

QUESTÃO 01 =====

O número de partidos políticos registrados no Tribunal Superior Eleitoral (TSE) em abril de 2017, no Brasil, está representado na equação a seguir por x , onde $x = 2^5 + \log 1.000$.

Esse número é

- a) 32
- b) 33
- c) 34
- d) 35
- e) 36

QUESTÃO 02 =====

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) $2 + \log_2 10$
- e) 10

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto para responder à(s) questão(ões) a seguir.

Psicólogos educacionais podem utilizar modelos matemáticos para investigar questões relacionadas à memória e retenção da informação. Suponha que um indivíduo tenha feito um teste e que, depois de t meses e sem rever o assunto do teste, ele tenha feito um novo teste, equivalente ao que havia feito anteriormente. O modelo matemático que descreve situação de normalidade na memória do indivíduo é dado por $y = 82 - 12 \log(t + 1)$, sendo y a quantidade de pontos feitos por ele no instante t .

QUESTÃO 03 =====

Após t meses da aplicação do teste inicial, a pontuação de um indivíduo no novo teste caiu para 70 pontos. Assim, é correto concluir que esse novo teste ocorreu t meses após o primeiro teste, com t igual a

- a) 11.
- b) 8.
- c) 15.
- d) 12.
- e) 9.

QUESTÃO 04 =====

Nas informações veiculadas nos órgãos de comunicação quando da ocorrência de um terremoto, faz-se referência à magnitude (M), que se refere a quantos graus o fenômeno atingiu na escala Richter. Essa medida quantifica a energia liberada no epicentro do terremoto, e em seu cálculo utilizam-se como parâmetros as medidas da amplitude sísmica (A), em micrômetro, e da frequência (f), em hertz. Esses parâmetros são medidos por aparelhos especiais chamados sismógrafos, e relacionam-se segundo a função $M = \log(A \times f) + 3,3$. Pela magnitude do terremoto na escala Richter, pode-se estimar seus efeitos de acordo com o quadro, onde não estão considerados terremotos de magnitudes superiores a 7,9.

Magnitude (grau)	Efeitos do terremoto segundo a escala Richter
$M \leq 3,5$	Registrado (pelos aparelhos), mas não perceptível pelas pessoas.
$3,5 < M \leq 5,4$	Percebido, com pequenos tremores notados pelas pessoas.
$5,4 < M \leq 6,0$	Destrutivo, com consequências significativas em edificações pouco estruturadas.
$6,0 < M \leq 6,9$	Destrutivo, com consequências significativas para todo tipo de edificação.
$6,9 < M \leq 7,9$	Destrutivo, retiraram os edifícios de suas fundações, causam fendas no solo e danificam as tubulações contidas no subsolo.

Um terremoto teve sua amplitude e frequências medidas e obteve-se $A = 1.000$ micrômetros e $f = 0,2$ hertz.

Use $-0,7$ como aproximação para $\log(0,2)$.

Disponível em: www.mundoeducacao.com.br. Acesso em: 11 jul. 2012 (adaptado).

Considerando o quadro apresentado, e analisando o resultado da expressão que fornece a magnitude desse terremoto, conclui-se que ele foi

- registrado, mas não percebido pelas pessoas.
- percebido, com pequenos tremores notados pelas pessoas.
- destrutivo, com consequências significativas em edificações pouco estruturadas.
- destrutivo, com consequências significativas para todo tipo de edificação.
- destrutivo, com consequências nas fundações dos edifícios, fendas no solo e tubulações no subsolo.

QUESTÃO 05 =====

Suponha que a quantidade Q de um determinado medicamento no organismo t horas após sua administração possa ser calculada pela fórmula:

$$Q = 15 \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^{2t}$$

sendo Q medido em miligramas, a expressão que fornece o tempo t em função da quantidade de medicamento Q é:

a) $t = \log \sqrt{\frac{15}{Q}}$

b) $t = \frac{\log 15}{2 \log Q}$

c) $t = 10 \sqrt{\log \left(\frac{Q}{15}\right)}$

d) $t = \frac{1}{2} \log \frac{Q}{15}$

e) $t = \log \frac{Q^2}{225}$

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto para responder à(s) questão(ões) a seguir.

