

**GOSTARIA DE BAIXAR
TODAS AS LISTAS
DO PROJETO MEDICINA
DE UMA VEZ?**

CLIQUE AQUI

ACESSE

WWW.PROJETOMEDICINA.COM.BR/PRODUTOS



Projeto Medicina

Exercícios de Matemática

Logarítmos

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufpe) Na(s) questão(ões) a seguir escreva nos parênteses a letra (V) se a afirmativa for verdadeira ou (F) se for falsa.

1. Sejam as funções $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ dadas respectivamente por $f(x) = 5^x$ e $g(x) = \log_5 x$. Analise as afirmativas a seguir:

- () $f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.
- () g é sobrejetora.
- () $g(f(x)) = x \quad \forall x \in \mathbb{R}$.
- () $g(x) = 1 \Leftrightarrow x = 5$
- () Se a e b são reais e $a < b$, então $f(a) < f(b)$.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Cesgranrio)

A pressão atmosférica p varia com a altitude h segundo a lei $h = a + b \log p$, onde a e b são constantes.

2. Medindo a altura h em metros, a partir do nível do mar, e medindo a pressão p em atmosferas, os valores das constantes a e b satisfarão:

- a) $a < 0$ e $b > 0$
- b) $a < 0$ e $b < 0$
- c) $a = 0$ e $b < 0$
- d) $a > 0$ e $b < 0$
- e) $a > 0$ e $b > 0$

3. (Ufpr) Considere o conjunto $S = \{1, 2, -1, -2\}$. É correto afirmar que:

- 01) O total de subconjuntos de S é igual ao número de permutações de quatro elementos.
- 02) O conjunto solução da equação $(x^2 - 1)(x^2 - 4) = 0$ é igual a S .
- 04) O conjunto-solução da equação $2 \log_b x = \log_b 3 + \log_b [x - (2/3)]$ está contido em S .
- 08) Todos os coeficientes de x no desenvolvimento de $(x - 1)^4$ pertencem a S .

4. (Fatec) Seja a progressão aritmética $(\dots, x, \log_n(1/n), \log_n 1, \log_n n, \log_n n^2, y, \dots)$ com n inteiro, $n \geq 2$.

Os valores de x e y são, respectivamente,

- a) 0 e $\log_n n^3$
- b) $\log_n(1/n^2)$ e 2
- c) -1 e $\log_n n^4$
- d) 0 e 3
- e) -2 e 3

5. (Pucsp) Em 1996, uma indústria iniciou a fabricação de 6000 unidades de certo produto e, desde então, sua produção tem crescido à taxa de 20% ao ano. Nessas condições, em que ano a produção foi igual ao triplo da de 1996?

(Dados: $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$)

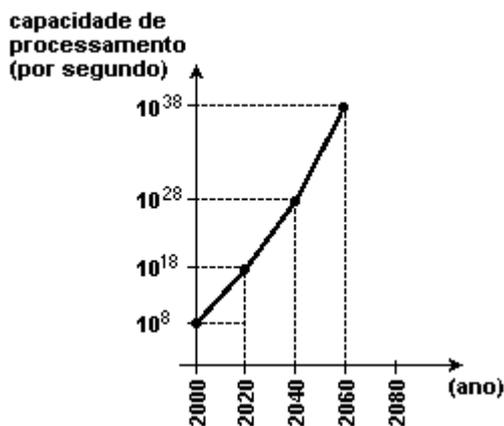
- a) 1998
- b) 1999
- c) 2000
- d) 2001
- e) 2002

6. (Unicamp) A função $L(x) = ae^{bx}$ fornece o nível de iluminação, em luxes, de um objeto situado a x metros de uma lâmpada.

- a) Calcule os valores numéricos das constantes a e b , sabendo que um objeto a 1 metro de distância da lâmpada recebe 60 luxes e que um objeto a 2 metros de distância recebe 30 luxes.
- b) Considerando que um objeto recebe 15 luxes, calcule a distância entre a lâmpada e esse objeto.

7. (Cesgranrio) Explosão de Bits

A velocidade dos computadores cresce de forma exponencial e, por isso, dentro de alguns anos teremos uma evolução aceleradíssima. Para o inventor Ray Kurzweil, um computador de mil dólares tem hoje a mesma inteligência de um inseto. No futuro, ele se igualará à capacidade de um rato, de um homem e, finalmente, de toda a humanidade.



Revista Superinteressante, ago. 2003 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas no gráfico acima, que estima a capacidade de processamento (por segundo) de um computador (C) em função do ano (a), de acordo com os dados do texto, pode-se afirmar que:

- $C = \log_{10} (10a + 8)$
- $C = \log_{10} [(a - 1984)/2]$
- $a = 1992 + \log_{10} C$
- $a = [(\log_{10} C)/10] - 8$
- $a = 1984 + \log_{10}(C)^2$

8. (Uerj) Segundo a lei do resfriamento de Newton, a temperatura T de um corpo colocado num ambiente cuja temperatura é T_0 obedece à seguinte relação:

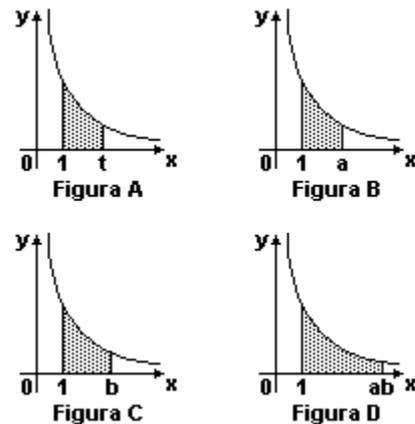
$$T = T_0 + k e^{-ct}$$

Nesta relação, T é medida na escala Celsius, t é o tempo medido em horas, a partir do instante em que o corpo foi colocado no ambiente, e k e c são constantes a serem determinadas. Considere uma xícara contendo café, inicialmente a 100°C , colocada numa sala de temperatura 20°C . Vinte minutos depois, a temperatura do café passa a ser de 40°C .

- Calcule a temperatura do café 50 minutos após a xícara ter sido colocada na sala.
- Considerando $\ln 2 = 0,7$ e $\ln 3 = 1,1$, estabeleça o tempo aproximado em que, depois de a xícara ter

sido colocada na sala, a temperatura do café se reduziu à metade.

9. (Unifesp) A área da região hachurada na figura A vale $\log_{10} t$, para $t > 1$.



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

10. (Mackenzie) Na seqüência geométrica $(x^2, x, \log x)$, de razão q, x é um número real e positivo. Então, $\log q$ vale:

- 1
- 1
- 2
- 2
- $1/2$

11. (Ufpr) Sendo a, b e x números reais tais que $3^a = 2^b$, $9^b = 4^x$ e $a \neq 0$, é correto afirmar:

- $b = x \log_2 3$
- Se $a = 2$, então $b < 3$.
- a, b e x, nesta ordem, estão em progressão geométrica.
- $a + b = a \log_2 6$
- $3^{a+2b} = 2^{b+2x}$

Soma ()

12. (Uerj) Em uma cidade, a população que vive nos subúrbios é dez vezes a que vive nas favelas. A primeira, porém, cresce 2% ao ano, enquanto a segunda cresce 15% ao ano.

Admita que essas taxas de crescimento permaneçam constantes nos próximos anos.

a) Se a população que vive nas favelas e nos subúrbios hoje é igual a 12,1 milhões de habitantes, calcule o número de habitantes das favelas daqui a um ano.

b) Essas duas populações serão iguais após um determinado tempo t , medido em anos.

