FUTUROMILITAR.OFICIAL

eear.sonho

600 QUESTÕES RESOLVIDAS DE MATEMÁTICA

EEAR

APRESENTAÇÃO

Olá, amigos Futuros Militares, tudo bem ?

Me chamo **Êurope Gorito**, sou professor de Matemática desde 2014, e trabalhei nos principais cursinhos Preparatórios Militares do Brasil. Fui aprovado em vários Concursos na minha vida de estudante, como **EEAR** (2° lugar), **AFA**, **Escola Naval** (Maior nota de matemática do Concurso), **Colégio Naval**, **EPCAR** (Maior nota de matemática do Concurso), **IME** (26° lugar), **Polícia Federal** (19° lugar).

Tendo sido aprovado em tantos concursos, aprendi muita coisa sobre a aprovação e quero repartir um pouco desse conhecimento com você. E uma das coisas mais importantes na vida de um concurseiro é **fazer muitas questões resolvidas.**

A lógica é simples, você termina de estudar um assunto, e vem direto para o nosso curso de **"600 questões resolvidas".** As questões que você não conseguir resolver, você olha a solução no final do PDF. Ao fazer isso com todas as matérias, você se tornará um destruidor de questões pronto para gabaritar a Prova da EEAR.

Atenção!! Esse material está completamente focado na prova da EEAR, se você está estudando para outro Concurso, esse material não deve ser o ideal para você.

No curso foram incluídas várias questões retiradas do concurso da EEAR e outras questões selecionadas por mim. As questões que selecionei são questões simuladas da EEAR, ou seja**, questões extremamente parecidas com as do Concurso** e que poderiam facilmente aparecer na sua prova.

"O preço da perfeição é a prática constante"

Andrew Carnegie

VIDEOAULAS SUGERIDAS

Nesse tópico **indicarei algumas videoaulas do assunto** para você assistir. São aulas do Youtube que eu considerei de excelente qualidade e de fácil compreensão.

Deixo claro que nenhum destes professores tem participação no nosso curso de 600 questões resolvidas. São apenas indicações minhas para você conseguir aprender bem a matéria.

Aulas de Progressão Aritmética:

Professor Paulo Pereira

https://www.youtube.com/watch?v=m-N5aAiaM2Y&list=PLEfwqyY2ox86Ph-WfPNEob_yIhSRDoIQ1

Professor Ferreto

https://www.youtube.com/watch?v=esdFuyG7zGs&list=PLTPg64KdGgYiyW4u-g8y-dSkT1iz2cUKA

Professor Sandro Curió

https://www.youtube.com/watch?v=k2XkYEUH9nA&list=PLaKmzX_hXWkJLf0Szir-hnvfRK8eCB195

LOGARITMOS - QUESTÕES

1. Se $log\, 2 = x$ e $log\, 3 = y$, então $log\, 2\,88$ é

a)$2x + 5y$.

b)$5x + 2y$.

c)$10xy$.

d)$x^2 + y^2$.

e)$x^2 - y^2$.

2. O valor de

$$E = log \left(\frac{1}{2}\right) + log \left(\frac{2}{3}\right) + \cdots + log \left(\frac{999}{1.000}\right)$$

a)-3.

b)-2.

c)-1.

d)0.

e)1.

3. Considere a função logarítmica $f: \mathbb{R}_+^* \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = log_7(x)$.

Quanto vale a razão $\frac{f(4)}{f(16)}$?

a)$log_7 \left(\frac{1}{4}\right)$

b)$\sqrt{7}$

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

d)$\sqrt[4]{7}$

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

4. O valor do determinante $\begin{vmatrix} 0 & log_3 3 & log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3} \\ 1 & log_3 27 & log_{\frac{1}{3}} 27 \\ 0 & log_3 81 & log_3 243 \end{vmatrix}$ é

a)0

b)1

c)-1

d)3

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

5. Para qual das funções abaixo, a equação $f(x) - 1 = 0$ não possui uma raiz real?

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

b)$f(x) = log_{10} x$

c)$f(x) = -x^2$

d)$f(x) = 2x$

e)$f(x) = 1$

6. Se $log\ 2 \cong 0,3$ e $log\ 36 \cong 1,6$, então $log\ 3 \cong$ _____.

a)$0,4$

b)$0,5$

c)$0,6$

d)$0,7$

7. Sejam $a,\ b,\ c$ e d números reais positivos, tais que $log_b a = 5$, $log_b c = 2$ e

$log_b\, d = 3$. O valor da expressão $log_c \frac{a^2 b^5}{d^3}$ é igual a:

a)1

b)2

c)3

d)4

e)0

8. Resolvendo a equação, $log\ \ 2^x + log\ \ (1 + 2^x) = log\ \ 20$, encontramos o valor de x real igual a

a)$1.$

b)$2.$

c)$3.$

d)$4.$

e)$5.$

9. Se os números positivos e distintos $log\ \ w$, $log\ \ x$, $log\ \ y$, $log\ \ z$ formam, nesta ordem, uma progressão geométrica, então, verifica-se a relação

a)$log_w x + log_y z = 0.$

b)$log_w x - log_y z = 0.$

c)$log_w z \cdot log_x y = 1.$

d)$log_w z = log_x y.$

10. O número de bactérias de uma determinada cultura pode ser modelado utilizando a função$B(t) = 800 \cdot 2^{\frac{t}{40}}$, sendo B o número de bactérias presentes na cultura e t o tempo dado em horas a partir do início da observação. Aproximadamente, quantas horas serão necessárias para se observar 5.000 bactérias nessa cultura? Considere $log 2 \cong 0{,}30$.

a)10 horas.

b)50 horas.

c)110 horas.

d)150 horas.

e)200 horas.

11. A solução da equação na variável real x , $log_x(x + 6) = 2$, é um número

a)primo.

b)par.

c)negativo.

d)irracional.

12. Se $log\, x + log\, x^2 + log\, x^3 + log\, x^4 = -20$, o valor de x é:

a)10

b)0,1

c)100

d)0,01

e)1

13. Considere a aproximação: $log\, 2 \cong 0{,}3$. É correto afirmar que a soma das raízes da equação $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 5 = 0$é:

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

b)2

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

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

e)1

14. Para quaisquer reais positivos A e B, o resultado da expressão $log_A B^3 \cdot log_B A^2$ é

a)10

b)6

c)8

d)$A \cdot B$

e)12

15. Se $log_3(x - y) = 5$ e $log_5(x + y) = 3$, então $log_2(3x - 8y)$ é igual a:

a)9

b)$4 + log_2 5$

c)8

d)$2 + log_2 1\ 0$

e)10

16. O número $\log_2 7$ está entre

a)0 e 1.

b)1 e 2.

c)2 e 3.

d)3 e 4.

e)4 e 5.

17. Tendo-se a e b como números reais positivos, e sendo $b \neq 1$, se $log_2 a + \frac{1}{log_b 2} = 6$, então a·b é igual a

a)12

b)16

c)32

d)64

18. A solução da equação $(0,01)^x = 50$ é

a)$-1 + \log\sqrt{2}$.

b)$1 + \log\sqrt{2}$.

c)$-1 + \log 2$.

d)$1 + \log 2$.

e)$2\log 2$.

SOLUÇÃO

Resposta da questão 1:
[B]

Pessoal, vamos começar **fatorando o 288**, encontramos $2^5.3^2$

Portanto: $\log 288 = \log 2^5.3^2$

Sabemos que **o logaritmo do produto é igual a soma dos logaritmos**, ou seja,

$$\log 2^5.3^2 = \log 2^5 + \log 3^2$$

Utilizando **a regra do peteleco**, temos

$$\log 2^5 + \log 3^2 = 5.\log 2 + 2.\log 3 = \mathbf{5.x + 2y}$$

Resposta: **Letra B**

Resposta da questão 2:
[A]

Calculando:

$$log\ \left(\frac{1}{2}\right) + log\ \left(\frac{2}{3}\right) + \cdots + log\ \left(\frac{999}{1.000}\right)$$
$$log\,1 - log\,2 + log\,2 - log\,3 + log\,3 - log\,4 + \cdots + log\,998 - log\,999 + log\,999 - log\,1\,000$$
$$log\,1 - log\,1\,000 = 0 - 3 = -3$$

Resposta: **Letra A**

Resposta da questão 3:
[E]

