Matemática 6

Exponencial e Logaritmos

Capítulo 1

01.
Resolvendo a equação $2^{3x+1} = 128$, temos como solução x igual a:

a) –7
b) 7
c) V
d) 2
e) –2

02. UFSE
Determine o conjunto verdade da equação:

$$2^{x+\frac{3}{2}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$$

03.
Se x e y são números reais tais que $\begin{cases} 3^{2x+y} = 1 \\ 3^{x-2y} = \dfrac{1}{9} \end{cases}$, então x – y é igual a:

a) $\frac{3}{5}$
b) $\frac{4}{5}$
c) $\frac{6}{5}$
d) $-\frac{4}{5}$
e) $-\frac{6}{5}$

04. FCC-SP
O valor de x que satisfaz a equação $1000^x = 0{,}01$ é:

a) $\frac{3}{2}$
b) $\frac{2}{3}$
c) $\frac{1}{3}$
d) $-\frac{2}{3}$
e) $-\frac{3}{2}$

05.
Determine o valor real de x que torna verdadeira a igualdade $3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$.

06.
A solução da equação $2^{x-3} + 2^x - 3^{x-1} = 0$ é um número:

a) real negativo.
b) irracional.
c) natural menor ou igual a 10.
d) racional maior que 10.
e) real que satisfaz a inequação $x^2 - 4x > 0$.

07.
As soluções da equação $3^{x+1} + 3^{1-x} = 10$, em $\mathbb{R}$, são os números a e b. Nestas condições, temos que:

a) a + b = 1
b) a + b = 0
c) a · b = 1
d) a = b + 1
e) a – b = 0

08.
O valor de x na equação $3^{x-1} + 2 \cdot 3^{x+1} - 3^x = \frac{16}{27}$ é:

a) 2
b) $\frac{2}{3}$
c) $\frac{1}{2}$
d) $-\frac{1}{2}$
e) –2

09.
O máximo divisor comum das raízes da equação $4^x - 20 \cdot 2^x + 64 = 0$ é:

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

10.
Se $25^{x-1} = 20$, então 25^{-x} é igual a:

a) 0,002
b) 0,04
c) 0,2
d) 0,02
e) 0,05

11. Mackenzie-SP
A soma das raízes da equação $2^{2x+1} - 2^{x+4} = 2^{x+2} - 32$ é:

a) 2
b) 3
c) 4
d) 6
e) 7

12.
Sejam $f(x) = 2^{x-1}$, $g(x) = 2^x$ e $h(x) = f(x) + g(x)$.
Se h(x) = 6, então o valor de x é:

a) 2
b) –1
c) 1
d) 0
e) 6

13.
As equações $2^{x-3} = \sqrt{2}$ e $3^{4x-m} = \frac{1}{3}$ são equivalentes se m for igual a:

a) 3,5
b) 3
c) 8
d) 9
e) 15

14. FAAP-SP

Resolva a equação:
$3^x + 3^{x-1} + 3^{x-2} + 3^{x-3} + 3^{x-4} + 3^{x-5} = 1092$.

15. Fatec-SP

Seja m o menor número real que é solução da equação

$5^{x^2-2} : 25 = \left(\dfrac{1}{125}\right)^{-x}$.

Então $\sqrt{m}$ é um número:

a) par.
b) primo.
c) não-real.
d) irracional.
e) divisível por 3.

16.

Determine x de modo que a igualdade $7^{x-1} + 7^x = 8^x$ seja verdadeira.

17. UFRGS-RS

Sabendo que $4^x - 4^{x-1} = 24$, então o valor de $x^{\frac{1}{2}}$ é igual a:

a) $\dfrac{\sqrt{2}}{5}$
b) $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$
c) $\sqrt{2}$
d) $\dfrac{\sqrt{10}}{5}$
e) $\dfrac{\sqrt{10}}{2}$

18. PUC-SP

Se $5^{3y} = 64$, o valor de 5^{-y} é:

a) $-\dfrac{1}{4}$
b) $\dfrac{1}{40}$
c) $\dfrac{1}{20}$
d) $\dfrac{1}{8}$
e) $\dfrac{1}{4}$

19. Fatec-SP

Resolva, em $\mathbb{R}$, a equação $2^{2x+1} + 3^{2x+1} = 5 \cdot 6^x$.

20. ITA-SP

Considere a função:

$f: \mathbb{Z} - \{0\} \to \mathbb{R},\ f(x) = \sqrt{3^{x-2}} \cdot \left(9^{2x+1}\right)^{\frac{1}{2x}} - \left(3^{2x+5}\right)^{\frac{1}{x}} + 1$

A soma de todos os valores de x para os quais a equação $y^2 + 2y + f(x) = 0$ tem raiz dupla é:

a) 0
b) 1
c) 2
d) 4
e) 6

21.

Determine o conjunto verdade da equação

$$2 \cdot 4^{|x+2|} - 3 \cdot 2^{|x+2|} + 1 = 0$$

a) $V = \{-2\}$
b) $V = \left\{2;\ \dfrac{1}{2}\right\}$
c) $V = \{-2; -1\}$
d) $V = \varnothing$
e) $V = \{-1; 0\}$

22. Vunesp

Considere a função dada por $f(x) = 3^{2x+1} + m \cdot 3^x + 1$.

a) Quando m = – 4, determine os valores de x para os quais f(x) = 0.
b) Determine todos os valores reais de m para os quais a equação f(x) = m + 1 não tem solução real x.

23. ESPM-SP

Sobre a equação $(2x + 2^{-x})^2 + (x^2 - 2^{-x})^2 = 0$, é correto afirmar:

a) Ela tem uma única raiz real, que é inteira e negativa.
b) Ela tem uma única raiz real, que é inteira e positiva.
c) Ela tem uma única raiz real, não inteira.
d) Ela tem duas raízes reais, sendo as duas inteiras.
e) Ela tem duas raízes reais, sendo apenas uma inteira.

24. UFRR

Considere as funções $f(x) = 2x^2 - 12x + 16$ e $g(x) = 10^x$. O produto dos valores de x para os quais g(f(x)) = 1 é igual a:

a) – 8
b) – 6
c) 0
d) 6
e) 8

25. Mackenzie-SP

No sistema $\begin{cases} x^y = y^x \\ \dfrac{x}{y} = 2 \end{cases}$, com x > 0 e y > 0, 5x – y vale:

a) 14
b) 12
c) 18
d) 16
e) 20

26. Unicamp-SP

O processo de resfriamento de um determinado corpo é descrito pela relação $T(t)=T_A + \alpha \cdot 3^{\beta \cdot t}$, sendo T(t) a temperatura do corpo, em graus Celsius, no instante t, dado em minutos, T_A a temperatura ambiente, suposta constante, e α e β constantes. O referido corpo foi colocado em um congelador com temperatura de –18 ºC. Um termômetro no corpo indicou que ele atingiu 0 ºC após 90 minutos e chegou a –16 ºC após 270 minutos.

a) Encontre os valores numéricos das constantes α e β.
b) Determine o valor de t para o qual a temperatura do corpo no congelador é apenas $\dfrac{2}{3}$ °C superior à temperatura ambiente.

27.

A função $f(x) = (b - 3)^x$ é crescente para b real se:

a) b > 4
b) b = 4
c) b < 4
d) $b \le 4$
e) $b \ge 4$

28.

Identifique como crescente (C) ou decrescente (D) cada uma das funções abaixo.

a) $f(x) = 4^x$ ( )

b) $f(x) = 2^{-x}$ ( )

c) $f(x) = \left(\sqrt{3}\right)^x$ ( )

d) $f(x) = (0{,}00001)^x$ ( )

e) $f(x) = \left(\dfrac{1}{\pi}\right)^x$ ( )

29.

Esboce o gráfico das seguintes funções.

a) $f(x) = 5^x$

b) $f(x) = \left(\dfrac{1}{2}\right)^x$

c) $f(x) = 3^{x+2}$

d) $f(x) = 4^{1-x}$

30. Ufla-MG

Considerando a função real definida por $f(x) = 10^x$, **não** é verdade que:

a) $f(0) = 1$

b) $f(-3) = 0{,}001$

c) $f(a + b) = f(a) + f(b)$

d) $f(x) = 100$ para $x = 2$

e) $f(a - b) = \dfrac{f(a)}{f(b)}$

31.

Construa o gráfico das funções.

a) $f(x) = \left(\dfrac{11}{6}\right)^x$

b) $f(x) = 3 \cdot \left(\dfrac{1}{3}\right)^x$

32.

A partir de um ano designado como ano zero, o número y de indivíduos de uma população é dado, aproximadamente, pela expressão $y = 5\,000 \cdot 2^{0{,}5n}$, na qual n indica o ano. Espera-se uma população de 80.000 indivíduos em um número de anos igual a:

a) 10

b) 8

c) 6

d) 4

e) 2

33.

O censo realizado numa cidade apontou uma população de 250 mil habitantes e um crescimento populacional de 2% ao ano. Chamando de y a população em milhares de habitantes e de x o tempo em anos a partir da data do censo, a função que permite projetar a população futura dessa cidade em função do tempo é:

a) $y = 250 + 1{,}02^x$

b) $y = 250 + 1{,}02x$

c) $y = 250 \cdot 1{,}02^x$

d) $y = 250 + 0{,}02^x$

e) $y = 250 + 2x$

34. UFAM

Para que $f(x) = (k - 8)^x$ seja uma função exponencial, então os valores de k são:

a) $k > 8$ e $k \neq 9$

b) $0 < k < 8$

c) $k < 8$ e $k \neq 0$

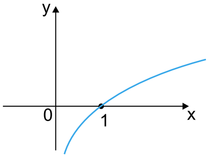
d) $k > 0$ e $k \neq 8$

e) $\forall\, k \in \mathbb{R}$

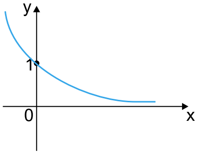
35. Unifor-CE

Uma possível representação gráfica da função definida por $f(x) = 10^{-x}$ é:

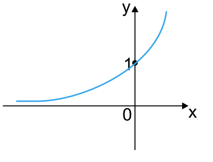
a)



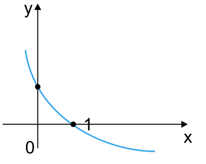
b)



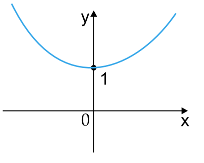
c)



d)



e)



36. UFAC

Se a e b são números reais e a função f definida por $f(x) = a \cdot 2^x + b$, para todo x real, satisfaz $f(0) = 0$ e $f(1) = 1$, então a imagem de f é o intervalo:

a) $]1, +\infty[$

b) $]0, +\infty[$

c) $]-\infty, 1[$

d) $[-1, 1]$

e) $]-1, +\infty[$

37. UFRGS-RS

Analisando os gráficos das funções reais de variáveis reais definidas por $f(x) = \left(\dfrac{3}{2}\right)^{x-1}$ e $g(x) = x$, representados no mesmo sistema de coordenadas cartesianas, verificamos que todas as raízes da equação $f(x) = g(x)$ pertencem ao intervalo:

a) $[0, 3]$

b) $\left]\dfrac{1}{2}, 4\right]$

c) $[1, 5[$

d) $\left]\dfrac{3}{2}, 6\right]$

e) $]2, 6[$

38. UEPB

Na função exponencial $f(x) = 2^x$ definida em $\mathbb{R}$, o valor de $f(a) \cdot f(b)$ é sempre igual a:

a) $f(a \cdot b)$
b) $f(a) + f(b)$
c) $f(a + b)$
d) $f(a) - f(b)$
e) $f(a - b)$

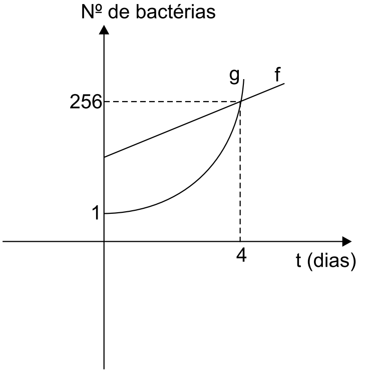
39. UFG-GO

Um pai combinou que pagaria a mesada de seu filho no dia 10 de cada mês, começando no dia 10 de janeiro de 2003, com R$ 100,00, sendo que o valor seria corrigido mensalmente em 1%. Em 10 de janeiro de 2004, o valor a ser pago pelo pai foi de, em reais:

a) $(1{,}10)^{11} \times 100$
b) $(1{,}01)^{11} \times 100$
c) $(1{,}10)^{12} \times 100$
d) $(1{,}01)^{12} \times 100$
e) $(1{,}01)^{13} \times 100$

