

# CONHECIMENTOS GERAIS



## Instruções para a realização da prova

- A prova de **Conhecimentos Gerais** é composta de 90 questões de **múltipla escolha**. Para cada questão, há 4 alternativas, devendo ser marcada apenas uma.
- Assine a folha de respostas com caneta esferográfica preta e transcreva para essa folha as respostas escolhidas.
- Ao marcar o item correto, preencha completamente o campo correspondente, utilizando caneta esferográfica **preta**.
- Não deixe nenhuma das 90 questões em branco na folha de respostas.
- A duração total da prova é de 5 horas. **NÃO** haverá tempo adicional para transcrição de gabarito.
- Você poderá deixar a sala e levar **APENAS** o Controle de Respostas do Candidato e a Declaração de Presença (abaixo) após 3h30min do início da prova.

T

UNICAMP VESTIBULAR 2019 – 1ª FASE  
CONHECIMENTOS GERAIS

NOME:

INSCRIÇÃO:

CONTROLE DE RESPOSTAS DO CANDIDATO																				PROVA T					
1		8		15		22		29		36		43		50		57		64		71		78		85	
2		9		16		23		30		37		44		51		58		65		72		79		86	
3		10		17		24		31		38		45		52		59		66		73		80		87	
4		11		18		25		32		39		46		53		60		67		74		81		88	
5		12		19		26		33		40		47		54		61		68		75		82		89	
6		13		20		27		34		41		48		55		62		69		76		83		90	
7		14		21		28		35		42		49		56		63		70		77		84		T	



**RASCUNHO**

## QUESTÃO 1

Os estudiosos muçulmanos adaptaram a herança recebida dos povos arabizados. Entre os domínios conquistados pelos muçulmanos estavam a Mesopotâmia e o antigo Egito, civilizações que desde cedo observaram os fenômenos astronômicos. O estudo dos fenômenos naturais no Crescente Fértil possibilitou a agricultura e perdurou por milênios. Nas costas do Mar Egeu, na região da Jônia, surgiram no século VI a.C. as primeiras explicações dos fenômenos naturais desvinculadas dos desígnios divinos. E as conquistas de Alexandre permitiram o início do intercâmbio entre o conhecimento grego, de um lado, e o dos antigos impérios egípcio, babilônico e persa, de outro. Além disso, houve trocas científicas e culturais com os indianos. O império árabe-islâmico foi, a partir do século VII, o herdeiro desse legado científico multicultural, ao qual os estudiosos muçulmanos deram seus aportes ao longo da Idade Média.

(Adaptado de Beatriz Bissio, *O mundo falava árabe*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012, p. 200-201.)

Considerando o texto acima sobre o Islã Medieval e seus conhecimentos, assinale a alternativa correta.

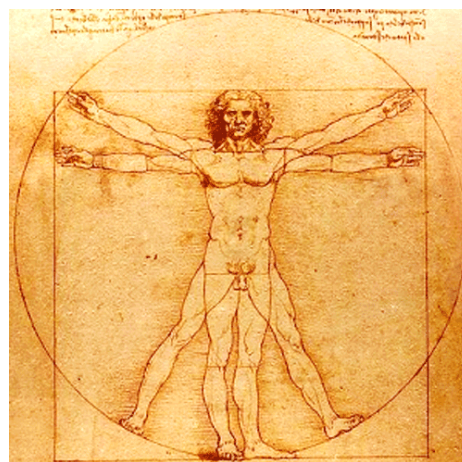
- a) A extensão do território sob domínio islâmico e a liberdade religiosa e cultural implementada nessas áreas aceleraram a construção de novos conhecimentos pautados na cosmologia ocidental.
- b) A partir do século VII, o avanço dos exércitos islâmicos garantiu a expansão do império de forma ditatorial sobre antigos núcleos culturais da Índia até as terras gregas do Império Bizantino, chegando à Espanha.
- c) Os conhecimentos sobre os fenômenos naturais construídos pelos mesopotâmicos, egípcios, macedônicos, babilônicos, persas, entre outros povos, foram ignorados pelo Islã Medieval, marcado pelo fundamentalismo religioso.
- d) A difusão de saberes multiculturais foi uma das marcas do Império árabe-islâmico, sendo ele a via de transmissão do sistema numérico indiano para o Ocidente e de obras da filosofia greco-romana para o Oriente.

## QUESTÃO 2

Leia o texto a seguir e observe a figura do Homem Vitruviano.

Ao longo da vida, cada vez mais, Leonardo da Vinci passou a perceber que a matemática era a chave para transformar suas observações em teorias. Não existe certeza na ciência em que a matemática não possa ser aplicada, declarou.

(Adaptado de Walter Isaacson, *Leonardo da Vinci*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2017, p. 52.)



O Homem Vitruviano, Leonardo Da Vinci, 1490.

Assinale a alternativa que expressa adequadamente a correlação entre o texto e a imagem.

- a) Figura emblemática do Renascimento, Leonardo da Vinci destaca-se pela sua obra pictórica e por seu desenho do Homem Vitruviano. Para ele, arte e ciência se baseavam nas relações análogas entre homem e natureza preconizadas pela alquimia.
- b) O Homem Vitruviano de Leonardo da Vinci condensa uma série de estudos do artista, e mesmo a leitura de uma cópia manuscrita da obra de Vitruvius. O desenho sintetiza uma relação harmônica entre homem e mundo pautada pela analogia geométrica.
- c) Na linhagem dos artistas-arquitetos-engenheiros renascentistas, Leonardo da Vinci dedicou-se ao estudo da perspectiva e especialmente da aritmética, buscando harmonizar as relações entre o homem e Deus no Homem Vitruviano.
- d) Leitor assíduo da física newtoniana, Leonardo da Vinci reconhecia que tanto a aritmética quanto a geometria poderiam ser usadas na arte, arquitetura e engenharia. Na elaboração do desenho do Homem Vitruviano, ele comprovou esta hipótese.

## QUESTÃO 3

A seguir, leia um trecho da petição ao rei de Espanha escrita por Juan Garrido, conquistador residente na cidade do México, em 27 de Setembro de 1538.

