



FUNÇÃO LOGARÍTMICA E LOG

QUESTÃO 1 (PM-PR 2018)

Um tanque contém uma solução de água e sal cuja concentração está diminuindo devido à adição de mais água. Suponha que a concentração $Q(t)$ de sal no tanque, em gramas por litro (g/l), decorridas t horas após o início da diluição, seja dada por $Q(t) = 100 \times 5^{-0,3t}$. Assinale a alternativa que mais se aproxima do tempo necessário para que a concentração de sal diminua para 50 g/l. (Use $\log 5 = 0,7$)

- (A) 4 horas e 45 minutos.
- (B) 3 horas e 20 minutos.
- (C) 2 horas e 20 minutos.
- (D) 1 hora e 25 minutos.
- (E) 20 minutos.

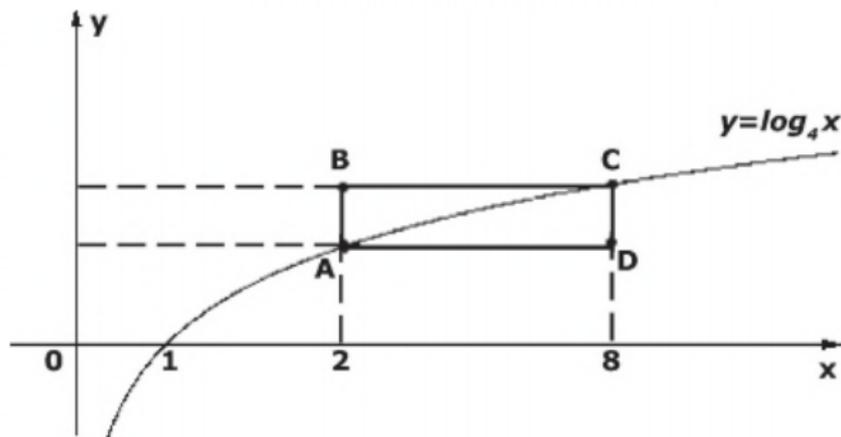
QUESTÃO 2 (EsPCEX 2018)

A equação $\log_3 x = 1 + 12 \log_x 2$ tem duas raízes reais. O produto dessas raízes é

- (A) 0.
- (B) $1/3$.
- (C) $3/2$.
- (D) 3.
- (E) 9.

QUESTÃO 3 (EsPCEX 2017)

A curva do gráfico abaixo representa a função $y = \log_4 x$



Desenho Ilustrativo Fora de Escala

A área do retângulo ABCD é

- (A) 12.
- (B) 6.
- (C) 3.
- (D) $6 \log_4 3/2$.
- (E) $\log_4 6$.

QUESTÃO 4 (ITA 2016)

Sejam $a; b; c; d$ números reais positivos e diferentes de 1. Das afirmações

I. $a^{(\log_c b)} = b^{(\log_c a)}$.

II. $\left(\frac{a}{b}\right)^{\log_d c} \left(\frac{b}{c}\right)^{\log_d a} \left(\frac{c}{a}\right)^{\log_d b} = 1$.

III. $\log_{ab}(bc) = \log_a c$

é (são) verdadeira(s)

- (A) apenas I.
- (B) apenas II.
- (C) apenas I e II.
- (D) apenas II e III.
- (E) todas.

QUESTÃO 5 (IME 2016)

Seja a equação

$$y^{\log_3 \sqrt{3y}} = y^{\log_3 3y} - 6, \quad y > 0$$

O produto das raízes reais desta equação é igual a:

- (A) 1/3
- (B) 1/2
- (C) 3/4
- (D) 2
- (E) 3

QUESTÃO 6 (CBM-PA 2016)

A diferença entre os logaritmos de dois número, X e Y , na base 2 é 5. Sabendo que a soma de X e Y é 99 e que $X > Y$, então, na equação $\log_{(x-66)} T = Y - 1$, T é igual a:

- (A) 625.
- (B) 676.
- (C) 784.
- (D) 900.
- (E) 1.089.

QUESTÃO 7 (ITA 2015)

Considere as seguintes afirmações:

I. A função $f(x) = \log_{10} \left(\frac{x-1}{x}\right)$ é estritamente crescente no intervalo $]1, +\infty[$.

II. A equação $2x+2 = 3x-1$ possui uma única solução real.

III. A equação $(x+1)x = x$ admite pelo menos uma solução real positiva.

É (são) verdadeira(s)

- (A) apenas I.
- (B) apenas I e II.
- (C) apenas II e III.
- (D) I, II e III.
- (E) apenas III.