40. Fameca-SP

Um cientista está estudando um determinado tipo de doença provocada por bactérias. O cientista percebe que, se o crescimento no número de bactérias for exponencial, ele será representado pela função $g(t) = a^t + b$ e, se o crescimento for linear, ele será representado pela função $f(t) = at + c$, em que t é o tempo de observação. Através do gráfico, pode-se afirmar que, para que o crescimento seja linear, o número inicial de bactérias deve ser de:



a) 240
b) 242
c) 244
d) 246
e) 248

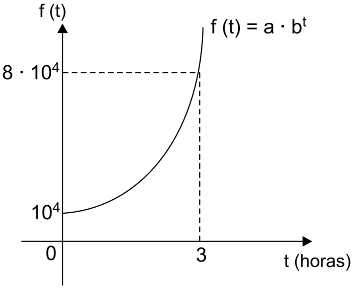
41. Acafe-SC

Atualmente, o valor de um sítio é de R$ 200.000,00. Estima-se que daqui a t anos o valor do sítio seja de $200 \cdot (2^t)$ milhares de reais. Após 3 anos, a valorização do sítio (aumento de valor) em relação ao preço atual, em milhões de reais, será de:

a) 1,3
b) 1,6
c) 1,2
d) 1,8
e) 1,4

42. Mackenzie-SP

O gráfico mostra, em função do tempo, a evolução do número de bactérias em certa cultura. Dentre as alternativas a seguir, decorridos 30 minutos do início das observações, o valor mais próximo desse número é:



a) 18.000
b) 20.000
c) 32.000
d) 14.000
e) 40.000

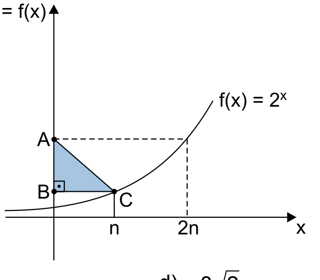
43. UPF-RS

Uma população de insetos, que vem sendo combatida ao longo dos anos, decresce de acordo com a função $P(t) = 4.000 \cdot 2^{-t}$. A alternativa que revela em quantos anos essa população será reduzida para $\frac{1}{32}$ da população atual é:

a) 16
b) 8
c) 10
d) 4
e) 5

44. UFSCar-SP

Se a área do triângulo retângulo ABC, indicado na figura, é igual a 3n, conclui-se que f(n) é igual a:



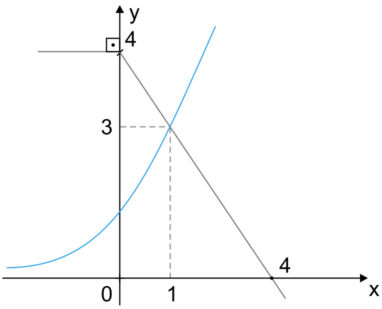
a) 2
b) $2\sqrt{2}$
c) 3
d) $3\sqrt{2}$
e) 4

45. UEG-GO

Suponha que o número de casos de uma doença é reduzido no decorrer do tempo conforme a função $f(t) = k \cdot 2^{q \cdot t}$, sendo k e q constantes e t o tempo dado em anos. Determine as constantes k e q, sabendo que, no instante t = 0, existiam 2.048 casos e, após 4 anos, o número de casos era a quarta parte do valor inicial.

46. Mackenzie-SP

Na figura, temos os esboços dos gráficos das funções f e g, sendo $f(x) = a^x$.



O valor de $g(g(-1)) + f(g(3))$ é:

a) 1

b) 2

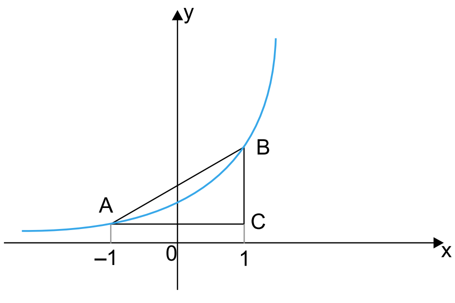
c) 3

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

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

47. Inatel-MG

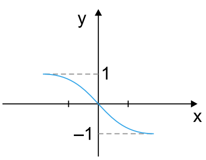
A função $f(x) = 2^{x+1}$ está representada a seguir pelo seu gráfico. Os pontos A e B pertencem ao gráfico de f. Calcule o perímetro e a área do triângulo ABC.



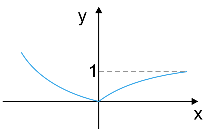
48. Fuvest-SP

Das alternativas abaixo, a que melhor corresponde ao gráfico da função $f(x) = 1 - 2^{-|x|}$ é:

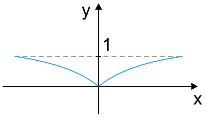
a)



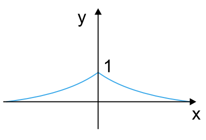
b)



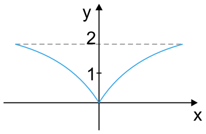
c)



d)



e)



49. UFPE

Suponha que um teste possa detectar a presença de esteróides em um atleta, quando a quantidade de esteróides em sua corrente sangüínea for igual ou superior a 1 mg. Suponha também que o corpo elimina $\frac{1}{4}$ da quantidade de esteróides presentes na corrente sangüínea a cada 4 horas.

Se um atleta ingere 10 mg de esteróides, passadas quantas horas não será possível detectar esteróides, submetendo o atleta a este teste? (Dado: use a aproximação $10 \cong (4/3)^8$).

a) 28

b) 29

c) 30

d) 31

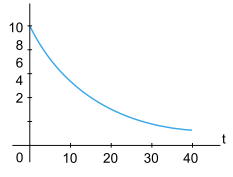
e) 32

50.

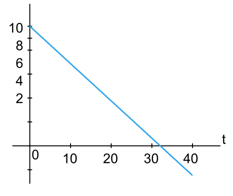
Qual dos gráficos abaixo melhor expressa a quantidade de esteróides na corrente sangüínea do atleta, ao longo do tempo, a partir do instante em que este tomou a dose de 10 mg?

Obs:. Considere os dados da questão anterior.

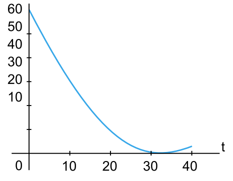
a)



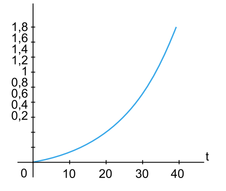
b)



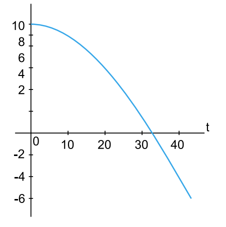
c)



d)



e)



51.

O conjunto solução da inequação: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x} > 1$ é:

a) $\{x \in \mathbb{R} / 0 < x < 1\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} / x < 0 \text{ ou } x > 1\}$

c) $\{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 1\}$

d) $\{x \in \mathbb{R} / x \leq 0\}$

e) $\mathbb{R}$

52.

A solução da inequação $(0{,}0001)^{x-1} \geq (0{,}1)^{2x}$, em $\mathbb{R}$, é:

a) $x = 2$

b) $x > 2$

c) $x < 2$

d) $x \geq 2$

e) $x \leq 2$

53.

O conjunto solução da inequação $2^{x^2-x} < 1$ é:

a) $\left\{x \in \mathbb{R} \;/\; \frac{1}{2} < x < 1\right\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} \;/\; -1 < x < 0\}$

c) $\left\{x \in \mathbb{R} \;/\; 0 < x < \frac{1}{2}\right\}$

d) $\{x \in \mathbb{R} \;/\; 1 < x < 2\}$

e) $\{x \in \mathbb{R} \;/\; 0 < x < 1\}$

54. UFPA

O conjunto solução da desigualdade $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-2} < \frac{1}{4}$ é:

a) $\{x \in \mathbb{R} \;/\; -2 < x < 2\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} \;/\; x < -2 \text{ ou } x > 2\}$

c) $\{x \in \mathbb{R} \;/\; x < 0 \text{ ou } x > 2\}$

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

e) $\{x \in \mathbb{R} \;/\; x < -2 \text{ ou } x > 0\}$

55.

Dada a função $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x}$, encontre os valores reais de x para os quais $1 < y < 32$.

56.

Os valores reais de x que satisfazem a desigualdade $(0,8)^{4x^2-x} > (0,8)^{3\cdot(x+1)}$ são:

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

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

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

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

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

57.

O conjunto solução da inequação $2^{x+1} > 1$ é:

a) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x < 1\}$

b) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x > -1\}$

c) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x < 2\}$

d) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x < \frac{1}{2}\}$

e) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x < -1\}$

58.

Seja S o conjunto solução da inequação

$\left(\frac{5}{3}\right)^{-x+2} > \left(\frac{3}{5}\right)^{1-2x}$. Então:

a) $S = \mathbb{R}_+$

b) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x < 1\}$

c) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x > 1\}$

d) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x < -1\}$

e) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x > -1\}$

59. PUC-MG

A desigualdade $(0,4)^{x^2+6} < (0,4)^{5x}$ é verdadeira para todo x real tal que:

a) $x < 2$ ou $x > 3$

b) $2 < x < 3$

c) $x > 3$

d) $x > 2$

e) $x < 3$

60.

Quantos valores inteiros de x satisfazem a desigualdade $\frac{1}{\sqrt[3]{3}} < 9^x < 81$?

a) Nenhum

b) Um

c) Dois

d) Três

e) Mais que três

61.

Resolver as inequações:

a) $16^{3x-1} > 8^{2x+6}$

b) $\left(\frac{1}{9}\right)^{3x-1} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{2x}$

62. ESPM-SP

Entre as alternativas abaixo, assinale a de maior valor:

a) 81^8

b) 16^7

c) 3^{31}

d) 243^6

e) 8^{10}

63.

Se $y = 10^{x+3}$ é um número entre 100 e 10.000, então x está entre:

a) –1 e 1

b) 0 e 1

c) 2 e 3

d) 10 e 100

e) 100 e 10.000

64.

O conjunto solução da inequação $(0,0001)^{x-1} < (0,1)^{2x}$ é todo x real tal que:

a) $x = 2$

b) $x > 2$

c) $x < 2$

d) $x \geq 2$

e) $x \leq 2$

65.