Se $t = 1/\log x$, determine o valor de x .

13. (Ufpe) Em 2002, um banco teve lucro de um bilhão de reais e, em 2003, teve lucro de um bilhão e duzentos milhões de reais. Admitindo o mesmo crescimento anual para os anos futuros, em quantos anos, contados a partir de 2002, o lucro do banco ultrapassará, pela primeira vez, um trilhão de reais? (Obs.: use as aproximações $\ln(1000) \approx 6,907$, $\ln(1,2) \approx 0,182$.)

14. (Ita) Sendo x um número real positivo, considere as matrizes mostradas na figura a seguir

$$A = \begin{pmatrix} \log_{1/3} x & \log_{1/3} x^2 & 1 \\ 0 & -\log_3 x & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 0 & \log_{1/3} x^2 \\ 1 & 0 \\ -3\log_{1/3} x & -4 \end{pmatrix}$$

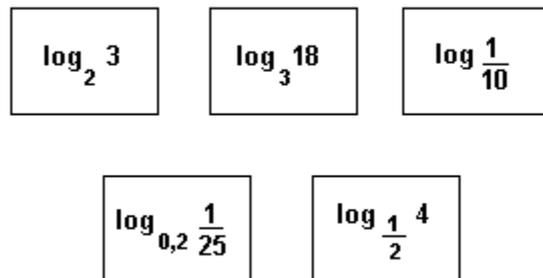
A soma de todos os valores de x para os quais $(AB) = (BA)$ é igual a

- a) 25/3.
- b) 28/3.
- c) 32/3.
- d) 27/2.
- e) 25/2.

15. (Unitau) Sendo $A=C5,2$ (combinação de 5 dois a dois), $B=\log 0,01$ e $C=(2^2)^{-1}$, o valor da expressão $A.B.C$ é:

- a) 1.
- b) 2.
- c) 10.
- d) - 5.
- e) 5.

16. (Cesgranrio)



Observe os cinco cartões anteriores. Escolhendo-se ao acaso um desses cartões, a probabilidade de que nele esteja escrito um logaritmo cujo valor é um número natural é de:

- a) 0
- b) 1/5
- c) 2/5
- d) 3/5
- e) 4/5

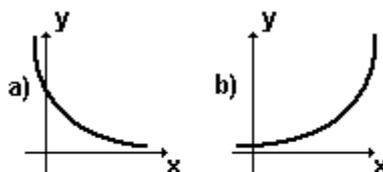
17. (Unesp) Os biólogos dizem que há uma alometria entre duas variáveis, x e y , quando é possível determinar duas constantes, c e n , de maneira que $y=c.x^n$. Nos casos de alometria, pode ser conveniente determinar c e n por meio de dados experimentais. Consideremos uma experiência hipotética na qual 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 $\log 2 = 0,301$, determine o valor de n .

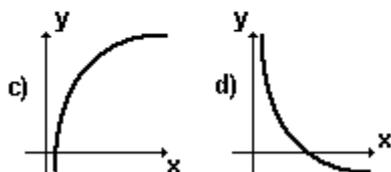
18. (Ufv) Considere as seguintes funções reais e os seguintes gráficos:

I. $f(x) = 5^x$



II. $f(x) = \log\left(\frac{1}{2}\right)^x$

III. $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$



IV. $f(x) = \log x$

Fazendo a correspondência entre as funções e os gráficos, assinale, dentre as alternativas a seguir, a seqüência CORRETA:

- a) I-A, II-B, III-C, IV-D
- b) I-A, II-D, III-C, IV-B
- c) I-B, II-D, III-A, IV-C
- d) I-C, II-B, III-A, IV-D
- e) I-B, II-C, III-D, IV-A

19. (Mackenzie) Se $2^x \cdot 3^{y-1} = 18^{y/2}$, então $x \cdot y$ é:

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

20. (Fuvest) O número real x que satisfaz a equação $\log_2(12 - 2^x) = 2x$ é:

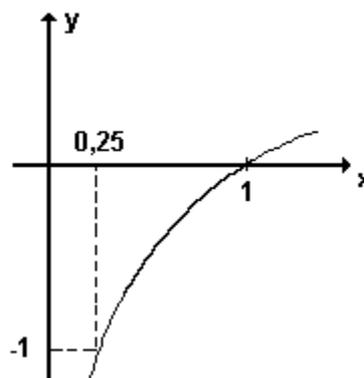
- a) $\log_2 5$
- b) $\log_2 \sqrt{3}$
- c) 2
- d) $\log_2 \sqrt{5}$
- e) $\log_2 3$

21. (Unesp) Considere a função f , definida por $f(x) = \log_n x$. Se $f(n) = m$ e $f(n+2) = m+1$, os valores respectivos de n e m são:

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

22. (Fuvest) A figura a seguir mostra o gráfico da função logaritmo na base b .

O valor de b é:



- a) $1/4$.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 10.

23. (Fuvest) O número $x > 1$ tal que $\log_x 2 = \log_4 x$ é:

- a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- b) $2^{\sqrt{2}}$
- c) $\sqrt{2}$
- d) $2\sqrt{2}$
- e) $4^{\sqrt{2}}$

24. (Ita) Se x é um número real positivo, com $x \neq 1$ e $x \neq 1/3$, satisfazendo:

$$(2 + \log_3 x) / (\log_{x+2} x) - (\log_x(x+2)) / (1 + \log_3 x) = \log_x(x+2)$$

então x pertence ao intervalo I , onde:

- a) $I = (0, 1/9)$
- b) $I = (0, 1/3)$
- c) $I = (1/2, 1)$
- d) $I = (1, 3/2)$
- e) $I = (3/2, 2)$

25. (Unesp) Se a equação $x^2 - b \cdot x + 100 = 0$ tem duas raízes reais n e t , $n > 0$ e $t > 0$, prove que:

$$\log_b(n \cdot t)^n + \log_b(n \cdot t) = 2b.$$

26. (Unitau) Se

$$2^{\log_2 n^2} = x$$

Então o(s) valor(es) real(is) de N que satisfaz(em) $x^2 - x = 0$ é(são):

- a) 0 e 1.
- b) 1.
- c) 0.
- d) 0 e -1.
- e) -1 e 1.

27. (Unitau) O domínio da função $y = \log_x(2x-1)$ é:

- a) $x > 1/2$.
- b) $x > 0$.
- c) $x < 1/2$ e $x \neq 1$.
- d) $x > 1/2$ e $x \neq 1$.
- e) $x \neq 1/2$.

28. (Fuvest) Pressionando a tecla 'Log' de uma calculadora, aparece no visor o logaritmo decimal do número que estava antes no visor. Digita-se inicialmente o número 88888888 (oito oitos). Quantas vezes a tecla 'Log' precisa ser pressionada para que apareça mensagem de erro?

- a) 2.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 8.
- e) 10.

29. (Fuvest) A intensidade I de um terremoto, medida na escala Richter, é um número que varia de $I=0$ até $I=8,9$ para o maior terremoto conhecido. I é dado pela fórmula:

$$I = (2/3) \log_{10}(E/E_0)$$

onde E é a energia liberada no terremoto em quilowatt-hora e $E_0 = 7 \times 10^{-3} \text{ kWh}$.

- a) Qual a energia liberada num terremoto de intensidade 8 na escala Richter?
- b) Aumentando de uma unidade a intensidade do terremoto, por quanto fica multiplicada a energia liberada?

30. (Unesp) Seja $n > 0$, $n \neq 1$, um número real. Dada a relação

$$(n^{-y}) / (1 + n^{-y}) = x$$

determinar y em função de x e o domínio da função assim definida.