Eu, Juan Garrido, de cor negra, membro desta comunidade [*vecino*], e residente nesta cidade, trago um relato de como servi à Vossa Majestade na conquista e pacificação desta Nova Espanha. Desde quando Cortés entrou nela, estive presente em todas as invasões, conquistas e pacificações realizadas no sul do Pacífico, nas ilhas de Porto Rico e de Cuba. Fiz tudo às minhas custas, sem receber nem salário nem *repartimiento* de índios ou qualquer outra coisa. De todas estas formas, durante trinta anos, servi e continuo a servir à Vossa Majestade.

(Traduzido e adaptado de Matthew Restall, *Probanza of Juan Garrido*. Black Conquistadors: Armed Africans in Early Spanish America. *The Americas*, Cambridge, v. 57, n. 2, out. 2000, p. 171.)

Assinale a alternativa correta.

- a) A presença de negros nos processos de conquista e colonização das Américas limitou-se à atuação como mão de obra escravizada em plantações, em serviços domésticos ou como trabalhadores sem especialização em núcleos urbanos.
- b) A presença de afrodescendentes na América espanhola pode ser distribuída nas categorias: escravos, fugitivos ou forros, em meio rural e urbano, auxiliares nos processos de conquista e ainda como conquistadores, proprietários e *vecinos*.
- c) A presença de negros nos exércitos de Cortez é um exemplo da ausência de critérios discriminatórios de limpeza de sangue no processo de conquista da América espanhola, diferentemente do que ocorria nas Américas portuguesa e inglesa.
- d) A presença de afrodescendentes no mundo espanhol foi tardia e concentrou-se no espaço caribenho, onde atuaram como parte da mão de obra escravizada, mas também atuaram como conquistadores e *vecinos* cidadãos.

#### QUESTÃO 4

Entre os séculos XVII e XVIII, o *nheengatu* se tornou a língua de comunicação interétnica falada por diversos povos da Amazônia. Em 1722, a Coroa exortou os carmelitas e os franciscanos a capacitarem seus missionários a falarem esta língua geral amazônica tão fluentemente como os jesuítas, já que em 1689 havia determinado seu ensino aos filhos de colonos.

(Adaptado de José Bessa Freire, Da "fala boa" ao português na Amazônia brasileira. *Ameríndia*, Paris, n. 8, 1983, p.25.)

Com base na passagem acima, assinale a alternativa correta.

- a) Os jesuítas criaram um dicionário baseado em línguas indígenas entre os séculos XVI e XIX, que foi amplamente usado na correspondência e na administração colonial nos dois lados do Atlântico.
- b) O texto permite compreender a necessidade de o colonizador português conhecer e dominar a língua para poder disciplinar os índios em toda a Amazônia durante o período pombalino e no século XIX.
- c) O aprendizado dessa língua associava-se aos projetos de colonização, visando ao controle da mão de obra indígena pelos agentes coloniais, como missionários, colonos e autoridades.
- d) A experiência do *nheengatu* desapareceu no processo de exploração da mão de obra indígena na Amazônia e em função da interferência da Coroa, que defendia o uso da língua portuguesa.

#### QUESTÃO 5

Tanto que se viu a abundância do ouro que se tirava e a largueza com que se pagava tudo o que lá ia, logo se fizeram estalagens e logo começaram os mercadores a mandar às Minas Gerais o melhor que chega nos navios do Reino e de outras partes. De todas as partes do Brasil, se começou a enviar tudo o que dá a terra, com lucro não somente grande, mas excessivo. Daqui se seguiu, mandarem-se às Minas Gerais as boiadas de Paranaguá, e às do rio das Velhas, as boiadas dos campos da Bahia, e tudo o mais que os moradores imaginaram poderia apetercer-se de qualquer gênero de cousas naturais e industriais, adventícias e próprias.

(Adaptado de André Antonil, *Cultura e O pulência d o Brasil*. Belo Horizonte: Itatiaia-Edusp, 1982, p. 169-171.)

Sobre os efeitos da descoberta das grandes jazidas de metais e pedras preciosas no interior da América portuguesa na formação histórica do centro-sul do Brasil, é correto afirmar que:

- a) A demanda do mercado consumidor criado na zona mineradora permitiu a conexão entre diferentes partes da Colônia que até então eram pouco integradas.
- b) A partir da criação de rotas de comércio entre os campos do sul da Colônia e a região mineradora, Sorocaba e suas feiras perderam a relevância econômica adquirida no século XVII.
- c) O desenvolvimento socioeconômico da região das minas e do centro-sul levou a Coroa a deslocar a capital da Colônia de Salvador para Ouro Preto em 1763.
- d) Como o solo da região mineradora era infértil, durante todo o século XVIII sua população importava os produtos alimentares de Portugal ou de outras capitanias.

#### QUESTÃO 6

Os viajantes, missionários, administradores coloniais e etnógrafos europeus, no passado, tenderam a fundir múltiplas identidades em um único conceito de *tribo*. O uso da palavra *tribo* para descrever as sociedades africanas surgiu de um desejo de enaltecer o Estado-nação, ao mesmo tempo em que sugeria a inferioridade inerente de outros. Em resumo, conotava políticas primitivas que eram menos desenvolvidas do que as políticas dos Estados-nação.

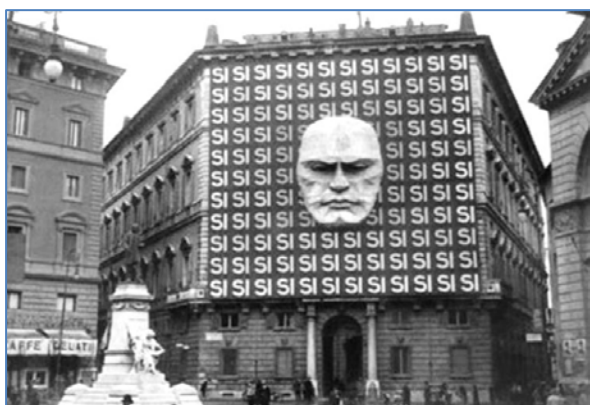
(Adaptado de John Parker e Richard Rathbone, "A ideia de África", em *História da África*. Lisboa: Quimera, 2016, p. 56-58.)

