

# LOGARITMOS

Aluno(a): \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

Professores: Eduardo/Vicente

Data: \_\_\_\_\_



1) Resolver em  $\mathcal{R}$  :

a)  $\log^3 x = \log x^9$

b)  $\log_3(x+8) - \log_{\frac{1}{3}} x = \log_3(10-x)$

c)  $\log_3\left(\frac{x+1}{2x-1}\right) = -2$

2)(UFRRJ) A equação

$\log x + \log(x-15) = 2$ , admite para valor(es) de x:

- A) 0 e 15 B) 15 e 20 C) 20 D) 20 e -5 E) 100

3) Resolva o sistema  $\mathcal{R}^2$ :

$\log_2 x - \log_2 y = 3$

$x + y = 18$

4) (Q.E.P.P.E) Resolvendo a equação

$\log_2(9-x) - \log_2(x+9) = \log_2(1-x)$

e atendendo a condição de existência dos

logaritmos pode-se afirmar que:

- A) As raízes não são inteiras.  
B) Possui uma única raiz real nula.  
C) Possui uma única raiz real negativa.  
D) Possui duas raízes reais: uma nula e outra negativa.  
E) Não possui raiz real.

5) Resolver, em  $\mathcal{R}$ , as equações:

Dados:  $\log 2 = 0,301$

$\log 3 = 0,477$

- A)  $2^x = 3$   
B)  $2^x = 5$   
C)  $2^x = 12$

6)(UERJ) Em uma calculadora científica de 12 dígitos quando se aperta a tecla  $\log$ , aparece no

visor o logaritmo decimal do número que estava no visor. Se a operação não for possível, aparece no visor **ERRO**. Depois de digitar 42 bilhões, o número de vezes que se deve apertar a tecla  $\log$  para que, no visor, apareça a palavra **ERRO** pela primeira vez é:

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

7) (PUC-SP) A energia nuclear, derivada de isótopos radiativos, pode ser usada em veículos espaciais para fornecer potência. Fontes de energia nuclear perdem potência gradualmente, no decorrer do tempo. Isso pode ser descrito pela função exponencial

$$P = P_0 \cdot e^{-\frac{t}{250}}$$

na qual P é a potência instantânea, em watts, de radioisótopos de um veículo espacial;  $P_0$  é a potência inicial do veículo; t é o intervalo de tempo, em dias, a partir de  $t_0=0$ ; e é a base do sistema de logaritmos neperianos. Nessas condições, quantos dias são necessários, aproximadamente, para que a potência de um veículo espacial se reduza à quarta parte da potência inicial? (Dado:  $\ln 2 = 0,693$ )

- a) 336 b) 338 c) 340 d) 342 e) 346

8) (UNESP) 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 decomponha segundo a equação matemática:

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

onde  $m(t)$  é a quantidade de massa radioativa no tempo  $t$  (em anos). Usando a aproximação  $\log 2 = 0,3$ , determine

- a)  $\log 8$ ;  
 b) quantos anos demorará para que esse elemento se decomponha até atingir um oitavo da massa inicial.  
 9) (UEL) O Iodo-131 é um elemento radioativo utilizado em medicina nuclear para exames de tireóide e possui meia-vida de 8 dias. Para descarte de material contaminado com 1 g de Iodo-131, sem prejuízo para o meio ambiente, o laboratório aguarda que o mesmo fique reduzido a  $10^{-6}$  g de material radioativo.

Nessas condições, o prazo mínimo para descarte do material é de:

(Dado:  $\log_{10} 2 = 0,3$ )

- a) 20 dias.      b) 90 dias.      c) 140 dias.  
 d) 160 dias.      e) 200 dias.  
 10) (UERJ) Considere-se que uma população inicial  $P_0$  cresce 3% ao ano, observados os dados  $\log 3 = 0,477$  e  $\log 103 = 2,013$ , o número aproximado de anos que ela triplicará é:  
 A) 37    B) 47    C) 57    D) 67

11) (FGV) Em regime de juros compostos, um capital inicial aplicado à taxa mensal de juros  $i$  irá triplicar em um prazo, indicado em meses, igual a

- a)  $\log_{1+i} 3$ .  
 b)  $\log_i 3$ .  
 c)  $\log_3 (1+i)$ .  
 d)  $\log_3 i$ .  
 e)  $\log_{3i} (1+i)$ .

12) Resolvendo a equação exponencial  $2^x = 3$ , encontramos como solução:

- a)  $x = \log 3$       b)  $x = \log 2$       c)  $x = \log (3/2)$   
 d)  $x = \log_2 3$       e)  $x = \log_3 2$

13) (UFRJ) Ao passar a limpo seu caderno de matemática, um aluno deparou-se com a seguinte expressão:  $\log_b 2 = 0,3154648..$

Embora a base  $b$  estivesse borrada, o aluno lembrava-se que  $b$  era um número natural de um algarismo.

Determine  $b$ .

14) (UNICAMP) Um capital de R\$12.000,00 é aplicado a uma taxa anual de 8%, com juros capitalizados anualmente. Considerando que não foram feitas novas aplicações ou retiradas, encontre:

- a) O capital acumulado após 2 anos.  
 b) O número inteiro mínimo de anos necessários para que o capital acumulado seja maior que o dobro do capital inicial.

[Se necessário, use  $\log 2 = 0,301$  e  $\log 3 = 0,477$ ]

15) (UERJ) Para melhor estudar o Sol, os astrônomos utilizam filtros de luz em seus instrumentos de observação.

Admita um filtro que deixe passar da intensidade da luz que nele incide. Para reduzir essa intensidade a menos de 10% da original, foi necessário utilizar  $n$  filtros.

