

QUESTÕES DISCURSIVAS

Questão discursiva 1

Erupções vulcânicas mudam paisagem das Ilhas Canárias

As atividades de um vulcão submerso nos mares das Ilhas Canárias, na Espanha, deram uma nova cara à paisagem marítima da região, que ganhou manchas verdes resultantes das erupções. O movimento sísmico está atraindo a atenção de cientistas e da mídia, mas afastando visitantes tradicionais e prejudicando a vida de moradores que dependem do turismo e da pesca.

Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2011/12/111205_galeria_canarias_erupcao_pai>. Acesso em: 23 out. 2016.

Responda:

a) Qual a denominação da camada superficial e sólida da Terra?

Resposta: Litosfera ou crosta terrestre ou crosta;

(0,5)

b) Como são conhecidas as rochas que se originam da solidificação do magma na superfície terrestre?

Resposta: Rochas ígneas vulcânicas ou magmáticas vulcânicas; ou
Rochas ígneas extrusivas ou magmáticas extrusivas.

(0,5)

c) Descreva como são formadas as rochas sedimentares em, no máximo, oito linhas.

Resposta: Originam-se a partir do acúmulo de sedimentos, que são partículas de rochas. Uma rocha pré-existente sofre com as ações dos agentes externos ou exógenos de transformação do relevo, desgastando-se e segmentando-se em inúmeras partículas (meteorização); em seguida, esse material (pó, argila etc.) é transportado pela água e pelos ventos para outras áreas, onde se acumula e, à determinada pressão, une-se e solidifica-se novamente (diagênese), formando novas rochas.

(1,0)

d) Apesar dos danos materiais e sociais causados às ocupações humanas que estão próximas a vulcões ativos, os produtos resultantes da expulsão da lava têm também aproveitamento econômico. Cite um deles.

Resposta:

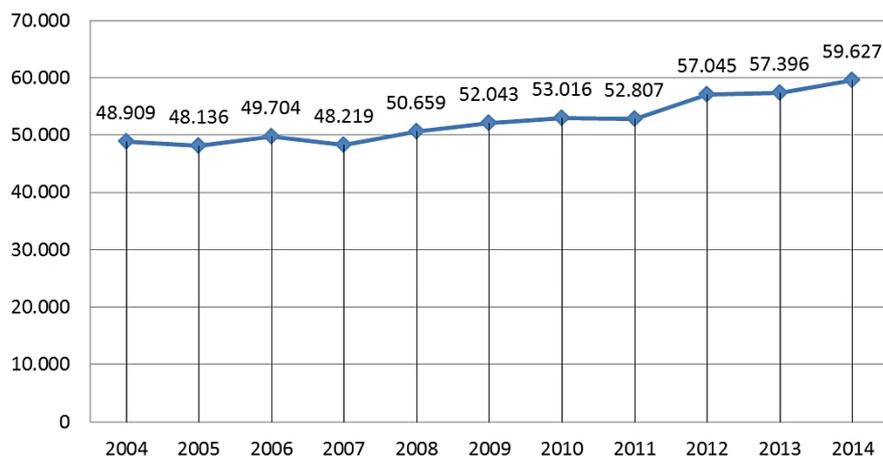
- Solo fértil; ou
- Materiais valiosos (ouro, enxofre, ferro, diamante); ou
- Energia geotérmica; ou
- Benefícios medicinais; ou
- Construção civil; ou
- Minérios e minerais; ou
- Agricultura.

(0,5)

Questão discursiva 2

O gráfico abaixo representa a evolução do número de homicídios no Brasil em função do tempo, no período de 2004 a 2014.

A evolução do número de homicídios no Brasil de 2004 a 2014



Fonte: Atlas da Violência IPEA 2016, 19 jul. 2016, p. 8. [Adaptado].

Com base nos dados do gráfico, responda aos itens **a** e **b**.

- a) Identifique entre que anos consecutivos foi registrado o maior aumento no número de homicídios.

Resposta: De 2011 para 2012

(0,25)

Atenção: Nos itens que seguem, é **obrigatória** a apresentação correta dos cálculos para justificar as respostas. Respostas sem justificativa correta não serão pontuadas.

