

## Exercícios de Matemática Funções – Função Logarítmica

### TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufba) Na(s) questão(ões) a seguir escreva nos parênteses a soma dos itens corretos.

1. Considerando-se as funções reais  $f(x)=\log_2(x-1)$  e  $g(x)=2^{\frac{1}{x}}$ , é verdade:

- (01) Para todo  $x$  real,  $x$  pertence ao domínio da função  $f$  ou à imagem da função  $g$ .  
 (02) Os gráficos das funções  $f$  e  $g$  interceptam-se no ponto  $(1, 0)$ .  
 (04) O domínio de  $f \circ g$  é  $\mathbb{R}^* \setminus \{0\}$ .  
 (08) O valor de  $f(3) \cdot g(-3)$  é igual a  $5/8$ .  
 (16) A função inversa da função  $f$  é  $h(x)=2^{\frac{1}{x}}+1$ .

Soma ( )

2. (Ufsm) Considerando  $f(x) = a^x$  a função exponencial de base  $a$  e  $g(x) = \log_a x$  a função logarítmica de base  $a$ , numere a 1ª coluna de acordo com a 2ª.

- ( ) Domínio de  $f$   
 ( ) Imagem de  $g$   
 ( )  $f(0)$   
 ( )  $g(1)$

1. Domínio de  $f$   
 2. Domínio de  $g$   
 3. 0  
 4.  $a$   
 5. Imagem de  $g$   
 6. Imagem de  $f$   
 7.  $\mathbb{R} - \{a\}$   
 8.  $g(a)$

A seqüência correta é

- a) 2 - 5 - 8 - 3.  
 b) 2 - 1 - 4 - 3.  
 c) 5 - 7 - 8 - 4.  
 d) 5 - 1 - 8 - 3.  
 e) 7 - 1 - 6 - 4.

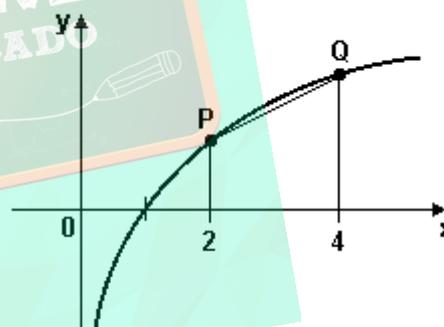
3. (Ufsm) Se  $x > 0$  e  $x \neq 1$ , então a expressão

$$y = \frac{1}{(\log_x 2)} + \frac{1}{(\log_x 2^2)} + \frac{1}{(\log_x 2^4)} + \dots + \frac{1}{(\log_x 2^8)} + \frac{1}{(\log_x 2^{16})} + \dots$$

é equivalente a

- a)  $2 \log_2 x$   
 b)  $(3/2) \log_2 x$   
 c)  $4/(\log_2 2)$   
 d)  $1/(\log_2 2)$   
 e)  $(5/2) \log_2 x$

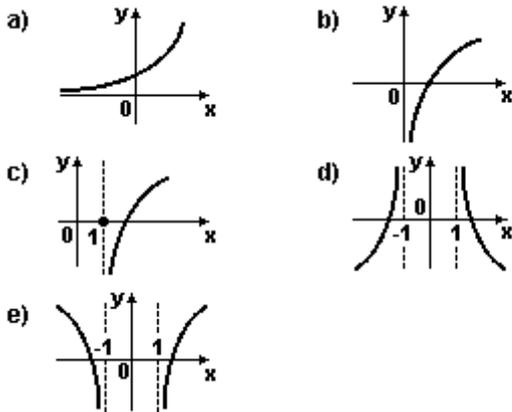
4. (Uff) A figura representa o gráfico da função  $f$  definida por  $f(x)=\log_2 x$ .



