

SIMULADINHO DE MATEMATICA 14/06/17
Prof. Rosana

01. Uma calculadora tem duas teclas especiais, A e B. Quando a tecla A é digitada, o número que está no visor é substituído pelo logaritmo decimal desse número. Quando a tecla B é digitada, o número do visor é multiplicado por 5. Considere que uma pessoa digitou as teclas BAB, nesta ordem, e obteve no visor o número 10.

Nesse caso, o visor da calculadora mostrava inicialmente o seguinte número:

- a) 20 b) 30 c) 40 d) 50

02. Se $\log 2 = a$ e $\log 3 = b$, o valor de x na expressão $9^x = 5$ é igual a:

- a) $\frac{1-a}{2b}$ c) $\frac{a-2}{b}$ e) $\frac{b-1}{2a}$
b) $\frac{1-b}{a}$ d) $\frac{a-b}{2}$

03. Terremoto é o termo popular usado para os grandes sismos, sendo que para os pequenos é comum usar abalo sísmico ou tremor de terra. A escala Richter, também conhecida como escala de magnitude local (ML), atribui um número único para quantificar o nível de energia liberada por um sismo. É uma escala logarítmica de base 10, obtida calculando o logaritmo da amplitude horizontal combinada (amplitude sísmica) do maior deslocamento a partir do zero em um tipo particular de sismógrafo.

A fórmula utilizada é $M_L = \log A - \log A_0$, em que:
A = amplitude máxima medida no sismógrafo.
A₀ = uma amplitude de referência.

Com base nas informações, analise as proposições:

I. Para um terremoto de magnitude 7, temos que $A_0 = 7A$.

II. Para um terremoto de magnitude 4 temos que $\frac{A}{A_0} = 10^{-4}$.

III. Um terremoto de magnitude 7 produz efeitos 10 vezes maior do que um terremoto de magnitude 6.

Assinale a correta.

- a) Apenas a proposição I é verdadeira.
b) Apenas as proposições I e II são verdadeiras.
c) Apenas as proposições II e III são verdadeiras.
d) Apenas a proposição II é verdadeira.
e) Apenas a proposição III é verdadeira.

04. Considere a seguinte tabela, em que $\ln(x)$ representa o logaritmo neperiano de x :

x	1	2	3	4	5
ln(x)	0	0,69	1,10	1,39	1,61

O valor de x que satisfaz a equação $6^x = 10$ é aproximadamente igual a

- a) 1,26 b) 1,28 c) 1,30 d) 1,32 e) 1,34

05. Considere a aproximação: $\log 2 = 0,3$. É correto afirmar que a soma das raízes da equação $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 5 = 0$ é:

- a) 7/3 b) 2 c) 5/3 d) 4/3 e) 1

06. O conjunto solução da equação $e^{2x} - (e - 1)e^x - e = 0$, onde x é um número real e e é a base dos logaritmos naturais, é

- a) $S = \{ \}$ c) $S = \{x = 0\}$ e) $S = \{x = e\}$
b) $S = \{x = 1\}$ d) $S = \{x = -1\}$

07. Se $\log x + \log x^2 + \log x^3 + \log x^4 = -20$, o valor de x é:

- a) 10 b) 0,1 c) 100 d) 0,01 e) 1

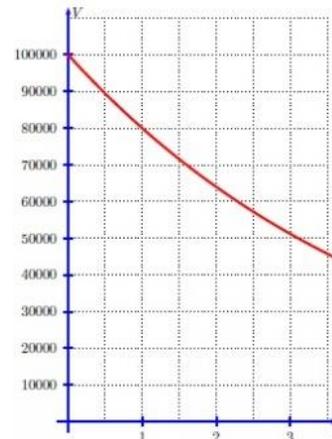
08. Sabendo que $\log 2 = x$ e $\log 3 = y$, o valor de $\log 120$ é dado por:

- a) $x - y + 5$ c) $x + y - 1$ e) $4x + y + 5$
b) $2x + y + 1$ d) $3x + y + 2$

09. A equação $2\log_2 x - \log_2 9 = 7^{3\log_7 2}$ tem como solução:

- a) $x = -48$ b) $x = -27$ c) $x = 27$ d) $x = 36$ e) $x = 48$

10. Uma empresa de transporte de carga estima em 20% ao ano a taxa de depreciação de cada caminhão de sua frota. Ou seja, a cada ano, o valor de seus veículos se reduz em 20%. Assim, o valor V , em reais, de um caminhão adquirido por R\$ 100.000,00, t anos após sua compra, é dado por $V = 100000 \cdot (0,8)^t$. O gráfico a seguir representa os primeiros 3 anos dessa relação.



Pela política da empresa, quando o valor de um caminhão atinge 25% do valor pelo qual foi comprado, ele deve ser vendido, pois o custo de manutenção passa a ficar muito alto. Considerando a aproximação $\log 2 = 0,30$, os caminhões dessa empresa são vendidos aproximadamente

- a) 3 anos após sua compra. d) 8 anos após sua compra.
b) 4 anos após sua compra. e) 10 anos após sua compra.
c) 6 anos após sua compra.

