1 UFCE

Se $f(x) = 16^{1+\frac{1}{x}}$, então $f(-1) + f(-2) + f(-4)$ é igual a:

a) 11

b) 13

c) 15

d) 17

2 UFMG

Se $f(x) = \begin{cases} 2^x & \text{para } -1 \le x \le 1 \\ \dfrac{1}{x} & \text{para } x > 1 \end{cases}$ então $f(0) - f\left(\dfrac{3}{2}\right)$ é igual a:

a) $\dfrac{5}{2}$

b) $\dfrac{5}{3}$

c) $\dfrac{1}{3}$

d) $-\dfrac{1}{2}$

e) $-\dfrac{2}{3}$

3 PUCRS

Seja a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2^x$. Então, $f(a+1) - f(a)$ é igual a:

a) 2

b) 1

c) $f(a)$

d) $f(1)$

e) $2f(a)$

4 PUCMG

Seja a função exponencial $f(x) = a^x$. É correto afirmar que:

a) ela é crescente se $x > 0$.

b) ela é crescente se $a > 0$.

c) ela é crescente se $a > 1$.

d) ela é decrescente se $a \neq 1$.

e) ela é decrescente se $0 < x < 1$.

5 PUCMG

Os valores de $a \in \mathbb{R}$ que tornam a função exponencial $f(x) = (a-3)^x$ decrescente são:

a) $a < 3$

b) $0 < a < 3$

c) $3 < a < 4$

d) $a < 3 \text{ e } a \neq 0$

e) $a > 3 \text{ e } a \neq 4$

6 PUCSP

As funções $y = a^x$ e $y = b^x$, com $a > 0, b > 0$ e $a \neq b$, têm gráficos que se encontram em:

a) 1 ponto.

b) 2 pontos.

c) 4 pontos.

d) nenhum ponto.

e) infinitos pontos.

7 FATEC

O gráfico da função real de variável real definida por $f(x) = \begin{vmatrix} 1 & 3^x & 1 \\ -1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 2^x \end{vmatrix}$,

a) intercepta o eixo das ordenadas no ponto -1.

b) intercepta o eixo das abscissas no ponto -1.

c) intercepta o eixo das ordenadas no ponto 2.

d) intercepta o eixo das abscissas no ponto 2.

e) não intercepta o eixo das abscissas.

8 CESGRANRIO

Se $8^x = 32$, então x é igual a:

a) $\frac{5}{2}$

b) $\frac{5}{3}$

c) $\frac{3}{5}$

d) $\frac{2}{5}$

e) 4

9 MACKENZIE

Se $(0,1)^{x-5} = 10$, então x vale:

a) -5

b) 0

c) 4

d) 6

e) 10

10 FATEC

O valor de x, tal que $10^x = 10^{-0,2} \cdot \sqrt[4]{10}$, é:

a) $0,05$

b) $-0,05$

c) $0,5$

d) $-0,5$

e) $0,005$

11 UFRPE

Quantas soluções reais possui a equação $10^{\frac{3x-1}{x^2+1}} - 10 = 0$?

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 10

12 PUCSP

Se $3^3 \cdot 2^5 = 4 \cdot 6^k$, o valor de k:

a) é 15.

b) é 8.

c) é 6.

d) é 3.

e) não existe.

13 UFCE

A soma das raízes da equação $x^{f(x)} = 1$, onde $f(x) = x^2 - 7x + 12$, é igual a:

a) 5

b) 6

c) 8

d) 9

e) 10

14 CESGRANRIO

O número de raízes de $3^{2x^2-7x+5} = 1$ é:

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) maior que 3

15 U.C.SALVADOR

O número real que satisfaz a sentença $\left(2^{\sqrt{x}-2}\right)^2 = 3^{2-\sqrt{x}}$ é:

a) ímpar.

b) múltiplo de 6.

c) divisível por 3.

d) cubo perfeito.

e) quadrado perfeito.

16 FGV

A raiz da equação $2^{x-1}+2^{x+1}+2^x=7$ é:

a) um número primo.

b) um número negativo.

c) um número irracional.

d) um número maior ou igual a 1.

e) um múltiplo de 5.

17 PUCSP

A solução da equação $3\cdot 2^{x+1}+2\cdot 2^x=8$:

a) é maior que 1.

b) é menor que zero.

c) está entre $-0,1$ e $0,1$.

d) não é um número inteiro.

e) é um número irracional.

18 FGV

A equação $4^x+6^x=2\cdot 9^x$ tem como solução o conjunto:

a) $\{1\}$

b) $\{2\}$

c) $\{3\}$

d) $\{0\}$

e) n.d.a.

19 V.UNIF.RS

Sabendo que $4^x-4^{x-1}=24$, então $x^{\frac{1}{2}}$ vale:

a) $\dfrac{\sqrt{2}}{5}$

b) $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$

c) $\sqrt{2}$

d) $\dfrac{\sqrt{10}}{5}$

e) $\dfrac{\sqrt{10}}{2}$

20 CESGRANRIO

Os números inteiros x e y satisfazem $2^{x+1} + 2^x = 3^{y+2} - 3^y$. Então x é:

a) -1

b) 0

c) 1

d) 2

e) 3

21 UFRN

A solução da equação $3^{2x} - 6 \cdot 3^x + 9 = 0$ é:

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

22 UFMG

A soma das raízes da equação $7^{1+x} + \dfrac{1}{7^x} = 8$ é:

a) 0

b) -1

c) 1

d) 7

e) 8

23 PUCSP

Se $y = 10^x$ é um número entre $1\ 000$ e $10\ 000$, então x está entre:

a) -1 e 0

b) 2 e 3

c) 3 e 5

d) 5 e 10

e) 10 e 100

24 FATEC

Seja $f:\mathbb{R}^* \to \mathbb{R}$, onde $f(x)=2^{\frac{1}{x}}$. O conjunto dos valores de x para os quais $f(x)<\frac{1}{8}$ é:

a) $]3,8[$

b) $\left]-\infty,-\frac{1}{3}\right[$

c) $]-\infty,3[$

d) $\mathbb{R}-\{0,8\}$

e) $\left]-\frac{1}{3},0\right[$

25 UECE

Se $7^m-3^{2n}=1\ 672$ e $\sqrt{7^m}-3^n=22$, então m^n é igual a:

a) 16

b) 64

c) 128

d) 256

26 U.C.SALVADOR

A solução da equação $5^x-5^{2-x}=24$ é um número real K tal que:

a) $K>15$

b) $10<K<15$

c) $5<K<10$

d) $0<K<5$

e) $K<0$

27 PUCRS

Se $3^x-3^{2-x}=2^3$, então $15-x^2$ vale:

a) 16

b) 15

c) 14

d) 11

e) 6

28 UCPR

Os valores de k, de modo que a equação $3^x + 3^{-x} = 3k$ admita raízes reais são:

a) $k \leq -1; k \geq 1$

b) $-1 \leq k \leq 1$

c) $k \leq -\frac{2}{3}; k \geq \frac{2}{3}$

d) $-\frac{2}{3} \leq k \leq \frac{2}{3}$

e) $-3 \leq k \leq 3$

29 UECE

Se x_1 e x_2 são as raízes da equação $\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)^x + \left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^x = 2\sqrt{3}$, então $x_1^2 + x_2^2$ é igual a:

a) 2

b) 5

c) 10

d) 17

30 UFRPE

Considere a equação $a^{2x} - \frac{a^2+b^2}{ab} \cdot (ab)^x + b^{2x} = 0$, onde a e b são constantes reais positivas e $a \neq b$. Indique a proposição verdadeira:

a) As soluções desta equação são todas inteiras.

b) A equação possui uma única solução.

c) A soma das soluções é zero.

d) A equação não tem solução real.

e) 2 é solução da equação, se $ab = 1$.