QUESTÃO 8 (EN 2014)

Após acionado o flash de uma câmera, a bateria imediatamente começa a recarregar o capacitor do flash, que armazena uma carga elétrica dada por $Q(t) = Q_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{2}} \right)$, onde Q_0 é a capacidade limite de carga e t é medido em segundos.

Qual o tempo, em segundos, para recarregar o capacitor de 90% da sua capacidade limite?

- (A) $\ln 10$
- (B) $\ln(10)^2$
- (C) $\sqrt{\ln 10}$
- (D) $\sqrt{(\ln 10)^{-1}}$
- (E) $\sqrt{\ln(10)^2}$

QUESTÃO 9 (EN 2014)

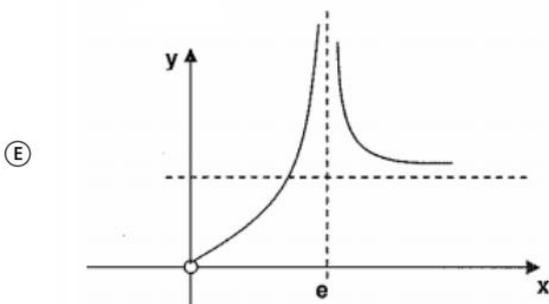
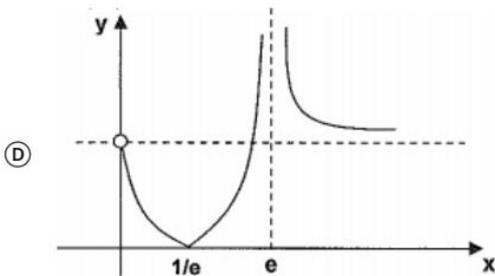
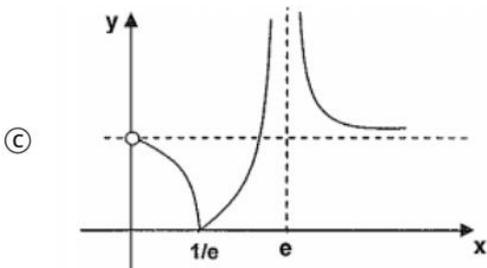
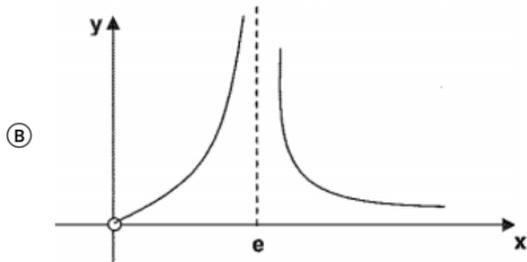
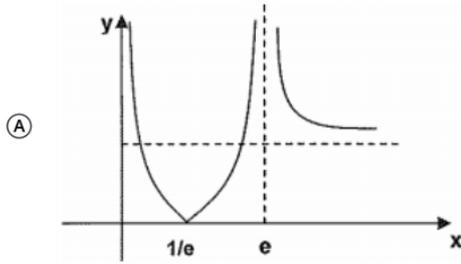
Considere as funções reais $f(x) = \frac{x}{2} - \ln x$ e $g(x) = \frac{x}{2} - (\ln x)^2$ onde $\ln x$ expressa o logaritmo de x na

base neperiana e ($e \cong 2,7$). Se P e Q são os pontos de interseção dos gráficos de f e g , podemos afirmar que o coeficiente angular da reta que passa por P e Q é

- (A) $\frac{e+1}{2(e-3)}$
- (B) $e+1$
- (C) $\frac{e-1}{2(e+1)}$
- (D) $2e+1$
- (E) $\frac{e-3}{2(e-1)}$

QUESTÃO 10 (EN 2014)

O gráfico que melhor representa a função real de variável real $f(x) = \frac{|\ln x + 1|}{|\ln x - 1|}$ é



QUESTÃO 11 (EN 2014)

Sabendo que $\log x$ representa o logaritmo de x na base 10, qual é o domínio da função real de variável real

$$f(x) = \frac{\arccos^3\left(\log \frac{x}{10}\right)}{\sqrt{4x - x^3}} \quad ?$$

(A) $]0,2[$

(B) $\left] \frac{1}{2}, 1 \right[$

- (C)]0,1]
- (D) [1,2[
- (E) $\left[\frac{1}{2}, 2\right[$

QUESTÃO 12 (EsPCEX 2014)