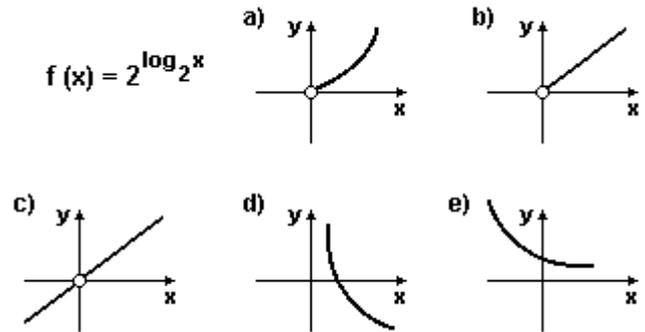
A medida do segmento PQ é igual a:

- a)  $\sqrt{6}$   
 b)  $\sqrt{5}$   
 c)  $\log_2 5$   
 d) 2  
 e)  $\log_2 2$

5. (Unirio) O gráfico que melhor representa a função real definida por  $f(x)=\ln(|x|-1)$  é:



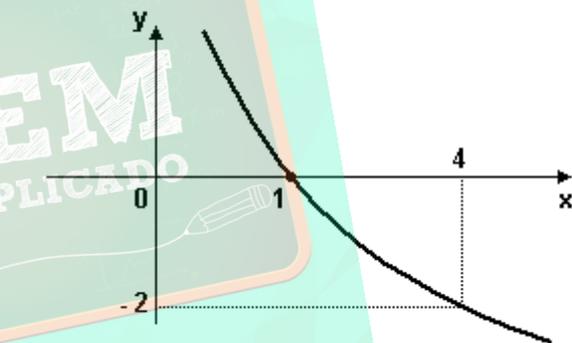
9. (Ufrj) O gráfico que melhor representa a função mostrada na figura adiante, é:



6. (Pucpr) Se  $\log(3x+23) - \log(2x-3) = \log 4$ , encontrar x.

- a) 4
- b) 3
- c) 7
- d) 6
- e) 5

10. (Ufsm) O gráfico mostra o comportamento da função logarítmica na base a. Então o valor de a é



7. (Pucpr) A solução da equação

$$-\log y = \log [y + (3/2)]$$

está no intervalo:

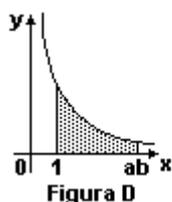
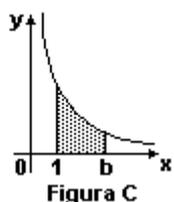
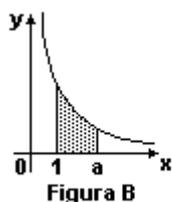
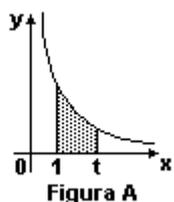
- a)  $0 < y < 1$
- b)  $1 < y < 3$
- c)  $2 < y < 8$
- d)  $-2 < y < 0,5$
- e)  $3 < y < 27$

8. (Ufal) Analise as afirmativas abaixo.

- ( )  $(\log 2) \cdot (\log 3) = 1$ .
- ( ) Para todo x real, a função f, dada por  $f(x) = 2 \cdot \sqrt{x}$ , é crescente.
- ( ) Se  $4\sqrt{x} = 10$ , então  $x = 1/(2 \cdot \log 2)$ .
- ( ) Se  $y = \log_2(2-x)$  é um número real, então x é um número real menor do que 2.
- ( ) O gráfico da função real dada por  $f(x) = 6\sqrt{x}$  intercepta o eixo das abscissas no ponto (2, 0).

- a) 10
- b) 2
- c) 1
- d) 1/2
- e) -2

11. (Unifesp) A área da região hachurada na figura A vale  $\log^{\bullet 3} t$ , para  $t > 1$ .



a) Encontre o valor de  $t$  para que a área seja 2.

b) Demonstre que a soma das áreas das regiões hachuradas na figura B (onde  $t = a$ ) e na figura C (onde  $t = b$ ) é igual à área da região hachurada na figura D (onde  $t = ab$ ).