31. (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

32. (Unesp) Seja x um número real, $16 < x < 81$. Então:

- a) $\log_3 x < \log_2 x$
- b) $\log_2 x < \log_3 x$
- c) $\log_x 2 = \log_x 3$
- d) $\log_2 x^3 = 1$
- e) $\log_3 x^2 = 10$

33. (Fuvest) Sabendo-se que $5^n = 2$, podemos concluir que $\log_2 100$ é igual a:

- a) $2/n$
- b) $2n$
- c) $2 + n^2$
- d) $2 + 2n$
- e) $(2 + 2n)/n$

34. (Fuvest) Considere as equações:

I. $\log(x + y) = \log x + \log y$

II. $x + y = xy$

a) As equações I e II têm as mesmas soluções?

Justifique.

b) Esboce o gráfico da curva formada pelas soluções de I.

35. (Unicamp) Calcule o valor da expressão a seguir, onde n é um número inteiro, $n \geq 2$. Ao fazer o cálculo, você verá que esse valor é um número que não depende de n .

$$\log_n \left(\log_n \left(\sqrt[n]{\sqrt[n]{n}} \right) \right)$$

36. (Unesp) Seja $n > 0$, $n \neq 1$, um número real. Se $\log_n x = 3 \log_{10} x$ para todo número real $x > 0$, $x \neq 1$, então:

- a) $n = 3$
- b) $n = 10/3$
- c) $n = 30$
- d) $n = \sqrt[3]{10}$
- e) $n = 10^3$

37. (Cesgranrio) Se $\log_b 123 = 2,09$, o valor de $\log_b 1,23$ é:

- a) 0,0209
- b) 0,09
- c) 0,209
- d) 1,09
- e) 1,209

38. (Fuvest) Seja $f(x)$ o logaritmo de $2x$ na base $x^2 + (1/2)$.

- a) Resolva a equação $f(x) = 1/2$.
- b) Resolva a inequação $f(x) > 1$.

39. (Cesgranrio) Se $\log \sqrt{a} = 1,236$, então o valor de $\log \sqrt[3]{a}$ é:

- a) 0,236
- b) 0,824
- c) 1,354
- d) 1,854
- e) 2,236

40. (Fatec) 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) $u+v$

41. (Fatec) Se $2^{-1} \cdot 2^{-3} \cdot 2^{-5} \cdot 2^{-7} \dots 2^{1-2n} = (1/16)^x$, com $n \in \mathbb{N} - \{0\}$, então n é igual a

- a) $2 \log_2 x$
- b) $2 \log_x 2$
- c) $2 \sqrt{x}$
- d) $x \sqrt{2}$
- e) $2 + \log_2 x$

42. (Fei) Se $\log 2 = a$ e $\log 3 = b$, escrevendo $\log \frac{32}{27}$ em função de a e b obtemos:

- a) $2a + b$
- b) $2a - b$
- c) $2ab$
- d) $2a/b$
- e) $5a - 3b$

43. (Fei) O valor numérico da expressão $1 - (\log 0,001)^2 / (4 + \log 10000)$, onde \log representa o logarítmo na base 10, é:

- a) 2
- b) 1
- c) 0
- d) -1
- e) -2

44. (Ime) Considerando $\log 2 = a$ e $\log 3 = b$, encontre em função de a e b , o logarítmo do número $\sqrt[5]{11,25}$ no sistema de base 15.

45. (Ita) Seja $a \in \mathbb{R}$, $a > 1$. Para que

$$]4,5[= \left\{ x \in \mathbb{R}_+^*; \log_{1/a} \left(\log_a (x^2 - 15) \right) > 0 \right\}$$

o valor de a é:

- a) 2
- b) 3
- c) 5
- d) 9
- e) 10

46. (Ita) Se (x_0, y_0) é uma solução real do sistema

$$\begin{cases} \log_2 (x + 2y) - \log_3 (x - 2y) = 2 \\ x^2 - 4y^2 = 4 \end{cases}$$

então $x_0 + y_0$ é igual a:

- a) $7/4$
- b) $9/4$
- c) $11/4$
- d) $13/4$
- e) $17/4$

47. (Unicamp) Resolva o sistema:

$$\begin{cases} \log_2 x + \log_4 y = 4 \\ xy = 8 \end{cases}$$

48. (Uel) Supondo que exista, o logarítmo de a na base b é

- a) o número ao qual se eleva a para se obter b .
- b) o número ao qual se eleva b para se obter a .
- c) a potência de base b e expoente a .
- d) a potência de base a e expoente b .
- e) a potência de base 10 e expoente a .

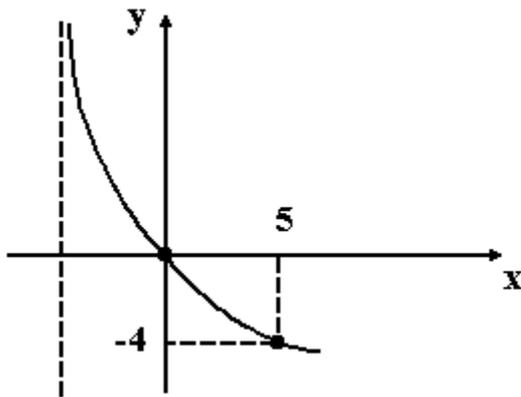
49. (Uel) A solução real da equação $-1 = \log_5 \left[\frac{2x}{x+1} \right]$ é

- a) $1/9$
- b) $-1/5$
- c) -1
- d) -5
- e) -9

50. (Uel) 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

51. (Ufmg) Observe a figura.



Nessa figura está representado o gráfico da função $f(x) = \log_2 1 / (ax + b)$.

Então, $f(1)$ é igual a

- a) -3
- b) -2
- c) -1
- d) -1/2
- e) -1/3

52. (Ufmg) Os valores de x que satisfazem a equação $\log_x(ax + b) = 2$ são 2 e 3.

Nessas condições, os respectivos valores de a e b são

- a) 4 e -4
- b) 1 e -3
- c) -3 e 1
- d) 5 e -6
- e) -5 e 6

53. (Ufmg) O valor de x que satisfaz à equação $2 \log x + \log b - \log 3 = \log(9b/x^4)$, onde \log representa o logaritmo decimal, pertence ao intervalo

- a) $[0, 1/2]$
- b) $[1/2, 1]$
- c) $[1, 2]$
- d) $[2, 3]$
- e) $[3, 4]$

54. (Unirio) Na solução do sistema a seguir, o valor de x é:

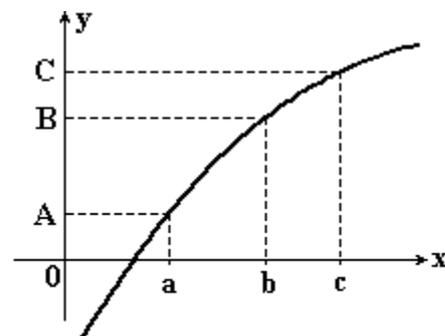
$$\begin{cases} \log(x+1) - \log y = 3 \log 2 \\ x - 4y = 7 \end{cases}$$

- a) 15
- b) 13
- c) 8
- d) 5
- e) 2

55. (Unesp) Em que base o logaritmo de um número natural n , $n > 1$, coincide com o próprio número n ?

- a) n^n .
- b) $1/n$.
- c) n^2 .
- d) n .
- e) $n^{\sqrt{n}}$.

