

Logaritmos



Nome: _____

Turma: _____

Professores Edu/Vicente

Data: _____

Questão 1.

Calcule o valor de:

a) $\log_{\frac{1}{3}} 81 + \log_{32} 0,125 + \log \sqrt[3]{10}$

b) $10^{1+\log 13} - e^{\ln 100}$

Questão 2 (UERJ)

Admita que a ordem de grandeza de uma medida x é uma potência de base 10, com expoente n inteiro,

para $10^{\frac{n-1}{2}} \leq x < 10^{\frac{n+1}{2}}$. Considere que um terremoto tenha liberado uma energia E , em joules, cujo valor numérico é tal que $\log_{10} E = 15,3$. A ordem de grandeza de E , em joules, equivale a:

- a) 10^{14} b) 10^{15} c) 10^{16} d) 10^{17}

Questão 3

(CFTMG) O conjunto solução da

equação $\log_2(x^2 - 7x + 10) - \log_2(x - 5) = \log_2 10$ é

- a) $\{5, 12\}$ b) $\{12\}$ c) $\{5\}$ d) \emptyset

Questão 4

Resolver em \mathfrak{R} :

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

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

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

Questão 5

(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

Questão 6

Resolva o sistema \mathfrak{R}^2 :

$\log_2 x - \log_2 y = 3$

$x + y = 18$

Questão 7

(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.

Questão 8

Se $\log 2 = 0,301$ e $\log 3 = 0,477$ calcule x na equação:

A) $2^x = 3$

B) $2^x = 5$

C) $4^x = 3$

D) $5^x = 10$

(Q.E.P.P.E)

Textos referentes às questões 9 e 10

Texto I

Tsunami atinge o Japão após forte terremoto

A magnitude (Intensidade) do tremor foi de 8,9 graus na escala Richter

A costa nordeste do Japão foi sacudida nesta sexta-feira por um terremoto com magnitude de 8,9 graus na escala Richter que gerou uma tsunami de dez metros que arrastou carros e construções no litoral perto do epicentro. (O Globo, 12 de Março de 2011)

Texto II

A intensidade I de um terremoto, medida na

escala Richter, é dado pela fórmula:

$$I = \frac{2}{3} \log_{10} \left(\frac{E}{E_0} \right)$$

onde E é a energia liberada no terremoto em

quilowatt-hora e $E_0 = 7 \times 10^{-3} kWh$.

Questão 9:

A energia liberada pelo terremoto na costa nordeste do Japão, em quilowatt-hora, na escala Richter, é de aproximadamente:

(utilize $10^{0,35} \cong 2,23$)

A) 156 B) 156 mil C) 156 milhões

D) 156 bilhões E) 156 trilhões

Questão 10

O Jornal "O Globo" publicou na edição do dia 12 de março de 2011 uma tabela com as intensidades, na Escala Richter, dos 5 mais fortes terremotos já registrados:

Chile, 1960	9,5
Alasca(EUA). 1964	9,2
Indonésia, 2004	9,1
Kamchatka, 1952	9,0
Japão, 2011	8,9

Parece pouca a diferença entre esses valores mas, quando se aumenta 2 décimos na Escala Richter, a energia liberada pelo terremoto dobra. Mas esse crescimento não é linear. A intensidade do terremoto no Chile em 1960 é 6 décimos maior que a do Japão em 2011 porém, a energia liberada ficou multiplicada por 8. Isso acontece porque a Escala Richter é logarítmica.

Portanto, se aumentarmos de uma unidade a intensidade de um terremoto, pode se afirmar que a energia liberada ficaria multiplicada por, aproximadamente:

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

Questão 11:

Suponha que a taxa de juros de débitos no cartão de crédito seja de 9% ao mês, sendo calculada cumulativamente. Em quantos meses uma dívida no cartão de crédito triplicará de valor? (Dados: use as aproximações

$\ln 3 \cong 1,08$ e $\ln 1,09 \cong 0,09$.)

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

Questão 12: (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.

Questão 13:

Os biólogos dizem que há uma alometria entre duas variáveis, x e y, quando é possível determinar duas constantes, c e n, de maneira que $y = c \cdot x^n$. Nos casos de alometria, pode ser conveniente determinar c e n por meio de dados experimentais. Consideremos uma experiência hipotética na qual se obtiveram os dados da tabela a seguir.

x	y
2	16
20	40

Supondo que haja uma relação de alometria

entre x e y e considerando $\log 2 = 0,301$, pode-se afirmar que o valor de n é:

a) 0,398 b) 0,699 c) 0,301 d) 0,477

Questão 14(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 E) 6

Questão 15:

Um país contraiu em 1829 um empréstimo de 1 milhão de dólares, para pagar em cem anos, à taxa de juros de 9% ao ano. Por problemas de balança comercial, nada foi pago até hoje, e a dívida foi sendo "rolada", com capitalização anual dos juros. Qual dos valores a seguir está mais próximo do valor da dívida em 1989?

Para os cálculos adote $(1,09)^8 \cong 2$.

- a) 14 milhões de dólares.
- b) 500 milhões de dólares.
- c) 1 bilhão de dólares.
- d) 1 trilhão de dólares
- e) 1 milhão de dólares

Questão 16

(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

Questão 17

(UFRJ) Ao passar a limpo seu caderno de matemática, um aluno deparou-se com a seguinte expressão:

$$\log_b 2 = 0,3154648 \dots$$

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

Questão 18

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.

Questão 19

(Enem) Em setembro de 1987, Goiânia foi palco do maior acidente radioativo ocorrido no Brasil, quando uma amostra de césio-137, removida de um aparelho de radioterapia abandonado, foi manipulada inadvertidamente por parte da população. A meia-vida de um material radioativo é o tempo necessário para que a massa desse material se reduza à metade. A meia-vida do césio-137 é 30 anos e a quantidade restante de massa de um material radioativo, após t anos, é calculada pela expressão

$M(t) = A \cdot (2,7)^{kt}$, onde A é a massa inicial e k é uma constante negativa.

Considere 0,3 como aproximação para $\log_{10} 2$.

Qual o tempo necessário, em anos, para que uma quantidade de massa do césio-137 se reduza a 10% da quantidade inicial?

- a) 27 b) 36 c) 50 d) 54 e) 100

Questão 20)

(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^3 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.

GABARITO:

- 1) a) $\frac{64}{15}$ b) 30 2) B 3) B 4) a) $S = 10^{-3}; 1; 10^3$
- b) $S = 1$
- c) $S = \left\{ -\frac{10}{7} \right\}$

- 5) D 6) $S = (16,2)$ 7) D 8) A. 1,58 B. 2,32 C) 0,79 D) 1,43
- 9) D 10) C 11) C 12) 25 13) A 14) D 15) D 16) C 17) 9 18) D 19) E

- 20)) a) 0,9 b) 63 anos