

QUESTÕES

01. A respeito da função $f(x) = \log(3x - 5)$ é correto afirmar que:

- A) $f(1) = 0$
- B) $f(2) = 1$
- C) $f(30) = 90$
- D) $f(35) = 2$
- E) $f(x) > 0, \forall x$

02. Se $\log_q p = 0,2222$ e $\log_q n = 0,3333$, então o valor de $\log_q n^2 \sqrt{p}$ é:

- A) 0,3333
- B) 0,4444
- C) 0,5555
- D) 0,7777
- E) 0,9999

03. Indique o valor mais próximo de x na equação $3 + 4 \cdot 6^x = 183$.

Dados: $\log 2 = 0,301$ e $\log 3 = 0,477$

- A) 1,93
- B) 2,12
- C) 2,57
- D) 2,61
- E) 2,98

04. Adotando-se os valores $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$, a raiz da equação $5^x = 60$ vale, aproximadamente:

- A) 2,15
- B) 2,28
- C) 2,41
- D) 2,54
- E) 2,67

05. O valor de x na equação $\log_8 x + \log_8 2x = \frac{5}{3}$ é:

- A) 4
- B) 8
- C) 16
- D) -4
- E) 2

06. Na equação $\log_3(x-2) + \log_3(x-4) = 1$ é igual a:

- A) 2
- B) 1
- C) 5
- D) 4
- E) 0

07. Se $\log_5 x + \log_5 y = 3$, com x e y inteiros maiores que 1, então:

- A) $x \cdot y = 15$
- B) $x + y = 20$
- C) $x \cdot y = 25$
- D) $x + y = 30$
- E) $x - y = 10$

08. A solução da equação $\log x + \log(x+1) = \log 6$ é:

- A) $\{3\}$.
- B) $\{2, -3\}$.
- C) $\{-2, 3\}$.
- D) $\{2, 3\}$.
- E) $\{2\}$.

09. Se $\log_2 x + \log_4 x = 1$, então x vale:

- A) $\sqrt{2}$
- B) $\sqrt{3}$
- C) $3\sqrt{2}$
- D) $\sqrt[3]{2}$
- E) $\sqrt[3]{4}$

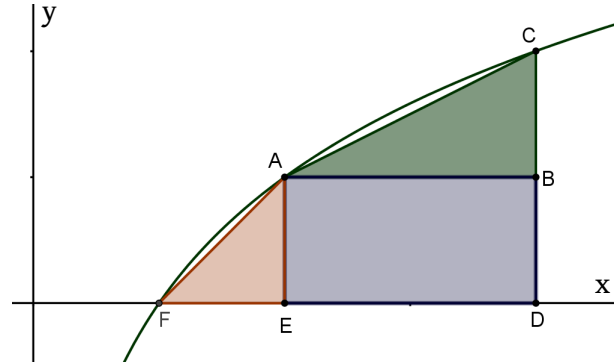
10. Para que a equação $x^2 - x \log_2 m + 4 = 0$ tenha duas raízes reais e iguais deve-se ter valores de m tais que o produto deles valha:

- A) 1
- B) $\frac{1}{2}$
- C) 3
- D) -1
- E) $\frac{1}{4}$

11. Sendo $a = \log 2$ e $b = \log 3$, $\log 12$ vale:

- A) $a + b$
- B) $b - a$
- C) $2a + b$
- D) $3a + 2b$
- E) $3b - 2a$

12. A figura abaixo mostra parte do gráfico da função $y = \log_2 x$, sendo A, C e F, três de seus pontos.



Admita que os pontos D e E tenham coordenadas, respectivamente, iguais a $(k, 0)$ e $(4, 0)$, com k real e maior que 1, e que a área do triângulo ABC seja igual a 20% da área do trapézio ACDE. Isso ocorre para k igual a:

- A) $\sqrt[3]{2}$
- B) $\sqrt{2}$
- C) $2\sqrt[3]{2}$
- D) $2\sqrt{2}$
- E) $3\sqrt[3]{2}$

13. Se x é um número real maior que 2 tal que $\log_2(x-2) - \log_4 x = 1$, então o valor de x é:

- A) $4 - 2\sqrt{3}$
- B) $4 - \sqrt{3}$
- C) $2 + 2\sqrt{3}$
- D) $4 + 2\sqrt{3}$
- E) $2 + 4\sqrt{3}$

14. Resolva as equações logarítmicas.

- A) $\log_5(x^2 + 3) = \log_5(x + 3)$
- B) $\log_2(14 - 5x) = 2$
- C) $\log_{1/3}(x^2 + 3x - 1) = -2$
- D) $[\log_8 x]^2 - 3 \log_8 x + 2 = 0$
- E) $\log(3x^2 + 7) - \log(3x - 2) = 1$
- F) $\log(x+1) + 2 = \log(4x^2 - 500)$
- G) $2(\log x)^2 - \log x = 0$
- H) $\log_2[\log_{1/4}(x^2 - 2x + 1)] = 0$