56. (Unesp) A figura representa o gráfico de $y = \log_b x$. Sabe-se que $OA = BC$. Então pode-se afirmar que:



- a) $\log_a b = c$.
- b) $a + b = c$.
- c) $a^c = b$.
- d) $ab = c$.
- e) $10^a + 10^b = 10^c$.

57. (Unesp) Sejam i e j números reais maiores que zero e tais que $i \cdot j = 1$. Se $i \neq 1$ e $\log_i x = \log_j y$, determine o valor de xy .

58. (Unaerp) Se $\log_2 b - \log_2 a = 5$ o quociente b/a , vale:

- a) 10
- b) 32
- c) 25
- d) 64
- e) 128

59. (Ufc) Considere a função real de variável real definida pela expressão a seguir.

$$F(x) = \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{x^2}{10} - \frac{2}{5} \right)$$

Determine:

- a) o domínio de F;
- b) os valores de x para os quais $F(x) \geq 1$.

60. (Uece) Seja k um número real positivo e diferente de 1. Se

$$(2^{k-1})^3 = (\log_{\sqrt{5}} k) (\log_k 5),$$

então $15k+7$ é igual a:

- a) 17
- b) 19
- c) 27
- d) 32

61. (Uece) Sejam Z o conjunto dos números inteiros,

$$V_1 = \{x \in \mathbb{Z}; 1 - 2\log_7 \sqrt{x+3} > 0\} \text{ e}$$

$$V_2 = \{x \in \mathbb{Z}; (7^x/\sqrt{7}) - (\sqrt{7})^x/7 \geq 0\}.$$

O número de elementos do conjunto $V_1 \cap V_2$ é:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

62. (Mackenzie) Se f de \mathbb{R}_+^* em \mathbb{R} é uma função definida por

$f(x) = \log_2 x$, então a igualdade $f^{-1}(x+1) - f^{-1}(x) = 2$ se verifica para x igual a :

- a) 1/2.
- b) 1/4.
- c) $\sqrt{2}$.
- d) 1.
- e) 2.

63. (Ufsc) Se os números reais positivos a e b são tais que

$$\begin{cases} a - b = 48 \\ \log_2 a - \log_2 b = 2 \end{cases}$$

calcule o valor de a + b.

64. (Mackenzie) Se $f(x+2) = 12 \cdot 2^x, \forall x \in \mathbb{R}$, então a solução real da equação $f(x) - \log_2 |x| = 0$ pertence ao:

- a) [-3, -2].
- b) [-2, -1].
- c) [-1, 0].
- d) [0, 1].
- e) [1, 2].

65. (Ufc) Sendo a e b números reais positivos tais que:

$$\log_{\sqrt[3]{3}} a = 224 \quad \text{e} \quad \log_{\sqrt[3]{3}} b = 218$$

Calcule o valor de a/b.

66. (Fgv) O mais amplo domínio real da função dada por $f(x) = \sqrt{[\log_3(2x-1)]}$ é

- a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1/2\}$
- b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$
- c) $\{x \in \mathbb{R} \mid 1/2 < x \leq 1\}$
- d) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1/2\}$
- e) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\}$

67. (Fgv) Se o par ordenado (a; b) é a solução do sistema

$$\begin{cases} \sqrt{2^{x+y}} = 2^y \\ \log_b(3x+4) = 1 + \log_b(y-1) \end{cases}$$

então a.b é igual a

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 9

68. (Ufpe) A expressão $\log(6-x-x^2)$ assume valores reais apenas para x pertencente a um intervalo de números reais, onde log é o logaritmo decimal. Determine o comprimento deste intervalo.

69. (Fuvest) Se $\log_b 8 = a$ então $\log_b 5$ vale

- a) a^3
- b) $5a - 1$
- c) $2a/3$
- d) $1 + a/3$
- e) $1 - a/3$

70. (Uel) Os números reais que satisfazem à equação $\log_2(x^2 - 7x) = 3$ pertencem ao intervalo

- a) $]0, +\infty[$
- b) $[0, 7]$
- c) $]7, 8]$
- d) $[-1, 8]$
- e) $[-1, 0]$

71. (Uel) Se o número real K satisfaz à equação $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$, então K^2 é igual a

- a) 0 ou 1/2
- b) 0 ou 1
- c) 1/2 ou 1
- d) 1 ou 2
- e) 1 ou 3

72. (Uel) A soma das características dos logaritmos decimais dados por $\log 3,2$; $\log 158$ e $\log 0,8$ é igual a

- a) -1
- b) 0
- c) 1
- d) 3
- e) 5

73. (Fuvest) O conjunto das raízes da equação

$$\log_b(x^2) = (\log_b x)^2 \text{ é}$$

- a) $\{1\}$
- b) $\{1, 100\}$
- c) $\{10, 100\}$
- d) $\{1, 10\}$
- e) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$

74. (Mackenzie) A menor raiz da equação $\log_2 2^a - 2^b = 0$, sendo $a = x^2$ e $b = \log_2 2^x$ pertence ao intervalo:

- a) $[-2, -1]$
- b) $[-1, 0]$
- c) $[0, 1]$
- d) $[1, 2]$
- e) $[2, 3]$

75. (Mackenzie) O valor de $\log_x(\log_3 2 \cdot \log_4 3)$, sendo $x = \sqrt{2}$ é:

- a) 2
- b) 1/2
- c) -1/2
- d) -2
- e) 3/2

76. (Mackenzie) Se α e β são os ângulos agudos de um triângulo retângulo, então $\log_2(\operatorname{tg} \alpha) + \log_2(\operatorname{tg} \beta)$ vale:

- a) 0
- b) 1
- c) $\operatorname{tg} \alpha$
- d) $\operatorname{sen} \alpha$
- e) $\operatorname{cos} \alpha$

77. (Mackenzie) Se $x^2 + 8x + 8 \log_2 k$ é um trinômio quadrado perfeito, então $k!$ vale:

- a) 6
- b) 24
- c) 120
- d) 720
- e) 2

78. (Mackenzie) Se $N = \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ$, então $\log_2 N$ vale:

- a) -3
- b) -2
- c) -1
- d) 2
- e) 3

79. (Mackenzie) Com relação à função real definida por $f(x) = \log_2(1-x^2)$ de $] -1, 1[$ em \mathbb{R}_- , considere as afirmações:

- I) $f(x)$ é sobrejetora.
- II) $f(x)$ é uma função par.
- III) $f(7/8) < f(-1/2)$

Então:

- a) todas são verdadeiras.
- b) todas são falsas.
- c) somente a I é verdadeira.
- d) somente I e II são verdadeiras.
- e) somente II e III são verdadeiras.

80. (Mackenzie) Dado o número real $N > 1$, suponha que $\log N_2 = k$, $\log_3 N = m$ e $\log_5 N = p$ sejam as raízes da equação $x^3 + Bx^2 + Cx + D = 0$. Então $\log_{30} N$ vale sempre:

- a) - D/B
- b) - D/C
- c) - CB/D
- d) - C/B
- e) - CD/B

81. (Fei) Considere $a > 1$ e a expressão adiante

$$x = \log_{a^2} a + \log_a a^2$$

, então o valor de x é:

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

82. (Fei) A função $f(x) = \log(50 - 5x - x^2)$ é definida para:

- a) $x > 10$
- b) $-10 < x < 5$
- c) $-5 < x < 10$
- d) $x < -5$
- e) $5 < x < 10$

83. (Fei) Quantas raízes reais possui a equação $\log|x| = x^2 - x - 20$?