12. (Pucmg) Se  $\log^{\bullet 3} 3 > \log^{\bullet 5} 5$ , então:

- a)  $a < -1$
- b)  $a > 3$
- c)  $-1 < a < 0$
- d)  $0 < a < 1$

13. (Pucrs) Um aluno do Ensino Médio deve resolver a equação  $2^{\tilde{N}} = 3$  com o uso da calculadora. Para que seu resultado seja obtido em um único passo, e aproxime-se o mais possível do valor procurado, sua calculadora deverá possuir a tecla que indique a aplicação da função  $f$  definida por

- a)  $f(s) = s^{\tilde{N}}$
- b)  $f(s) = 2s - 3$
- c)  $f(s) = 2s$
- d)  $f(s) = \log(s)$
- e)  $f(s) = \log(s^{\tilde{N}})$

14. (Unesp) A expectativa de vida em anos em uma região, de uma pessoa que nasceu a partir de 1900 no ano  $x$  ( $x \geq 1900$ ), é dada por  $L(x) = 12(199 \log^{\bullet 3} x - 651)$ . Considerando  $\log^{\bullet 3} 2 = 0,3$ , uma pessoa dessa região que nasceu no ano 2000 tem expectativa de viver:

- a) 48,7 anos.
- b) 54,6 anos.
- c) 64,5 anos.
- d) 68,4 anos.
- e) 72,3 anos.

15. (Unesp) Considere as funções  $f(x) = x/2$  e  $g(x) = \log x$ , para  $x > 0$ .

- a) Represente, num mesmo sistema de coordenadas retangulares, os gráficos das duas funções, colocando os pontos cujas abscissas são  $x = 1$ ,  $x = 2$ ,  $x = 4$  e  $x = 8$ .
- b) Baseado na representação gráfica, dê o conjunto solução da inequação  $x/2 < \log x$ , e justifique por que  $2^M/2 < \log 2^M$ .

16. (Uerj) O número, em centenas de indivíduos, de um determinado grupo de animais,  $x$  dias após a liberação de um predador no seu ambiente, é expresso pela seguinte função:

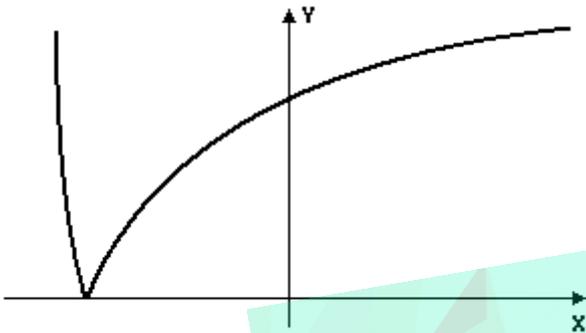
$$f(x) = \log_{\sqrt[3]{5}}(x^4)$$

Após cinco dias da liberação do predador, o número de indivíduos desse grupo presentes no ambiente será igual a:

- a) 3
- b) 4
- c) 300
- d) 400

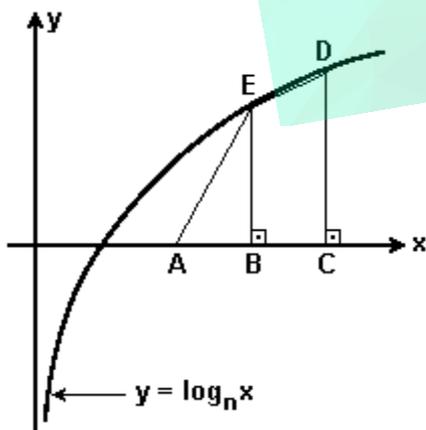
17. (Ufes) A figura abaixo representa melhor o gráfico da função----- split --->