Em $\mathbb{R}$, o conjunto solução da inequação $\left(\frac{1}{2}\right) \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+2x+1}$ é:

a) $-2 \leq x \leq 2$

b) $x \leq 2$

c) $-2 \leq x \leq 0$

d) $x \geq 0$

e) $x = 0$

66. FGV-SP

O conjunto solução da inequação $(0,3)^{x^2-2x} - 1 \geq 0$ é:

a) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; 0 \leq x \leq 2\}$

b) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x \leq 0 \text{ ou } x \geq 2\}$

c) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x \leq 2\}$

d) $S = \{x \in \mathbb{R} \;/\; x \geq 0\}$

e) $S = \left\{x \in \mathbb{R} \;/\; 0 \leq x \leq \frac{1}{2}\right\}$

67. UFRGS-RS

O conjunto solução da inequação $3^{2-x} + 3^{2+x} > 18$ é:

a) $\{x \in \mathbb{R} \;/\; x^2 < 0\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} \;/\; |x| < 3\}$

c) $\{x \in \mathbb{R} \;/\; x < 0\}$

d) $\{x \in \mathbb{R} \;/\; x^2 > 0\}$

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

68. ITA-SP

Seja α um número real, com $0 < \alpha < 1$. Assinale a alternativa que representa o conjunto de todos os valores de x tais que $\alpha^{2x}\left(\frac{1}{\sqrt{\alpha}}\right)^{2x^2} < 1$.

a) $]-\infty, 0] \cup [2, +\infty[$

b) $]-\infty, 0] \cup]2, +\infty[$

c) $]0,2[$

d) $]-\infty, 0[$

e) $[2, +\infty[$

69. UEG-GO

Suponha que o número de casos de uma doença é reduzido no decorrer do tempo conforme a função $f(t) = K \cdot 2^{q \cdot t}$, sendo K e q constantes e t o tempo dado em anos. Determine o número de anos necessário para que o número de casos seja menor que 1, significando a eliminação da doença.

$\left(\text{Dados: } f(0) = 2.048;\ f(4) = \frac{1}{4} \cdot f(0)\right)$

70. ESPM-SP

As soluções reais da inequação $\frac{4^x + 2}{9} < 2^{x-1}$ são tais que:

a) $x > 1$
b) $1 < x < 2$
c) $-1 < x < 1$
d) $-2 < x < 1$
e) $-1 < x < 2$

71. Cefet-MG

O conjunto domínio da função real $f(x) = \frac{\sqrt{2^{1-x} - 1}}{5^{x^3 - x}}$ é:

a) $\{x \in \mathbb{R} / x \leq 0\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / x \leq 1\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} / x \geq 1\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} / x > 0\}$
e) $\{x \in \mathbb{R} / x < 0,\ x \neq -1 \text{ e } x \neq 0\}$

72. PUC-PB

Determinando as soluções da equação $a^x > a^{x^2}$, verificamos que elas estão somente no intervalo:

I. $(0, 1)$ se $a > 1$
II. $(1, \infty)$ se $0 < a < 1$
III. $(-\infty, 0)$ se $a > 1$
IV. $(-1, 1)$ se $0 < a < 1$

Com respeito às afirmações acima, podemos afirmar que:

a) exatamente duas são verdadeiras.
b) todas as afirmações são falsas.
c) somente uma é verdadeira.
d) somente uma é falsa.
e) todas as afirmações são verdadeiras.

73. UFRR

Considere os conjuntos:

$A = \{x \in \mathbb{R} / 9^{x^2+1} \leq 243^{1-x}\}$

$B = \{x \in \mathbb{R} / x^2 + 6x + 9 > 0\}$

É correto afirmar que A – B é igual a:

a) $\varnothing$
b) $\{-3\}$
c) $\left[-3,\ \frac{1}{2}\right]$
d) $]-\infty, -3[\cup]-3, +\infty[$
e) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$

74.

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

a) $\mathbb{R}$
b) $\mathbb{R} - \{1\}$
c) $\mathbb{R} - \{0, 1\}$
d) $\mathbb{R} - [0, 1]$
e) $\mathbb{R} -]0, 1[$

75. AFA-RJ

Todos os valores reais de x para os quais existe $f(x) = \sqrt{x^{4x-1} - x}$ são tais que:

a) $x > 1$
b) $0 < x < \frac{1}{2}$ ou $x \geq 1$
c) $0 < x < \frac{1}{2}$
d) $0 < x < \frac{1}{2}$ ou $x > 1$

Capítulo 2

76.

Qual é a nomenclatura correta na igualdade $a^c = b$?

a) a – base; b – logaritmo e c = logaritmando.
b) a – logaritmo; b – logaritmando e c = base.
c) a – base; b – logaritmando e c = logaritmo.
d) a – logaritmando; b – base e c = logaritmo.
e) a – logaritmo; b – base e c = logaritmando.

77.

O valor de $\text{Log}_{\frac{1}{4}} 32$ é:

a) $\frac{4}{5}$
b) $-\frac{2}{5}$
c) $\frac{1}{5}$
d) -1
e) $-\frac{5}{2}$

78. PUC-SP

$\log_\pi \pi^{1.000}$ é igual a:

a) π
b) 10^3
c) 3π
d) π^3
e) $\frac{\pi}{3}$

79. Unifesp

A relação $P(t) = P_0(1 + r)^t$, em que $r > 0$ é constante, representa uma quantidade P que cresce exponencialmente em função do tempo $t > 0$. P_0 é a quantidade inicial e r é a taxa de crescimento num dado período de tempo. Neste caso, o **tempo de dobra** da quantidade é o período de tempo necessário para ela dobrar. O tempo de dobra T pode ser calculado pela fórmula:

a) $T = \log_{(1+r)} 2$
b) $T = \log_r 2$
c) $T = \log_2 r$
d) $T = \log_2 (1+r)$
e) $T = \log_{(1+r)} (2r)$

80. Vunesp

Se $10^a = 3$, log 729 é igual a:

a) a
b) $\frac{a}{3}$
c) 6a
d) $\frac{a}{6}$
e) 3a

81. Mackenzie-SP

O valor de $\log\left(\frac{1}{ab}\right)$, sabendo que a e b são raízes da equação $x^2 - 7x + 10 = 0$, é:

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

82.

Se $y = \sqrt{10\sqrt{10\sqrt{10}}}$, o valor do logaritmo decimal de y é:

a) 0,125
b) 1,750
c) 0,875
d) 1,500
e) 0,375

83.

O valor de x em $\log_{2\sqrt{2}} 4 = x$ é igual a:

a) $\frac{1}{3}$
b) $\frac{4}{3}$
c) 1
d) 3
e) 4

84. UPF-RS

O valor da expressão $\frac{\log_4 8 - 2^3 - (-5)^0}{-2^{-2}}$ é:

a) $\frac{7}{4}$
b) – 7
c) – 22
d) 30
e) $-\frac{7}{4}$

85.

Sendo m um número real estritamente positivo, então a expressão $2^{5 \cdot \log_2 m}$ é igual a:

a) m^5
b) $5 \cdot m$
c) 2^m
d) $2^{m \cdot 5}$
e) m^2

86.

Se $\log_3 (a - b) = m$ e $a + b = 27$, então o valor de $\log_3 (a^2 - b^2)$ é:

a) 3 + m
b) 3m
c) 27m
d) $\frac{m}{3}$
e) $\frac{3m+1}{3}$

87.

Calcule, usando a definição de logaritmo:

a) $\log_2 1.024$
b) $\log_3 \left(\frac{1}{81}\right)$
c) $\log_{243} 1$
d) $\log_{\left(\frac{5}{7}\right)} \left(\frac{7}{5}\right)$
e) $\log_{0,25} \sqrt{8}$

88. PUC-SP

Se x + y = 20 e x – y = 5, então o valor de $\log (x^2 - y^2)$ é:

a) 100
b) 2
c) 25
d) 12,5
e) 15

89. Cesgranrio-RJ

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

a) $\frac{3}{4}$
b) $\frac{4}{3}$
c) $\frac{2}{3}$
d) $\frac{3}{2}$
e) $\frac{5}{4}$

90.

Calcule o valor da expressão $16^{\log_4 2}$.

91. Cesgranrio-RJ

Sendo a e b as raízes da equação $x^2 + 100x - 10 = 0$, calcule o valor de $\log_{10} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$.

92.

Calcule o valor de $3^{(2+\log_3 5)}$.

93.

Calculando, pela definição, o valor de x na igualdade $\log_4 256 = x$, teremos:

a) x = – 4
b) x = 64
c) x = 4
d) x = 16
e) x = –16

94.

Em que base o logaritmo de $\frac{81}{16}$ é igual a – 4?

95.

Calcule o valor de:

a) $5^{\log_5 9}$
b) $3^{-\log_3 7}$

96. 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) $\frac{3}{2}$
b) $\frac{5}{4}$
c) $\frac{5}{6}$
d) $\frac{9}{2}$
e) $\frac{9}{4}$

97. PUC-RS

Um aluno do Ensino Médio deve resolver a equação $2^x = 3$ 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) $f(s) = s^2$
b) $f(s) = 2 \cdot s - 3$
c) $f(s) = 2^s$
d) $f(s) = \log(s)$
e) $f(s) = \log_2(s)$

98.

O conjunto solução da equação

$(\log_2 4) \cdot 2^x + \left(\log_2 \frac{1}{2}\right) \cdot 2^x - (\log 100) \cdot 4^x = 0$ é:

a) $\left\{0, \frac{1}{2}\right\}$
b) $\{0, -1\}$
c) $\left\{-1, \frac{1}{2}\right\}$
d) $\{-1\}$
e) $\{0\}$

99. Vunesp

A temperatura média da Terra começou a ser medida por volta de 1870, e em 1880 já apareceu uma diferença: estava 0,01 °C (graus Celsius) acima daquela registrada em 1870 (10 anos antes). A função

$$t(x) = (0{,}01) \cdot 2^{(0{,}05)x},$$

com t(x) em °C e x em anos, fornece uma estimativa para o aumento da temperatura média da Terra (em relação àquela registrada em 1870) no ano (1880 + x), $x \geq 0$. Com base na função, determine em que ano a temperatura média da Terra terá aumentado 3 °C. (Use as aproximações $\log_2(3) = 1{,}6$ e $\log_2(5) = 2{,}3$.)

100. Mackenzie-SP

Se $7^x = 81$ e $9^y = 7$, então o valor de $\log_8(x \cdot y)$ é:

a) $\frac{3}{2}$
b) $\frac{1}{3}$
c) 2
d) 3
e) $\frac{3}{4}$

101.

O domínio da função real definida por
$f(x) = \log_x(x^2 - x - 12)$ é:

a) $\{x \in \mathbb{R} / x > 4\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / 0 < x < 1 \text{ ou } x > 4\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} / x \geq 4\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} / < x -3 \text{ ou } x > 4\}$
e) $\{x \in \mathbb{R} / -3 < x < 4 \text{ e } x \neq 1\}$

102.

Determine o domínio da função apresentada a seguir:
$f(x) = \log_3(2^x - 8)$

103.

Determine o domínio da função apresentada a seguir:
$f(x) = \log_x(x^2 - 5x + 6)$

104.

Determine o domínio da função apresentada a seguir:
$f(x) = \log_{(x-2)}(x^2 - 4x)$

105.

Determine o domínio da função apresentada a seguir:
$f(x) = \log_{(4-x)}(x - 3)$

106.

Determine o domínio da função apresentada a seguir:
$f(x) = \log_2|x - 2|$

107.

Determine o domínio da função apresentada a seguir:
$f(x) = \log(\operatorname{sen} x)$

108.

Determine o domínio da função apresentada a seguir:
$f(x) = \log_{10}(x - 1) + \log_{10}(x - 2)$

109.

Determine o domínio da função apresentada a seguir:
$f(x) = \log_{10}[(x - 1) \cdot (x - 2)]$

110.

Determine o domínio da função $f(x) = \dfrac{1}{\log(x-2)}$.

111.

Dê, em R, o domínio da função
$f(x) = \log_x(-2x^2 - x + 1)$

112.