31 FGV

Assinale a afirmação correta:

a) $(0,57)^2 > (0,57)^3$

b) $(0,57)^7 < (0,57)^8$

c) $(0,57)^4 > (0,57)^3$

d) $(0,57)^{0,57} > (0,57)^{0,50}$

e) $(0,57)^{-2} < 1$

32 MACKENZIE

Em $\mathbb{R}$ o conjunto solução da inequação $\left(3+\sqrt{2}\right)^x > -2$ é:

a) $\varnothing$

b) $\mathbb{R}_-$

c) $\mathbb{R}$

d) $\mathbb{R}_+$

e) Nenhuma das anteriores está correta.

33 ITA

Seja a um número real com $0 < a < 1$. Então, os valores reais de x para os quais $a^{2x} - \left(a + a^2\right) a^x + a^3 < 0$ são:

a) $a^2 < x < a$

b) $x < 1 \text{ ou } x > 2$

c) $1 < x < 2$

d) $a < x < \sqrt{a}$

e) $0 < x < 4$

34 UFGO

Os valores de x para os quais $(0,8)^{4x^2-x} > (0,8)^{3(x+1)}$ são:

a) $-1,5 < x < 1,5$

b) $-\dfrac{3}{2} < x < \dfrac{1}{2}$

c) $-0,5 < x < 1,5$

d) $x < -0,5 \text{ ou } x > 1,5$

e) $x > \dfrac{1}{2} \text{ ou } x < \dfrac{3}{2}$

35 UEL

Os números reais x são soluções da inequação $25^{1-x} < \frac{1}{5}$ se, e somente se:

a) $x > -\frac{3}{2}$

b) $x > \frac{3}{2}$

c) $-\frac{3}{2} < x < \frac{3}{2}$

d) $x < \frac{3}{2}$

e) $x < -\frac{3}{2}$

36 PUCMG

Se $f(x) = 4^{x+1}$ e $g(x) = 4^x$, a solução da inequação $f(x) > g(2-x)$ é:

a) $x > 0$

b) $x > 0,5$

c) $x > 1$

d) $x > 1,5$

e) $x > 2$

37 UFPR

Supondo x número real, $(x > 0 \text{ e } x \neq 1)$, a inequação $x^{2x-1} < x^3$ tem como solução:

a) $0 < x < 3$

b) $x < 1$

c) $x > 2$

d) $1 < x < 2$

e) $x \leq 1$

38 UFMG

Seja $\log_a 8 = -\frac{3}{4}, a > 0$. O valor da base a é:

a) $\frac{1}{16}$

b) $\frac{1}{8}$

c) 2

d) 10

e) 16

39 PUCSP

$\log 50 + \log 40 + \log 20 + \log 2,5$ é igual a:

a) 1

b) 3

c) 5

d) 10

e) $1\ 000$

40 FATEC

Se M é o menor número inteiro, solução da inequação $\left(\frac{4}{3}\right)^{-x+1} < \frac{9}{16}$, então $\log_2 M$ é igual a:

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

41 UFMG

Seja $f(x) = \frac{2}{3} \cdot \log_{10} \frac{x}{k}$, onde $k = 7 \times 10^{-3}$. Pode-se, então, afirmar que o valor de x para o qual $f(x) = 6$ é:

a) 7×10^{12}

b) 7×10^{6}

c) 7×10^{3}

d) 63×10^{-3}

e) 63×10^{3}

42 PUCSP

Se $0 < x < 1$, um valor aproximado, por falta, de $\log_e(1+x)$ é dado por $x - \frac{x^2}{2}$, com erro inferior a $\frac{x^3}{3}$. Qual dos valores abaixo está mais próximo de $\log_e 1,2$?

a) $0,14$

b) $0,16$

c) $0,18$

d) $0,20$

e) $0,22$

43 PUCSP

Se $x + y = 20$ e $x - y = 5$, então $\log_{10}\left(x^2 - y^2\right)$ é igual a:

a) 100

b) 2

c) 25

d) $12,5$

e) 15

44 UFCE

Se $\log_p 8 = -\frac{3}{4}$ e $\log_{32} q = \frac{3}{5}$, então $q + \frac{1}{p}$ é igual a:

a) 21

b) 22

c) 23

d) 24

45 UEBA

O número real x, tal que $\log_x \frac{9}{4} = \frac{1}{2}$, é:

a) $\frac{81}{16}$

b) $-\frac{3}{2}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{3}{2}$

e) $-\frac{81}{16}$

46 FUVEST

Se $\log_{10} 8 = a$, então $\log_{10} 5$ vale:

a) a^3

b) $5a - 1$

c) $\frac{2a}{3}$

d) $1 + \frac{a}{3}$

e) $1 - \frac{a}{3}$

47 PUCMG

Se $\log_a b = -2$ e $ab = 3$, então $b - a$ é igual a:

a) $\frac{20}{3}$

b) $\frac{22}{3}$

c) $\frac{23}{6}$

d) $\frac{25}{9}$

e) $\frac{26}{3}$

48 UFPE

Assinale a alternativa que nos fornece a base a tal que $\log_a 3 = -\frac{1}{3}$.

a) $a = \frac{1}{27}$

b) $a = \frac{1}{9}$

c) $a = -3$

d) $a = -\frac{1}{9}$

e) Um tal a não existe, pois o logaritmo de um número é sempre positivo.