Psicólogos educacionais podem utilizar modelos matemáticos para investigar questões relacionadas à memória e retenção da informação. Suponha que um indivíduo tenha feito um teste e que, depois de t meses e sem rever o assunto do teste, ele tenha feito um novo teste, equivalente ao que havia feito anteriormente. O modelo matemático que descreve situação de normalidade na memória do indivíduo é dado por $y = 82 - 12 \log(t + 1)$, sendo y a quantidade de pontos feitos por ele no instante t .

QUESTÃO 06 =====

Considere agora que, após t meses da aplicação do teste inicial, a pontuação do indivíduo tenha caído 18 pontos na nova aplicação do teste. Adotando $\sqrt{10} \cong 3,16$, t é igual a

- a) 25,1.
- b) 30,6.
- c) 32,3.
- d) 32,4.
- e) 28,8.

QUESTÃO 07 =====

Biólogos estimam que a população P de certa espécie de aves é dada em função do tempo t , em anos, de acordo com a relação $P = 250 \cdot (1,2)^{\frac{t}{5}}$, sendo $t = 0$ o momento em que o estudo foi iniciado.

Em quantos anos a população dessa espécie de aves irá triplicar? (dados: $\log 2 = 0,3$ e $\log 3 = 0,48$.)

- a) 45
- b) 25
- c) 12
- d) 18
- e) 30

QUESTÃO 08 =====

Em 2011, um terremoto de magnitude 9,0 na escala Richter causou um devastador *tsunami* no Japão, provocando um alerta na usina nuclear de Fukushima. Em 2013, outro terremoto, de magnitude 7,0 na mesma escala, sacudiu Sichuan (sudoeste da China), deixando centenas de mortos e milhares de feridos. A magnitude de um terremoto na escala Richter pode ser calculada por

$$M = \frac{2}{3} \log\left(\frac{E}{E_0}\right),$$

sendo E a energia, em kWh, liberada pelo terremoto e E_0 uma constante real positiva. Considere que E_1 e E_2 representam as energias liberadas nos terremotos ocorridos no Japão e na China, respectivamente.

Disponível em: www.terra.com.br. Acesso em: 15 ago. 2013 (adaptado).

Qual a relação entre E_1 e E_2 ?

- a) $E_1 = E_2 + 2$
- b) $E_1 = 10^2 \cdot E_2$
- c) $E_1 = 10^3 \cdot E_2$
- d) $E_1 = 10^{\frac{9}{7}} \cdot E_2$
- e) $E_1 = \frac{9}{7} \cdot E_2$

QUESTÃO 09 =====

O número N de bactérias de uma cultura é dado em função do tempo t (em minutos), pela fórmula $N(t) = (2,5)^{1,2t}$. Considere $\log_{10} 2 = 0,3$, o tempo (em minutos) necessário para que a cultura tenha 10^{84} bactérias é

- a) 120
- b) 150
- c) 175
- d) 185
- e) 205

QUESTÃO 10 =====

Para realizar a viagem dos sonhos, uma pessoa precisava fazer um empréstimo no valor de R\$ 5.000,00. Para pagar as prestações, dispõe de, no máximo, R\$ 400,00 mensais. Para esse valor de empréstimo, o valor da prestação (P) é calculado em função do número de prestações (n) segundo a fórmula

$$P = \frac{5.000 \times 1,013^n \times 0,013}{(1,013^n - 1)}$$

Se necessário, utilize 0,005 como aproximação para $\log 1,013$; 2,602 como aproximação para $\log 400$; 2,525 como aproximação para $\log 335$.

De acordo com a fórmula dada, o menor número de parcelas cujos valores não comprometem o limite definido pela pessoa é

- a) 12.
- b) 14.
- c) 15.
- d) 16.
- e) 17.