

# DISCIPLINA DE SENSITOMETRIA

CURSO DE FOTOGRAFIA - 2º ANO - E.S.T.T. - I.P.T. - 2010-2011

## EXERCÍCIOS - 1º CAPÍTULO CONCEITOS MATEMÁTICOS FUNDAMENTAIS (funções exponenciais e logarítmicas)

Requisitos: máquina de calcular científica

1 - Usando papel milimétrico, represente num sistema de eixos cartesianos a função  $y = f(x) = e^x$ , para o domínio  $[-2, 5]$ . Considere o número  $e$  (base dos números neperianos).

[Na máquina de calcular teclar  $e^x$  e de seguida no valor pretendido (-2 a 5), ou o inverso, dependendo do tipo de máquina]

2 - Usando papel milimétrico, represente num sistema de eixos cartesianos a função  $y = f(x) = \ln x$ , para o domínio  $]0, 150]$ .

3 - Usando papel milimétrico, represente no mesmo sistema de eixos cartesianos as funções  $y_1 = f_1(x) = 2^x$  e  $y_2 = f_2(x) = 3^x$ , para o domínio  $[-2, 5]$ .

4 - Usando papel milimétrico, represente no mesmo sistema de eixos cartesianos as funções  $y = f(x) = \log x$  para o domínio  $]0, 150]$ .

5 - Sabendo que o decaimento radioactivo se expressa pela seguinte função  $y(t) = m_0 e^{kt}$ , e que para o Rádio ( ${}_{88}\text{Ra}^{226}$ ) a constante de decaimento  $k$  vale  $-1,4 \times 10^{-11} \text{s}^{-1}$ , determinar a meia-vida deste elemento. ( $m_0$  é a quantidade inicial de massa). R:  $\approx 1570$  anos

6 - O elemento Rádio ( ${}_{88}\text{Ra}^{224}$ ) tem um período de meia-vida de 3,64 dias. Qual a constante de decaimento? Dada uma grama deste elemento, quanto massa existirá ao fim de um dia e ao fim de um ano? R:  $k = -2,2 \times 10^{-6} \text{s}^{-1}$ , 0,8266 g,  $7,4 \times 10^{-31}$  g

7 - O modelo de crescimento populacional (lei de *Malthus*) é dado pela função exponencial  $y(t) = y_0 e^{kt}$ . A tabela seguinte representa os valores conhecidos da população dos E.U.A. (em milhões). Usando os valores das duas primeiras colunas, determinar  $y_0$  e  $k$ . Compare em seguida a validade da lei, esboçando o gráfico da função.

t (anos)	0	30	60	90	120	150	180
Ano	1800	1830	1860	1890	1920	1950	1980
População	5,3	13,0	31,0	63	105	150	230

8 - Represente graficamente os valores a seguir tabelados; em papel milimétrico e em papel semi-logarítmico. (no papel milimétrico represente o  $\log_{10}$  da abcissa).

x	1	3	6	8	15	45	85	130	330	750	1350	2700	4700	7650	10000
y = f(x)	2,0	3,1	3,8	4,1	4,7	5,8	6,4	6,8	7,6	8,5	9,1	9,8	10,3	10,8	11,0
log <sub>10</sub> X															

9 - Represente graficamente os valores a seguir tabelados; em papel semi-logarítmico.

tempo (s)	0,1	0,5	1	5	10	20	30	60	120	300	600	1200	1800	2400	3600
magnitude	12,0	12,9	13,3	14,1	14,5	14,9	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,1	17,3	17,5	17,7

Link para edição de papel gráfico: <http://www.incompetech.com/graphpaper/asymmetricspecialty.html>