- b) Determine o aumento percentual identificado no **item a**. (Utilize apenas uma casa após a vírgula.)

Resposta: Abaixo é apresentada uma das maneiras de calcular o aumento percentual identificado no **item a**. O candidato poderá resolver de maneira diferente desde que esteja matematicamente correta.

Calculando a diferença entre o número de homicídios dos anos de 2012 e 2011, temos:

$$57.045 - 52.807 = 4.238$$

Para calcular o aumento percentual, utilizaremos a seguinte relação de proporcionalidade:

n° homicídios		percentual
---------------	--	------------

52.807	→	100%
--------	---	------

4.238	→	x
-------	---	---

$$x = \frac{4.238 \cdot 100\%}{52.807}$$

$$x = 8,0254\dots$$

Portanto, utilizando uma casa após a vírgula, o aumento identificado no **item a** é de 8,0%.

(0,75)

- c) O estudo apresentado no Atlas da Violência IPEA 2016 ressalta que, embora os homens representem a vasta maioria das vítimas de homicídio no Brasil, de 2004 a 2014 houve um crescimento de 11,6% da taxa de homicídios entre mulheres, apesar das políticas públicas desenvolvidas para minimizar o problema, como a Lei Maria da Penha e as medidas de prevenção à violência doméstica institucionalizadas desde 2006. Determine o número de mulheres assassinadas por dia no Brasil, tomando como referência o ano de 2014 (365 dias), em que 4.757 mulheres foram vítimas de morte por agressão. (Utilize apenas uma casa após a vírgula.)

Resposta: O número de mulheres assassinadas por dia no Brasil, no ano de 2014, é dado por:

$$\frac{4.757}{365} = 13,0328\dots$$

Portanto, utilizando uma casa após a vírgula, o número de mulheres assassinadas por dia no Brasil, no ano de 2014 é de 13,0.

(0,5)

- d) O estudo apresentado no Atlas da Violência IPEA 2016 divide a população em dois grupos disjuntos, um de negros (pretos e pardos) e outro de não negros (indivíduos brancos, amarelos e indígenas). De 2004 a 2014, há uma discrepância alarmante na evolução da taxa de homicídios entre esses dois grupos: enquanto a de negros cresceu 18,2%, a de não negros caiu 14,6%. Isso fez com que, em 2014, para cada não negro morto, 2,4 indivíduos negros fossem mortos. Através de uma fração irredutível, determine a probabilidade de que na ocorrência aleatória de um homicídio a vítima seja um indivíduo não negro.

Resposta: A partir do enunciado temos:

$$P(N) + P(\bar{N}) = 1$$

Onde :

$P(N)$ é a probabilidade de “indivíduo negro ser morto”

$P(\bar{N})$ é a probabilidade de “indivíduo não negro ser morto”

Como $P(N) = 2,4 \cdot P(\bar{N})$, temos:

$$P(N) + P(\bar{N}) = 1$$

$$2,4 \cdot P(\bar{N}) + P(\bar{N}) = 1$$

$$3,4 \cdot P(\bar{N}) = 1$$

$$P(\bar{N}) = \frac{1}{3,4}$$

$$P(\bar{N}) = \frac{10}{34}$$

$$P(\bar{N}) = \frac{5}{17}$$

Portanto, a probabilidade de que na ocorrência aleatória de um homicídio a vítima seja um indivíduo não negro é $\frac{5}{17}$.

(1,0)

Questão discursiva 3

Prata, francês compara vaias no Rio às recebidas por Jesse Owens em 1936

Gustavo Franceschini e Rodrigo Mattos
Do UOL, no Rio de Janeiro

Atual campeão olímpico e favorito absoluto ao bi, Renaud Lavillenie foi surpreendido por Thiago Braz e terminou com a prata no salto com vara masculino. A derrota e a forma como ela aconteceu irritaram o francês, que saiu reclamando da torcida e comparou o público do Engenhão aos alemães nazistas que vaiaram Jesse Owens, um negro americano, na Olimpíada de 1936, em Berlim.