Baseado no texto acima e em seus conhecimentos, assinale a alternativa correta.

- a) A formação e a difusão do conceito de *tribo* no pensamento europeu acompanharam os avanços do colonialismo na África no século XIX, legitimando o domínio de seus povos por agentes oriundos de nações que se consideravam civilizadas e superiores.

- b) O conceito de *tribo* ganhou força no pensamento ocidental, porque na África não havia formações políticas que cobriam grandes extensões territoriais como na Europa. Ou seja, os europeus não encontraram estruturas políticas acima das unidades tribais.
- c) As sociedades africanas eram organizadas a partir de pequenas *tribos* lideradas por chefes guerreiros, o que gerava fragmentação política e guerras, inviabilizando nesse continente a formação de unidades políticas complexas nos moldes europeus.
- d) Em razão das tradições milenares e do respeito aos ancestrais, as *tribos* eram unidades sociais e políticas estáticas assentadas em uma identidade homogênea. Os europeus comumente desrespeitavam todas essas características na colonização.

### QUESTÃO 7



Partido Nacional Fascista de Benito Mussolini em 1934

\*si – significa “sim” em italiano.

#### *Bella Ciao*

Querida, adeus

Esta manhã, eu acordei  
Querida, adeus! Querida, adeus! Querida, adeus, adeus,  
adeus!  
Esta manhã, eu acordei  
E encontrei um invasor

Oh, membro da Resistência, leve-me embora  
Querida, adeus! Querida, adeus! Querida, adeus, adeus,  
adeus!  
Oh, membro da Resistência, leve-me embora  
Porque sinto que vou morrer

E se eu morrer como um membro da Resistência  
Querida, adeus! Querida, adeus! Querida, adeus, adeus,  
adeus!  
E se eu morrer como um membro da Resistência  
Você deve me enterrar

E me enterre no alto da montanha  
Querida, adeus! Querida, adeus! Querida, adeus, adeus,  
adeus!  
E me enterre no alto da montanha  
Sob a sombra de uma bela flor. (...).

A fotografia anterior registra a fachada do Partido Nacional Fascista de Benito Mussolini em 1934. A música *Bella Ciao* foi um hino cantado contra o fascismo de Mussolini e as tropas nazistas durante a Segunda Guerra Mundial. Em 25 de abril de 2018, quando a Itália celebrou 73 anos de sua libertação do nazifascismo, a canção foi entoada em várias partes do país.

Sobre os usos da imagem e da música, assinale a alternativa correta.

- a) Através de vários mecanismos de propaganda ideológica e coerção física, os italianos foram forçados a entoar a música *Bella Ciao*, a fim de demonstrar publicamente sua adesão ao fascismo. Este caráter umbilical da relação da massa com o líder aparece retratado na fotografia.
- b) Por se tratar de um produto da indústria cultural com forte apelo comercial, compreende-se a circulação e o consumo desta música em plano global e em várias mídias (*shows* musicais, novelas e séries). Neste sentido, a imagem é um cartaz caracterizado pela neutralidade política.
- c) Trata-se de uma música de alcance internacional entoada em várias partes do mundo, em diferentes contextos de resistência política contra o fascismo, regime caracterizado pela adesão da massa em relação ao seu líder, como explicita a fotografia.
- d) O gesto que recupera em 2018 esta canção sugere uma semelhança entre o tempo de antes (do fascismo) e o de hoje, aproximando Silvio Berlusconi de Mussolini, dirigente retratado na fotografia. Antes, como agora, *Bella Ciao* exalta a resistência, identificando-se como uma canção nacionalista.

### QUESTÃO 8

A propaganda através de inscrições e desenhos em muros e paredes é uma parte integrante da Paris revolucionária de Maio de 1968. Ela se tornou uma atividade de massa, parte e parcela do método de autoexpressão da Revolução.

(Adaptado de SOLIDARITY, *Paris: maio de 68*. São Paulo: Conrad, 2008, p. 15.)



Inscrição: Liberem a expressão

(Philippe Gras, Paris, 28/05/1968. Disponível em <http://proxy.handle.net/>.)



Considerando o texto e a imagem anteriores, assinale a alternativa correta sobre o movimento de Maio de 1968.

- a) Influenciado pela política de Estado da União Soviética, as manifestações de 1968 foram desencadeadas pelos operários franceses, que exigiam melhores condições de trabalho, por meio das pichações em muros espalhados pela cidade.
- b) Influenciado pelo contexto cultural da Guerra Fria, as manifestações de 1968 tinham como palavras de ordem a liberdade de expressão política e sexual, como se via nas inscrições nos muros de Paris.
- c) Influenciado pelos movimentos *punk*-anarquistas ingleses, as manifestações de 1968 na França foram responsáveis pelo enfraquecimento do então presidente Charles De Gaulle e seu lema aparecia em inscrições nos muros.
- d) Influenciado por ideias esquerdistas, comunistas e anarquistas, as manifestações de 1968 ficaram restritas às camadas populares francesas, sendo que as inscrições nos muros das cidades indicavam o grupo social responsável.

### QUESTÃO 9

A crise levaria o último governo da ditadura, chefiado pelo general João Figueiredo (1979-85), a tomar medidas drásticas. O objetivo inicial era deter a depreciação da moeda nacional, incentivar as exportações e fazer frente ao aumento do *deficit* em conta corrente. Assim, a moeda foi desvalorizada em 30% no final de 1979. A medida acentuou a desaceleração econômica, o descontrole inflacionário e o desarranjo nas contas públicas. Em 1980, a inflação batia a simbólica marca de 100% ao ano e em 1981 o país entrava em uma recessão.

(Adaptado de Gilberto Marangoni, Anos 1980, década perdida ou ganha? *Revista Desafios do Desenvolvimento*, São Paulo, Ano 9, Edição 72, 2012.)

A partir do texto acima e de seus conhecimentos sobre a Nova República no Brasil, assinale a alternativa correta.