- a) Nenhuma
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

84. (Fatec) Se $\log 2 = 0,3$, então o valor do quociente $\log_5 32 / \log_4 5$ é igual a:

- a) 30/7
- b) 7/30
- c) 49/90
- d) 90/49
- e) 9/49

85. (Unesp) Sejam y, i, j números reais positivos e diferentes de 1. Se $x = \log_y ij$, $w = \log_i yj$, $z = \log_j yi$, demonstre que:

$(x + 1)(w + 1)(z + 1) = 0$ se e somente se $yij = 1$.

86. (Fei) Se $A = \log_2 x$ e $B = \log_2 x / 2$ então $A - B$ é igual

- a) 1
- b) 2
- c) -1
- d) -2
- e) 0

87. (Cesgranrio) O valor de $\log_x (x^{\sqrt{x}})$ é:

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

88. (Mackenzie)

$$y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{x}{2} - 3 \right)}$$

Na igualdade anterior, supondo x o maior valor inteiro possível, então, neste caso, x^y vale:

- a) 4x
- b) 1
- c) 8x
- d) 2
- e) 2x

89. (Mackenzie)

$$(I) \left(\frac{3}{4} \right)^{\frac{1}{5}} > \left(\frac{1}{5} \right)^{\frac{3}{4}}$$

$$(II) \frac{1}{\log_3 0,5} + \frac{1}{\log_5 0,5} < 3$$

$$(III) \text{sen } 830^\circ < \text{sen } 1195^\circ$$

Relativamente às desigualdades anteriores, podemos afirmar que:

- a) todas são verdadeiras.
- b) somente (I) e (II) são verdadeiras.
- c) somente (II) e (III) são verdadeiras.
- d) somente (I) e (III) são verdadeiras.
- e) todas são falsas.

90. (Mackenzie)

I- Se $k = \log_3 14 \cdot \log_{\frac{2}{5}} 3 \cdot \log_4 \frac{2}{5}$, então $1 < k < 2$.

II- Se $\log_2 (\sqrt{6} - 2) = k$, então $\log_2 (\sqrt{6} + 2) = 1 - k$.

III- Se $k^{\frac{1}{\log_2 k}} < \frac{1}{\log_2 k}$, $1 \neq k > 0$, então um

possível valor de k é $\sqrt{3}$.

Relativamente às afirmações anteriores, podemos afirmar que:

- a) todas são verdadeiras.
- b) todas são falsas.
- c) somente I e II são verdadeiras.
- d) somente I e III são verdadeiras.
- e) somente II e III são verdadeiras.

91. (Cesgranrio) Se $\log_b(2x - 5) = 0$, então x vale:

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

92. (Cesgranrio) Sendo a e b as raízes da equação $x^2 + 100x - 10 = 0$, calcule o valor de $\log_b[(1/a) + (1/b)]$.

93. (Uff) Pode-se afirmar que o valor de $\log 18$ é igual

- a) $\log 20 - \log 2$
- b) $3 \log 6$
- c) $\log 3 + \log 6$
- d) $\log 36 / 2$
- e) $(\log 3)(\log 6)$

94. (Puccamp) Se $(2\sqrt{2})^x = 64$, o valor do logaritmo a seguir é:

$$\log_{\frac{1}{8}} x$$

- a) -1
- b) $-5/6$
- c) $-2/3$
- d) $5/6$
- e) $2/3$

95. (Unesp) Sejam x e y números reais positivos. Se $\log(xy) = 14$ e $\log(x^2/y) = 10$, em que os logaritmos são considerados numa mesma base, calcule, ainda nessa base:

- a) $\log x$ e $\log y$
- b) $\log(\sqrt{x} \cdot y)$.

96. (Unesp) Sejam a e b números reais positivos tais que $a \cdot b = 1$.

Se $\log_C a^b = \log_C b^a$, em que C é um número real ($C > 0$ e $C \neq 1$), calcule os valores de a e b .

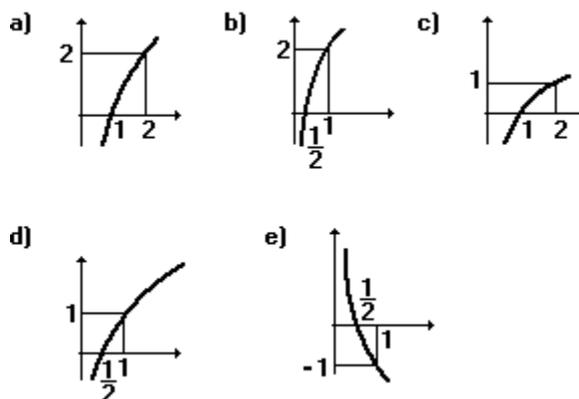
97. (Pucsp) Dados $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$, um número real k é solução da inequação mostrada na figura adiante,

$$16^{10x^2} < 12$$

se, somente se,

- a) $k > -3$ e $k \neq 0,3$.
- b) $k < -0,3$ ou $k > 0,3$.
- c) $k < -3$ ou $k > 3$.
- d) $-3 < k < 3$.
- e) $-0,3 < k < 0,3$.

98. (Fuvest) Qual das figuras a seguir é um esboço do gráfico da função $f(x) = \log_2 2x$?



99. (Unicamp) Dada a função $f(x) = \log_b(2x + 4)/3x$, encontre:

- a) O valor de x para o qual $f(x) = 1$.
- b) Os valores de $x \in \mathbb{R}$ para os quais $f(x)$ é um número real menor que 1.

100. (Ita) O domínio D da função

$$f(x) = \ln \left\{ \sqrt{[\pi x^2 - (1 + \pi^2)x + \pi]/(-2x^2 + 3\pi x)} \right\}$$

é o conjunto

- a) $D = \{x \in \mathbb{R} : 0 < x < 3\pi/2\}$
- b) $D = \{x \in \mathbb{R} : x < 1/\pi \text{ ou } x > \pi\}$
- c) $D = \{x \in \mathbb{R} : 0 < x \leq 1/\pi \text{ ou } x \geq \pi\}$
- d) $D = \{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$
- e) $D = \{x \in \mathbb{R} : 0 < x < 1/\pi \text{ ou } \pi < x < 3\pi/2\}$

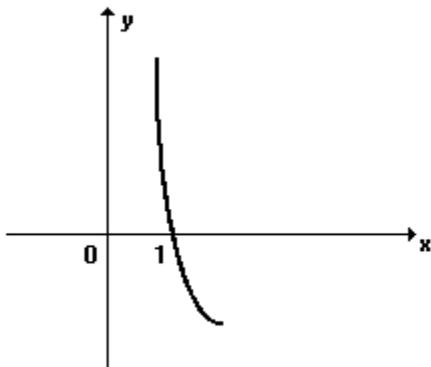
101. (Uece) Se $\log_3 n = 6$, então $2\sqrt[n]{n} + 3(\sqrt[3]{n})$ é igual

- a) 36
- b) 45
- c) 54
- d) 81

102. (Uece) O domínio da função real $f(x) = \log_3(4^x - \sqrt{2^{x+1}})$ é:

- a) $\{x \in \mathbb{R}; x > 1/3\}$
- b) $\{x \in \mathbb{R}; x > 1/2\}$
- c) $\{x \in \mathbb{R}; x > 2/3\}$
- d) $\{x \in \mathbb{R}; x > 1\}$

103. (Pucmg) O gráfico representa a função $y = b \log_i x$. É CORRETO afirmar:



- a) $i > 0$ e $b < 0$
- b) $0 < i < 1$ e $b < 0$
- c) $i > 1$ e $b > 0$
- d) $0 < i < 1$ e $b > 0$
- e) $i < 0$ e $b > 1$