“Não houve *fair play* por parte do público. Isso é para futebol, não para o atletismo. Em 1936, o público estava contra Jesse Owens. Não víamos isso desde então. Preciso lidar com isso. Para as Olimpíadas, não é uma boa imagem. Não fiz nada para os brasileiros”, declarou ele logo após a derrota.

Disponível em: <<http://olimpiadas.uol.com.br/noticias/redacao/2016/08/16/derrotado-por-thiago-braz-frances-quer-revanche-na-mesma-moeda-em-paris.htm>>. Acesso em: 27 set. 2016.



Berlim, 1936



Rio de Janeiro, 2016

O episódio com Jesse Owens mencionado pelo atleta francês tornou-se simbólico para a compreensão da implantação da ideologia nazista na Alemanha. O regime liderado por Adolf Hitler estava baseado em princípios como o arianismo, o totalitarismo e a oposição ao individualismo. Considerando o contexto mencionado, defina esses princípios em, no máximo, três linhas cada um.

a) arianismo:

Resposta: Trata-se de uma classificação ideológica e não científica na qual o Estado nazista buscava aplicar uma política de higiene racial por meio de leis eugênicas a partir de uma propensa superioridade racial da qual o povo alemão se originava.

(0,5)

b) totalitarismo:

Resposta: Regime político em que a presença controladora do Estado se manifesta em todas as relações sociais. Nele, a sociedade está submetida ao Estado, que não permite qualquer tipo de discordância ou oposição.

(0,5)

c) oposição ao individualismo:

Resposta: Princípio no qual os interesses individuais ou de classe, no regime nazista, eram considerados ilegítimos, por isso os indivíduos deveriam abrir mão de seus anseios pessoais, subordinando-se aos interesses do Estado.

(0,5)

d) O número de flexibilidade de uma vara para saltos é a sua deflexão x , medida em centímetros, quando um peso padrão, usualmente 22,7 kg, é suspenso no meio da vara na posição horizontal, conforme ilustrado na figura A, abaixo. Portanto, flexibilidade 20.5 significa deflexão $x = 20,5$ cm, flexibilidade 24.3 significa deflexão $x = 24,3$ cm, e assim por diante. Considerando que a vara se comporta como uma mola ideal, esboce o gráfico da deflexão x em função do peso quando pesos variados são suspensos de forma consecutiva no meio da vara.

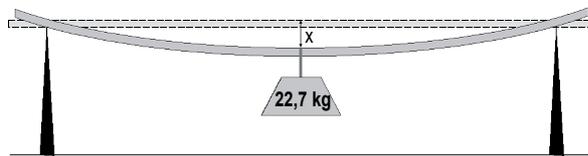


Figura A

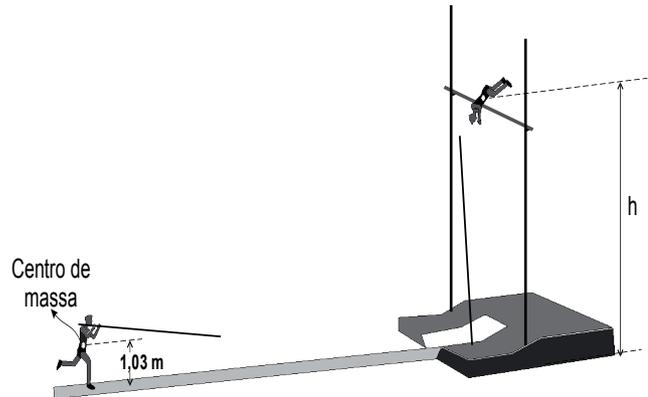


Figura B



e) Na figura B, acima, é representado um salto cuja altura máxima do centro de massa do atleta é $h = 6,03$ m. Considerando que a corrida para o salto foi realizada com velocidade constante de 9,20 m/s e que na altura h a velocidade do atleta é nula, determine o ganho percentual de energia obtido em relação à energia cinética inicial quando o atleta flexiona a vara ao tocar na caixa de apoio. Despreze a massa da vara e a resistência do ar.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}mv^2 + k\frac{1}{2}mv^2 + mgh_1 &= mgh \\ \frac{1}{2}v^2 + k\frac{1}{2}v^2 + gh_1 &= gh \\ \frac{1}{2}v^2(1+k) &= gh - gh_1 \\ (1+k) &= \frac{2g(h-h_1)}{v^2} \\ k &= \left[\frac{2g(h-h_1)}{v^2} - 1 \right] \\ k &= \left[\frac{2 \cdot 10(6,03 - 1,03)}{(9,2)^2} - 1 \right] \\ k &= \frac{20 \cdot (5)}{84,64} - 1 \\ k &= \frac{100}{84,64} - 1 \end{aligned}$$