15. Uma célula se duplica a cada 3 horas. Depois de quantas horas, aproximadamente, existirão 216 células?

(Dados: $\ln 3 \approx 1,1$; $\ln 2 \approx 0,7$)

- A) 23
B) 44
C) 63
D) 72
E) 108

16. A intensidade M de um terremoto medido na escala Richter é um número que varia de $M = 0$ (nenhum tremor) até $M = 8,9$ (maior terremoto conhecido). O valor de M é dado pela fórmula empírica

$$M = \frac{2}{3} \log \left(\frac{E}{E_0} \right), \text{ onde } E \text{ é a energia liberada no}$$

terremoto, em KWh (kilowatt-hora), e E_0 é uma constante que vale $7,0 \times 10^{-3}$ KWh.

A) Qual a energia liberada em um terremoto de grandeza $M = 6$?

B) Por quanto será multiplicada a energia liberada em um terremoto para que sua intensidade aumente uma unidade?

C) Uma cidade de cerca de 300 000 habitantes consome cerca de $3,5 \times 10^6$ KWh de energia elétrica por dia. Se a energia de um terremoto pudesse ser convertida em energia elétrica, quantos dias de fornecimento de energia para esta cidade seriam produzidos por um terremoto de grandeza $M = 8$?

17. O PH de uma solução salina é definido pela fórmula $\text{PH} = -\log[H^+]$, onde $[H^+]$ é a concentração, em mols por litro, do íon de hidrogênio. A partir disso, determine:

A) O PH da água pura, cuja concentração de íons de hidrogênio é $1,00 \times 10^{-7}$ mols por litro.

B) Uma solução é dita ácida se sua concentração de $[H^+]$ é maior que a da água, e dita básica (ou alcalina) se sua concentração de $[H^+]$ é menor que a da água. Quais valores de PH caracterizam soluções ácidas e básicas?

18. Adotando $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$, então o maior número inteiro n que satisfaz a desigualdade $10^n \leq 12^{418}$ é:

- A) 424
B) 437
C) 443
D) 451
E) 460

19. 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 $N = 120 + 10 \log I$. Em certo local foram medidos 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 I_1/I_2 é:

- A) 10^{-2}
B) 10^{-1}
C) 10
D) 10^2
E) 10^3

20. O preço p de um terreno daqui a t anos é estimado

pela relação $p(t) = a \cdot b^t$.

A) Se hoje o terreno vale R\$ 80 000,00 e o valor estimado daqui a 10 anos é de R\$ 120 000,00, obtenha os valores a e b .

B) Se a estimativa fosse dada por $p(t) = a \cdot (1,02)^t$, daqui a quantos anos o preço do terreno dobraria?

21. Um juiz determinou o pagamento de uma indenização até certa data. Determinou também que, caso o pagamento não fosse feito, seria cobrada uma multa de R\$ 2,00 que dobraria a cada dia de atraso. Após quantos dias de atraso essa multa seria superior a 1 milhão de reais?

Dado: $\log 2 = 0,301$

- A) 10 dias
B) 12 dias
C) 15 dias
D) 20 dias
E) 25 dias

22. Um capital é aplicado à taxa de juros compostos de 26% a.a, capitalizados anualmente. Considerando que $\ln 2 = 0,69$ e $\ln 1,26 = 0,23$, o tempo necessário para que o capital dobre será de:

- A) 1 ano
B) 2 anos
C) 3 anos
D) 4 anos
E) 6 anos

23. Uma mensagem criada em certa rede social tem o objetivo de atingir o maior número possível de pessoas. A pessoa que cria a mensagem a envia para 10 amigos em 5 minutos e pede que cada amigo faça o mesmo. Suponha que cada amigo receba a mensagem e a envie a 10 outros amigos em 5 minutos. O tempo necessário para que a mensagem atinja um público de 200 milhões é de, aproximadamente:

Use $\log 2 = 0,30$.

- A) 30 min
B) 33 min
C) 36 min
D) 42 min
E) 45 min

24. As indicações R_1 e R_2 de dois terremotos, na escala Richter, se relacionam pela fórmula $R_1 - R_2 = \log \frac{E_1}{E_2}$,

em que E_1 e E_2 medem as respectivas energias, liberadas pelos terremotos em forma de ondas que se propagam pela crosta terrestre. Nessas condições, para $R_1 = 5,8$ e $R_2 = 0,7$, é CORRETO afirmar que a razão entre E_1 e E_2 , nessa ordem, é igual a:

- A) 0,5
B) 1,5
C) $10^{0,5}$
D) $10^{1,5}$
E) $10^{2,5}$

25. Adotando $\log 3 = 0,477$, obtemos $\log 9000$ igual a:

- A) 3,459
B) 3,594
C) 3,954
D) 5,493
E) 5,943

26. Escreva o conjunto que representa a solução da equação $\log_3(2x+1) - \log_3(5x-3) = -1$.