104. (Pucmg) Dadas as funções $f(x) = 3x + 1$ e $g(x) = \sqrt{2x + 1}$ o valor de $g(f(1))$ é:

- a) $\sqrt{3}$
- b) $3\sqrt{3 + 1}$
- c) 3
- d) 4
- e) 5

105. (Pucmg) Na expressão

$$\log E = 1/2 \log a - 2/3 \log b + 1/2 \log(a + b) - 1/3(a - b), a=4 \text{ e } b=2.$$

O valor de E é:

- a) $\sqrt{2}$
- b) $\sqrt[3]{2}$
- c) $\sqrt[3]{6}$
- d) $\sqrt{6}$
- e) $\sqrt[3]{9}$

106. (Pucmg) A soma das raízes da equação

$$\log_2 2^{x^2 - 3x + 5} = 3$$

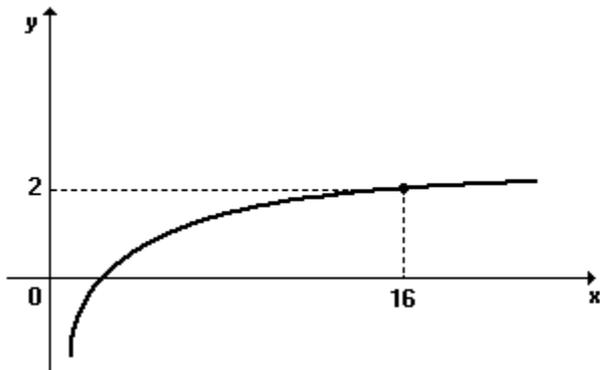
é:

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

107. (Ufmg) O conjunto de todos os valores reais de x que satisfazem a equação $2 \log_{\square} x = 1 + \log_{\square}(x + 11/10)$ é:

- a) $\{-1, 11\}$
- b) $\{5,6\}$
- c) $\{10\}$
- d) $\{11\}$

108. (Ufmg) Observe a figura.



Nessa figura, está representado o gráfico de $f(x) = \log_n x$.

O valor de $f(128)$ é:

- a) $5/2$
- b) 3
- c) $7/2$
- d) 7

109. (Unesp) Considere os seguintes números reais:

$$a = \frac{1}{2}, \quad b = \log_{\sqrt{2}} 2, \quad c = \log_2 \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Então:

- a) $c < a < b$.
- b) $a < b < c$.
- c) $c < b < a$.
- d) $a < c < b$.
- e) $b < a < c$.

110. (Unirio) O conjunto-solução da equação $\log_4 x + \log_x 4 = 5/2$ sendo $U = \mathbb{R}_+^* - \{1\}$ é tal que a soma de seus elementos é igual a:

- a) 0
- b) 2
- c) 14
- d) 16
- e) 18

111. (Ufrs) Dada a expressão $S = \log 0,001 + \log 100$, o valor de S é:

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

112. (Cesgranrio) A soma dos termos da sequência finita $(\log_x x/10, \log_x x, \log_x 10x, \dots, \log_x 10000x)$, onde $x \in \mathbb{R}_+^* - \{1\}$ e $\log x = 0,6$, vale:

- a) 21,0
- b) 18,6
- c) 12,6
- d) 8,0
- e) 6,0

113. (Ita) O valor de $y \in \mathbb{R}$ que satisfaz a igualdade

$$\log_y 49 = \log_{y^2} 7 + \log_{2y} 7, \text{ é:}$$

- a) $1/2$
- b) $1/3$
- c) 3
- d) $1/8$
- e) 7

114. (Ita) A inequação mostrada na figura adiante

$$4x \log_5 (x + 3) \geq (x^2 + 3) \log_{\frac{1}{5}} (x + 3)$$

é satisfeita para todo $x \in S$. Então:

- a) $S =] - 3, - 2] \cup [- 1, + \infty[$
- b) $S =] - \infty, - 3[\cup [- 1, + \infty[$
- c) $S =] - 3, - 1]$
- d) $S =] - 2, + \infty[$
- e) $S =] - \infty, - 3 [\cup] - 3, + \infty [$

115. (Mackenzie) Em $\log_y 1000 = 2 \log_x 10$, $0 < y \neq 1$, x vale:

- a) $\sqrt[3]{y}$
- b) \sqrt{y}
- c) $\sqrt[3]{y^2}$
- d) y^2
- e) y^3

116. (Mackenzie) Supondo $\log 3980 = 3,6$, então, dentre as alternativas a seguir, a melhor aproximação inteira de

$$\frac{10^{2,6}}{3,98}$$

é:

- a) 100
- b) 120
- c) 140
- d) 160
- e) 180

117. (Mackenzie) Se $\log_y 5 = 2x$, $0 < y \neq 1$, então $(y^{3x} + y^{-3x}) / (y^x + y^{-x})$ é igual a:

- a) 121/25
- b) 21/125
- c) 1/25
- d) 21/5
- e) 121/5

118. (Mackenzie) Considere a função $f(x)$ mostrada na figura a seguir:

$$f(x) = x^{\frac{2}{\log x}}$$

Onde $0 < x \neq 1$, então $\log [f(\sqrt{3})]$ é igual a:

- a) 3
- b) 2
- c) 100
- d) $\sqrt{3}$
- e) $10 \sqrt{3}$

119. (Uel) O valor da expressão:

$$(\log_3 1 + \log_{10} 0,01) / [\log_2 (1/64) \cdot \log_4 \sqrt{8}]$$
 é

- a) 4/15
- b) 1/3
- c) 4/9
- d) 3/5
- e) 2/3

120. (Uel) Se $\log_3 7 = a$ e $\log_5 3 = b$, então $\log_5 7$ é igual a

- a) $a + b$
- b) $a - b$
- c) a/b
- d) $a \cdot b$
- e) a^b

121. (Unesp) Sejam x e y números reais, com $x > y$.
 Se $\log_3(x - y) = m$ e $(x + y) = 9$, determine:
 a) o valor de $\log_3(x + y)$;
 b) $\log_3(x^2 - y^2)$, em função de m .

122. (Ufmg) Seja

$$y = 4^{\log_2 7} + \log_2(8^7).$$

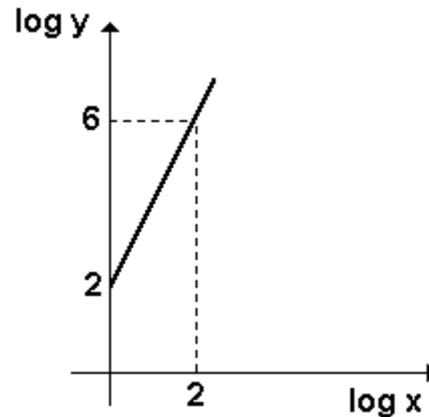
Nesse caso, o valor de y é

- a) 35
- b) 56
- c) 49
- d) 70

123. (Fuvest) Considere a função $f(x) = 2 \log_j(x^2 + 1) - 4 \log_j x$, com $j > 1$, definida para $x > 0$.

- a) Determine $g(x)$ tal que $f(x) = \log_j g(x)$, onde g é um quociente de dois polinômios.
- b) Calcule o valor de $f(x)$ para $x = 1/\sqrt{j^2 - 1}$.

124. (Ufrj) Sejam x e y duas quantidades. O gráfico abaixo expressa a variação de $\log y$ em função de $\log x$, onde \log é o logaritmo na base decimal.



Determine uma relação entre x e y que não envolva a função logaritmo.