$$k = 1,1814 - 1$$
$$k = 0,1815$$
$$k(\%) = 18,15\%$$

Ou

Solução alternativa

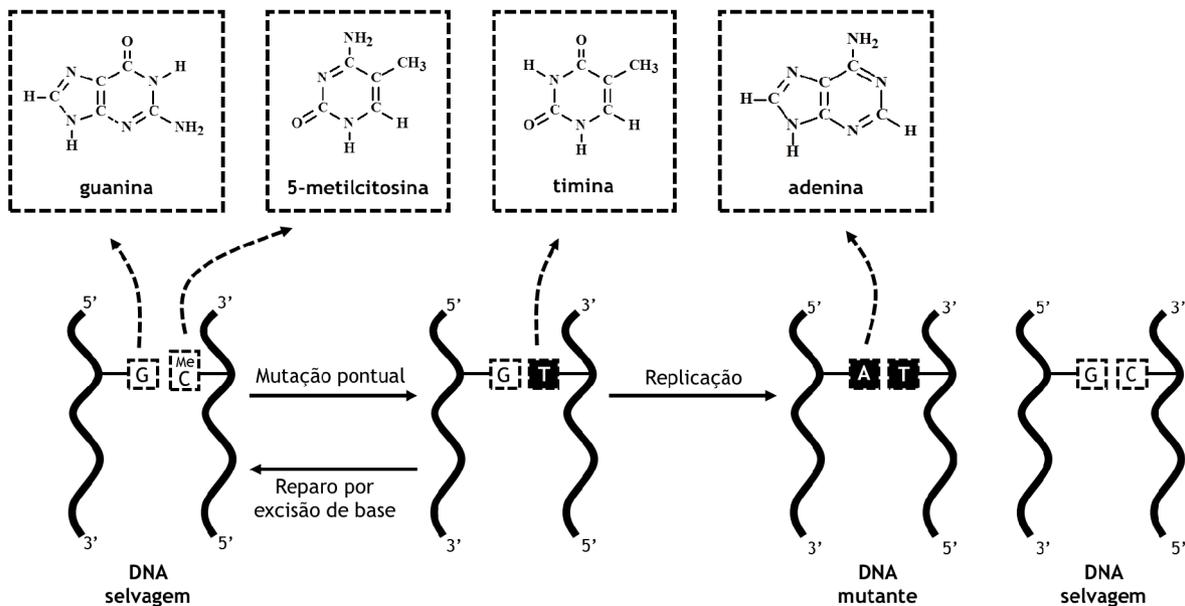
$$k(\%) = \left[\frac{E_f - E_i}{E_{cinética}} \right] \cdot 100$$
$$k(\%) = \left[\frac{mgh - \left(\frac{1}{2}mv^2 + mgh_1 \right)}{\left(\frac{1}{2}mv^2 \right)} \right] \cdot 100$$
$$k(\%) = \left[\frac{gh - \left(\frac{1}{2}v^2 + gh_1 \right)}{\left(\frac{1}{2}v^2 \right)} \right] \cdot 100$$
$$k(\%) = \left[\frac{10 \cdot 6,03 - \left(\frac{1}{2}(9,2)^2 + 10 \cdot 1,03 \right)}{\left(\frac{1}{2}(9,2)^2 \right)} \right] \cdot 100$$
$$k(\%) = \left[\frac{60,3 - \left(\frac{1}{2}84,64 + 10,3 \right)}{\left(\frac{1}{2}84,64 \right)} \right] \cdot 100$$
$$k(\%) = \left[\frac{60,3 - 42,32 - 10,3}{42,32} \right] \cdot 100$$
$$k(\%) = \left[\frac{7,68}{42,32} \right] \cdot 100$$
$$k(\%) = [0,1815] \cdot 100$$
$$k(\%) = 18,15\%$$

(0,5)

Questão discursiva 4

A mutação e a recombinação gênicas são mecanismos que promovem a variabilidade genética das espécies, os quais foram explicitados na Teoria Sintética da Evolução. Abaixo são apresentados dois exemplos da ocorrência desses mecanismos.