Seja $\beta = \frac{1}{2} \cdot \frac{\log_3 3}{\log_3 3 - \log_3 7}$. O conjunto solução da desigualdade $3^{\cos(x)} \leq \left(\frac{3}{7}\right)^\beta$ no intervalo $[0, 2\pi]$ é igual a

- (A) $\left[0, \frac{\pi}{3}\right)$
- (B) $\left[\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right]$
- (C) $\left[\frac{\pi}{3}, 2\pi\right]$
- (D) $\left[\frac{\pi}{3}, 2\pi\right)$
- (E) $\left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$

QUESTÃO 13 (IME 2014)

Sejam x e y números reais não nulos tais que:

$$\begin{cases} \log_x y^\pi + \log_y x^e = a \\ \frac{1}{\log_y x^{\pi-1}} - \frac{1}{\log_x y^{e-1}} = b \end{cases}$$

O valor de $\frac{x^{a+b+2e}}{y^{a-b+2\pi}}$ é:

- (A) 1
- (B) $\sqrt{\frac{\pi}{e}}$
- (C) $\sqrt{\frac{a \cdot e}{b \cdot \pi}}$
- (D) $a - b$
- (E) $\frac{(a+b)^\pi}{\pi}$

QUESTÃO 14 (IME 2014)

Sabe-se $y \cdot z \cdot \sqrt{z \cdot \sqrt{x}} = x \cdot y^3 \cdot z^2 = \frac{x}{z \cdot \sqrt{y \cdot z}} = e$, em que e é a base dos logaritmos naturais. O valor de $x + y + z$ é

- (A) $e^3 + e^2 + 1$
- (B) $e^2 + e^{-1} + e$
- (C) $e^3 + 1$
- (D) $e^3 + e^{-2} + e$
- (E) $e^3 + e^{-2} + e^{-1}$

QUESTÃO 15 (EN 2013)

Sabendo que $b = \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{12} + \dots\right)$ então o valor de $\log_2 |b|$ é

- (A) 1
- (B) 0
- (C) -1
- (D) -2
- (E) 3

QUESTÃO 16 (ITA 2013)

A soma $\sum_{n=1}^4 \frac{\log_{1/2} \sqrt[3]{32}}{\log_{1/2} 8^{n+2}}$ é igual a

- (A) 8/9.
- (B) 14/15.
- (C) 15/16.
- (D) 17/18.
- (E) 1.

QUESTÃO 17 (EsPCEX 2013)

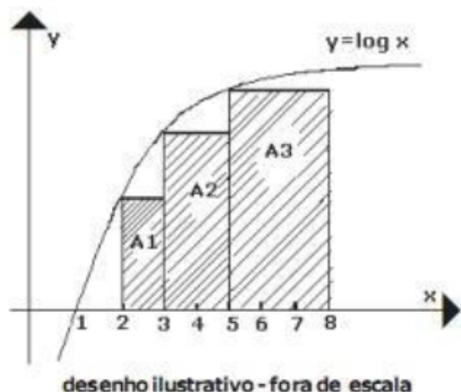
ma epidemia ocorre, quando uma doença se desenvolve num local, de forma rápida, fazendo várias vítimas, num curto intervalo de tempo. Segundo uma pesquisa, após t meses da constatação da existência de uma epidemia, o número de pessoas por ela atingida é :

$$N(t) = \frac{20000}{2 + 15 \cdot 4^{-2t}}$$

Considerando que o mês tenha 30 dias, $\log 2 \cong 0,30$ e $\log 3 \cong 0,48$, 2000 pessoas serão atingidas por essa epidemia, aproximadamente, em:

- (A) 7 dias.
- (B) 19 dias.
- (C) 3 meses.
- (D) 7 meses
- (E) 1 ano.

QUESTÃO 18 (EsPCEX 2013)



Na figura acima, está representado o gráfico da função $y = \log x$. Nesta representação estão destacados três retângulos cuja soma das áreas é igual a:

- (A) $\log 2 + \log 3 + \log 5$
- (B) $\log 30$
- (C) $1 + \log 30$
- (D) $1 + 2\log 15$
- (E) $1 + 2\log 30$

QUESTÃO 19 (IME 2012)

Considere a equação $\log_{3x} \frac{3}{x} + (\log_3 x)^2 = 1$. A soma dos quadrados das soluções reais dessa equação está contida no intervalo

- (A) $[0,5)$
- (B) $[5,10)$
- (C) $[10,15)$
- (D) $[15,20)$
- (E) $[20, \infty)$

QUESTÃO 20 (AFA 2012)

No plano cartesiano, seja $P(a, b)$ o ponto de interseção entre as curvas dadas pelas funções reais **f** e **g** definidas por $f(x) = (1/2)^x$ e $g(x) = \log_{1/2} x$