49 UFMG

Para todos os números reais, a e b, pode-se afirmar que:

a) $\log a^2 = 2\log a$

b) $\log\left(1+a^2\right)^2 = 2\log\left(1+a^2\right)$

c) $\log(ab) = \log a + \log b$

d) $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log a - \log b$

e) $\log a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\log a}$

50 UECE

Se $K = \log_5\left(6+\sqrt{35}\right)$, então $5^K + 5^{-K}$ é igual a:

a) 6

b) 8

c) 12

d) 16

51 FGV

Sabendo-se que $\log_{10} 2 = 0,3010$ e $\log_{10} 3 = 0,4771$, então $\log_{10} 0,6$ é igual a:

a) $1,7781$

b) $-0,7781$

c) $0,7781$

d) $0,2219$

e) $-0,2219$

52 CESGRANRIO

O valor de $\log_2 8 + \log_{10} \sqrt{10}$ é:

a) $\frac{5}{2}$

b) 3

c) $\frac{7}{2}$

d) 4

e) $\frac{9}{2}$

53 CESGRANRIO

Se $\log x = 3$ e $\log y = -2$, então o valor de $\log \sqrt[3]{x^2 y}$ é:

a) $\frac{2}{3}$

b) $\frac{4}{3}$

c) $\frac{5}{3}$

d) $\frac{7}{3}$

e) $\frac{8}{3}$

54 PUCSP

Determinar $\log_{10} 350$, supondo que $\log_{10} 0{,}35 = -0{,}456$.

a) $1{,}456$

b) $2{,}456$

c) $1{,}544$

d) $2{,}544$

e) $3{,}649$

55 CESGRANRIO

Simplificando $\frac{2^6}{\log_3 81}$, encontramos:

a) 16

b) 12

c) 8

d) 4

e) 3

56 UFRS

Supondo que uma cidade, com P_0 habitantes, no instante 0, terá $P = P_0 \cdot e^{kt}$ habitantes, no instante t, com $k \in \mathbb{R}$, que a população é de $2P_0$ no instante 30 e que $\ln 2 \cong 0,693$, então $k \cong$:

a) $20,79$

b) $2,079$

c) $0,693$

d) $0,231$

e) $0,0231$

57 FGV

O valor da expressão: $\left[\log_2 0,5 + \log_3 \sqrt{27} - \log_{\sqrt{2}} 8\right]^2$ é:

a) $\frac{121}{4}$

b) $\frac{289}{4}$

c) $\frac{49}{4}$

d) $\frac{169}{4}$

e) n.d.a.

58 CESGRANRIO

Se $\log a = 0,4771$ e $\log b = 0,3010$, então $\log \frac{a}{b}$ é:

a) $0,1761$

b) $-0,1761$

c) $0,7781$

d) $0,8239$

e) $-0,8239$

59 CESGRANRIO

O valor de $\log_a\left(a\sqrt{a}\right)$ é:

a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{4}{3}$

c) $\frac{2}{3}$

d) $\frac{3}{2}$

e) $\frac{5}{4}$

60 UFPR

Sendo $\log 2 = 0,301$ e $\log 7 = 0,845$, qual será o valor de $\log 28$?

a) $1,146$

b) $1,447$

c) $1,690$

d) $2,107$

e) $1,107$

61 UFMG

Considerando-se $\log_{10} 2 = 0,30$ e $\log_{10} 3 = 0,47$, pode-se afirmar que o valor de $\log_{10} 60$ é:

a) $0,141$

b) $0,77$

c) $1,41$

d) $1,77$

e) $10,77$

62 UFMG

Todas as alternativas apresentam erros de cálculo cometidos frequentemente, *exceto*:

a) $x^9 - x^8 = x \ \forall x \in \mathbb{R}$

b) $\sqrt{x^2 + x^4} \cdot 2x + 1 = 2x \cdot \sqrt{x^2 + x^4} + \sqrt{x^2 + x^4} \ \forall x \in \mathbb{R}$

c) $\dfrac{1}{x-1} > \dfrac{1}{x} \ \forall x \in \mathbb{R} - \{0\}$

d) $\log|x + y| = \log|x| + \log|y| \ \forall x, y \in \mathbb{R} - \{0\}$

e) $3^{x^2} = (3^x)^2 \Leftrightarrow x = 0 \text{ ou } x = 2$

63 VUNESP

Se $\log_a A = 2 \cdot \log_a c - \dfrac{1}{3} \cdot \log_a d$, então:

a) $A = \dfrac{c^2}{\sqrt[3]{d}}$

b) $A = \dfrac{c^2}{3\sqrt{d}}$

c) $A = \dfrac{2c}{3\sqrt{d}}$

d) $A = c^2 \cdot \sqrt[3]{d}$

e) $A = \dfrac{3}{2} \cdot \dfrac{c}{\sqrt{d}}$

64 VUNESP

Seja $a \in \mathbb{R}, a > 0, a \neq 1$. Se α, β e γ são números reais estritamente positivos cujo produto é $\alpha\beta\gamma = \sqrt{a}$, então o valor de x para que $\dfrac{1}{\log_a x} = \dfrac{1}{\log_\alpha a} + \dfrac{1}{\log_\beta a} + \dfrac{1}{\log_\gamma a}$ é:

a) a

b) $2a$

c) $a\sqrt{a}$

d) a^2

e) $2\sqrt{a}$

65 U.C.SALVADOR

Utilizando-se a tabela abaixo,

N	$\log N$
9	0,95
11	1,04
13	1,11
15	1,18
17	1,23
...	...
371 293	5,55

conclui-se que $\sqrt[5]{371\ 293}$ é igual a:

a) 11

b) 13

c) 14

d) 15

e) 17

66 SANTA CASA

Usando a tabela abaixo, o valor de $\log 75$ é:

x	$\log x$
2	0,3010
6	0,7782

a) $1,1417$

b) $1,3011$

c) $1,5564$

d) $1,6818$

e) $1,8752$

67 CESGRANRIO

O valor de $\sum_{j=1}^{10} \log j$ é:

a) $\log(10!)$

b) $\log(9!)$

c) $\log 10$

d) $\log 10^{10}$

e) 0

68 UFPA

A expressão mais simples para $a^{\log_a x}$ é:

a) a

b) x

c) $\log_a x$

d) $\log_x a$

e) a^x

69 PUCSP

Se $\log 2 = 0,301$, o valor de $\log_{100} 1\ 280$ é:

a) $1,0535$

b) $1,107$

c) $1,3535$

d) $1,5535$

e) $2,107$

70 PUCCAMP

Se $\log_N M = -\log_M \dfrac{1}{N}$ com $0 < N \neq 1$, e $0 < M \neq 1$, então, necessariamente:

a) $N = M^{-1}$

b) $N = M$

c) $N > M$

d) $N = -M$

e) n.d.a.

71 FUVEST

Se $x = \log_4 7$ e $y = \log_{16} 49$, então $x - y$ é igual a:

a) $\log_4 7$

b) $\log_{16} 7$

c) 1

d) 2

e) 0

72 UFSE

Seja m a solução da equação $\sqrt[4]{9^x} = 27$. O valor de $\log_2 \dfrac{m}{12}$ é:

a) -2

b) -1

c) 0

d) 3

e) 6

73 UFCE

Seja a um número real maior que 1. Se $a^3 = c$ e $c^4 = b$, então o valor de $\log_a b$ é igual a:

a) 3

b) 4

c) 6

d) 9

e) 12

74 FGV

O valor de $5^{-\log_5 3 : \log_3 7}$ é:

a) $\dfrac{1}{3}$

b) 3

c) 7

d) $\dfrac{1}{7}$

e) $\dfrac{1}{5}$

75 UNICAP

Sabendo que $\log_{27} N = m$, calcule $\log_3 N$.