Considerando  $\log 2 = 0,301$ , o menor valor de  $n$  é igual a:

- (A) 9      (B) 10      (C) 11      (D) 12

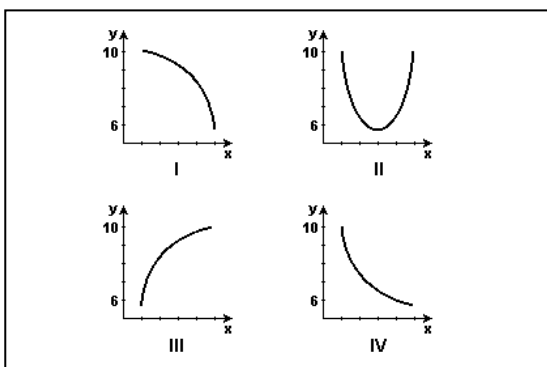
16) (UERJ) No recente acidente que atingiu rios da região norte-noroeste fluminense, o principal contaminante da água foi a soda cáustica (NaOH).

Considere que:

- a mortalidade observada em algumas espécies de peixes desses rios foi diretamente relacionada a alterações do seu equilíbrio ácido-básico;
- o pH do sangue dos peixes pode ser calculado pela fórmula  $\text{pH} = 6,1 + \log \left( \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]} \right)$ ;
- na fórmula citada,  $[\text{HCO}_3^-]$  refere-se à concentração molar de bicarbonato e  $[\text{H}_2\text{CO}_3]$ , à de ácido carbônico.

Observe os gráficos, nos quais y representa medidas do pH de amostras de água e x, medidas de concentração de substâncias encontradas em amostras de sangue de peixes. As amostras de água e os peixes foram coletados, simultaneamente, em diversas áreas dos rios contaminados.

Quando  $x = \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}$ , a variação de x em função de y pode ser representada pelo gráfico de número:



- a) I      b) II      c) III      d) IV

17) (UNIRIO) Um professor propôs aos seus alunos o seguinte exercício: "Dada a função  $f: \mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}$  determine a imagem de  $x=1024$ "

$$f(x) = \log_2 64x^3$$

Qual não foi sua surpresa quando, em menos de um minuto, um aluno respondeu corretamente que a imagem era:

- a) 30      b) 32      c) 33      d) 35      e) 36

18) (UFSM) Sabe-se que a quantidade de uma substância radioativa presente num material, no instante  $t > 0$ , é dada por

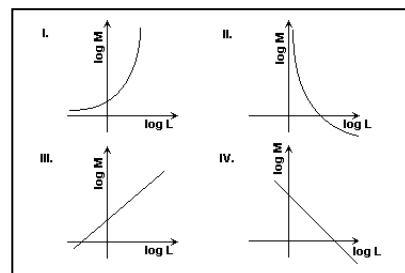
$$Q(t) = Q_0 \cdot e^{-tx}$$

onde  $Q_0$  é a quantidade inicial da substância e x é uma constante positiva associada a cada tipo de substância. Então o tempo necessário, para que a quantidade da substância se reduza a metade de sua quantidade inicial, é igual a

- a)  $[\ln(1/2)]/x$       b)  $(\ln 2)/x$       c)  $x/\ln 2$   
 d)  $x/\ln 2$       e)  $\ln 2$

19) Um pesquisador, interessado em estudar uma determinada espécie de cobras, verificou que, numa amostra de trezentas cobras, suas massas M, em gramas, eram proporcionais ao cubo de seus comprimentos L, em metros, ou seja  $M = a \times L^3$ , em que a é uma constante positiva.

Observe os gráficos abaixo.



Aquele que melhor representa log M em função de log L é o indicado pelo número:

- a) I      b) II      c) III      d) IV

20) Esboce o gráfico das funções reais:

- A)  $f(x) = 10^{\log x}$   
 B)  $f(x) = \log_2(x-3)$   
 C)  $f(x) = \log_2(x+3)$

21)(FUVEST) Seja  $x=2^{1000}$ . Sabendo que  $\log_{10}2$  é aproximadamente igual a 0,30103 pode-se afirmar que o número de algarismos de  $x$  é:

- a) 300
- b) 301
- c) 302
- d) 1000
- e) 2000

22) Se  $\log_3 2 = u$  e  $\log_5 3 = v$ , então  $\log_5 \sqrt[5]{10000}$  é igual a

- a)  $u(u+1)/v$
- b)  $(4/5)(uv+1)$
- c)  $4(u+v)/5$
- d)  $4uv/5$
- e)  $u+v$

23) Admitindo-se que  $\log_5 2 = 0,43$  e  $\log_5 3 = 0,68$ , obtém-se para  $\log_5 12$  o valor

- a) 1,6843    b) 1,68    c) 1,54
- d) 1,11      e) 0,2924

24)(UFRJ) Uma calculadora eletrônica pode

escrever números inteiros de até 8 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  $\log_{10} 2 \cong 0,301$ , determine o número de vezes que a operação foi realizada.

GABARITO:

1) a)  $S = 10^{-3}; 1; 10^3$

b)  $S = 1$

c)  $S = \left\{ -\frac{10}{7} \right\}$

2) D

3)  $S = (16,2)$

4) D

5)

a)  $x \cong 1,58$

b)  $x \cong 2,32$

$x \cong 3,58$

6) E

7) E

8) a) 0,9

b) 63 anos

9) D

10) A

11) A

12) D

13) 9

14) a) R\$ 13.996,80    b) 10 anos

15) C

16) C

17) E

18) B

19) C

20) Em sala

21) C

22) B

23) C

24) 25