A função $y = \log(4x + x^2)$ admite como domínio:

a) $\{x \in \mathbb{R} / -4 < x < 0\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / x > 0\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} / x < -4\}$
d) $\mathbb{R}$
e) $\{x \in \mathbb{R} / x < -4 \text{ ou } x > 0\}$

113.

Calcule os valores de x para os quais existam os logaritmos:

a) $\log_{(2x-1)} \sqrt{2}$
b) $\log_x \left(1 - \frac{x}{3}\right)$

114.

Os valores de x para os quais a função
$f(x) = \log_{(3-x)}(x^2 - 8x + 15)$ exista são:

a) $x < 3$ e $x \neq 2$
b) $x < 3$ ou $x > 5$
c) $x > 5$
d) $x < 3$ ou $x > 5$ e $x \neq 2$
e) $3 < x < 5$

115.

Assinale a alternativa que indica o domínio da função $f(x) = \log_x (2\,\text{sen}x - 1)$.

a) $\left\{x \in \mathbb{R} / \frac{\pi}{6} + 2k\pi \le x < \frac{5\pi}{6} + 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z}\right\}$

b) $\left\{x \in \mathbb{R} / \frac{\pi}{6} + 2k\pi < x < \frac{5\pi}{6} + 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z}\right\}$

c) $\left\{x \in \mathbb{R} / \frac{\pi}{6} + 2k\pi < x \le \frac{5\pi}{6} + 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z}\right\}$

d) $\left\{x \in \mathbb{R} / \frac{\pi}{6} + 2k\pi \le x \le \frac{5\pi}{6} + 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z}\right\}$

e) $\left\{x \in \mathbb{R} / \frac{\pi}{6} + 2k\pi < x < \frac{\pi}{2} + 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z}\right\}$

116. IME-RJ

Considere o sistema de equações dado por:

$$\begin{cases} 3\log_3 \alpha + \log_9 \beta = 10 \\ \log_9 \alpha - 2\log_3 \beta = 10 \end{cases}$$

onde α e β são números reais positivos. Determine o valor de $P = \alpha\beta$.

117. Mackenzie-SP

Os valores de k para que o domínio da função $f(x) = \log(x^2 + kx + k)$ seja o conjunto dos números reais, são tais que:

a) $k < 4$
b) $-4 < k < 2$
c) $-2 < k < 2$
d) $0 < k < 4$
e) $k > 4$

118. Mackenzie-SP

A raiz real da equação $\log_3 (9^x - 2) = x$ é:

a) $\log_3 \sqrt{2}$
b) $2\log_3 2$
c) $\log_3 \frac{2}{3}$
d) $\log_3 2$
e) $\log_3 \sqrt{3}$

119. FGV-SP

A função $f(x) = \log(x^2 - 6x + 2k + 1)$ é definida para todo x real se, e somente se:

a) $k > 4$
b) $k \ge 4$
c) $-4 < k < 4$
d) $k < 4$
e) $k \le 4$

120.

Determine o domínio em $\mathbb{R}$ da função:

$$f(x) = \frac{10}{\log\left(\frac{x-1}{x}\right)}$$

121. Fuvest–SP

Sendo $\log_2 b - \log_2 a = 5$, o quociente $\frac{b}{a}$ vale:

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

122.

Sendo log 2 = a, é correto afirmar que log 16 é igual a:

a) 8a
b) 4a
c) 2a
d) a^4
e) a^2

123.

Sendo $\log_{10} 2 = 0{,}30$ e $\log_{10} 3 = 0{,}48$, então podemos afirmar que $\log_{10} 1{,}8$ é igual a:

a) 0,78
b) 0,08
c) 1,08
d) 1,26
e) 0,26

124.

Sendo $\text{Log}_a 5 = m$ e $\text{Log}_a 2 = n$, determine:

a) $\log_a 10$
b) $\log_a 50$
c) $\log_a 2{,}5$
d) $\log_a \sqrt[4]{0{,}4}$
e) $\log_a \sqrt[3]{1024}$

125. Mackenzie-SP

Se log x = 0,1, log y = 0,2 e log z = 0,3, o valor de $\log \frac{x^2 \cdot y^{-1}}{\sqrt{z}}$ é:

a) 0,15
b) – 0,15
c) 0,25
d) – 0,25
e) 0,60

126. Mackenzie-SP

Se $\log_{\frac{1}{3}} 9 = a$, então $\log_{16} a^2$ é:

a) $\frac{1}{2}$
b) $-\frac{1}{4}$
c) – 2
d) 4
e) 2

127. Fuvest-SP

Sendo $\log_a 2 \cong 0{,}69$ e $\log_a 3 \cong 1{,}10$, calcule o valor aproximado de $\log_a \sqrt[4]{12}$.

128.

Seja $\log N = \frac{1}{3} \cdot [\log(b+c) + \log(b-c) - 2 \cdot \log b + 1]$.

Determine N em função de a, b e c.

129.

Considerando log 2 = 0,3, o valor de log 3,2 é igual a:

a) 0,9
b) 0,6
c) 0,8
d) 0,4
e) 0,5

130.

Se log A = log 7 + log 5 – log 3, então A é igual a:

a) 105
b) $\frac{3}{35}$
c) $\frac{35}{3}$
d) 9
e) $\frac{15}{7}$

131.
Sendo log 2 = 0,3010 e log 3 = 0,4771, o valor mais próximo de $\log \sqrt{216}$ é:
a) 3,3343
b) 2,3343
c) 1,3343
d) 1,2680
e) 1,1671

132.
Se log 2 = 0,30 e log 3 = 0,48, então log 36 é igual a:
a) 0,78
b) 1,56
c) 1,06
d) 1,36
e) 1,48

133.
Sendo $\log_{10} 2 = x$ e $\log_{10} 3 = y$, o valor de

$\text{Log}_{10}(9 \cdot \sqrt{8})$ é:

a) $\frac{4y+3x}{2}$
b) $\frac{4y-3x}{2}$
c) $\frac{-4y+3x}{2}$
d) $\frac{-4y-3x}{2}$
e) zero

134.
Seja a função real definida por: $f(x) = \log(x^2 - 5x - 5)$. O valor de f(10) – f(7) é:
a) $\log \frac{1}{5}$
b) log 100 – log 5 – log 49 + 45.
c) log 5
d) log 9
e) log 36

135.
Se $\log \alpha = 6$ e $\log \beta = 4$, então $\sqrt[4]{\alpha^2 \cdot \beta}$ é igual a:
a) β
b) 24
c) 10
d) $\frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{4}$
e) $\sqrt{6}$

136. ITA-SP
Sejam x, y e z números reais positivos tais que seus logaritmos, numa dada base k, são números primos satisfazendo

$$\log_k(xy) = 49,$$
$$\log_k(x/z) = 44.$$

Então, $\log_k(xyz)$ é igual a:
a) 52
b) 61
c) 67
d) 80
e) 97

137. Unimep-SP
Sendo log 2 = 0,3, determine o valor da expressão

$$\frac{\log 16 + \log \sqrt{8}}{\log 4}$$

a) 1,2
b) 2,6
c) 1,05
d) 2,75
e) 1

138.
Se $\log_a 8 = m$, então $\log_a 4$ é igual a:
a) $\frac{2 \cdot m}{3}$
b) $\frac{3 \cdot m}{2}$
c) $\frac{m}{2}$
d) $2 \cdot m$
e) $3 \cdot m$

139.
Sendo $\log_5 M = 2 \cdot \log_5 A - \log_5 B + 2$, m é igual a:
a) $\frac{A^2}{B} + 2$
b) $\frac{25 \cdot A^2}{B}$
c) $\frac{A^2}{25 \cdot B}$
d) $\frac{A^2}{B+2}$
e) $\frac{A^2}{B+25}$

140.
Sendo log 2 = 0,3, teremos que valor para $\log 16 + \log \sqrt{8} + \log 5$?
a) $21 \cdot \sqrt{8}$
b) 0,9
c) 0,45
d) 2,35
e) 0,18

141.
Se log m = 2 – log 4, então m é:
a) 0,04
b) 1,5
c) 20
d) 25
e) 96

142.
Resolva no campo real o sistema:

$$\begin{cases} 3^{x+y} = 81 \\ \log_3 x + \log_3 y = 1 \end{cases}$$

143.
Sendo 0 < m ≠ 1, o valor de $\log m \left[\log_m \left(m^m\right)^m\right]$ é:
a) 1
b) 2
c) m
d) m^2
e) m^3

144.
O valor de $y = -\log_3 \left[\log 3 \left(\underbrace{\sqrt[3]{\sqrt[3]{\ldots\sqrt[3]{3}}}}_{\text{n vezes}}\right)\right]$ é:
a) n
b) maior que n
c) menor que n
d) 3n
e) n^2

145. ITA-SP

Aplicando logaritmos, desenvolva $y = \dfrac{a^3 \cdot \sqrt{\dfrac{b \cdot c^m}{a^m}}}{b \cdot c^n}$.

146.

A solução da equação log x + log (x + 3) = 1 é:

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

147.

O logaritmo de base 2, do número (x^2 – x) é igual a 1. O valor da soma dos valores de x que satisfazem a igualdade é:

a) 2
b) – 1
c) 1
d) 0
e) 3

148.

Resolvendo a equação $\log_2$ (x – 3) – $\log_2$ 5 – 1 = 0, encontramos x igual a:

a) 13
b) $\dfrac{17}{5}$
c) $\dfrac{1}{3}$
d) $\dfrac{2}{3}$
e) $\dfrac{3}{2}$

149.

Qual o valor de x na equação

$\log\sqrt{7x+3} + \log\sqrt{4x+5} = \dfrac{1}{2} + \log 3$?

a) 0
b) um múltiplo de 10.
c) um número par menor que 5.
d) divisor de qualquer número inteiro
e) um número ímpar maior que 2

150.

Indica-se por log x o logaritmo decimal de x.
Se 4 + log x = 4 · log 4, então x é igual a:

a) 16
b) 2,56
c) 0,4
d) 0,256
e) 0,0256

151. Mackenzie-SP

Adotando-se log 2 = 0,3, o valor de x real que satisfaz a equação $5 \cdot 2^{2x} - 4^{2x - \frac{1}{2}} = 0$ pertence ao intervalo:

a)]– 1; 0[
b)]1; 2[
c)]2; 3[
d) $\left]0; \dfrac{1}{2}\right[$
e) $\left]\dfrac{1}{2}; 1\right[$

152.

Os valores de x e y que satisfazem ao sistema: $\begin{cases} \log_3 x + \log_3 y = 1 \\ 3x - 5y = 12 \end{cases}$ são, respectivamente:

a) 5 e $\dfrac{3}{5}$
b) $\dfrac{3}{5}$ e 5
c) –1 e – 3
d) 3 e $-\dfrac{3}{5}$
e) 1 e $-\dfrac{9}{5}$

153. Mackenzie-SP

Se $\dfrac{1}{4}\log m^5 - \dfrac{3}{4}\log m = \log\sqrt{3}$, m > 0, o valor de m é:

a) 4
b) 3
c) 2
d) 1
e) 10

154.

A equação $4^{\log x} - 6 \cdot 2^{\log x} + 8 = 0$ é satisfeita por dois valores de x, cuja soma é igual a:

a) 110
b) 90
c) 6
d) 4
e) 3

155.

Resolva a equação $\log_3$ (x – 5) = 2.

156.

Resolva a equação $\log_x$ 16 = 2.

157.

Resolva a equação 2 $\log_8$ (x – 2) = 0.

158.

Resolva a equação $\log_7$ (x^2 – 4) = $\log_7$ (3x).

159.

