac{1}{2}}(2) = -1$
1	$\log_{\frac{1}{2}}(1) = 0$
$\frac{1}{2}$	$\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{2}\right) = 1$
$\frac{1}{4}$	$\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{4}\right) = 2$



ALGUMAS APLICAÇÕES

Matemática Financeira: Logaritmos são usados em finanças para calcular juros compostos e avaliar investimentos.

Geologia: São usados para calcular a intensidade dos terremotos usando a escala Richter.

Química: são usados para calcular o pH em soluções ácidas e alcalinas usando a escala de pH.

Biologia: Os logaritmos são frequentemente usados para modelar o crescimento populacional.

Problemas:

01) Resolva as equações logarítmicas abaixo:

- a) $\log_3 27 = x$ b) $\log_5 625 = x$ c) $\log_4 x = 3$
d) $\log x = 3$ e) $\log_x 16 = 2$ f) $\log_x 25 = 2$
g) $\log_3 2x + 8 = \log_3 x + 12$ h) $\log_6 5x - 3 = \log_6 2x + 15$

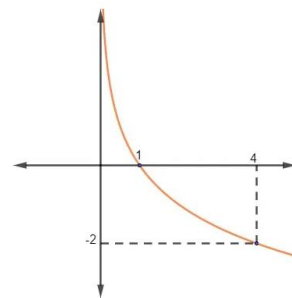
02) O tempo, em minutos, que um medicamento leva para fazer efeito em uma pessoa é dado pela função:

$$f(x) = 2 + \log\left(\frac{x}{3}\right)$$

Considere que x é a idade e $f(x)$ é o tempo em minutos. Em um paciente que possui 30 anos, o tempo necessário para que esse remédio faça efeito é de:

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

03) Podemos ver a seguir a representação de uma função logarítmica:



Com base em seu gráfico, sabendo que essa função é uma função do tipo $f(x) = \log_a x$, então o valor da base a é:

- A) 1 B) 2 C) 4 D) -2 E) $\frac{1}{2}$

04) Durante os estudos sobre o crescimento de uma determinada árvore, foi possível modelar o crescimento dela no decorrer do tempo por meio da função $A(t) = 1 + \log_3(23 + t)$, em que t é o tempo em anos e $A(t)$ é a altura em metros. Sendo assim, podemos afirmar que altura dessa árvore, após 4 anos, será de:

- A) 1 metro B) 2 metros C) 2 metros e meio
D) 3 metros E) 4 metros

05) Define-se o potencial hidrogeniônico (pH) de uma solução como o índice que indica sua acidez, neutralidade ou alcalinidade. É encontrado da seguinte maneira:

$$pH = \log \frac{1}{H^+}$$

Sendo H^+ a concentração de íons de hidrogênio nessa solução. O pH de uma solução, em que $H^+ = 1,0 \cdot 10^{-9}$ é:

- A) 1 B) 3 C) 9 D) 10 E) 11

O temor do Senhor é o princípio do conhecimento, mas os insensatos desprezam a sabedoria e a disciplina. Provérbios 1:7