Calculando:

$$f(4) = log_7(4)$$
$$f(16) = log_7(16) = log_7(4^2) = 2 \cdot log_7(4)$$
$$\frac{f(4)}{f(16)} = \frac{log_7(4)}{2 \cdot log_7(4)} = \frac{1}{2}$$

Resposta: **Letra E**

Resposta da questão 4:
[C]

Calculando:

$$\begin{vmatrix} 0 & log_3 3 & log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3} \\ 1 & log_3 27 & log_{\frac{1}{3}} 27 \\ 0 & log_3 81 & log_3 243 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -3 \\ 0 & 4 & 5 \end{vmatrix} = 4 - 5 = -1$$

Resposta: **Letra C**

Resposta da questão 5:
[C]

Calculando:

[A] $e^x - 1 = 0 \rightarrow x = 0 \rightarrow 0 \in \mathbb{R}$

[B] $log_{10} x - 1 = 0 \rightarrow x = 10 \rightarrow 10 \in \mathbb{R}$

[C] $-x^2 - 1 = 0 \rightarrow se\ x \in \mathbb{R}$, **então** $x^2 > 0$, **logo** $-x^2 - 1 \neq 0$

[D] $2x - 1 = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{2} \in \mathbb{R}$

[E] $1 - 1 = 0 \rightarrow 1 \in \mathbb{R}$

Resposta: **Letra A**

Resposta da questão 6:
[B]

Tem-se que

$$\begin{aligned} \log 36 &= \log(2\cdot 3)^2 \\ &= 2\cdot(\log 2 + \log 3) \\ &\cong 2\cdot 0{,}3 + 2\cdot \log 3 \\ &\cong 0{,}6 + 2\cdot \log 3. \end{aligned}$$

Portanto, o resultado é

$$0{,}6 + 2\cdot log\,3 \cong 1{,}6 \Rightarrow log\,3 \cong 0{,}5.$$

Resposta: **Letra B**

Resposta da questão 7:
[C]

Calculando:

$$log_c \frac{a^2 b^5}{d^3} = log_c\, a^2\, b^5 - log_c\, d^3 = (log_c\, a^2 + log_c\, b^5) - log_c\, d^3 =$$
$$= (2\, log_c\, a + 5\, log_c\, b) - 3\, log_c\, d = \left(2\cdot\frac{log_b\, a}{log_b\, c} + 5\cdot\frac{log_b\, b}{log_b\, c}\right) - 3\cdot\frac{log_b\, d}{log_b\, c} =$$
$$= \left(2\cdot\frac{5}{2} + 5\cdot\frac{1}{2}\right) - 3\cdot\frac{3}{2} = \left(5 + \frac{5}{2}\right) - \frac{9}{2} = \frac{15}{2} - \frac{9}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

Resposta: **Letra C**

Resposta da questão 8:
[B]

Calculando:

$$\log\ 2^x + \log\ (1+2^x) = \log\ 20 \to \log\ [2^x \cdot (1+2^x)] = \log\ 20 \to [2^x \cdot (1+2^x)] = 20$$

$$2^x = y$$

$$y \cdot (1+y) = 20 \to y^2 + y - 20 = 0 \to \begin{cases} y = -5 \to 2^x = -5\ (não\ convém) \\ y = 4 \to 2^x = 4 \to x = 2 \end{cases}$$

Resposta: **Letra B**

Resposta da questão 9:
[B]

Tem-se que

$$\begin{aligned} \log w \cdot \log z = \log x \cdot \log y &\Leftrightarrow \frac{\log z}{\log y} = \frac{\log x}{\log w} \\ &\Leftrightarrow \log_y z = \log_w x \\ &\Leftrightarrow \log_w x - \log_y z = 0. \end{aligned}$$

Resposta: **Letra B**

Resposta da questão 10:
[C]

Tem-se que

$$\begin{aligned} B(t) = 5000 &\Leftrightarrow 800 \cdot 2^{\frac{t}{40}} = 5000 \\ &\Leftrightarrow 2^{\frac{t}{40}} = \left(\frac{5}{2}\right)^2 \\ &\Leftrightarrow \log 2^{\frac{t}{40}} = \log \left(\frac{5}{2}\right)^2 \\ &\Leftrightarrow \frac{t}{40} \cdot \log 2 = 2 \cdot \log 10 - 4 \cdot \log 2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{t}{40} \cdot 0{,}3 = 2 - 4 \cdot 0{,}3$$
$$\Rightarrow t \cong 106{,}67 \text{ h.}$$

Resposta: **Letra C**

Resposta da questão 11:
[A]

Sabendo que $log_a\, b = c \Leftrightarrow a^c = b$, para quaisquer a e b reais positivos, e $a \neq 1$, temos

$$log_x(x + 6) = 2 \Leftrightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow x = 3,$$

que é um número primo.