O conjunto solução da equação: $(\log x)^2$ + log x = 2, em $\mathbb{R}$, é:

a) $\left\{\dfrac{1}{100}, 10\right\}$
b) $\left\{\dfrac{1}{10}, 10\right\}$
c) {1, –2}
d) {10}
e) $\mathbb{R}_+^*$

160. UFScar-SP

Calcule os valores de x, tais que:
$\log_2$ (8 + x – x^2) = 1 + $\log_2$ (2x – 5).

161. UFSC

O valor de x compatível para a equação
log (x^2 – 1) + colog (x – 1) = 2 é:

a) 1
b) 99
c) – 1
d) – 99
e) 101

162.

Resolva a equação $\log_2 (x^2 + 2x) = 3$.

163.

Resolva, em $\mathbb{R}$, a equação:

$$\log_3 (3x + 6) - \log_3 (x + 2) = 1.$$

164. AFA-RJ

Se $x > 1$ é a solução da equação

$\log_5 \sqrt{x-1} + \log_5 \sqrt{x+1} = \frac{1}{2} \cdot \log_5 3$, então x vale:

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

165. Fesp-PE

A solução da equação $2 + \log_2 (x - 1) = \log_2 (x^2 - 4)$ é:

a) {3
b) {–2, 0}
c) {4}
d) {1, 3}
e) {0, 4}

166.

Resolva, para x e y reais, o seguinte sistema:

$$\begin{cases} \log_{10} x + \log_{10} y = 2 \\ x - y = 15 \end{cases}$$

167.

Determine os reais x e y que satisfazem o sistema:

$$\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 3 \\ \log_2 x - \log_2 y = 1 \end{cases}$$

168. Fuvest-SP

Considerando o conjunto dos números reais, o conjunto solução da equação

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

a) $\varnothing$
b) {0}
c) {1}
d) {0, 2}
e) {–2, 0}

169.

O número de soluções reais da equação $e^{\ell n\, x} = x^2$ é:

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

170. ITA-SP

Para $b > 1$ e $x > 0$, resolva a equação em x:

$$(2x)^{\log_b 2} - (3x)^{\log_b 3} = 0$$

171.

Resolver a equação $\log_9 x + \log_{27} x - \log_3 x = 1$.

172.

Obtenha o conjunto dos valores de x, $x \in \mathbb{R}$, que satisfazem a igualdade:

$$\log_7 (x-1) - 2 \cdot \log_{\frac{1}{7}} (x-2) - 2 \cdot \log_{49} (x+1) = \log_7 (x^2 - 49)$$

173.

A solução da equação $\log_2 x + 3 \cdot \log_x 2 = 4$ é:

a) 3 e 4
b) –1 e – 3
c) 1 e 3
d) 1 e 9
e) 2 e 8

174. Mackenzie-SP

Se o par de números reais (x; y) é solução do sistema

$\begin{cases} x \cdot y = 3 \\ \log_3 x + \log_9 y = \frac{3}{2} \end{cases}$, então o valor de x + y é:

a) $\frac{7}{3}$
b) $\frac{25}{3}$
c) $\frac{28}{3}$
d) $\frac{5}{9}$
e) $\frac{7}{9}$

175.

Resolva a equação $\log_{16} x + \log_4 x + \log_2 x = 7$.

176. Mackenzie-SP

Se $\log_2 x + \log_4 x = 1$, então:

a) $x = \sqrt[3]{2}$
b) $x = \sqrt[3]{4}$
c) $x = \sqrt[3]{2^3}$
d) $x = 3 \cdot \sqrt[3]{2}$
e) x = 2

177.

O valor de $2^{\log_5 7 \cdot \log_2 5 \cdot \log_7 3}$ é:

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

178. Mackenzie-SP

Se $\frac{1}{\log_x 3} + \frac{1}{\log_{\sqrt{x}} 3} + \frac{1}{\log_{\sqrt[4]{x}} 3} + \frac{1}{\log_{\sqrt[8]{x}} 3} = \frac{15}{8}$,

então $\log_3 x$ vale:

a) $\frac{1}{9}$
b) $\frac{1}{3}$
c) 3
d) 2
e) 1

179.

Se $\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + \frac{1}{\log_6 x} = 2$, então x^2 vale:

a) 25
b) 36
c) 16
d) 81
e) 100

180. FGV-SP

Admita que oferta (S) e demanda (D) de uma mercadoria sejam dadas em função de x real pelas funções $S(x) = 4^x + 2^{x+1}$ e $D(x) = -2^x + 40$. Nessas condições, a oferta será igual à demanda para x igual a:

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

b) $\dfrac{2\log 3}{\log 2}$

c) $\dfrac{\log 2+\log 3}{\log 2}$

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

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

181.

Se $a = \dfrac{\log_3 5}{\log_3 2}$, $b = \log_5 10$ e $c = \log_5 \dfrac{5}{2}$,

o produto (a · b · c) é igual a:

a) 1
b) $\log_2 5$
c) $\log_2 5 - \log_5 2$
d) $1 - \log_2 5$
e) $\log_5 2 - 2$

182.

O logaritmo de um número na base 16 é $\dfrac{2}{3}$. Então o logaritmo desse número na base $\dfrac{1}{4}$ é:

a) $-\dfrac{4}{3}$

b) $-\dfrac{3}{4}$

c) $\dfrac{3}{8}$

d) 3

e) 6

183.

Sendo $m = \log_7 2$ e $n = \log_{14} 2$, determine m em função de n.

184.

Resolva a equação $(\log_x 2)\cdot\left(\log_{\frac{x}{16}} 2\right) = \left(\log_{\frac{x}{64}} 2\right)$.

185.

Resolva a equação $\log_3 x + \log_x 3 = \dfrac{10}{3}$.

186.

Sendo $\log_3 2 = a$ e $\log_3 5 = b$, o valor de $\log_{30} 60$ é igual a:

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

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

c) $\dfrac{2a+b+1}{a+b}$

d) $1+\dfrac{a+b+1}{2}$

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

187.

Utilizando-se log 2 = 0,30 e sendo
$x = \log_5 7 \cdot \log_7 6 \cdot \log_6 4+1$
pode-se concluir que x é igual a:

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

b) $\dfrac{7}{3}$

c) $\dfrac{9}{7}$

d) $\dfrac{11}{7}$

e) $\dfrac{13}{7}$

188.

Sendo $\log_{10} 2 = 0{,}30$ e $\log_{10} 3 = 0{,}48$, determine o valor de:

a) $\log_2 3$
b) $\log_3 2$

189.

Sendo $\log_2 5 = 2{,}32$ determine:

a) $\log_5 2$
b) $\log_{10} 5$

190.

Determine o valor da expressão
$y = \log_4 125 \cdot \log_3 4 \cdot \log_5 3$

191.

Se $\log_2 k = a$, então $\log_{16} k$ é igual a:

a) a + 4

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

c) a – 4

d) 4a

e) 4 – a

192. Mackenzie-SP

Se a e b são números reais não nulos, tais que $a^2 + b^2 = 28ab$, então, adotando-se $\log 3 = \dfrac{12}{25}$, o valor de $\log_3 \dfrac{(a+b)^2}{ab}$ é:

a) $\dfrac{37}{12}$

b) 3

c) $\dfrac{25}{13}$

d) $\dfrac{17}{5}$

e) 7

193.

Resolva a equação
$\log_x 4 = \log_3 16 \cdot \log_5 3 \cdot \log_7 5 \cdot \log_4 7$.

194.

A expressão $E = \dfrac{\log_a x}{\log_{n\cdot a} x}$ é equivalente a:

a) $\log_a x - \log_{n\cdot a} x$
b) $\log_n a + 1$
c) $\log_a n + 1$
d) $\log_{n-a} a$
e) $\log_a (n + a)$

195. UFPR

Sabendo que $\log_{12} 2 = m$, o valor de $\log_6 16$ é:

a) $\dfrac{4\,m}{1-m}$

b) $\dfrac{\sqrt{m}}{2-m}$

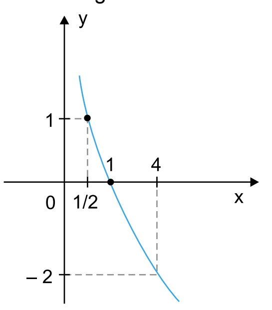
c) $\dfrac{2\,m}{2\cdot(1+m)}$

d) $\dfrac{5\,m}{2+3\,m}$

e) $\dfrac{6\,m}{2-m}$

196.

Observe o gráfico a seguir.



A função que esse gráfico representa é:

a) $f(x) = x^2$

b) $f(x) = \log_2 x$

c) $f(x) = \log_{1/2} x$

d) $f(x) = 2^x$

e) $f(x) = 2^{-x}$

197.

Esboçe os gráficos das funções logarítmicas a seguir:

a) $f(x) = \log_3 (x - 1)$

b) $f(x) = \log_{1/2} (x + 2)$

198.

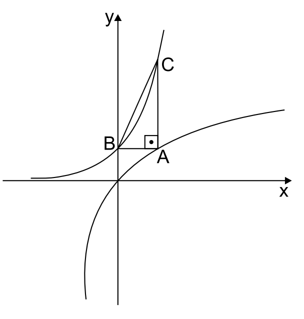
Esboçe os gráficos de:

a) $f(x) = \log_{0,2} (x - 2)$

b) $f(x) = \log_4 (x + 1)$

199. Mackenzie-SP

A figura mostra os esboços dos gráficos das funções $f(x) = 2^{2x}$ e $g(x) = \log_2 (x + 1)$. A área do triângulo ABC é:



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

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

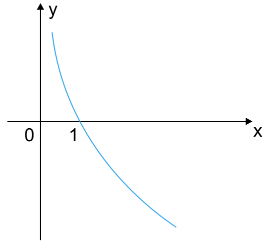
c) $\dfrac{3}{2}$

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

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

200. PUC-SP

O gráfico da função $f(x) = \log_k x$ é:



Nessas condições, pode-se afirmar que:

a) $k = 1$

b) $0 < k < 1$

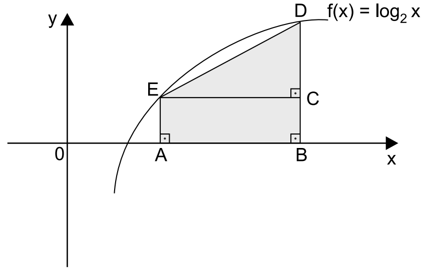
c) $k > 1$

d) $k = -1$

e) $k < -1$

201. UFSCar-SP

A curva a seguir indica a representação gráfica da função $f(x) = \log_2 x$, sendo D e E dois dos seus pontos.



Se os pontos A e B têm coordenadas respectivamente iguais a (k, 0) e (4, 0), com k real e k > 1, a área do triângulo CDE será igual a 20% da área do trapézio ABDE quando k for igual a:

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

b) $\sqrt{2}$

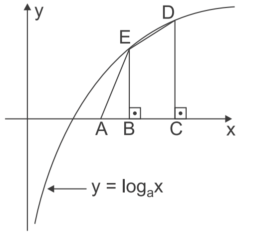
c) $2\sqrt[3]{2}$

d) $2\sqrt{2}$

e) $3\sqrt[4]{2}$

202. Fuvest-SP

Os pontos D e E pertencem ao gráfico da função $y = \mathrm{Log}_a\, x$, com $a > 1$ (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:



a) $\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{5}}{2}$

b) $1+\dfrac{\sqrt{5}}{2}$

c) $\dfrac{1}{2}+\sqrt{5}$

d) $1+\sqrt{5}$

e) $\dfrac{1}{2}+2\sqrt{5}$

203. Vunesp

Considere as funções $f(x) = \frac{x}{2}$ e $g(x) = \log_2 x$, para $x > 0$.