- a)  $f(x) = |\log^3(x+1)|$
- b)  $f(x) = 1 + |\log^3(x+1)|$
- c)  $f(x) = |1 + \log^3(x+1)|$
- d)  $f(x) = \sqrt{x+0,9}$
- e)  $f(x) = 1 + \sqrt{x+0,9}$



18. (Fuvest) Os pontos D e E pertencem ao gráfico da função  $y = \log_n x$ , com  $n > 1$  (figura a seguir). Suponha que  $B = (x, 0)$ ,  $C = (x+1, 0)$  e  $A = (x-1, 0)$ . Então, o valor de  $x$ , para o qual a área do trapézio BCDE é o triplo da área do triângulo ABE, é----- split --->

- a)  $(1/2) + [\sqrt{5}]/2$
- b)  $1 + [\sqrt{5}]/2$
- c)  $(1/2) + \sqrt{5}$
- d)  $1 + \sqrt{5}$
- e)  $(1/2) + 2\sqrt{5}$



19. (Ufsc) Assinale a soma dos números associados à(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- (01) O valor de  $\sin(9\pi/2)$  é 1.
- (02) Para todo arco  $x$  para o qual as expressões:  $\cos x / (1 + \tan x)$  e  $1 / (\sin x + \cos x)$  podem ser calculadas, elas fornecem o mesmo valor.
- (04) Para todo arco  $x$  vale  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  e  $|\sin x| + |\cos x| \leq 1$  e pode ocorrer  $\sin x + \cos x = 0$ .
- (08) O gráfico da função  $g(x) = \ln x$  é simétrico em relação ao eixo das ordenadas.
- (16) A imagem da função  $y = 3 \cos x$  é o intervalo  $[-3, 3]$ .

20. (Uerj) Considere os números complexos da forma  $z(t) = 3 + t \cdot i$ , na qual  $t \in \mathbb{R}$  e  $i$  é a unidade imaginária. Os pares ordenados  $(x, y)$ , em que  $x$  e  $y$  são, respectivamente, a parte real e a parte imaginária do número complexo  $z$ , definem o gráfico de uma função da forma  $y = f(x)$ .

A função representada pelo gráfico assim definido é classificada como:

- a) linear
- b) quadrática
- c) exponencial
- d) logarítmica

## GABARITO

1.  $04 + 08 + 16 = 28$

2. [D]

3. [A]

4. [B]

5. [E]

6. [C]

7. [A]

8. V F V V F

9. [B]

10. [D]

11. a)  $t = 100$

b) Se (SB), (SC) e (SD) forem, respectivamente, as áreas hachuradas das figuras B, C e D, então:

$$(SB) + (SC) = \log^{\bullet 3} a + \log^{\bullet 3} b = \log^{\bullet 3}(a \cdot b) = (SD),$$

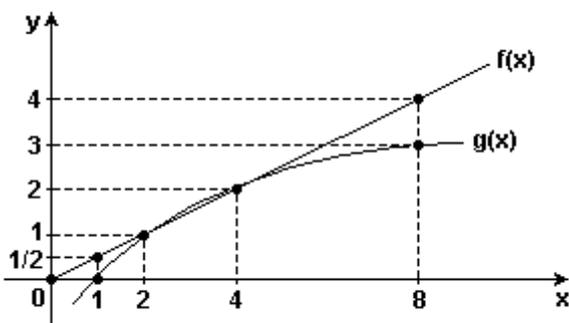
portanto  $(SB) + (SC) = SD$

12. [D]

13. [E]

14. [D]

15. a) Observe a figura abaixo:



b)  $S = ] 2; 4[$ .  $2 < t^m < 4 \log_2 t^m \in S$  e  $f(t^m) < g(t^m)$   
 $\sqrt{t^m/2} < \log_2 t^m$ .

16. [C]

17. [C]

18. [A]

19. proposições corretas: 01, 04, 08 e 16  
 proposições incorretas: 02

20. [D]