- a) A concentração de renda gerada pelo milagre econômico, as bolhas especulativas no mercado financeiro brasileiro, as flutuações no preço do petróleo e a alta internacional dos juros ao longo da década de 1970 foram elementos decisivos para a superação da crise econômica dos anos de 1980.
- b) No Brasil dos anos de 1980, a desaceleração econômica, o descontrole inflacionário e o desarranjo nas contas públicas foram acompanhados pelo silenciamento dos movimentos pelas *Diretas Já* e dos direitos civis, sendo essa década conhecida como a “década perdida”.
- c) A crise econômica que se instalou no Brasil a partir de meados dos anos de 1970 gerou pressão sobre o governo militar do General Figueiredo, que, em resposta, aprovou a Lei da Anistia e a Lei Orgânica dos Partidos, incentivou o movimento grevista e garantiu a realização de eleições de forma lenta, gradual e segura.

- d) A chamada década perdida no Brasil foi marcada por grave crise econômica, pela transição para o regime democrático, pela gradual normalização das instituições políticas próprias da democracia, pelo fortalecimento dos movimentos sociais e civis e pela efervescência cultural.

### QUESTÃO 10

Antes de Copérnico, Kepler e Galileu, os cosmólogos elaboravam sistemas que representavam os corpos celestes por meio de esferas encaixadas umas nas outras, propostas e desenvolvidas por Eudoxo e Aristóteles, de modo a distinguir os mundos celeste e terrestre. É nesse contexto, caracterizado pela tese de que o cosmo é composto de dois mundos distintos (céu e Terra), e pelo axioma platônico, que deve ser entendido o conteúdo da carta de Kepler (1604). Ele apresenta uma etapa do processo de rompimento com essa distinção e com o axioma platônico. Na carta, Kepler apresenta os procedimentos para obter as duas primeiras leis dos movimentos planetários. A importância disso é tão grande que a segunda lei aparece antes da primeira, e a lei das áreas só se torna operante numa órbita elíptica, não podendo ser aplicada às órbitas circulares sem produzir discrepâncias com relação aos dados observacionais de Tycho Brahe.

(Adaptado de Claudemir Roque Tossato, Os primórdios da primeira lei dos movimentos planetários na carta de 14 de dezembro de 1604 de Kepler a Mästlin. *Scientiae Studia*, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 199-201, jun. 2003.)

Considerando o contexto histórico descrito e as leis físicas apresentadas por Kepler, assinale a alternativa correta.

- a) Copérnico, Kepler e Galileu fazem parte da chamada Revolução Científica que rompe com leituras especulativas do Universo, baseadas em premissas aristotélicas e tomistas, e propõe análises empiristas do mundo natural. O conceito de órbitas circulares para o movimento dos planetas em torno do Sol, em que a distância entre o planeta e o Sol permanece constante durante o movimento, foi abandonado por Kepler.
- b) A Revolução Científica da época Moderna propõe a ruptura com o ideal divino, sendo, por isso, combatida pela Igreja Católica, que defendia a orquestração divina sobre o mundo humano e natural. O conceito de órbitas circulares para o movimento dos planetas em torno do Sol, em que a distância entre o planeta e o Sol é variável durante o movimento, foi abandonado por Kepler.
- c) Copérnico, Kepler e Galileu foram perseguidos pela Igreja Católica do período Moderno, por representarem o questionamento dos ideais medievais sobre a organização do céu e da Terra e sobre a onipresença divina. O conceito de órbitas circulares para o movimento dos planetas em torno do Sol, para as quais a distância entre o planeta e o Sol é variável durante o movimento, foi abandonado por Kepler.

- d) A Revolução Científica da época Moderna, incentivada pela Igreja Católica, propõe a manutenção do antropocentrismo medieval, associado aos conhecimentos empíricos para a leitura e representação do mundo natural. O conceito de órbitas circulares para o movimento dos planetas em torno do Sol, para as quais a distância entre o planeta e o Sol permanece constante durante o movimento, foi abandonado por Kepler.

## QUESTÃO 11

### Touching thermal-paper receipts could extend BPA retention in the body



When people handle receipts printed on thermal paper containing the endocrine disruptor bisphenol A (BPA), the toxic chemical could linger in the body for a week or more. Jonathan

W. Martin of Stockholm University and Jiaying Liu of the University of Alberta asked six male volunteers to handle paper containing isotopically labeled BPA for five minutes. The volunteers then put on nitrile gloves, wore them for two hours, removed them, and washed their hands with soap. Afterward, the researchers measured the labeled BPA and its metabolites in the volunteers' urine regularly for two days and then once again a week later. The study only traced the isotopically labeled (deuterated) BPA and its metabolites, so any additional BPA exposure from other sources was not monitored.

(Deirdre Lockwood, Touching thermal-paper receipts could extend BPA retention in the body. Chemical & Engineering News, 04/09/2017.)

O texto discorre sobre uma pesquisa cujo objetivo foi

- determinar como o manuseio de papel térmico pode contaminar uma pessoa com bisfenol A, considerando que a concentração foi monitorada utilizando-se um BPA em que átomos de  $^1\text{H}$  foram substituídos por  $^2\text{H}$ .
- analisar de que forma o uso de luvas nitrílicas lavadas com sabão e contendo BPA deuterado pode contaminar receitas impressas em papel térmico que contém um disruptor endócrino.
- monitorar, durante uma semana ou mais, a cinética de eliminação de um disruptor endócrino, bisfenol A (BPA), do corpo humano que foi contaminado pelo uso de luvas nitrílicas.
- verificar como um papel térmico deteriorado por átomos de  $^2\text{H}$  poderia contaminar as mãos de uma pessoa, mesmo que ela estivesse usando luvas nitrílicas durante duas horas e depois as removesse.