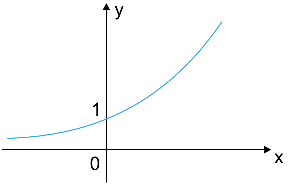
a) Represente, num mesmo sistema de coordenadas retangulares, os gráficos das duas funções, colocando os pontos cujas abscissas são x = 1, x = 2, x = 4 e x = 8.

b) Baseado na representação gráfica, dê o conjunto solução da inequação $\frac{x}{2} < \log_2 x$, e justifique por que $\frac{\pi}{2} < \log_2 \pi$.

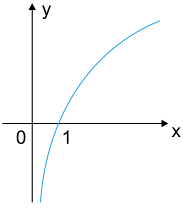
204. Unirio-RJ

O gráfico que melhor representa a função real $f(x) = \ell n\,(|x| - 1)$ é:

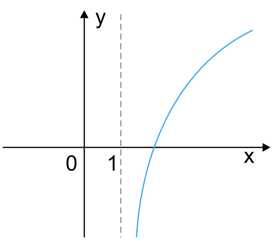
a)



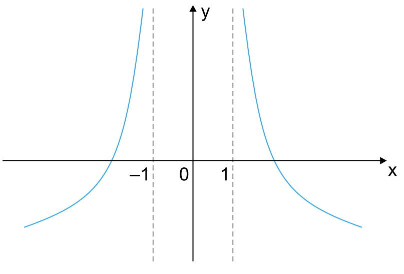
b)



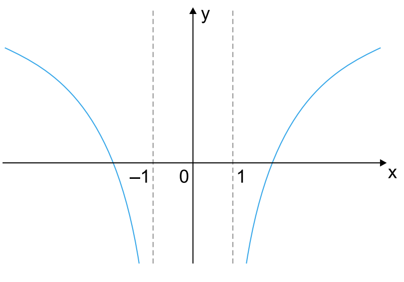
c)



d)

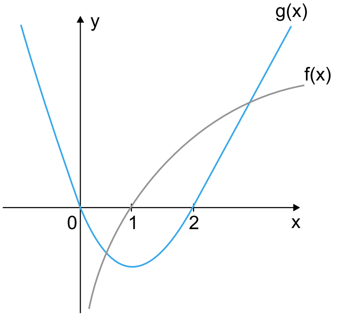


e)



205. Unifesp

A figura a seguir representa os gráficos das funções $f(x) = \log_{10} x$ e $g(x) = x^2 - 2x$.



Pode-se afirmar que a equação $x^2 - 2x = \log_{10} x$:

a) não tem solução.

b) tem somente uma solução.

c) tem duas soluções positivas.

d) tem duas soluções cujo produto é negativo.

e) tem duas soluções cujo produto é nulo.

206. FGV-SP

O gráfico que representa uma função logarítmica do tipo $f(x) = 2 + a \cdot \log(b \cdot x)$, com a e b reais, passa pelos pontos de coordenadas $\left(\frac{1}{50}, 6\right)$ e $\left(\frac{1}{5}, 2\right)$. Esse gráfico cruza o eixo x em um ponto de abscissa:

a) $\frac{\sqrt[3]{10}}{4}$

b) $\frac{14}{25}$

c) $\frac{\sqrt{10}}{5}$

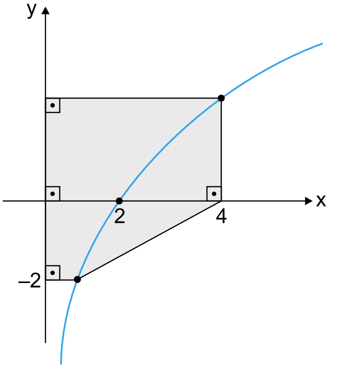
d) $\frac{7}{10}$

e) $\frac{\sqrt{10}}{4}$

207. ESPM-SP

A curva abaixo representa uma parte do gráfico da função $f(x) = \log_2 (k \cdot x)$, com $k > 0$.

A área da região sombreada vale:



a) 6,5

b) 8,5

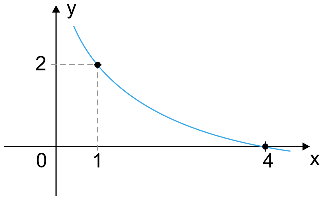
c) 10,5

d) 9

e) 12

208. Unifor-CE

Na figura a seguir, te-se o gráfico da função f, definida para todo x > 0 e dada por $f(x) = k + \log_t x$.



Se f(1) = 2 e f(4) = 0, então as constantes reais k e t são tais que:

a) $k - t = \frac{1}{2}$

b) k + t = 0

c) k = t

d) k = 2t

e) k = 4t

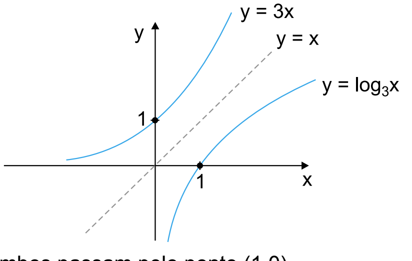
209. Unimep-SP

Considere as funções $f(x) = 2 \cdot \log x$ e $g(x) = \log(2x)$. Com relação aos seus gráficos, pode-se afirmar que:

a) se interceptam num único ponto.
b) não se interceptam.
c) coincidem.
d) se interceptam em dois pontos.
e) são simétricos em relação ao eixo das abscissas.

210. Unisul-SC

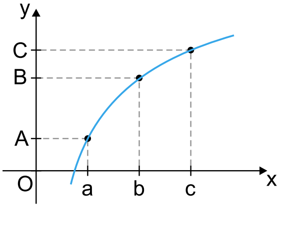
Sobre os gráficos das funções $y = 3^x$ e $y = \log_3 x$, pode-se afirmar que:



a) ambos passam pelo ponto (1,0).
b) são simétricos em relação ao eixo y.
c) são simétricos em relação à reta y = x.
d) ambos passam pelo ponto (0,1).
e) são simétricos em relação à reta y = – x.

211. Unimontes-SP

A figura a seguir representa, no plano cartesiano, um esboço do gráfico de y = log x.

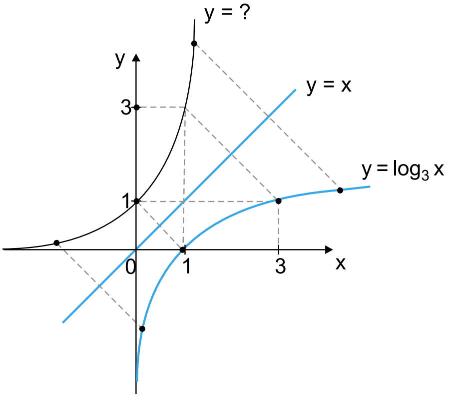


Se AO = BC, log a = 1 e log b = 3, então c vale:

a) 10^5
b) 10
c) 10^4
d) 10^2

212. UFRN

Na figura a seguir, estão esboçados os gráficos das funções $y = \log_3 x$ e y = x.



O gráfico da função que está representado em negrito é simétrico ao gráfico da função $y = \log_3 x$ em relação à reta y = x. A função que corresponde ao gráfico em negrito é:

a) $y = \frac{x}{3}$

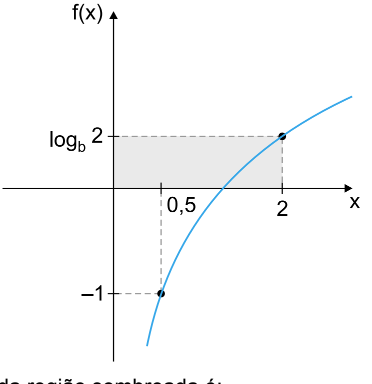
b) y = 3x

c) $y = x^3$

d) $y = 3^x$

213. UFRGS-RS

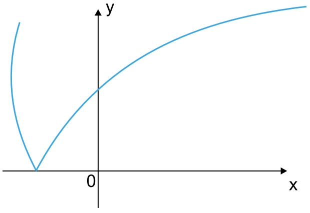
Na figura a seguir, está representado o gráfico da função $f(x) = \log_a x$.



A área da região sombreada é:

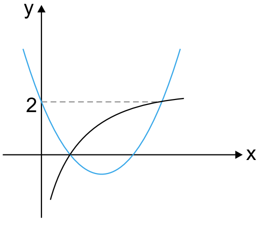
a) 2
b) 2,2
c) 2,5
d) 2,8
e) 3

214.
A figura a seguir representa melhor o gráfico da função:



a) $f(x) = |\log_{10}(x + 1)|$
b) $f(x) = 1 + |\log_{10}(x + 1)|$
c) $f(x) = |1 + \log_{10}(x + 1)|$
d) $f(x) = \sqrt{x + 0{,}9}$
e) $f(x) = 1 + \sqrt{x + 0{,}9}$

215. Mackenzie-SP
Se na figura temos os esboços dos gráficos das funções $f(x) = \log_2 x$ e $g(x) = ax^2 + bx + c$, então $g\left(f\left(\frac{1}{8}\right)\right)$ é igual a:



a) 14
b) 15
c) 16
d) 17
e) 18

216.
Resolva a inequação logarítmica
$\log_{\frac{1}{2}}(x - 2) - \log_{\frac{1}{4}}(x - 2) > \log_{\frac{1}{16}}(x - 2)$

217.
Determine o conjunto solução da inequação
$\log_2(x - 3) < 3$

218.
Determine as soluções reais da inequação
$3 \cdot \log x + \log(2x + 3)^3 \le 3 \cdot \log 2$

219.
Resolva a inequação: $0 < \log_4(2x - 1) < 1$

220.
Resolva, em R, a inequação logarítmica
$\log(2x - 4) < \log(x + 7)$

221.
Resolva a inequação $\log_2(x - 3) < 2$

222.
Determine o conjunto solução da inequação
$(\mathrm{Log}_3 x)^2 - 4 \cdot \log_3 x + 3 > 0$

223.
Resolva as inequações:
a) $\log_5(2x - 8) > 2$
b) $\log_{0,5}(5x - 1) \ge \log_{0,5}(5 - 2x)$
c) $\log_2(3x - 6) > \log_2(6 - x)$
d) $\log_2(x - 3) + \log_2(x - 1) < 3$
e) $\log_{\frac{1}{4}}(x + 1) - \log_{\frac{1}{4}}(5x + 1) \ge 1$

224.
Determine, em $\mathbb{R}$, o conjunto solução de cada uma das inequações:
a) $\log_3(4x - 2) \le 1$
b) $\log_{\frac{1}{2}}(5 - x) > 3$
c) $\log_3(x + 1) + \log_3(x - 7) \ge 2$
d) $\log_{0,7}(x^2 - 1) \ge \log_{0,7}(x - 2)$
e) $\log_5(x - 1) + \log_5(x + 3) < 1$

225.
O conjunto solução da inequação
$\log_2(\log_{\frac{1}{2}} x) > 0$, é:
a) $\left\{x \in \mathbb{R} / 0 < x < \frac{1}{2}\right\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / x > 0\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} / x > 1\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} / 0 < x < 1\}$
e) $\left\{x \in \mathbb{R} / \frac{1}{2} < x < 1\right\}$

226.
Dê o domínio da função $y = \sqrt{\log(x - 1)}$.

227.
a) Resolva, em $\mathbb{R}$, a inequação $\frac{3x - 1}{2 - x} > 0$.
b) Determine o conjunto solução, em $\mathbb{R}$, da sentença
$\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{3x - 1}{2 - x}\right) > -1$

228. Fuvest-SP
Seja função $f(x) = \log_3(3x + 4) - \log_3(2x - 1)$. Os valores de x para os quais f está definida e satisfaz $f(x) > 1$ são:
a) $x < \frac{7}{3}$
b) $x > \frac{1}{2}$
c) $\frac{1}{2} < x < \frac{7}{3}$
d) $x > -\frac{4}{3}$
e) $-\frac{4}{3} < x < \frac{1}{2}$

229.
O conjunto solução da inequação $\log_{\frac{1}{3}}(\log_{\frac{1}{3}} x) \ge 0$ é:
a) $\left\{x \in \mathbb{R} / x \ge \frac{1}{3}\right\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / x > 0\}$
c) $\left\{x \in \mathbb{R} / 0 < x \le \frac{1}{3}\right\}$
d) $\left\{x \in \mathbb{R} / \frac{1}{3} \le x < 1\right\}$
e) $\varnothing$

230. UnB–DF

Assinale a alternativa falsa:

a) $\log_3 8 > \log_3 7$
b) $\log_{0,2} 1 > \log_{0,2} 4$
c) $\log_4 0{,}5 < \log_4 0{,}2$
d) $\log_{0,3} 0{,}2 > \log_{0,3} 1$
e) $\log_2 2 = 1$

231.