É correto afirmar que

- (A) $a = \log_2 \left(\frac{1}{\log_2 \left(\frac{1}{a} \right)} \right)$
- (B) $a = \log_2 (\log_2 a)$
- (C) $a = \log_{1/2} \left(\log_{1/2} \left(\frac{1}{a} \right) \right)$
- (D) $a = \log_2 (\log_{1/2} a)$

QUESTÃO 21 (EsPCEEx 2012)

Se $\frac{6 - \log_a m}{1 + \log_{a^2} m} = 2$, com $a > 0$, $a \neq 1$ e $m > 0$, então o valor de $\frac{\sqrt{m}}{a + \sqrt{m}}$ é

- (A) 4
- (B) 1/4
- (C) 1
- (D) 2
- (E) 1/2

QUESTÃO 22 (ITA 2012)

Se os números reais a e b satisfazem, simultaneamente, as equações

$$\sqrt{a\sqrt{b}} = \frac{1}{2} \quad \text{e} \quad \ln(a^2 + b) + \ln 8 = \ln 5,$$

um possível valor de $\frac{a}{b}$ é:

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
- (B) 1.
- (C) $\sqrt{2}$.
- (D) 2.
- (E) $3\sqrt{2}$.

QUESTÃO 23 (AFA 2011)

Considere uma aplicação financeira denominada UNI que rende juros mensais de $M = \log_{27} 196$ e outra aplicação financeira denominada DUNI que rende juros mensais de $N = -\log_{\frac{1}{9}} 14$

A razão entre os juros mensais M e N , nessa ordem, é

- (A) 70%
- (B) 2/3
- (C) 4/3
- (D) 80%

QUESTÃO 24 (IME 2011)

Se $\log_{10} 2 = x$ e $\log_{10} 3 = y$, então $\log_5 18$ vale:

- (A) $x + 2y / 1 - x$
- (B) $x + y / 1 - x$
- (C) $2x + y / 1 + x$
- (D) $x + 2y / 1 + x$
- (E) $3x + 2y / 1 - x$

QUESTÃO 25 (EsPCEX 2011)

Na figura abaixo, dois vértices do trapézio sombreado estão no eixo x e os outros dois vértices estão sobre o gráfico da função real $f(x)=\log_k x$, com $k > 0$ e $k \neq 1$. Sabe-se que o trapézio sombreado tem 30 unidades de área; assim, o valor de $k+p-q$



- (A) -20
- (B) -15
- (C) 10
- (D) 15
- (E) 20

QUESTÃO 26 (EsPCEX 2011)

Se x é um número real positivo, então a sequência $(\log_3 x, \log_3 3x, \log_3 9x)$ é

- (A) Uma Progressão Aritmética de razão 1
- (B) Uma Progressão Aritmética de razão 3
- (C) Uma Progressão Geométrica de razão 3
- (D) Uma Progressão Aritmética de razão $\log_3 x$
- (E) Uma Progressão Geométrica de razão $\log_3 x$

QUESTÃO 27 (EsPCEX 2011)

Considerando $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$, o número real x , solução da equação $5^{x-1} = 150$, pertence ao intervalo:

- (A) $] -\infty, 0]$
- (B) $[4, 5 [$
- (C) $] 1, 3 [$
- (D) $[0, 2 [$
- (E) $[5 + \infty [$

QUESTÃO 28 (IME 2010)

Seja $f(x) = a \operatorname{sen} x + b \sqrt[3]{x} + 4$, onde a e b são números reais diferentes de zero. Sabendo que $f(\log_{10}(\log_3 10)) = 5$, o valor de $f(\log_{10}(\log_{10} 3))$ é:

- (A) 5
- (B) 3
- (C) 0
- (D) -3
- (E) -5

QUESTÃO 29 (IME 2010)

O valor de y real positivo na equação $(5y)^{\log_x 5} - (7y)^{\log_x 7} = 0$, onde x é um número real maior do que 1 é:

- (A) 70
- (B) 35
- (C) 1
- (D) $1/35$
- (E) $1/70$

GABARITO:

1: **D** 2: **D** 3: **B** 4: **C** 5: **A** 6: **D** 7: **B** 8: **B** 9: **E** 10: **D** 11: **D** 12: **B** 13: **A** 14: **B**
15: **C** 16: **D** 17: **A** 18: **D** 19: **C** 20: **A**
21: **E** 22: **A** 23: **C** 24: **A** 25: **B** 26: **A** 27: **B** 28: **B** 29: **D**