## QUESTÃO 12

### Largest prime number discovered: with more than 23m digits

Known simply as M77232917, the figure is arrived at by calculating two to the power of 77,232,917 and subtracting one, leaving a gargantuan string of 23,249,425 digits. The result is nearly one million digits longer than the previous record holder discovered in January 2016. The number belongs to a rare group of so-called Mersenne prime numbers, named after the 17th century French monk Marin Mersenne. Like any prime number, a Mersenne prime is divisible only by itself and one, but is derived by multiplying two together over and over before taking away one. The previous record-holding number was the 49th Mersenne prime ever found, making the new one the 50th.

(Adaptado de Ian Sample, "Largest prime number discovered: with more than 23m digits". *The Guardian*, 04/ 01/2018.)

Considerando as informações contidas no excerto anterior, qual dos números a seguir é um primo de Mersenne?

- 23.
- 29.
- 31.
- 37.

## QUESTÃO 13



Your Car is **German**. Your Vodka is **Russian**. Your Pizza is **Italian**. Your Democracy is **Greek**. Your Coffee is **Brazilian**. Your Movies are **American**. Your Shirt is **Indian**. Your Oil is **Saudi Arabian**. Your Electronics are **Chinese**. Your Numbers **Arabic**, your Letters **Latin**. And **YOU** complain that **YOUR** Neighbor is an **Immigrant**?

(Adaptado de <https://br.pinterest.com>. Acessado em 10/06/2018.)

O post anterior aponta

- as vantagens da globalização para o consumidor e os problemas causados pela imigração.
- o impacto negativo dos processos migratórios no modo como as culturas vêm sendo globalizadas.
- os efeitos da globalização no nosso cotidiano e o preconceito contra imigrantes.
- o consumo excessivo de produtos estrangeiros no mundo capitalista contemporâneo.

#### QUESTÃO 14



(Disponível em <https://www.creators.com/read/bruce-beattie/01/11/70433>. Acessado em 18/03/2018.)

Este cartum foi criado pelo norte-americano Bruce Beattie, em 2011. Nele, o cartunista faz uso da ironia para

- justificar a meritocracia como princípio de reconhecimento de igualdade de oportunidades.
- identificar a garantia do salário mínimo como condição suficiente para a proteção da classe trabalhadora.
- abordar os efeitos da precarização do trabalho nas sociedades contemporâneas.
- propor que a empregabilidade leva à recuperação da economia e à justiça social.

#### QUESTÃO 15



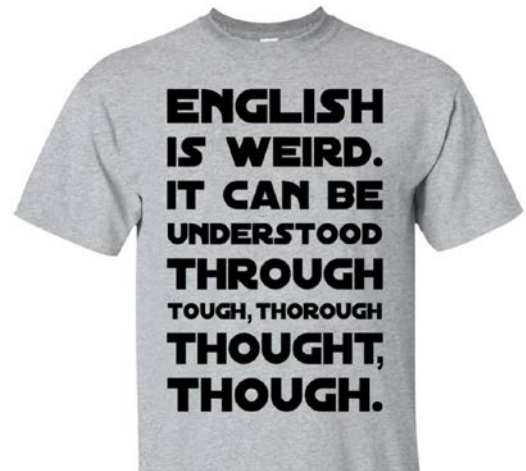
We raise girls to cater to the fragile egos of men. We teach girls to shrink themselves, to make themselves smaller. We tell girls 'You can have ambition, but not too much'. 'You should aim to be successful, but not too successful, otherwise you will threaten the man'. (...) We teach girls shame – 'Close your legs, cover yourself!'. We make them feel as though by being born female, they're already guilty of something. And so, girls grow up to be women who cannot see they have desire. They grow up to be women who silence themselves. They grow up to be women who cannot say what they truly think. And they grow up – and this is the worst thing we do to girls – to be women who turn pretense into an art form.

(Adaptado da palestra "We should all be feminists", 15/07/2009. Disponível em [https://www.youtube.com/watch?v=hg3umXU\\_qWc&t=797s](https://www.youtube.com/watch?v=hg3umXU_qWc&t=797s). Acessado em 14/05/2018.)

O texto anterior reproduz trechos de uma palestra proferida pela escritora nigeriana Chimamanda Adichie em 2009. Segundo a autora, o fato de serem criadas para agradar aos homens faz com que as mulheres

- valorizem sua sexualidade ao longo de suas vidas.
- cresçam vendo a dissimulação como algo normal.
- sejam ameaçadas, caso se tornem bem-sucedidas.
- tenham suas vozes silenciadas pelos homens.

#### QUESTÃO 16



(Adaptado de <https://www.teachersloungheshop.com>. Acessado em 30/04/2018.)

Os dizeres da camiseta

- brincam com palavras do inglês que têm grafias e pronúncias semelhantes.
- criam um efeito de humor explorando a ambiguidade de certas palavras do inglês.
- brincam com o fato de o inglês ser uma língua irracional e incompreensível.
- criam um efeito de humor a partir da complexidade do sistema ortográfico do inglês.

#### QUESTÃO 17

**'Yes, I'm Italian – but I'm not loud, I don't gesticulate and I'm not good with pizza'**

Elena Ferrante

I love my country, but I have no patriotic spirit and no national pride. What's more, I digest pizza poorly, I eat very little spaghetti, I don't speak in a loud voice, I don't gesticulate, I hate all mafias, I don't exclaim "Mamma mia!" National characteristics are simplifications that should be contested. Being Italian, for me, begins and ends with the fact that I speak and write in the Italian language.

Put that way it doesn't seem like much, but really it's a lot. A language is a compendium of the history, geography, material and spiritual life, the vices and virtues, not only of those who speak it, but also of those who have spoken it through the centuries. When I say that I'm Italian because I write in Italian, I mean that I'm fully Italian in the only way that I'm willing to attribute to myself a nationality. I don't like the other ways, especially when they become nationalism, chauvinism, and imperialism.

(Adaptado de Elena Ferrante, 'Yes, I'm Italian – but I'm not loud, I don't gesticulate and I'm not good with pizza', *The Guardian*, 24/02/2018.)



Transcrevem-se, a seguir, versos de canções brasileiras e de um poema de Vinícius de Moraes. Assinale a alternativa que melhor exemplifica as afirmações de Elena Ferrante.