Resolvendo a inequação $\log_{0,5}(2x - 6) < \log_{0,5}(x - 8)$, tem-se x real tal que:

a) $x < 2$
b) $x > 8$
c) $x \le \frac{1}{2}$
d) $x \le -6$
e) $x \ge -2$

232.

Determine o conjunto solução da inequação:
$\log_5(x - 1) + \log_5(x + 3) < 1$.

233. UFMS

O conjunto solução da inequação

$$(\log_5 x)^2 - \log_5 x - 2 \le 0$$

no universo real é:

a) $\left\{x \in \mathbb{R} / \frac{1}{5} \le x \le 25\right\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / 0 < x \le 2\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} / -1 \le x \le 2\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} / 0 < x \le 25\}$
e) $\{x \in \mathbb{R} / -5 \le x \le 25\}$

234. Vunesp

Seja x um número real tal que $16 < x < 81$. 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) $\log_3 x^2 = 10$

235. ITA-SP

Resolva a inequação $\log_{\frac{1}{5}}[\log_4(x^2 - 5)] > 0$.

236.

A inequação $\log_2 \sqrt{x+1} + \log_2 \sqrt{x+2} \le 1 + \frac{1}{2}$ tem como solução o seguinte conjunto:

a) $\{x \in \mathbb{R} / -1 < x \le 10\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / -2 < x \le 11\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} / -13 \le x \le 10\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} / 1 \le x \le 12\}$
e) $\{x \in \mathbb{R} / 0 \le x \le 11\}$

237.

Em $\mathbb{R}$, o conjunto solução da inequação

$$\log_{1/2}\left(x^2 - \frac{3}{2}\right) \ge 1 + \log_{1/2} x \text{ é:}$$

a) $\left]0 ; \frac{3}{2}\right]$
b) $\left]\frac{\sqrt{6}}{2} ; \frac{3}{2}\right]$
c) $\left]-\frac{\sqrt{6}}{2} ; \frac{\sqrt{6}}{2}\right[$
d) $\left]0 ; \frac{3}{2}\right[$
e) $\left]-\frac{\sqrt{6}}{2} ; \frac{3}{2}\right]$

238.

Resolva a inequação $\log_{2-|x|} \frac{3}{7} > \log_{2-|x|} \frac{4}{5}$.

239.

Supondo m uma constante real, $0 < m < 1$, encontre todos os números reais x que satisfazem a inequação $\log_m(x^4 + m^4) \ge 2 + \log_m\left[\left(\frac{x}{2m}\right)^2 + m^2\right]$.

240. ITA–SP

O conjunto solução da inequação:

$$\log_x[(1 - x) \cdot x] < \log_x[(1 + x) \cdot x^2]$$

é dado por:

a) $\left\{x \in \mathbb{R} / 1 < x < \frac{3}{2}\right\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / 0 < x < 1\}$
c) $\left\{x \in \mathbb{R} / 0 < x < \frac{\sqrt{2} - 1}{2}\right\}$
d) $\left\{x \in \mathbb{R} / 0 < x < \frac{\sqrt{2}}{2}\right\}$
e) $\{x \in \mathbb{R} / 0 < x < \sqrt{2} - 1\}$

241. Fuvest-SP

A intensidade I de um terremoto, medida na escala Richter, é um número que varia de 0 até 8,9 para o maior terremoto conhecido. I é dado pela fórmula $I = \frac{2}{3} = \log_{10} \frac{E}{E_0}$, em que E é a energia liberada no terremoto em quilowatt-hora e $E_0 = 7 \cdot 10^{-3}$ 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?

242. Mackenzie-SP

O volume de um líquido volátil diminui 20% por hora. Após um tempo t, seu volume se reduziu à metade. O valor que mais se aproxima de t é:
(Dado: log2 = 0,301)

a) 2h30
b) 2h36
c) 2h54
d) 3h30
e) 3h06

243. Vunesp

A escala de pH, que mede a concentração de íons de hidrogênio em soluções, vai de 0 (o grau mais ácido) até 14 (o grau mais alcalino). Atualmente, a água dos oceanos é meio alcalina, com pH de 8,1. Dependendo da queima de combustíveis fósseis, o pH dos oceanos pode cair para 7,9 em 2100. A função

$$f(x) = -\log_{10}(x)$$

fornece o pH de uma solução em função do número x de íons de hidrogênio (H_3O). Com base nessas informações, determine a porcentagem estimada de aumento dos íons de hidrogênio nos oceanos de hoje para 2100. (Use a aproximação $\log_{10}(1{,}3) = 0{,}1$ ou, equivalentemente, $10^{(0,1)} = 1{,}3$)

244. Unifor-CE

Utilizando a tabela a seguir, conclui-se que o valor de $\sqrt[5]{10}$ é:

N	Log N
1,26	0,1
1,58	0,2
1,99	0,3
2,51	0,4
3,16	0,5

a) 0,3
b) 1,26
c) 1,58
d) 1,99
e) 2,51

245. UFG-GO (modificado)

Um capital aplicado é acrescido de 25% ao final de cada ano. Quantos anos são necessários para que o montante atinja, no mínimo, cinco vezes o capital inicial?
(Dado: log 2 = 0,3010)

246. Unicamp-SP (modificado)

Considere que certo país troca de moeda cada vez que a inflação acumulada atinge a cifra de 900%. A nova moeda vale sempre 1.000 vezes a antiga. Com uma inflação de 25% ao ano, em quantos anos esse país trocará de moeda?
(Use log 2 = 0,3)

247. Vunesp

Os átomos de um elemento químico radioativo possuem uma tendência natural a se desintegrar (emitindo partículas e se transformando em outro elemento). Assim sendo, com o passar do tempo, a quantidade original desse elemento diminui. Suponhamos que certa quantidade de um elemento radioativo com inicialmente m_0 gramas de massa se decomponha segundo a equação matemática $m(t) = m_0 \cdot 10^{-t/70}$, em que m(t) é a quantidade de massa radioativa no tempo t (em anos). Usando a aproximação log 2 = 0,3, determine:

a) log 8;
b) quantos anos demorará para que esse elemento se decomponha até atingir um oitavo da massa inicial.

248. Unicamp-SP

As populações de duas cidades, A e B, são dadas em milhares de habitantes pelas funções

$$A(t) = \log_8 (1 + t)^6 \text{ e } B(t) = \log_2 (4t + 4),$$

em que a variável t representa o tempo em anos.

a) Qual é a população de cada uma das cidades nos instantes t = 1 e t = 7?
b) Após certo instante t, a população de uma dessas cidades é sempre maior que a da outra. Determine o valor mínimo desse instante t e especifique a cidade cuja população é maior a partir desse instante.

249.

Segundo uma pesquisa, após x meses de constatação de uma epidemia, o número de pessoas por ela atingida é dada pela expressão $f(x) = \dfrac{20.000}{2 + 15 \cdot 4^{-2x}}$.

Supondo log 2 = 0,30 e log 3 = 0,48, daqui a quanto tempo, aproximadamente, o número de pessoas atingidas por essa epidemia será de 2.000?

250. Vunesp

O nível sonoro N, medido em decibéis (dB), e a intensidade I de um som, medida em watt por metro quadrado (W/m^2), estão relacionados pela expressão:

$$N = 120 + 10 \cdot \log_{10} (I).$$

Suponha que foram medidos em certo local os níveis sonoros, N_1 e N_2, de dois ruídos com intensidades I_1 e I_2, respectivamente. Sendo $N_1 - N_2 = 20$ dB, a razão $\dfrac{I_1}{I_2}$ é:

a) 10^{-2}
b) 10^{-1}
c) 10
d) 10^2
e) 10^3

251.

Se $N(t) = N_0 \cdot e^{k \cdot t}$, t > 0 e $N(2) = 3 \cdot N_0$, então o valor de k é:

a) $\log_e\left(\dfrac{3}{2}\right)$
b) $\dfrac{1}{2} \cdot \log_e 3$
c) $\dfrac{1}{2} \cdot \log_e 2$
d) $\dfrac{1}{3} \cdot \log_e 4$
e) $\log_2 e$

252.

Dados log 2 = 0,3 e log 3 = 0,5, determine o valor de x, pertencente a $\mathbb{R}$, que satisfaz a equação $9^{2x+1} = 45$.

253. UEL–PR

Um empresário comprou um apartamento com intenção de investir seu dinheiro. Sabendo-se que esse imóvel valorizou 12% ao ano, é correto afirmar que seu valor duplicou em, aproximadamente:
(Dados: $\log_{10} 2 \cong 0{,}30$ e $\log_{10} 7 \cong 0{,}84$)

a) 3 anos.
b) 4 anos e 3 meses.
c) 5 anos.
d) 6 anos e 7 meses.
e) 7 anos e 6 meses.

254. Unicamp-SP

O decaimento radioativo do estrôncio 90 é descrito pela função $P(t) = P_0 \cdot 2^{-bt}$, onde *t* é um instante de tempo, medido em anos, b é uma constante real e P_0 é a concentração inicial de estrôncio 90, ou seja, a concentração no instante t = 0.

a) Se a concentração de estrôncio 90 cai pela metade em 29 anos, isto é, se a meia-vida do estrôncio 90 é de 29 anos, determine o valor da constante b.
b) Dada uma concentração inicial P_0, de estrôncio 90, determine o tempo necessário para que a concentração seja reduzida a 20% de P_0. Considere $\log_2 10 \approx 3{,}32$.

255. UEPE

Suponha que a taxa de juros de débitos no cartão de crédito seja de 9% ao mês, sendo calculado cumulativamente. Em quantos meses uma dívida no cartão de crédito triplicará de valor?

(Dados: $\ell n\ 3 \cong 1{,}08$ e $\ell n\ 1{,}09 \cong 0{,}09$)

256. Fatec-SP

No início de uma temporada de calor, já havia, em certo lago, uma formação de algas. Observações anteriores indicam que, persistindo o calor, a área ocupada pelas algas cresce 5% a cada dia, em relação ao dia anterior. Nessas condições, se, em certo dia denominado dia zero, as algas ocupam 1.000 m^2, aproximadamente em quantos dias elas cobririam a superfície de 1.600 m^2 do lago?