a) $9m$

b) $3m$

c) $\dfrac{m}{3}$

d) $\dfrac{m}{9}$

e) m^3

76 VUNESP

Se $x = \log_8 25$ e $y = \log_2 5$, então:

a) $x = y$

b) $2x = y$

c) $3x = 2y$

d) $x = 2y$

e) $2x = 3y$

77 PUCRS

Se $\log_8 x = m$ e $x > 0$, então $\log_4 x$ é igual a:

a) $\frac{1}{2}m$

b) $\frac{3}{4}m$

c) $\frac{3}{2}m$

d) $2m$

e) $3m$

78 UEL

Se $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$, o valor de $\log_2 3$ é:

a) $1,6$

b) $0,8$

c) $0,625$

d) $0,5$

e) $0,275$

79 FATEC

Sejam p, k e m números reais maiores que 1. Se a e b são raízes da equação $x^2 - px + k^m = 0$, então $\log_k a^a + \log_k b^b + \log_k a^b + \log_k b^a$ é igual a:

a) m

b) p

c) mp

d) $-mp$

e) $\frac{m}{p}$

80 CESGRANRIO

A expressão $\left|\log_{10}\left(5\cdot\log_{10}100\right)\right|^2$ vale:

a) 50

b) 25

c) 16

d) 4

e) 1

81 UFPA

Sendo $\log 2 = 0,301$ e $x = 5^3\cdot\sqrt[4]{4\ 000}$, então o $\log x$ é:

a) $2,997$

b) $3,398$

c) $3,633$

d) $4,398$

e) $5,097$

82 ITA

Sobre a expressão $M = \dfrac{1}{\log_2 x} + \dfrac{1}{\log_5 x}$, onde $2 < x < 3$, qual das afirmações abaixo está correta?

a) $1 \leq M \leq 2$

b) $2 < M < 4$

c) $4 \leq M \leq 5$

d) $5 < M < 7$

e) $7 \leq M \leq 10$

83 UECE

Sejam $a, b \in \mathbb{R}$, maiores do que 1. Seja $x = a^{\frac{\log_b(\log_b a)}{\log_b a}}$ e $y = b^{\frac{\log_a(\log_a b)}{\log_a b}}$. Então podemos afirmar que o produto xy é igual a:

a) $\dfrac{1}{2}$

b) -1

c) 1

d) $-\dfrac{1}{2}$

84 SANTA CASA

São dados: $\log_{15} 3 = a$ e $\log_{15} 2 = b$. O valor de $\log_{10} 2$ é:

a) $\dfrac{a}{1-a+b}$

b) $\dfrac{b}{1-a+b}$

c) $\dfrac{b}{1+a-b}$

d) $\dfrac{a}{1+a-b}$

e) $\dfrac{b}{a-b-1}$

85 FGV

Sendo definida, a função $\log(\log y) = a + b\log x$ é equivalente a:

a) $y = 10^{\alpha \cdot x^{\beta}}$, com $a = \log\alpha$ e $b = \beta$

b) $y = 10^{\alpha \cdot x^{\beta}}$, com $a = \alpha$ e $b = \log\beta$

c) $y = \alpha \cdot x^{\beta}$, com $a = \alpha$ e $b = \beta$

d) $y = \alpha \cdot \beta^{x}$, com $a = \alpha$ e $b = \log\beta$

e) $y = \beta \cdot x^{\alpha}$, com $a = \alpha$ e $b = \beta$

86 FATEC

O mais amplo domínio real da função f, definida por $f(x) = \cos\left(\log_5\left(4x^2 - 3x - 7\right)\right)$ é o conjunto:

a) $\left\{x \in \mathbb{R} | x < -1 \text{ ou } x > \dfrac{7}{4}\right\}$

b) $\left\{x \in \mathbb{R} | x \leq -1 \text{ ou } x \geq \dfrac{7}{4}\right\}$

c) $\left\{x \in \mathbb{R} | x \leq -\dfrac{7}{4} \text{ ou } x \geq 1\right\}$

d) $\left\{x \in \mathbb{R} | x < -\dfrac{7}{4} \text{ ou } x > 1\right\}$

e) $\mathbb{R} - \{0\}$

87 PUCMG

O domínio da função $f(x) = log_5\left(-x^2+3x+10\right)$ é:

a) $\mathbb{R}^*$

b) $\mathbb{R}_+^*$

c) $\{x \in \mathbb{R} | x \neq -2 \text{ e } x \neq 5\}$

d) $\{x \in \mathbb{R} | x < -2 \text{ ou } x > 5\}$

e) $\{x \in \mathbb{R} | -2 < x < 5\}$

88 UFRGS

O conjunto de todos os valores de a, tais que $f : (0, +\infty) \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = \log_{(a-3)} x$, é decrescente, é;

a) $(-\infty; 4)$

b) $(3; +\infty)$

c) $(0; 1)$

d) $(0; 4)$

e) $(3; 4)$

89 VUNESP

O par ordenado de números reais que *não* corresponde a um ponto do gráfico de $y = \log x$ é:

a) $(9, 2\log 3)$

b) $(1, 0)$

c) $\left(\frac{1}{2}, -\log 2\right)$

d) $\left(\frac{1}{2^3}, -3\log 2\right)$

e) $\left(-\left(5^2\right), -2\log 5\right)$

90 PUCSP

O domínio da função $\dfrac{\log(x-3)}{\sqrt{6-x}}$ é o conjunto dos números reais x tais que:

a) $x > 4$

b) $x \neq 6$

c) $3 < x < 6$

d) $3 \leq x < 6$

e) $3 \leq x \leq 6$

91 UFMG

O conjunto de todos os números reais x, para os quais $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{\log(2-x)}}$ está definida, é:

a) $\{x \in \mathbb{R} : x < 1\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} : x > 1\}$

c) $\{x \in \mathbb{R} : x < 2 \text{ e } x \neq 1\}$

d) $\{x \in \mathbb{R} : 0 < x < 2\}$

e) $\{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$

92 MACKENZIE

Sejam f e g funções definidas por $f(x) = x^2 - 4x + 3$ e $g(x) = \log x$. O domínio de $g(f(x))$ é o conjunto dos números reais x tais que:

a) $x < 1$ ou $x > 3$

b) $x \leq 1$ ou $x \geq 3$

c) $1 \leq x \leq 3$

d) $x > 0$

e) $x < -3$ ou $x > -1$

93 ITA

O domínio da função $f(x) = \log_{2x^2-3x+1}(3x^2-5x+2)$ é:

a) $(-\infty, 0) \cup \left(0, \frac{1}{2}\right) \cup \left(1, \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}, +\infty\right)$

b) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup \left(1, \frac{5}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$

c) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right) \cup \left(1, \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}, +\infty\right)$

d) $(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$

e) n.d.a.

94 SANTA CASA

Considere a função $f(x) = \log_{x+2}(5x^2-26x+5)$. Seu domínio é o conjunto:

a) $\{x \in \mathbb{R} | -2 < x < 0\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} | -1 < x < 1 \text{ ou } x > 5 \text{ e } x \neq -1\}$

c) $\left\{x \in \mathbb{R} | -2 < x < \frac{1}{5} \text{ ou } x > 5 \text{ e } x \neq -1\right\}$

d) $\{x \in \mathbb{R} | x > -2 \text{ ou } x < -10\}$

e) n.d.a.