- a) "Eu me sinto um estrangeiro." (Engenheiros do Hawaii, "A revolta dos dândis".)
- b) "Pátria Amada, é pra você esta canção/Desesperada, canção de desilusão." (Inocentes, "Pátria amada".)
- c) "Minha pátria é minha língua." (Caetano Veloso, "Língua".)
- d) "Se me perguntarem o que é a minha pátria, direi:/ Não sei. De fato, não sei (...)." (Vinícius de Moraes, "Pátria minha".)

## QUESTÃO 18

### Love is not all

By Edna St. Vincent Millay

Love is not all: It is not meat nor drink  
 Nor slumber nor a roof against the rain;  
 Nor yet a floating spar to men that sink  
 And rise and sink and rise and sink again;  
 Love cannot fill the thickened lung with breath,  
 Nor clean the blood, nor set the fractured bone;  
 Yet many a man is making friends with death  
 Even as I speak, for lack of love alone.  
 It well may be that in a difficult hour,  
 Pinned down by need and moaning for release,  
 Or nagged by want past resolution's power,  
 I might be driven to sell your love for peace,  
 Or trade the memory of this night for food.  
 It may well be. I do not think I would.

(Disponível em <https://www.poemhunter.com/>. Acessado em 28/05/2018.)

De acordo com o poema,

- a) por falta de amor, somos derrotados pelas dificuldades da vida.
- b) há quem busque a companhia da morte por falta de amor.

- c) a rotina diária a que somos submetidos é capaz de pôr fim ao amor.
- d) é melhor trocar as incertezas do amor por paz de espírito.

## QUESTÃO 19

### Genetic Fortune-Telling

One day, babies will get DNA report cards at birth. These reports will offer predictions about their chances of suffering a heart attack or cancer, of getting hooked on tobacco, and of being smarter than average.



Though the new DNA tests offer probabilities, not diagnoses, they could greatly benefit medicine. For example, if women at high risk for breast cancer got more mammograms and those at low risk got fewer, those exams might catch more real cancers and set off fewer false alarms. The trouble is, the predictions are far from perfect. What if someone with a low risk score for cancer puts off being screened, and then develops cancer anyway? Polygenic scores are also controversial because they can predict any trait, not only diseases. For instance, they can now forecast about 10 percent of a person's performance on IQ tests. But how will parents and educators use that information?

(Adaptado de Derek Brahney, Genetic Fortune-Telling. MIT Technology Review, Março/Abril 2018)

De acordo com o texto, um dos riscos do prognóstico genético dos indivíduos desde o nascimento seria o de

- a) empresas usarem as informações para não contratar pessoas que teriam predisposição a certas doenças ou vícios.
- b) algumas mulheres descuidarem da prevenção de problemas de saúde para os quais pareciam não estar predispostas.
- c) governos usarem as informações genéticas para negar a certos cidadãos o acesso a serviços de saúde pública.
- d) pais e educadores passarem a desconsiderar dados sobre o coeficiente de inteligência de seus filhos ou alunos.

## QUESTÃO 20

Nos quadrinhos a seguir, o personagem Garfield questiona a relevância ecológica do animal representado à direita.



(Disponível em <http://www.aprendendocomopenomato.wordpress.com/>.)

Assinale a alternativa que descreve corretamente aspectos zoológicos e ecológicos referentes a esse animal.

- As minhocas são invertebrados do filo dos anelídeos, possuem corpo celomado e segmentado, convertem detritos ingeridos em matéria orgânica e melhoram o arejamento do solo.
- As cobras-cegas são vertebrados do filo dos anelídeos, possuem corpo pseudocelomado e reprodução sexuada, são predadoras de pragas agrícolas e melhoram o arejamento do solo.
- As cobras-cegas são invertebrados do filo dos cordados, possuem corpo celomado e não segmentado e são capazes de controlar ervas daninhas, pois consomem suas raízes.
- As minhocas são invertebrados do filo dos anelídeos, possuem pseudoceloma e reprodução assexuada, são predadoras de pragas agrícolas e melhoram o arejamento do solo.

## QUESTÃO 21

A prestigiada revista *Science* elegeu como um dos principais avanços científicos de 2017 um caso de terapia gênica em crianças portadoras de *atrofia muscular espinhal do tipo 1*, uma doença genética caracterizada pela atrofia progressiva dos músculos esqueléticos e morte precoce antes dos 2 anos de idade. A doença é causada por um gene defeituoso, que deixa de codificar uma proteína essencial para o funcionamento dos neurônios. No estudo, vírus não patogênicos que continham uma cópia normal do gene em questão foram injetados em quinze crianças doentes. As crianças tratadas sobreviveram além dos 2 anos e apresentaram melhoras na capacidade de movimento.

(Disponível em <https://vis.sciencemag.org/>.)

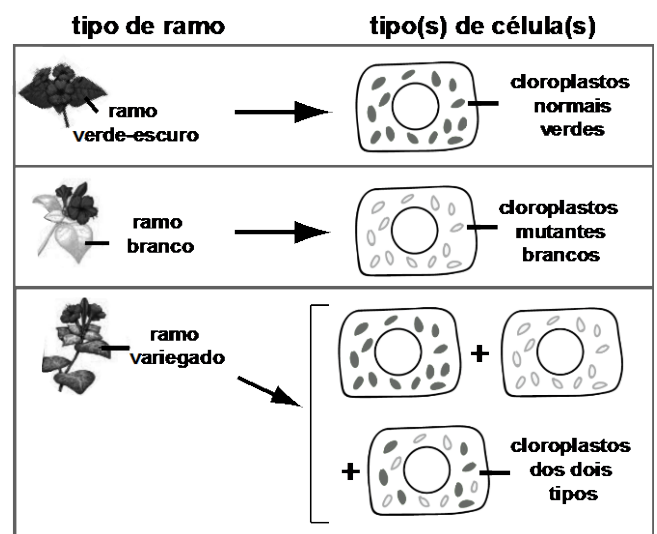
Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas na frase a seguir.

Os vírus injetados nas crianças foram capazes de (i) \_\_\_\_\_, restaurando a produção (ii) \_\_\_\_\_, que passaram, então, a controlar adequadamente (iii) \_\_\_\_\_.