(Use em seus cálculos $\log 1{,}05 = 0{,}02$ e $\log 2 = 0{,}30$)

257. Vunesp

A expectativa de vida em anos, em uma região, de uma pessoa que nasceu a partir de 1900, no ano x, sendo $x \geq 1900$, é dada pela seguinte sentença $L(x) = 12\,(199 \log_{10} x - 651)$. Considerando $\log_{10} 2 = 0{,}3$, uma pessoa dessa região que nasceu no ano 2000 tem expectativa de vida de:

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

258. UFPB-PB

Sabendo-se que, neste século, o número de habitantes de uma determinada cidade, no ano x, é estimado pela função $h(x) = 5.000 + \log_2\left(\dfrac{x - 2.000}{10}\right)^{1.000}$ pode-se afirmar que o número estimado de habitantes dessa cidade, no ano de 2030, estará entre:

a) 4.000 e 5.000
b) 5.000 e 6.000
c) 6.000 e 7.000
d) 7.000 e 8.000
e) 8.000 e 9.000

259. FGV-SP

É consenso, no mercado de veículos usados, que o preço de revenda de um automóvel importado decresce exponencialmente com o tempo, de acordo com a função $V = k \cdot x^t$. Se 18 mil dólares é o preço atual de mercado de um determinado modelo de uma marca famosa de automóvel importado, que foi comercializado há 3 anos por 30 mil dólares, depois de quanto tempo, a partir da data atual, seu valor de revenda será reduzido a 6 mil dólares?

É dado que $\log_{15} 3 = 0{,}4$.

a) 5 anos
b) 7 anos
c) 6 anos
d) 8 anos
e) 3 anos

260. UCS-RS

A quantidade C_s de carbono no sangue humano, medida em μg/100 mL, aumenta com a quantidade média Cm de carbono no ar, medida em μg/m^3, de acordo com a fórmula $C_s = A \cdot \log C_m + B$, em que A e B são constantes, $5 \leq C_m \leq 100$ e $\log C_m$ denota o logaritmo decimal de C_m.

No quadro a seguir, pode ser vista a relação entre dois valores de C_m e C_s.

C_m	C_s
10	40
100	100

Os valores das constantes A e B e da quantidade de carbono no sangue humano, quando a quantidade média de carbono no ar é 25 μg/m^3 (supondo $\log 2 = 0{,}3$), são, respectivamente:

a) 60, 20 e 64
b) 40, 60 e 25
c) 40, – 60 e 25
d) 60, – 20 e 64
e) 60, – 20 e 40

Matemática 6 – Gabarito

01. D **02.** $V = \left\{\frac{3}{2}\right\}$

03. E

04. D

05. V = {0; 2}

06. C **07.** B **08.** E

09. C **10.** A **11.** C

12. A **13.** E

14. V = {6} **15.** C

16. V = {1} **17.** E **18.** E

19. V = {–1; 0}

20. C

21. A

22. a) V = {–1; 0}

b) $-12 < m \leq 0$

23. A **24.** E **25.** C

26. a) $\alpha = 54,\ \beta = -\frac{1}{90}$

b) t = 360 min

27. A

28. a) C

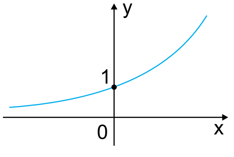
b) D

c) C

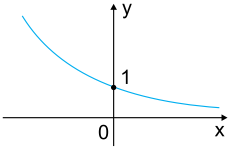
e) D

d) D

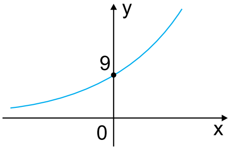
29. a)



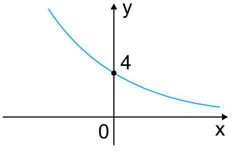
b)



c)

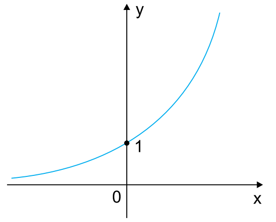


d)

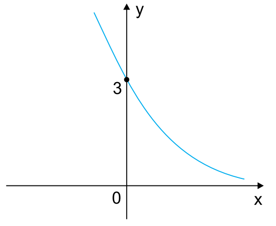


30. C

31. a)



b)



32. B **33.** C **34.** A

35. B **36.** E **37.** B

38. C **39.** D **40.** A

41. E **42.** D **43.** E

44. C

45. k = 2.048

$q = -\frac{1}{2}$

46. C

47. $\text{Perímetro} = 5 + \sqrt{13}$

$\text{Área} = 3$

48. C **49.** E **50.** A

51. A **52.** E **53.** E

54. B

55. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 0 < x < 4\}$

56. D **57.** B **58.** B

59. A **60.** C

61. a) $V = \left\{x \in \mathbb{R} \,/\, x > \frac{11}{3}\right\}$

b) $V = \left\{x \in \mathbb{R} \,/\, x \geq \frac{1}{2}\right\}$

62. A

63. A **64.** B **65.** C

66. A **67.** D **68.** C

69. t > 22 anos

70. E **71.** B **72.** C

73. B **74.** D **75.** B

76. C **77.** E **78.** B

79. A **80.** C **81.** B

82. C **83.** B **84.** D

85. A **86.** A

87. a) 10 d) – 1

b) – 4 e) $-\frac{3}{4}$

c) 0

88. B **89.** D **90.** 4

91. 1 **92.** 45 **93.** C

94. $\frac{2}{3}$

95. a) 9

b) $\frac{1}{7}$

96. B **97.** E **98.** D

99. 2044

100. B **101.** A

102. $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x > 3\}$

103. $D(f) = \{X \in \mathbb{R} \,/\, 0 < x < 1$ ou $1 < x < 2$ ou $x > 3\}$

104. $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x > 4\}$

105. $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 3 < x < 4\}$

106. $D(f) = \mathbb{R} - \{2\}$

107. $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 2K\pi < x < \pi + 2K\pi, \in \mathbb{Z}\}$

108. $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x > 2\}$

109. $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x < 1$ ou $x > 2\}$

110. $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x > 2$ e $x \neq 3\}$

111. $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 0 < x < \frac{1}{2}\}$

112. E

113. a) $x > \frac{1}{2}$ e $x \neq 1$

b) $0 < x < 3$ e $x \neq 1$

114. D **115.** B **116.** 1

117. D **118.** D **119.** A

120. $D = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x < 0$ ou $x > 1\}$

121. C **122.** B **123.** E

124. a) m + n d) $\frac{n-m}{4}$

b) n + 2m e) $\frac{10n}{3}$

c) m – n

125. B **126.** A

127. 0,62

128. $N = \sqrt[3]{\frac{10 \cdot (b^2 - c^2)}{b^2}}$

129. E **130.** C **131.** E

132. B **133.** A **134.** C

135. A **136.** A **137.** D

138. A **139.** B **140.** D

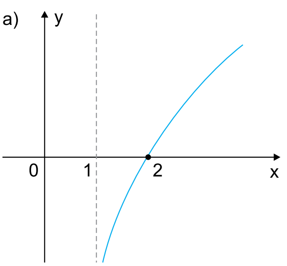
141. D

142. V = {(1; 3), (3; 1)} **143.** B

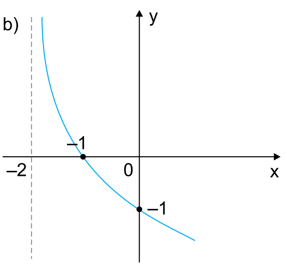
144. A

145. $\text{Log } y = \left(\frac{6-m}{2}\right) \text{Log } a - \frac{1}{2} \text{ Log } b + \left(\frac{m-2n}{2}\right) \text{Log } C$

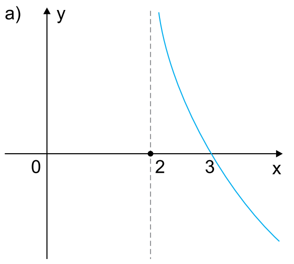
146. B **147**. C **148**. A
149. D **150**. E **151**. B
152. A **153**. B **154**. A
155. V = {14} **156**. V = {4}
157. V = {3} **158**. V = {4}
159. A **160**. V = {3}
161. B **162**. V = {– 4, 2}
163. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x > -2\}$
164. A **165**. C
166. V = {(20; 5)}
167. V = {(4; 2)}
168. E **169**. E
170. $V = \left\{\frac{1}{6}\right\}$
171. V = {729}
172. $V = \left\{\frac{19+\sqrt{481}}{4}\right\}$
173. E **174**. C
175. V = {16} **176**. B
177. B **178**. E **179**. B
180. D **181**. C **182**. A
183. $m = \frac{n}{1-n}$
184. V = {4; 8}
185. $V = \{\sqrt[3]{3};\ 27\}$
186. B
187. E
188. a) $\frac{8}{5}$ b) $\frac{5}{8}$
189. a) $\frac{25}{58}$ b) $\frac{58}{83}$
190. y = 3 **191**. B **192**. A
193. V = {2} **194**. C **195**. A
196. C
197. a)



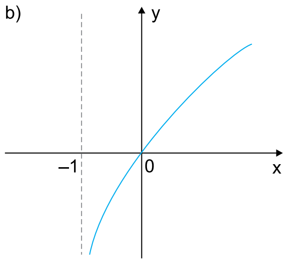
b)



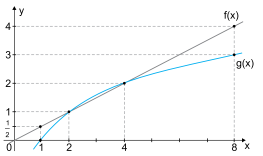
198. a)



b)



199. C
200. B
201. C **202**. A
203. a)



b) $V = \{x \in R / 2 < x < 4\}$

$2 < \pi < 4 \Rightarrow \frac{\pi}{2} < \log_2 \pi$

204. E **205**. C **206**. C
207. B **208**. E **209**. A
210. C **211**. C **212**. D
213. A **214**. C **215**. C
216. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 2 < x < 3\}$
217. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 3 < x < 10\}$
218. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 0 < x \leq \frac{1}{2}\}$
219. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 1 < x < \frac{5}{2}\}$
220. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 2 < x < 11\}$
221. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 3 < x < 7\}$
222. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 0 < x < 3 \text{ ou } x > 27\}$
223. a) $V = \left\{x \in \mathbb{R} \,/\, x > \frac{33}{2}\right\}$

b) $V = \left\{x \in \mathbb{R} \,/\, \frac{1}{5} < x \leq \frac{6}{7}\right\}$

c) $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 3 < x < 6\}$

d) $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 3 < x < 5\}$

e) $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x \geq 3\}$

224. a) $V = \left\{x \in \mathbb{R} \,/\, \frac{1}{2} < x \leq \frac{5}{4}\right\}$

b) $V = \left\{x \in \mathbb{R} \,/\, \frac{39}{8} < x < 5\right\}$

c) $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x \geq 8\}$

d) $V = \varnothing$

e) $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 1 < x < 2\}$

225. A
226. $D = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x \geq 2\}$
227. a) $V = \left\{x \in \mathbb{R} \,/\, \frac{1}{3} < x < 2\right\}$

b) $V = \left\{x \in \mathbb{R} \,/\, \frac{1}{3} < x < 1\right\}$

228. C **229**. D **230**. C
231. B
232. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, 1 < x < 2\}$
233. A **234**. A
235. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, -3 < x < -\sqrt{6}$ ou $\sqrt{6} < x < 3\}$
236. A
237. B
238. $V = \{x \in \mathbb{R} \,/\, -2 < x < -1$ ou $1 < x < 2\}$
239. $V = \left\{x \in \mathbb{R} \,/\, -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}\right\}$
240. E
241. a) $E = 7 \cdot 10^9$ kWh

b) A energia liberada fica multiplicada por $\sqrt{1.000}$.

242. E
243. 69%
244. C
245. 8 anos
246. 30 anos
247. a) log 8 = 0,9

b) 63 anos

248. a) A (1) = 2.000 habitantes
B (1) = 3.000 habitantes
A (7) = 6.000 habitantes
B (7) = 5.000 habitantes.

b) t = 3 anos; a cidade A terá a maior população.

249. 7 dias
250. D
251. B
252. $x = \frac{7}{20}$
253. E
254. a) $b = \frac{1}{29}$

b) $t = 2{,}32 \cdot 29 = 67{,}28$ anos

255. 12 meses
256. 10 dias
257. D **258**. C
259. C **260**. D