Resposta: **Letra A**

Resposta da questão 12:
[D]

Sabendo que $log\, a^b = b \cdot log\, a$, para todo a real positivo, vem

$$\begin{aligned} log\, x + log\, x^2 + log\, x^3 + log\, x^4 = -20 &\Leftrightarrow 10 \cdot log\, x = -20 \\ &\Leftrightarrow log\, x = -2 \\ &\Leftrightarrow x = 10^{-2} \\ &\Leftrightarrow x = 0{,}01. \end{aligned}$$

Resposta: **Letra D**

Resposta da questão 13:
[A]

Completando os quadrados, obtemos

$$\begin{aligned} 2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 5 = 0 &\Leftrightarrow (2^x - 3)^2 = 4 \\ &\Leftrightarrow 2^x = 3 \pm 2 \\ &\Leftrightarrow x = 0 \text{ ou } x = \frac{log\,5}{log\,2}. \end{aligned}$$

Daí, como $log\,5 = log\left(\frac{10}{2}\right) = log\,1\,0 - log\,2 \cong 1 - 0{,}3 = 0{,}7$, segue-se que $\frac{log\,5}{log\,2} \cong \frac{0{,}7}{0{,}3} = \frac{7}{3}$.

Portanto, a soma das raízes da equação $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 5 = 0$ é $\frac{7}{3}$.

Resposta: **Letra A**

Resposta da questão 14:
[B]

Sejam $a,\ b$ e c reais positivos, com $a \neq 1$ e $c \neq 1$.

Sabendo que $\mathbf{log_A\,B\,.\,log_B\,A = 1}$ **e que** $\boldsymbol{log_c\,a = \frac{1}{log_a\,c}}$, temos

$$\begin{aligned} \log_A B^3 \cdot \log_B A^2 &= 3 \cdot \log_A B \cdot 2 \cdot \log_B A \\ &= 6 \cdot \frac{\log_B A}{\log_B A} \\ &= 6. \end{aligned}$$

Observação: As condições $A \neq 1$ e $B \neq 1$ não foram observadas no enunciado.

Resposta: **Letra B**

Resposta da questão 15:
[E]

Lembrando que $log_b\, a = c \Leftrightarrow a = b^c$, com $a > 0$ e $1 \neq b > 0$, temos

$$\begin{cases} log_3(x-y) = 5 \\ log_5(x+y) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 3^5 \\ x + y = 5^3 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 184 \\ y = -59 \end{cases}.$$

Portanto,

$$\begin{aligned} \log_2(3x - 8y) &= \log_2[3 \cdot 184 - 8 \cdot (-59)] \\ &= \log_2 1024 \\ &= \log_2 2^{10} \\ &= 10. \end{aligned}$$

Resposta: **Letra E**

Resposta da questão 16:
[C]

$$log_2 7 = x \Rightarrow 2^x = 7 \Rightarrow 2 < x < 3.$$

Resposta: **Letra C**

Resposta da questão 17:
[D]

Temos que

$$
\begin{aligned}
log_2 a + \frac{1}{log_b 2} = 6 &\Leftrightarrow log_2 a + log_2 b = 6 \\
&\Leftrightarrow log_2 a \cdot b = 6 \\
&\Leftrightarrow a \cdot b = 2^6 \\
&\Leftrightarrow a \cdot b = 64.
\end{aligned}
$$

Resposta: **Letra D**

Resposta da questão 18:
[A]

$$
\begin{aligned}
(0{,}01)^x = 50 \Rightarrow \left(\frac{1}{100}\right)^x = 50 &\Leftrightarrow log\left(\frac{1}{100}\right)^x = log\,\frac{100}{2} \\
&\Rightarrow -2x = 2 - log\,2 \\
&\Rightarrow x = -1 + log\,\sqrt{2}.
\end{aligned}
$$

Resposta: **Letra A**