- (i) atingir a medula óssea e introduzir nas células-tronco a cópia normal do gene; (ii) de neurônios no cérebro; (iii) a medula espinhal e, portanto, os músculos.
- (i) atingir a medula espinhal e remover dos neurônios a cópia defeituosa do gene; (ii) de hormônios; (iii) a geração de impulsos elétricos e os músculos.
- (i) atingir a medula espinhal e introduzir nos neurônios a cópia normal do gene; (ii) da proteína essencial à função dos neurônios da medula; (iii) os músculos.
- (i) atingir a medula óssea e induzir a produção de linfócitos do sangue; (ii) de anticorpos contra o vírus; (iii) a infecção, restaurando os movimentos das crianças.

## QUESTÃO 22

A "maravilha" (*Mirabilis jalapa*) é uma planta ornamental que pode apresentar três tipos de fenótipo: plantas com ramos verde-escuro, plantas com ramos brancos e plantas mescladas. Plantas mescladas possuem ramos verde-escuro, ramos brancos e ramos variegados. Como mostra a figura a seguir, todas as células de ramos verde-escuro possuem cloroplastos normais (com clorofila). Todas as células de ramos brancos possuem cloroplastos mutantes (sem clorofila). Ramos variegados contêm células com cloroplastos normais, células com cloroplastos mutantes e células com ambos os tipos de cloroplasto.



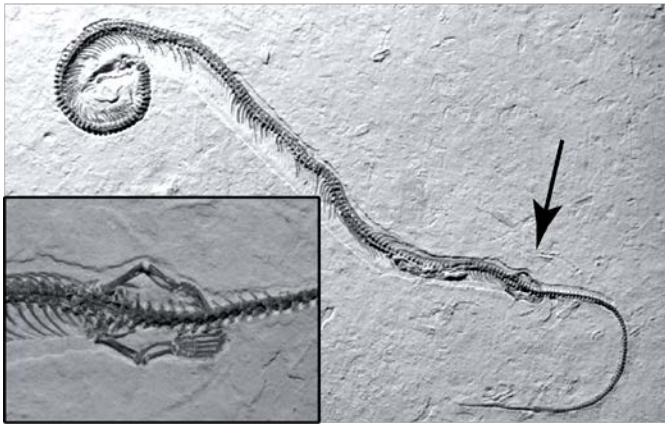
(Disponível em <http://www.chegg.com/homework-help/>.)

Na formação de sementes, os cloroplastos são herdados apenas dos óvulos. A progênie resultante da fertilização de óvulos de flores presentes em um ramo variegado com pólen proveniente de flores de um ramo verde-escuro conterá

- a) apenas plantas com ramos de folhas brancas.
- b) plantas dos três tipos fenotípicos.
- c) apenas plantas mescladas.
- d) apenas plantas com ramos de folhas verde-escuro.

### QUESTÃO 23

No ano de 2015, foi descrito o fóssil de um réptil que viveu há 150 milhões de anos onde hoje é a região Nordeste do Brasil. Conforme ilustra a figura a seguir, esse animal apresenta corpo alongado, com muitas vértebras e costelas, e membros anteriores e posteriores reduzidos (a seta indica a região ampliada no canto inferior esquerdo). Por sua anatomia peculiar, um grande debate teve início sobre a posição que esse animal deveria ocupar na árvore da vida.



(David M. Martill e outros, A four-legged snake from the Early Cretaceous of Gondwana. *Science*, Nova Iorque, v. 349, fasc. 6246, p. 416-419, jul. 2015.)

Sabe-se que os lagartos (que geralmente têm membros) e as serpentes (seres ápodos) que vivem atualmente têm um ancestral comum. Sendo assim, o organismo ilustrado na figura

- a) não pode pertencer à linhagem evolutiva das serpentes, pois a perda dos membros anteriores e posteriores levaria a um prejuízo à vida do animal, e a evolução resulta apenas em melhoria dos organismos.
- b) não pode pertencer à linhagem evolutiva das serpentes, pois a evolução é gradual e incapaz de gerar mudanças drásticas na morfologia de um ser vivo, como a perda de membros anteriores e posteriores.
- c) pode pertencer à linhagem evolutiva das serpentes, sendo que seu ancestral comum com os lagartos possuía membros, depois perdidos por processos evolutivos, originando as serpentes ápodas atuais.
- d) pode ser um fóssil de transição, pois os ancestrais das serpentes que não utilizavam seus membros com tanta frequência sofreram atrofia desses membros, deixando de transferir tal característica para seus descendentes.

### QUESTÃO 24

O acidente radioativo na usina de Chernobyl, na Ucrânia, em 1986, exigiu a evacuação de mais de 100 mil pessoas em um raio de 30 km. Até hoje, a região é isolada e o acesso público, restrito. Pouco tempo após o acidente, muitos estudos indicaram que vários organismos, entre os quais aranhas e insetos, haviam sofrido efeitos negativos da radiação. Porém, estudos recentes, utilizando armadilhas fotográficas e imagens aéreas, mostraram que a cidade-fantasma foi ocupada por diversas espécies de plantas e animais, cuja abundância tem aumentado na região.

(Roland Oliphant, 30 years after Chernobyl disaster, wildlife is flourishing in radioactive wasteland, *The Telegraph*, 24/04/2016.)

Assinale a alternativa que fornece uma explicação correta para o fenômeno descrito no texto anterior.

- a) A radiação diminui a taxa fotossintética de plantas, porém a ação de descontaminação do ambiente pelo homem permite o retorno de populações de plantas e, portanto, dos organismos que delas se alimentam.
- b) A radiação aumenta a taxa de mutação e acelera o metabolismo de plantas, favorecendo sua taxa reprodutiva, o que leva a aumento de suas populações e, conseqüentemente, das populações de herbívoros.
- c) A radiação reduz os tumores de animais e plantas, aumentando a taxa de sobrevivência desses seres vivos e, conseqüentemente, o tamanho de suas populações e das de seus consumidores.
- d) A radiação tem impactos negativos sobre animais e plantas, porém a ausência de atividade humana no ambiente contaminado por radiação favorece o crescimento das populações desses organismos.