95 UFPR

Os valores de x, comuns aos domínios das funções definidas por $y = \sqrt{2x-x^2}$ e $y = \log\left(x^2-3x+2\right)$, são:

a) $x > -1$

b) $0 \leq x < 1$

c) $x > 2$

d) $x \leq 2$

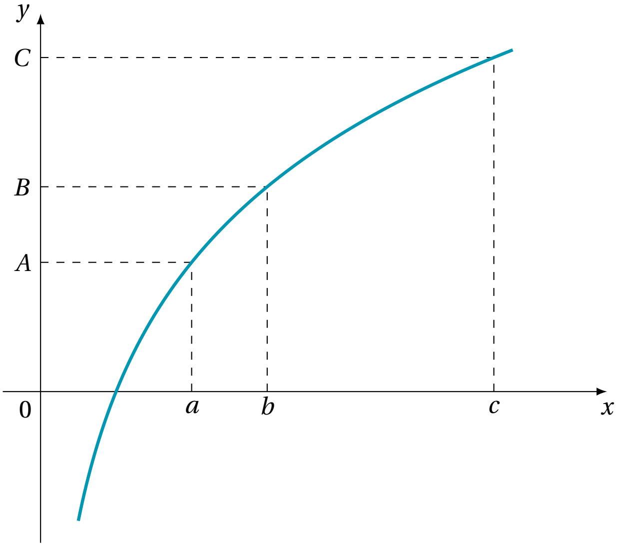
e) $0 \leq x \leq 2$

f) $x < 1$

g) $1 < x \leq 2$

96 VUNESP

A figura representa o gráfico de $\log_{10} x$.



Sabe-se que $OA = BC$. Então pode-se afirmar que:

a) $\log_a b = c$

b) $a + b = c$

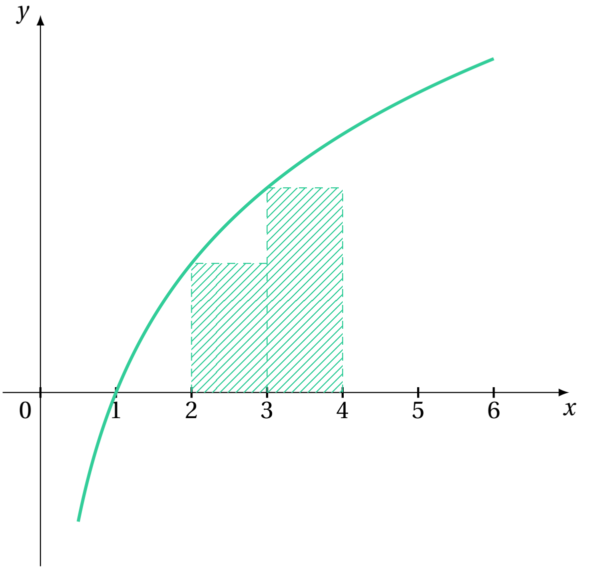
c) $a^c = b$

d) $ab = c$

e) $10^a + 10^b = 10^c$

97 UFGO

Se a curva da figura representa o gráfico da função $y = \log x, x > 0$, o valor da área hachurada é:



a) $\log 2$

b) $\log 3$

c) $\log 4$

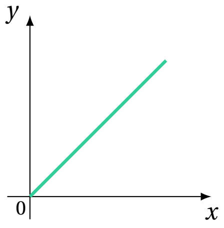
d) $\log 5$

e) $\log 6$

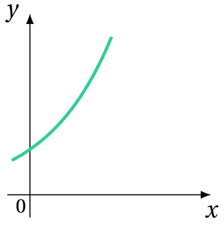
98 CESGRANRIO

Seja $\log_e x$ a função logaritmo natural. A função $y = e^{\log_e x}$ é melhor representada por:

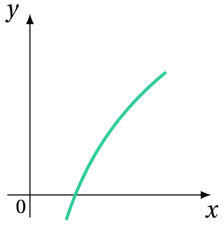
a)



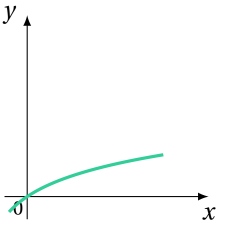
b)



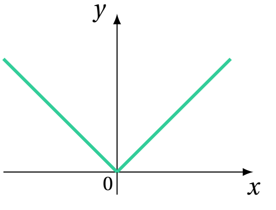
c)



d)



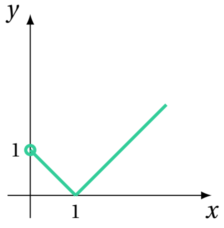
e)



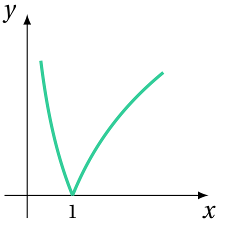
99 U.FORTALEZA

O gráfico de $f(x) = |\ln x|, x > 0$ está melhor representado no item:

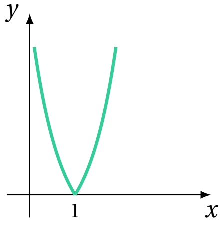
a)



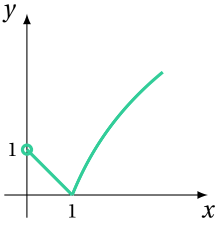
c)



b)

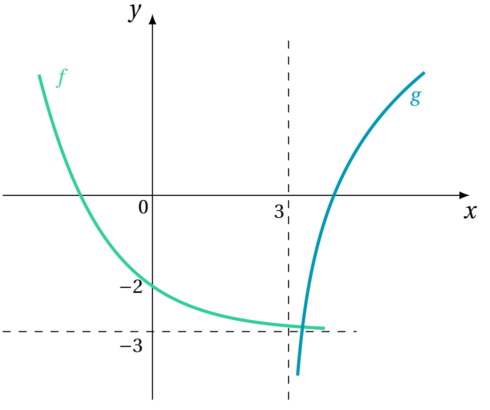


d)



100 MACKENZIE

Sejam as funções reais $f(x) = a^x - k$ e $g(x) = \log_b(x-3)$, representadas por:



Assinalar a alternativa correta:

a) f e g são inversas entre si

b) $b > 1$ e $k = -3$

c) $0 < a < 1$ e $k = 3$

d) $a > 1$ e $k = -3$

e) $0 < b < 1$ e $k = 3$

101 ITA

Seja $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = \begin{cases} e^x, & \text{se } x \leq 0 \\ x^2 - 1, & \text{se } 0 < x < 1 \\ \ln x, & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

Se D é um subconjunto não vazio de $\mathbb{R}$ tal que $f : D \to \mathbb{R}$ é injetora, então:

a) $D = \mathbb{R}$ e $f(D) =]-1, +\infty[$

b) $D =]-\infty, 1] \cup]e, +\infty[$ e $f(D) =]-1, +\infty[$

c) $D = [0, +\infty[$ e $f(D) =]-1, +\infty[$

d) $D = [0, e]$ e $f(D) = [-1, 1]$

e) n.d.a.