- I. Um tipo de mutação está ilustrado no esquema abaixo, na qual ocorre uma mutação pontual que provoca a modificação na estrutura da 5-metilcitosina e origina a timina. Quando a replicação se dá antes do mecanismo de reparo, ocorre uma alteração na sequência do DNA que, dependendo do caso, pode provocar alteração no fenótipo.



- a) Cite o tipo de interação química que ocorre entre moléculas de 5-metilcitosina e de guanina em uma dupla hélice de DNA.

Resposta: Ligação de hidrogênio ou Ponte de hidrogênio.

(0,5)

- b) De acordo com a definição de ácidos e bases de Lewis, como é classificada a molécula de adenina e por quê? (Utilize, no máximo, duas linhas.)

Resposta: É uma base, por possuir em sua estrutura átomos de nitrogênio com pares de elétrons isolados, capazes de atuar como doadores de elétrons.

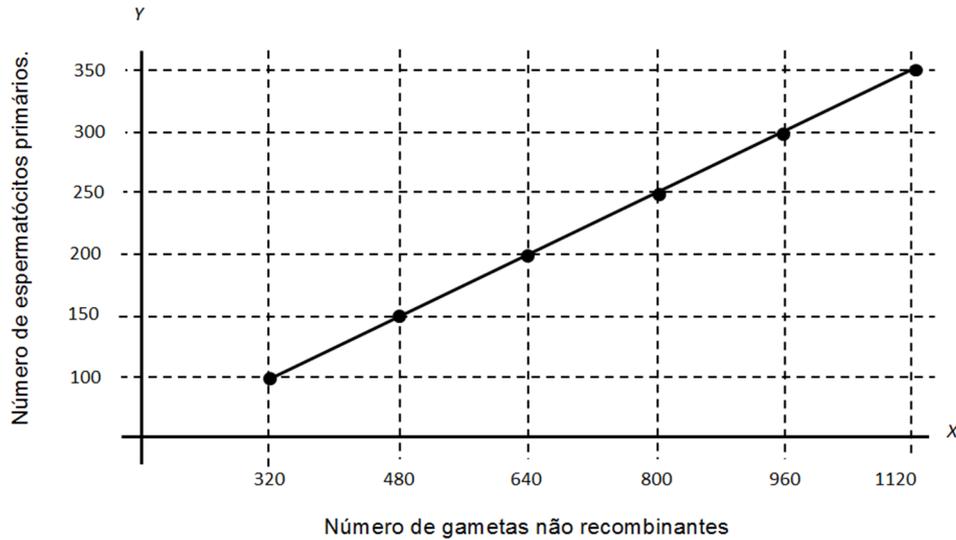
(0,5)

- c) Calcule o valor que representa a diferença entre as massas molares da molécula de guanina e de 5-metilcitosina. Dados: massas molares (em g/mol): C (12,0); H (1,00); N (14,0); O (16,0).

Resposta: O valor que representa a diferença entre as massas é 26.

(0,5)

- II. Outro mecanismo que promove a variabilidade genética é a recombinação gênica. O gráfico abaixo mostra o número de gametas não recombinantes (eixo X) em relação ao número de espermatócitos primários (eixo Y) de um indivíduo com genótipo AaBb.



Sabendo-se que os genes estão em ligação e em posição *cis*, responda:

- d) Qual a distância gênica, em centimorgan (cM), entre o gene "A" e o gene "B"?

Resposta: 20 cM

(0,5)

- e) Caso os genes estivessem na posição *trans*, quais gametas seriam formados e em que percentual cada um deles?

Resposta:

- AB = 0,10 ou 10%;
- Ab = 0,40 ou 40%;
- aB = 0,40 ou 40%;
- ab = 0,10 ou 10%.

(0,5)