125. (Fatec) Supondo-se que $\log_2 2 = 0,30$, a solução da equação $10^{2x-3} = 25$, universo $U = \mathbb{R}$, igual a

- a) 2
- b) 2,1
- c) 2,2
- d) 2,35
- e) 2,47

126. (Ufmg) A intensidade de um terremoto na escala Richter é definida por $I = (2/3) \log_{10}(E/E_0)$, em que E é a energia liberada pelo terremoto, em quilowatt-hora (kwh), e $E_0 = 10^{-3}$ kwh.

A cada aumento de uma unidade no valor de I , o valor de E fica multiplicado por

- a) $\sqrt{10}$
- b) 10
- c) $\sqrt{10^3}$
- d) 20/3

127. (Mackenzie) Se $x^2 + 4x + 2 \log_7 k^2$ é um trinômio quadrado perfeito, então o logaritmo de k na base 7 vale:

- a) 1/2
- b) 2
- c) -2
- d) -1/2
- e) 1/7

128. (Mackenzie) Se $\log_i 6 = m$ e $\log_i 3 = p$, $0 < i \neq 1$, então o logaritmo de $i/2$ na base i é igual a:

- a) $6m - 3p$
- b) $m - p - 3$
- c) $p - m + 1$
- d) $m - p + 1$
- e) $p - m + 6$

129. (Mackenzie) A partir dos valores de A e B mostrados na figura adiante, podemos concluir que:

- a) $A = B/3$
- b) $A = B$
- c) $B = A/3$
- d) $A/3 = B/5$
- e) $A/5 = B/3$

$$A = 3^{\log_7 5} \quad \text{e} \quad B = 5^{\log_7 3}$$

130. (Mackenzie) O número real k mostrado na figura a seguir está no intervalo:

- a) $[0, 1[$
- b) $[1, 2[$
- c) $[2, 3[$
- d) $[3, 4[$
- e) $[4, 5]$

$$k = \left(\frac{2}{3}\right)^{\log 5} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{\log 2} \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^{\log 3}$$

131. (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

132. (Unb) Julgue os seguintes itens.

(0) Se $x > 0$ e $(x + 1/x)^2 = 7$, então $x^3 + 1/x^3 = 7\sqrt{7}$.

(1) Sabendo-se que, para todo $x \neq 1$ e $n \in \mathbb{N}$,

$$1 + x + x^2 + \dots + x^{n-1} = (x^n - 1)/(x - 1), \text{ então}$$

$$(1+3)(1+3^2)(1+3^4)(1+3^8)(1+3^{16})(1+3^{32}) = (3^{33}-1)/2.$$

(2) Sabendo-se que $0 < \log_b 3 < 0,5$, é correto afirmar que o número de algarismos de 30^{1000} é menor que 1501.

133. (Unb) Estima-se que 1350 m² de terra sejam necessários para fornecer alimento para uma pessoa. Admite-se, também, que há 30 x 1350 bilhões de m² de terra arável no mundo e que, portanto, uma população máxima de 30 bilhões de pessoas pode ser sustentada, se não forem exploradas outras fontes de alimento. A população mundial, no início de 1987, foi estimada em 5 bilhões de habitantes. Considerando que a população continua a crescer, a uma taxa de 2% ao ano, e usando as aproximações $\ln 1,02 = 0,02$; $\ln 2 = 0,70$ e $\ln 3 = 1,10$, determine em quantos anos, a partir de 1987, a Terra teria a máxima população que poderia ser sustentada.

134. (Uel) Sabendo-se que $\log_2=0,30$, $\log_3=0,48$ e $12^x=15^y$, então a razão x/y é igual a

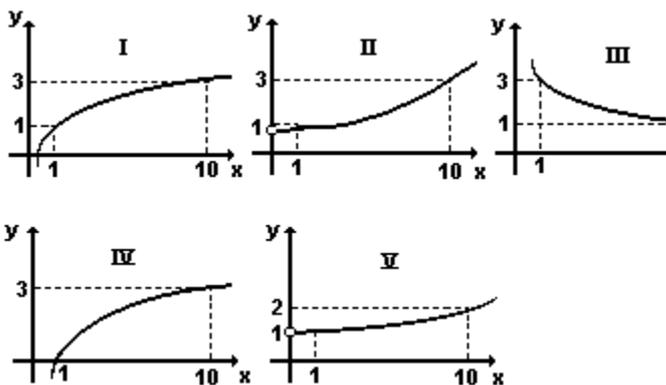
- a) 59/54
- b) 10/9
- c) 61/54
- d) 31/27
- e) 7/6

135. (Uel) Se $\log_2x+\log_4x+\log_8x+\log_{16}x=-6,25$, então x é igual a

- a) 8
- b) 6
- c) 1/4
- d) 1/6
- e) 1/8

136. (Ufrs) A expressão gráfica da função $y=\log(10x^2)$, $x>0$, é dada por

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



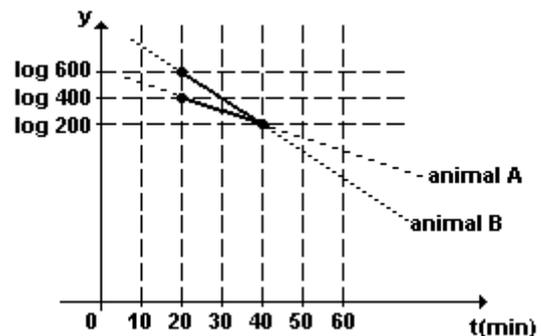
137. (Puccamp) Sabe-se que $16^x = 9$ e $\log_3 2 = y$. Nessas condições, é verdade que

- a) $x = 2y$
- b) $y = 2x$
- c) $x \cdot y = 1/2$
- d) $x - y = 2$
- e) $x + y = 4$

138. (Unb) Um método para se determinar o volume de sangue no corpo de um animal é descrito a seguir.

- I- Uma quantidade conhecida de tiosulfato é injetada na corrente sangüínea do animal.
- II- O tiosulfato passa a ser continuamente excretado pelos rins a uma taxa proporcional à quantidade ainda existente, de modo que a sua concentração no sangue decresce exponencialmente.
- III- São feitas marcações dos níveis de concentração de tiosulfato, em mg/L, a cada 10min após a injeção, e os dados são plotados em um sistema de coordenadas semilogarítmicas - no eixo das ordenadas, são marcados os logaritmos, na base 10, das concentrações encontradas em cada instante t .
- IV- Para se obter a concentração do plasma no momento da injeção - indicado no gráfico como o instante inicial $t=0$ -, prolonga-se o segmento de reta obtido até que ele intercepte o eixo das ordenadas.

A figura a seguir ilustra um exemplo de uso desse método, quando iguais quantidades de tiosulfato - 0,5g - foram aplicadas em dois animais - A e B.



Com base nas informações acima e assumido que a aplicação do tiosulfato não altere o volume de sangue dos animais, julgue os itens seguintes.

- (1) A capacidade de eliminação do tiosulfato do animal A é superior à do animal B.
- (2) A quantidade total de sangue no corpo do animal A é de 625mL.
- (3) Transcorridos 60min desde a aplicação do tiosulfato, a concentração deste na corrente sangüínea do animal A era superior a 80mg/L.