Notação: $f(D) = \{y \in \mathbb{R} : y = f(x), x \in D\}$ e $\ln x$ denota o logaritmo neperiano de x.

102 ITA

Sejam $a \in \mathbb{R}, a.1$ e $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \dfrac{a^x - a^{-x}}{2}$. A função inversa de f é dada por:

a) $\log_a\left(x - \sqrt{x^2 - 1}\right)$, para $x > 1$.

b) $log_a\left(-x + \sqrt{x^2 + 1}\right)$, para $x \in \mathbb{R}$.

c) $\log_a\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right)$, para $x \in \mathbb{R}$.

d) $\log_a\left(-x + \sqrt{x^2 - 1}\right)$, para $x < -1$.

e) n.d.a.

103 FGV

A equação $2^{2x+3} = 4^x + \dfrac{7}{128}$ tem por solução:

a) $x = 5$

b) $\log_2 4$

c) $\log_4 2$

d) $\nexists x \in \mathbb{R}$

e) n.d.a.

104 PUCSP

Um estudante quer resolver a equação $2^x = 5$, utilizando uma calculadora que possui a tecla $\log x$. Para obter um valor aproximado de x, o estudante deverá usar a calculadora para obter os seguintes números:

a) $\log 2, \log 5 \text{ e } \log 5 - \log 2$

b) $\log 2, \log 5 \text{ e } \log 5 : \log 2$

c) $\log 2, \log 5 \text{ e } \log 25$

d) $\dfrac{5}{2} \text{ e } \log \dfrac{5}{2}$

e) $\sqrt{5} \text{ e } \log \sqrt{5}$

105 PUCMG

A igualdade $3^{1-x} \cdot 6^{x-1} = 3$ é verdadeira para x igual a:

a) $\log_3 2$

b) $\log_6 2$

c) $\log_2 3$

d) $\log_2 6$

e) $\log_3 6$

106 UECE

Se x_1 e x_2 são as raízes da equação $\log_3(9^x + 81) = 1 + x + \log_3 10$, então $x_1 + x_2$ é igual a:

a) 3

b) 4

c) 5

d) 6

107 FUVEST

Sejam x e y números reais positivos. A igualdade $\log(x+y) = \log x + \log y$ é verdadeira se, e somente se:

a) $x = 2 \text{ e } y = 2$

b) $x = \dfrac{5}{3} \text{ e } y = \dfrac{5}{2}$

c) $x = y$

d) $xy = 1$

e) $\dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} = 1$

108 UnB

A afirmação verdadeira é:

a) $\log_8 5 > \log_2 3$.

b) $\log_b\left(a^2 + \sqrt[5]{a}\right) = 2 \cdot \log_b a + \dfrac{1}{5}\log_b a$.

c) $\log_9\left(\operatorname{tg}\dfrac{\pi}{4}\right) = 0$.

d) O gráfico da função definida por $f(x) = 3^{\log_3 x}$ é uma semirreta.

e) A solução da equação $7^x - 3^x = 0$ é $\log_7 3$.

f) Se $0 < a < 1$ e $x > y$, então $a^x > a^y$.

109 ITA

Seja α um número real, $\alpha > \sqrt{5}$ tal que $(\alpha + 1)^m = 2^p$ onde m é um inteiro positivo maior que 1 e $p = m\left[\log_2 m\right]\left[\log_m\left(\alpha^2 - 5\right)\right]$. O valor de α é:

a) 3

b) 5

c) $\sqrt{37}$

d) 32

e) Não existe apenas um valor de α nestas condições.

110 FGV

Admitindo-se os valores: $\log 2 = 0{,}30$ e $\log 3 = 0{,}48$ a equação $4^x = 12$ terá uma raiz:

a) negativa.

b) superior a 2.

c) inteira.

d) inferior a 3.

e) imaginária.

111 MACKENZIE

A solução da equação $a^{b^x} = c$, para quaisquer a, b e c reais, $0 < a, b, c \neq 1$, é:

a) $\dfrac{\log c - \log a}{\log b}$

b) $\dfrac{\log \dfrac{c}{a}}{\log a}$

c) $\log_b \left(\log_a c\right)$

d) $\log_b (ca)$

e) $\dfrac{\log (ca)}{\log b}$

112 FATEC

Considere o sistema $\begin{cases} 3^{x+y} = 729 \\ \log x + \log y = \log 8 \end{cases}$, com x e y reais estritamente positivos. Se (a, b) é solução do sistema, então o máximo divisor comum de a e b é:

a) 2

b) 3

c) 4

d) 8

e) 9

113 FATEC

Se $\dfrac{1}{3} \log_2 x + \log_8 y = \log_{\frac{1}{2}} 2$, então o produto $x \cdot y$ é igual a:

a) -8

b) $\dfrac{1}{8}$

c) $\dfrac{1}{4}$

d) 4

e) 1

114 UECE

Seja p um número real maior do que 1.
Se $\log_3\left(p^2\right) = 5 + \log_{\frac{1}{3}}\left(\frac{1}{p}\right)$, então $\log_2(p+13)$ é igual a:

a) 6

b) 7

c) 8

d) 9

115 UEBA

No universo $\mathbb{R}$, a solução da equação $\log_2 x + \log_2(x+1) = 1$ é um número:

a) ímpar.

b) entre 0 e 1.

c) maior que 3.

d) múltiplo de 3.

e) divisível por 5.

116 MACKENZIE

Se $\log_2 x + \log_4 x = 1$, então:

a) $x = \sqrt[3]{2}$

b) $x = \sqrt[3]{4}$

c) $x = \sqrt{2^3}$

d) $x = 3\sqrt[3]{2}$

e) $x = 2$

117 CESGRANRIO

Se $x = a$ e $y = b$ é a solução real de $\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 6 \\ x - y = 12 \end{cases}$, então $a + b$ vale:

a) 15

b) 16

c) 20

d) 24

e) 30

118 CESGRANRIO

Se $\begin{cases} 2\log x + 3\log y = 7 \\ 4\log x - \log y = 0 \end{cases}$, então $\log(xy)$ é:

a) $\frac{7}{2}$

b) $\frac{5}{2}$

c) 2

d) 1

e) 0

119 UECE

O conjunto solução da equação $\log_2(4x) - \log_4 2 = 0$ é:

a) $\left\{\frac{\sqrt{2}}{4}\right\}$

b) $\left\{\frac{\sqrt{2}}{2}\right\}$

c) $\{\sqrt{2}\}$

d) $\{2\sqrt{2}\}$

120 UCMG

O produto das raízes da equação $\left(\log_2 x\right)^2 - 1 = 0$ é:

a) 0

b) 1

c) 2

d) $\frac{1}{2}$

e) $\frac{3}{2}$

121 PUCCAMP

O sistema $\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 1 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases}$ tem solução, tal que $x + y$ é igual a:

a) 3

b) 1

c) $-\frac{11}{7}$

d) $-\frac{41}{12}$

e) n.d.a.