11. O número de soluções reais da equação é:

$$\log_x(x+3) + \log_x(x-2) = 2$$

- a) 0. b) 1. c) 2 d) 3. e) 4.

12. Sabendo que os números reais x , y e z são tais que $\log_y x = 5$ e

$\log_y z = 7$, então $\log_x \left(\frac{x^2 y^3}{z^4} \right)$ é igual a:

- a) -5 b) -3 c) -2 d) $\frac{57}{5}$ e) $\frac{41}{5}$

13. Se $\log 16 = a$, então $\log \sqrt[3]{40}$ vale

- a) $\frac{a+6}{12}$ b) $\frac{a+2}{6}$ c) $\frac{a+6}{3}$ d) $\frac{a+12}{2}$ e) $\frac{a+2}{3}$

14. Se $\log_3(x - y) = 5$, então $\log_5(x + y) = 3$, então $\log_2(3x - 8y)$ é igual a:

- a) 9 c) 8 e) 10
b) $4 + \log_2 5$ d) $2 + \log_2 10$

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

16. (Insper) Considere dois números positivos x e y , com $x > y$, tais que

$$\begin{cases} \sqrt{x+y} + \sqrt{x-y} = 8 \\ \sqrt{x^2-y^2} = 15. \end{cases}$$

Nessas condições, $2x$ é igual a

- a) 31. b) 32. c) 33. d) 34. e) 35.

17. (ENEM) A temperatura T de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento ($t = 0$) e varia de acordo com a expressão

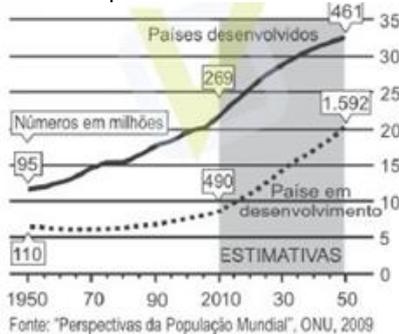
$T(t) = -\frac{t^2}{4} + 400$, com t em minutos. Por motivos de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39°C .

Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

- a) 19,0 b) 19,8 c) 20,0 d) 38,0 e) 39,0

18. (ENEM)

A população mundial está ficando mais velha, os índices de natalidade diminuíram e a expectativa de vida aumentou. No gráfico seguinte, são apresentados dados obtidos por pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), a respeito da quantidade de pessoas com 60 anos ou mais em todo o mundo. Os números da coluna da direita representam as faixas percentuais. Por exemplo, em 1950 havia 95 milhões de pessoas com 60 anos ou mais nos países desenvolvidos, número entre 10% e 15% da população total nos países desenvolvidos.



Disponível em: www.economist.com. Acesso em: 9 jul. 2009 (adaptado).

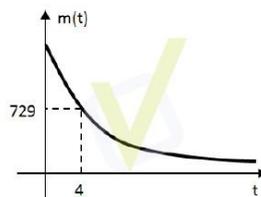
Suponha que o modelo exponencial $y = 363e^{0,03x}$, em que $x = 0$ corresponde ao ano 2000, $x = 1$ corresponde ao ano 2001, e assim sucessivamente, e que y é a população em milhões de habitantes no ano x , seja usado para estimar essa população com 60 anos ou mais de idade nos países em desenvolvimento entre 2010 e 2050. Desse modo, considerando $e^{0,3} = 1,35$, estima-se que a população com 60 anos ou mais estará, em 2030, entre

- a) 490 e 510 milhões. d) 810 e 860 milhões.
b) 550 e 620 milhões. e) 870 e 910 milhões.
c) 780 e 800 milhões.

19. (USF) A massa de uma substância se decompõe

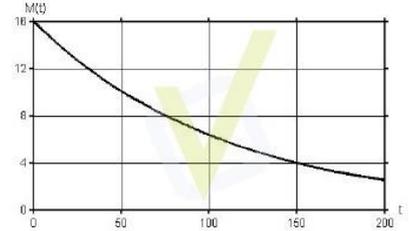
exponencialmente segundo a lei $m(t) = a \cdot 3^{-\frac{t}{2}}$, em que a é uma constante, t indica o tempo, em horas, e $m(t)$ indica a massa da substância, em gramas, no instante t . O gráfico a seguir apresenta a relação entre m e t . Determine a massa da substância no tempo $t = 10$ horas.

- a) 27 g
b) 30 g
c) 33 g
d) 60 g
e) 81 g



20. (UNICAMP) Em uma xícara que já contém certa quantidade de açúcar, despeja-se café. A curva abaixo representa a função exponencial $M(t)$, que fornece a quantidade de açúcar não dissolvido (em gramas), t minutos após o café ser despejado. Pelo gráfico, podemos concluir que

- a) $M(t) = 2^{(4-t/75)}$.
b) $M(t) = 2^{(4-t/50)}$.
c) $M(t) = 2^{(5-t/50)}$.
d) $M(t) = 2^{(5-t/150)}$.



GABARITO

01. A
02. A
03. E
04. B
05. A
06. B
07. D
08. B
09. E
10. C
11. B
12. B
13. B
14. E
15. D
16. D
17. D
18. E
19. A
20. A