139. (Unirio) Seja a função definida por $f(x)=\log_2[(x+1)/2x]$. O valor de x para o qual $f(x)=1$ é tal que:

- a) $0 < x < 1/100$
- b) $1/100 < x < 1/10$
- c) $1/10 < x < 1/5$
- d) $1/5 < x < 3/10$
- e) $x > 3/10$

140. (Puccamp) O mais amplo domínio real da função dada por $f(x)=\log_{x-2}(8-2^x)$ é o intervalo

- a) $]2, 3[$
- b) $]3, +\infty[$
- c) $]2, +\infty[$
- d) $] -\infty, 3[$
- e) $] -\infty, 2[$

141. (Puc-rio) Sabendo-se que $\log_{10} 3 \approx 0,47712$, podemos afirmar que o número de algarismos de 9^{25} é:

- a) 21.
- b) 22.
- c) 23.
- d) 24.
- e) 25.

142. (Ita) Seja S o conjunto de todas as soluções reais da equação

$$\log_{\frac{1}{4}}(x+1) = \log_4(x-1)$$

Então:

- a) S é um conjunto unitário e $S \subset]2, +\infty[$.
- b) S é um conjunto unitário e $S \subset]1, 2[$.
- c) S possui dois elementos distintos $S \subset]-2, 2[$.
- d) S possui dois elementos distintos $S \subset]1, +\infty[$.
- e) S é o conjunto vazio.

143. (Ufrj) Determine o conjunto das soluções reais da equação a seguir:

$$\log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 x = \log_4 (-2x - 1).$$

144. (Ufv) Sabendo-se que $\log_x 5 + \log_y 4 = 1$ e $\log_x y = 2$, o valor de $x+y$ é:

- a) 120
- b) 119
- c) 100
- d) 110
- e) 115

145. (Ufv) Resolva a equação

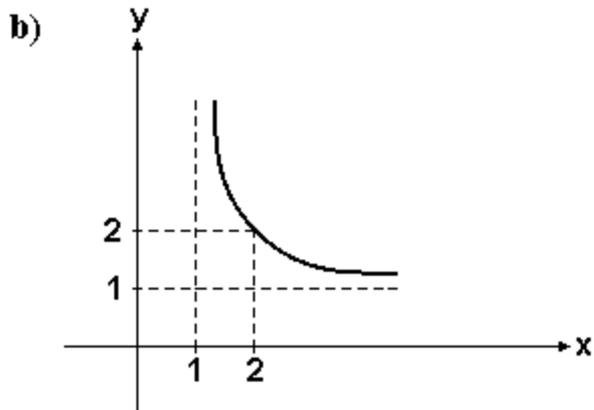
$$\frac{100^{\log x} - 1}{10^{\log x}} = \frac{3}{2}$$

146. (Ufv) Seja f a função real dada por $f(x)=\log(x^2-2x+1)$. Então $f(-5)-f(5)$ é igual a:

- a) $2 \log(3/2)$
- b) $2 \log 11$
- c) $4 \log(3/2)$
- d) $2 \log(2/3)$
- e) $\log 20$

GABARITO

1. V V V V V
2. [C]
3. 04
4. [E]
5. [E]
6. a) $a = 120$ e $b = -/n^2$
b) 3 m
7. [E]
8. a) $22,5^\circ\text{C}$
b) aproximadamente 15 min
9. a) $t = 100$
b) Se (SB), (SC) e (SD) forem, respectivamente, as áreas hachuradas das figuras B, C e D, então:
 $(SB) + (SC) = \log_b a + \log_b b = \log_b (a \cdot b) = (SD)$,
portanto $(SB) + (SC) = SD$
10. [B]
11. $04 + 08 + 16 = 28$
12. a) 1.265.000 habitantes
b) $x = 115/102 \approx 1,127$
13. 38 anos
14. [B]
15. [D]
16. [B]
17. $n = 0,398$
18. [C]
19. [C]
20. [E]
21. [A]
22. [D]
23. [B]
24. [B]
25. Se as raízes são n e t , então $n + t = b$ e $n \cdot t = 100$.
Assim:
 $\log_b (n \cdot t)^n + \log_b (n \cdot t) =$
 $= \log_b (10^2)^n + \log_b (10^2) =$
 $= \log_b 10^{2n} + \log_b 10^2 =$
 $= 2n \log_b 10 + 2 \log_b 10 =$
 $= 2n + 2t = 2(n+t) = 2b$
26. [E]
27. [D]
28. [B]
29. a) $E = 7 \cdot 10^9 \text{ kWh}$
b) $10 \sqrt{10}$
30. $y = \log_n (1-x)/x$
 $D_f =]0, 1[$
31. [C]
32. [A]
33. [E]
34. a) As equações I e II não tem as mesmas soluções.



35. -2

36. [D]

37. [B]

38. a) $V = \{\sqrt{6/6}\}$

b) $V =]0; (2-\sqrt{2})/2[\cup]\sqrt{2}/2; (2+\sqrt{2})/2[$

39. [B]

40. [B]

41. [C]

42. [E]

43. [D]

44. $(2b - 3a + 1)/(5b - 5a + 5)$

45. [E]

46. [D]

47. $V = \{(32, 1/4)\}$

48. [B]

49. [A]

50. [C]

51. [B]

52. [D]

53. [C]

54. [A]

55. [E]

56. [D]

57. $xy = 1$

58. [B]

59. a) $D(F) = \{x \in \mathbb{R} / x < -2 \text{ ou } x > 2\}$

b) $V = \{x \in \mathbb{R} / -3 \leq x < -2 \text{ ou } 2 < x \leq 3\}$

60. [C]

61. [D]

62. [D]

63. 80

64. [B]

65. $a/b = 27$

66. [D]

67. [B]

68. 05

69. [E]

70. [D]

71. [B]

72. [C]

73. [B]

74. [B]

75. [D]

76. [A]

77. [B]
78. [A]
79. [A]
80. [B]
81. [C]
82. [B]
83. [E]
84. [D]
85. Demonstração:
- $x = \log_y ij \Leftrightarrow x + 1 = \log_y ij + \log_y w \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x + 1 = \log_y yij$
- $y = \log_i yj \Leftrightarrow y + 1 = \log_i yj + \log_i i \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow y + 1 = \log_i yij$
- $z = \log_j yi \Leftrightarrow z + 1 = \log_j yi + \log_j J \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow z + 1 = \log_j yij$
- Logo:
- $(x + 1)(y + 1)(z + 1) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \log_y (yij) \cdot \log_i (yij) \cdot \log_j (yij) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \log_y (yij) = 0 \text{ ou } \log_i (yij) = 0 \text{ ou } \log_j (yij) = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow yij = 1$
86. [A]
87. [D]
88. [B]
89. [B]
90. [C]
91. [C]
92. 1
93. [C]
94. [C]
95. a) $\log x = 8$ e $\log y = 6$
 b) $\log (\sqrt{x} \cdot y) = 10$
96. $a = b = 1$
97. [E]
98. [D]
99. a) $x = 1/7$
 b) $x < -2$ ou $x > 1/7$
100. [E]
101. [D]
102. [A]
103. [D]
104. [C]
105. [D]
106. [C]
107. [D]
108. [C]
109. [A]
110. [E]
111. [C]
112. [A]
113. [D]
114. [A]
115. [C]
116. [A]

117. [D]
118. [B]
119. [C]
120. [D]
121. a) 2
b) $2 + m$
122. [D]
123. a) $(x^4 + 2x^2 + 1)/x^4$
b) 4
124. $y = 100x^2$
125. [C]
126. [C]
127. [A]
128. [C]
129. [B]
130. [B]
131. [E]
132. F F V
133. 90 anos
134. [A]
135. [E]
136. [A]
137. [C]
138. F V V
139. [E]
140. [A]
141. [D]
142. [B]
143. $S = \emptyset$
144. [D]
145. $V = \{ 2 \}$
146. [A]