122 UFRN

Se $\begin{cases} \log x + \log y = 1 \\ x^2 - 5y^2 = 5 \end{cases}$, então $x + y$ é igual a:

a) 7

b) 10

c) 13

d) 15

e) 20

123 FUVEST

O conjunto solução da equação $x \cdot \left(\log_5 3^x + \log_5 21\right) + \log_5 \left(\frac{3}{7}\right)^x = 0$ é:

a) $\varnothing$

b) $\{0\}$

c) $\{1\}$

d) $\{0, 2\}$

e) $\{0, -2\}$

124 ITA

Dada a equação $3^{2x} + 5^{2x} - 15^x = 0$, podemos afirmar que:

a) não existe x real que a satisfaça.

b) $x = \log_3 5$ é solução desta equação.

c) $x = \log_6 3$ é solução desta equação.

d) $x = \log_3 15$ é solução desta equação.

e) $x = 3\log_5 15$ é solução desta equação.

125 UECE

Sejam x_1 e x_2 raízes da equação $x^{\log_2 x - 1} = 4$. Então $x_1 + x_2$ é igual a:

a) $\dfrac{13}{2}$

b) $\dfrac{7}{2}$

c) $\dfrac{9}{2}$

d) $\dfrac{11}{2}$

126 UFES

O valor real de m para o qual as raízes da equação $(\log_3 x)^2 - m \cdot \log_3 x = 0$ apresentam produto igual a 9 é:

a) $m = 9$

b) $m = 3$

c) $m = 2$

d) $m = \frac{1}{9}$

e) $m = \frac{1}{3}$

127 VUNESP

Se x representa um número real qualquer, o conjunto dos valores $a \in \mathbb{R}$ para os quais não está definida a igualdade $a = \frac{2^x + 2^{-x}}{2^x - 2^{-x}}$ é dado por:

a) $a = 2$ ou $a = -2$

b) $a < -1$ ou $a > 1$

c) $a < -2$

d) $a > 2$

e) $-1 \leq a \leq 1$

128 U.C.SALVADOR

Quanto às soluções da equação $(\log x)^2 - 3 \cdot \log x + 2 = 0$, é verdade que:

a) só uma delas é real.

b) a maior delas é 1 000.

c) a menor delas é 100.

d) a menor delas é 10.

e) a maior delas é 1.

129 CESGRANRIO

Sendo $x > 0$, a soma das raízes de $\log_{10}^2 x - \log_{10} x^3 = 0$ vale:

a) 50

b) 501

c) 1 000

d) 1 001

e) 1 005

130 PUCMG

Para $0 < x \leq 3$, a única raiz da equação $\log_3^2 x - \log_3 x^2 = 3$ é uma fração que, na sua forma irredutível, tem para soma de seus termos:

a) 3

b) 4

c) 5

d) 6

e) 7

131 FGV

A equação logarítmica $\log_2(x+1) + \log_2(x-1) = 3$ admite:

a) uma única raiz irracional.

b) duas raízes opostas.

c) duas raízes cujo produto é -4.

d) uma única raiz e negativa.

e) uma única raiz e maior do que 2.

132 UNICAP

Seja $f : (2, +\infty) \to \mathbb{R}$ a função definida por $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x + \log_{\frac{1}{2}}(x-2)$. Assinale a única alternativa que corresponde à solução da equação $f(x) = 1$.

a) $1 + \dfrac{\sqrt{6}}{2}$

b) $1 - \dfrac{\sqrt{6}}{2}$

c) $2 + \dfrac{\sqrt{6}}{2}$

d) $1 + 2\sqrt{6}$

e) $3 + \sqrt{6}$

133 UFBA

No sistema $\begin{cases} \left(\sqrt[8]{2}\right)^x = \sqrt{2} \\ \log_x\left(4\sqrt{2}\right) = y \end{cases}$ o valor de y é:

a) $\dfrac{3}{2}$

b) $\dfrac{5}{4}$

c) $\dfrac{5}{6}$

d) $\dfrac{9}{2}$

e) $\dfrac{9}{4}$

134 MACKENZIE

Seja K a solução da equação $2^{\log_8(\log_2 x)} = \dfrac{1}{2}$. O valor de x^8 é igual a:

a) $\dfrac{1}{8}$

b) $\dfrac{1}{4}$

c) $\dfrac{1}{2}$

d) 1

e) 2

135 FATEC

Se $p \in \mathbb{N}$ e $\log_2(p! - 688) = 5$, então:

a) $2p + 3 < 13$

b) $5 < 3p - 2 < 11$

c) $11 < 2p + 3 < 17$

d) $3p - 2 < 12$

e) $2p + 3 = 27$

136 FGV

A equação $\log_x(2x+3)=2$ apresenta o seguinte conjunto solução:

a) $\{-1,3\}$

b) $\{-1\}$

c) $\{3\}$

d) $\{1,3\}$

e) n.d.a.

137 PUCRS

SE $x \cdot \log x = x$, então x é igual a:

a) zero

b) um

c) e

d) 10

e) qualquer real

138 PUCSP

A solução da equação $\left(\frac{1}{4}\right)^x = x$ está no intervalo:

a) $\left[0;\frac{1}{4}\right]$

b) $\left[\frac{1}{4};1\right]$

c) $\left[1;\frac{3}{2}\right]$

d) $\left[\frac{3}{2};2\right]$

e) $\left[2;\frac{7}{3}\right]$

139 MACKENZIE

O menor valor natural de n para o qual se tem $\frac{2\cdot 4\cdot 6\cdot 8\cdot\ldots\cdot 2n}{1\cdot 2\cdot 3\cdot\ldots\cdot n} > \sqrt{\log 10^{100}}$ é:

a) 2

b) 3

c) 4

d) 10

e) 100

140 FUVEST

$|\log_{10} x| + \log_{10} x = 0$ se, e somente se:

a) $x > 1$

b) $0 < x \leq 10$

c) $x > 10$

d) $x > 0$

e) $0 < x \leq 1$

141 PUCMG

A desigualdade $\log_2(5x-3) < \log_2 7$ é *verdadeira* para:

a) $x > 0$

b) $x > 2$

c) $x < \frac{3}{5}$

d) $\frac{3}{5} < x < 2$

e) $0 < x < \frac{3}{5}$

142 MACKENZIE

A desigualdade $\log_{2-3x} \frac{3}{7} > \log_{2-3x} \frac{4}{5}$ é verdadeira, se:

a) $0 < x < \frac{1}{9}$

b) $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{3}$

c) $\frac{2}{3} < x < 1$

d) $\frac{13}{30} < x < \frac{17}{30}$

e) $x > 1$

143 UFPA

Qual o valor de x na inequação $\log_{\frac{1}{2}} x > \log_{\frac{1}{2}} 2$?

a) $x > \frac{1}{2}$

b) $x < \frac{1}{2}$

c) $x > 2$

d) $x < 2$

e) $x = 2$

144 ITA

O conjunto dos números reais que verificam a inequação $3\log x + \log(2x+3)^3 \leq 3\log 2$ é dado por:

a) $\{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} : 1 \leq x \leq 3\}$

c) $\left\{x \in \mathbb{R} : 0 < x \leq \dfrac{1}{2}\right\}$

d) $\left\{x \in \mathbb{R} : \dfrac{1}{2} \leq x < 1\right\}$

e) n.d.a.

