

COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS HUMAITÁ II
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

LISTA DE EXERCÍCIOS DE REVISÃO

CÁLCULO DE LOGARITMOS E FUNÇÃO LOGARÍTMICA

- 1- Os átomos de um elemento químico radioativo possuem uma tendência natural a se desintegrar (emitindo partículas e se transformando em outro elemento). Assim sendo, com o passar do tempo, a quantidade original desse elemento diminui. Suponhamos que certa quantidade de um elemento radioativo com inicialmente m_0 gramas de massa se decompõe segundo a equação matemática:

$$m(t) = m_0 \cdot 10^{\frac{-t}{70}},$$

onde $m(t)$ é a quantidade de massa radioativa no tempo t (em anos). Usando a aproximação $\log 2 = 0,3$, determine quantos anos demorará para que esse elemento se decompõe até atingir um oitavo da massa inicial.

- 2 - Uma droga na corrente sangüínea é eliminada lentamente pela ação dos rins. Admita que, partindo de uma quantidade inicial de Q_0 miligramas, após t horas a quantidade da droga no sangue fique reduzida a $Q(t) = Q_0 \cdot (0,64)^t$ miligramas. Determine:

- a) a porcentagem da droga que é eliminada pelos rins em 1 hora;
- b) o tempo necessário para que a quantidade da droga fique reduzida à metade da quantidade inicial. Utilize $\log 2 = 0,30$.

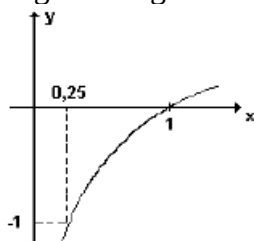
- 3 - Corto ao meio uma grande folha de papel com 0,1mm de espessura e sobreponho as metades. Volto a cortar as duas metades ao meio e sobrepor as quatro partes. Repito o processo e sobreponho as oito partes.

- a) Determine a expressão algébrica $h(x)$ de uma função exponencial que representa a altura da pilha de papel em função do número x de vezes em que o papel será dobrado ao meio;

- b) Quantas vezes teria que repetir a operação para obter uma pilha de pedaços de papel com altura de 190m?
(dados: $\log 2 = 0,301$ e $\log 19 = 1,278$)

- 4 – Uma calculadora eletrônica pode escrever números inteiros de até oito dígitos. Quando uma operação cujo resultado é maior ou igual a 100.000.000 é realizada, aparece no visor o símbolo “E”, que indica a incapacidade da máquina de fazer aquele cálculo. Uma pessoa digitou o número 5 na máquina e, em seguida, efetuou a operação “multiplicação por 2” diversas vezes, até aparecer o símbolo “E” no visor. Sabendo que $\log 2 = 0,301$, determine o número de vezes que a operação foi realizada.

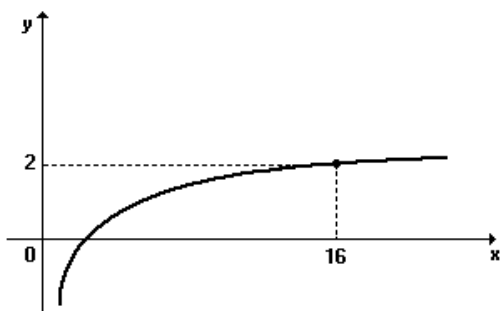
5 - A figura a seguir mostra o gráfico da função logaritmo na base b . Calcule o valor de b .



6 - A altura (em metros) de um arbusto em uma dada fase de seu desenvolvimento pode ser expressa pela função $h(t) = 0,5 + \log_3(t+1)$, onde o tempo $t \geq 0$ é dado em anos.

Qual é o tempo necessário para que a altura aumente de 0,5 m para 1,5 m?

7 - Na figura abaixo, está representado o gráfico de $f(x) = \log_n x$. Calcule o valor de $f(128)$.



8 - Determine o domínio da função $\log_{(4-x)}(x^2 - 4x - 21)$

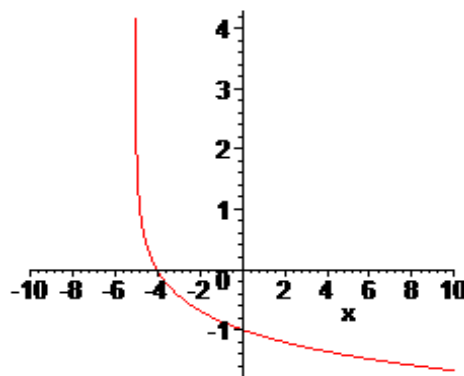
9 - O gráfico abaixo representa a função

$$f(x) = \log_a(x+b) :$$

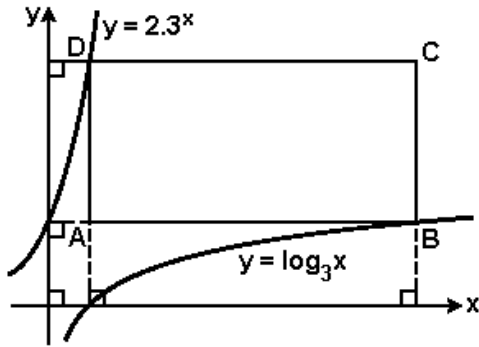
a) Determine os valores de a e de b .

b) Calcule $f(20)$.

c) Determine x tal que $f(x) = 3$.



10 - Com base na figura, determine o comprimento da diagonal AC do quadrilátero ABCD, de lados paralelos aos eixos coordenados.



11 - Resolva as equações:

- a) $\log(x+2) + \log(10x+20) = 3$
- b) $\log_2(2x+8) - \log_2(3x-4) = 1$
- c) $\log_2(x+7) - \log_2(x-11) = 2$
- d) $\log_4 x - \log_8 x = 1$
- e) $\log^2 x - 3\log x + 2 = 0$

12 - Resolva as inequações:

- a) $\log_4(3x+6) < \log_4(4x-4)$
- b) $\log_{\frac{1}{2}} x^2 \geq \log_{\frac{1}{2}} 9$
- c) $\log_{0,3}(x^2-1) < \log_{0,3} 8$
- d) $\log_3 x + \log_3(x-8) < 2$