Aluno (a): Data: 22 / 09 / 2021

# LOGARITMOS – AULA 02

**1)** Aplicando as consequências da definição, calcule o valor das expressões a seguir:

a) $M = 2^{3+\log_2 7}$
b) $M = 3^{2-\log_3 5}$
c) $M = 5^{2\cdot\log_5 6}$
d) $M = 2^{5+\log_2 5}$
e) $M = b^{(\log_b 3)\cdot(\log_3 4)}$

**2)** Sabe-se que $\log_3 5 = p$ então calcule o $\log_{27} 25$.

**3)** Se o $\log_3 m = a$, então o valor de $\log_{81} m$ será:

a) $3a$
b) $\frac{a}{3}$
c) $\frac{a}{81}$
d) $4a$
e) $\frac{a}{4}$

**4)** Sabe-se que $\log_{30} 3 = a$ e $\log_{30} 5 = b$, calcule o valor de $\log 2$.

**5)** Sabendo que $\log_{14} 7 = a$ e $\log_{14} 5 = b$, calcule o valor de $\log_{35} 28$

a) $\frac{a+b}{7}$
b) $\frac{2}{a+b}$
c) $\frac{2-a}{a+b}$
d) $\frac{7b}{a-b}$
e) $\frac{7-b}{2a}$

**6)** Utilizando as propriedades e considerando que $\log 2 \cong 0{,}3$ e $\log 3 \cong 0{,}48$, calcule o valor de:

a) $\log 96$
b) $\log \frac{16}{9}$
c) $\log 0{,}5$
d) $\log \sqrt[5]{3200}$
e) $\log 144$

**7)** Sabendo que $\log 2 = a$, determine o valor das expressões em função de $a$:

a) $E = \log \frac{128}{\sqrt[5]{2}}$
b) $E = \log 20 + \log 40 + \log 800$

**8)** **(ENEM – 2020)** A Lei de Zipf, batizada com o nome do linguista americano George Zipf, é uma lei empírica que relaciona a frequência (f) de uma palavra em um dado texto com o seu ranking (r). Ela é dada por

$$f = \frac{A}{r^B}$$

O ranking da palavra é a sua posição ao ordenar as palavras por ordem de frequência. Ou seja, r = 1 para a palavra mais frequente, r = 2 para a segunda palavra mais frequente e assim sucessivamente. A e B são constantes positivas.

Com base nos valores de X = log (r) e Y = log (f), é possível estimar valores para A e B.

No caso hipotético em que a lei é verificada exatamente, a relação entre Y e X é

a) $Y = \log(A) - B \cdot X$
b) $Y = \frac{\log(A)}{X+\log(B)}$
c) $Y = \frac{\log(A)}{B} - X$
d) $Y = \frac{\log(A)}{B\cdot X}$
e) $Y = \frac{\log(A)}{X^B}$

**9)** Determine a solução das equações a seguir:

a) $\log_2(3x+4) = 4$
b) $\log_3(4x-3) = \log_3(2x+1)$
c) $\log_3^2 x - 6\log_3 x + 9 = 0$
d) $\log_{10}(2x^2+4x-4) + \text{colog}_{10}(x+1) = \log_{10} 4$
e) $\log[1 + 2\log(x+1)] = 0$
f) $\log_{x-4}(-4x+13) = 2$
g) $\log_x(4-3x) = 2$
h) $\log_4(4x^2+13x+2) = \log_4(2x+5)$
i) $\log_{x+1}(x^2+7) = 2$
j) $\log_2^2 x - 9\log_8 x = 4$

**10) (UFPR – 2012)** Para se calcular a intensidade luminosa L, medida em lumens, a uma profundidade de x centímetros num determinado lago, utiliza-se a lei de Beer-Lambert, dada pela seguinte fórmula $log\left(\frac{L}{15}\right) = -0{,}08x$. Qual a intensidade luminosa L a uma profundidade de 12,5 cm?

a) 150 lumens
b) 15 lumens
c) 10 lumens
d) 1,5 lumens
e) 1 lúmen

**11) (ENEM – 2018)** Com o avanço em ciência da computação, estamos próximos do momento em que o número de transistores no processador de um computador pessoal será da mesma ordem de grandeza que o número de neurônios em um cérebro humano, que é da ordem de 100 bilhões.

Uma das grandezas determinantes para o desempenho de um processador é a densidade de transistores, que é o número de transistores por centímetro quadrado. Em 1986, uma empresa fabricava um processador contendo 100.000 transistores distribuídos em 0,25 cm² de área. Desde então, o número de transistores por centímetro quadrado que se pode colocar em um processador dobra a cada dois anos (Lei de Moore).

Considere 0,30 como aproximação para $\log_{10} 2$.

Em que ano a empresa atingiu ou atingirá a densidade de 100 bilhões de transistores?

a) 1999
b) 2002
c) 2022
d) 2026
e) 2146

**12) (UNICAMP – 2014)** 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?

a) 2 anos
b) 3 anos
c) 4 anos
d) 6 anos
e) 10 anos

**13) (UPE – 2012)** Terremotos são eventos naturais que não têm relação com eventos climáticos extremos, mas podem ter consequências ambientais devastadoras, especialmente quando seu epicentro ocorre no mar, provocando tsunamis. Uma das expressões para se calcular a violência de um terremoto na escala Richter é $M = \frac{2}{3} \cdot log_{10}\left(\frac{E}{E_0}\right)$ onde M é a magnitude do terremoto, E é a energia liberada (em joules) e $E_0 = 10^{4,5}$ joules é a energia liberada por um pequeno terremoto usado como referência. Qual foi a ordem de grandeza da energia liberada pelo terremoto do Japão de 11 de março de 2011, que atingiu magnitude 9 na escala Richter?

a) $10^{14}$ joules
b) $10^{16}$ joules
c) $10^{17}$ joules
d) $10^{18}$ joules
e) $10^{19}$ joules

**14) (AFA – 2012)** Considere uma aplicação financeira denominada UNI que rende juros mensais de $M = \log_{27} 196$ e outra aplicação financeira denominada DUNI que rende juros mensais de $N = -\log_{\frac{1}{9}} 14$.

A razão entre os juros mensais M e N, nessa ordem, é:

a) 70%
b) $\frac{2}{3}$
c) 80%
d) 90%
e) $\frac{4}{3}$

**15) (UFSM – 2013)** Segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT), o Ecoturismo cresce a uma taxa de 5% ao ano. No Brasil, em 2011, o Ecoturismo foi responsável pela movimentação de 6,775 bilhões de dólares.

Supondo que o percentual de crescimento incida sobre a movimentação do ano anterior, pode-se expressar o valor movimentado V (em bilhões de dólares), em função do tempo t (em anos), por

$$V = 6{,}775(1{,}05)^{t-1}$$

com $t = 1$ correspondendo a 2011, $t = 2$, a 2012 e assim por diante. Em que ano o valor movimentado será igual a 13,55 bilhões de dólares?

Dados: $\log 2 = 0{,}3$ e $\log 1{,}05 = 0{,}02$.

a) 2015
b) 2016
c) 2020
d) 2025
e) 2026