145 FGV

A solução da inequação $\log_{\frac{1}{3}}\left(x^2 - 3\right) > 0$ é:

a) $\left\{x \in \mathbb{R} | x < -\sqrt{3} \text{ ou } x > \sqrt{3}\right\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} | -2 < x < 2\}$

c) $\left\{x \in \mathbb{R} | -\sqrt{3} < x < \sqrt{3}\right\}$

d) $\left\{x \in R | -2 < x < -\sqrt{3} \text{ ou } \sqrt{3} < x < 2\right\}$

e) $\{x \in \mathbb{R} | x < -2 \text{ ou } x > 2\}$

146 PUCRS

Se $\log_{\frac{1}{3}}(5x-2) > 0$, então x pertence ao intervalo:

a) $(0;1)$

b) $(-\infty;1)$

c) $\left(\dfrac{2}{5};\dfrac{3}{5}\right)$

d) $\left(\dfrac{2}{5};+\infty\right)$

e) $\left(-\infty;\dfrac{3}{5}\right)$

147 ITA

Considere $A(x) = \log_{\frac{1}{2}}\left(2x^2 + 4x + 3\right), \forall x \in \mathbb{R}$. Então temos:

a) $A(x) > 1$, para algum $x \in \mathbb{R}, x > 1$.

b) $A(x) = 1$, para algum $x \in \mathbb{R}$.

c) $A(x) < 1$, apenas para $x \in \mathbb{R}$ tal que $0 < x < 1$.

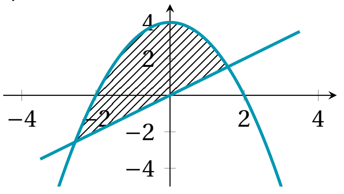
d) $A(x) > 1$, para cada $x \in \mathbb{R}$ tal que $0 < x < 1$.

e) $A(x) < 1$, para cada $x \in \mathbb{R}$.

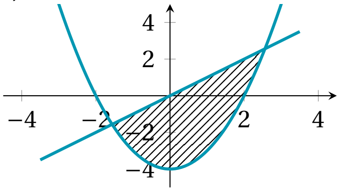
148 CESESP

Assinale a única alternativa cuja região tracejada representa o conjunto dos pontos $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ que satisfaz o seguinte sistema: $\begin{cases} \log_2 (x^2 - y) < \log_2 12 - \log_2 3 \\ (\log_{10} 2)^{y-x} > 1 \end{cases}$.

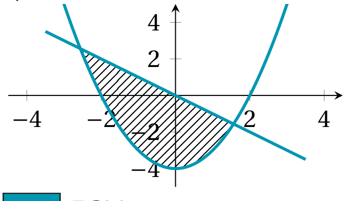
a)



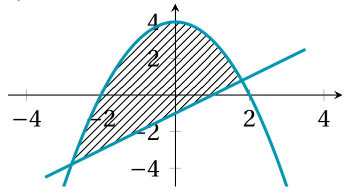
b)



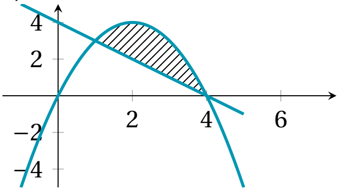
c)



d)



e)



149 FGV

Daqui a t anos o valor de um automóvel será $V = 2000(0,75)^t$ dólares. A partir de hoje, daqui a quantos anos ele valerá a metade do que vale hoje? Adote $\log 2 = 0,3$ e $\log 3 = 0,48$.

a) 3 anos

b) 2,5 anos

c) 2 anos

d) 4,5 anos

e) 6 anos

150 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) 1 000

e) 2 000

151 UFRN

Considere $\log 2 = 0,3010$ e $\log 3 = 0,4771$. Então, a quantidade de algarismos do número $3^{15} \times 2^{12} \times 6^{23}$ é igual a:

a) 25

b) 26

c) 27

d) 28

e) 29

152 FUVEST

Pressionando a tecla $\boxed{\text{Log}}$ 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 $\boxed{\text{Log}}$ precisa ser pressionada para que apareça mensagem de erro?

a) 2.

b) 4.

c) 6.

d) 8.

e) 10.

GABARITO

01. b	**28.** c	**55.** a	**72.** b	**99.** c	**126.** c
02. c	**29.** a	**56.** e	**73.** e	**100.** c	**127.** b
03. c	**30.** b	**57.** a	**74.** d	**101.** e	**128.** d
04. c	**31.** a	**58.** a	**75.** b	**102.** c	**129.** d
05. c	**32.** c	**59.** d	**76.** e	**103.** e	**130.** b
06. a	**33.** c	**60.** b	**77.** c	**104.** b	**131.** e
07. a	**34.** c	**61.** d	**78.** a	**105.** d	**132.** c
08. b	**35.** b	**62.** c	**79.** c	**106.** b	**133.** b
09. c	**36.** b	**63.** a	**80.** e	**107.** e	**134.** e
10. a	**37.** d	**64.** d	**81.** a	**108.** c	**135.** c
11. c	**38.** a	**65.** b	**82.** b	**109.** a	**136.** c
12. d	**39.** c	**66.** e	**83.** c	**110.** d	**137.** d
13. c	**40.** c	**67.** a	**84.** b	**111.** c	**138.** b
14. c	**41.** b	**68.** b	**85.** a	**112.** a	**139.** c
15. e	**42.** c	**69.** d	**86.** a	**113.** b	**140.** e
16. d	**43.** b	**70.** e	**87.** e	**114.** c	**141.** d
17. c	**44.** d	**61.** d	**88.** e	**115.** a	**142.** d
18. d	**45.** a	**62.** c	**89.** e	**116.** b	**143.** d
19. e	**46.** e	**63.** a	**90.** c	**117.** c	**144.** c
20. e	**47.** e	**64.** d	**91.** c	**118.** b	**145.** d
21. b	**48.** a	**65.** b	**92.** a	**119.** a	**146.** c
22. b	**49.** b	**66.** e	**93.** a	**120.** b	**147.** e
23. c	**50.** c	**67.** a	**94.** c	**121.** a	**148.** b
24. e	**51.** e	**68.** b	**95.** b	**122.** a	**149.** b
25. b	**52.** c	**69.** d	**96.** d	**123.** e	**150.** c
26. d	**53.** b	**70.** e	**97.** e	**124.** a	**151.** e
27. d	**54.** d	**71.** e	**98.** a	**125.** c	**152.** b