### QUESTÃO 25

Recentemente, inúmeros casos de *doping* esportivo foram noticiados, como, por exemplo, aqueles envolvendo a delegação russa nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro em 2016. Um dos métodos mais utilizados no exame *antidoping* é a coleta e análise da urina de atletas, para verificação da presença de medicamentos proibidos. O composto furosemida foi banido pela Agência Mundial *Antidoping*. Sua principal ação é reduzir a reabsorção de sódio e cloro a partir da alça do néfron (alça de Henle) em direção aos vasos sanguíneos adjacentes.

Considerando essas informações e os conhecimentos sobre a fisiologia renal e a excreção em seres humanos, é correto afirmar que a furosemida

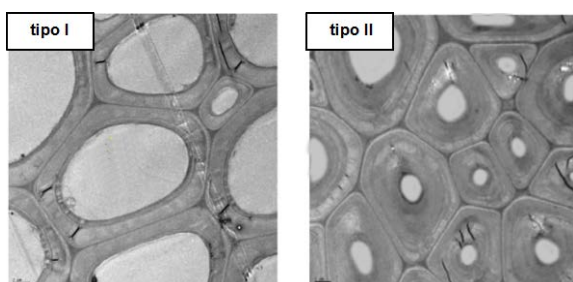
- a) diminui a produção de urina, impedindo que medicamentos proibidos sejam eliminados nas amostras a serem analisadas nos testes *antidoping*.
- b) diminui a produção de amônia, mas aumenta a eliminação de medicamentos pelo rim, resultando em diluição das amostras analisadas nos testes *antidoping*.

- c) aumenta a produção de urina, resultando na diminuição da concentração de medicamentos nas amostras, o que dificulta sua detecção nos testes *antidoping*.
- d) aumenta a produção de ureia, o que resulta na diluição das amostras a serem analisadas nos testes *antidoping* e na diminuição da concentração dos medicamentos.

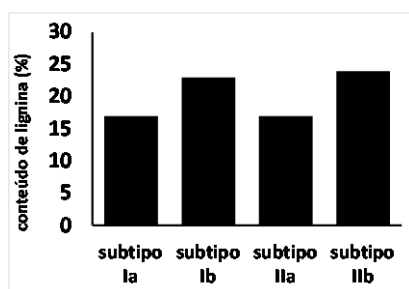
### QUESTÃO 26

A produção de celulose a partir da madeira vem crescendo no Brasil, tendo atingido um volume recorde em 2017, com exportações de 19,5 milhões de toneladas. As paredes das células da madeira contêm celulose e lignina, sendo que a primeira é o principal composto de interesse industrial, enquanto a segunda é um composto indesejável, que precisa ser removido. Geralmente, a remoção da lignina envolve digestão química com  $H_2S$ , um reagente altamente poluente.

As imagens apresentadas a seguir são fotos de microscopia eletrônica, em mesma escala, do tecido vegetal de dois tipos de madeira, que diferem com relação à parede celular.



Cada tipo (I ou II) tem ainda dois subtipos, **a** ou **b**. O gráfico a seguir mostra dados sobre esses subtipos de madeira coletados de plantas cultivadas na mesma área geográfica (solo e clima similares).



(Adaptado de Gabriela Mello, Produção de celulose no Brasil cresce 3,8% em 2017 e atinge volume recorde, diz Ibá. UOL, 31/09/2018.)

Considerando que as quatro amostras no gráfico provêm de plantas com o mesmo tempo de desenvolvimento, qual delas seria mais desejável em termos industriais e ambientais (tendo em vista a poluição e a extensão de área plantada)?

- a) Subtipo Ia.
- b) Subtipo Ib.
- c) Subtipo IIa.
- d) Subtipo IIb.

### QUESTÃO 27

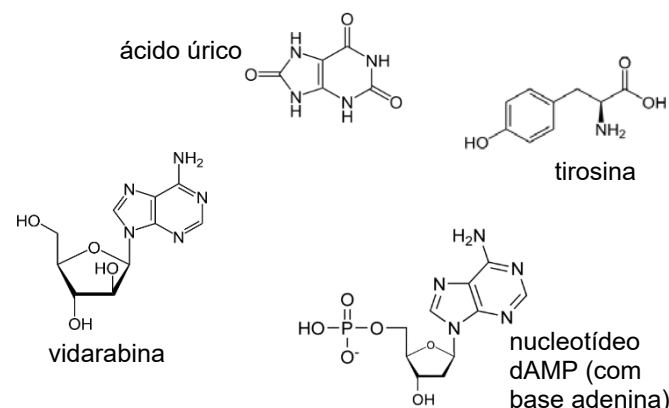
A malária representa um dos principais problemas de saúde pública no mundo. Embora a dimensão geográfica da transmissão esteja encolhendo no Brasil, o país ainda registra 42% dos casos da doença nas Américas. A Fundação Oswaldo Cruz, do Rio de Janeiro, recentemente desenvolveu um preparado com alta eficácia antimalárica, agora em fase de ensaios clínicos.

(Fontes: "Desafios para eliminação da malária", Agência Fapesp, 2017; MAÍRA Menezes, "Malária: ensaio clínico aponta alta eficácia e ausência de resistência a medicamento", Portal Fiocruz, 2016.)

Levando em conta seus conhecimentos sobre o ciclo de vida do *Plasmodium*, assinale a alternativa que indica um possível mecanismo de ação do preparado antimalárico.

- a) Alterar a morfologia das hemácias dos mosquitos, diminuindo a taxa de infecção pelo parasita.
- b) Impedir a entrada de parasitas nos linfócitos, reduzindo a carga de gametócitos circulantes.
- c) Promover a multiplicação de esporozoítos no fígado, reduzindo o número de gametócitos.
- d) Inibir a multiplicação de merozoítos nos eritrócitos, diminuindo a carga de parasitas circulantes.

### QUESTÃO 28



(Disponível em: <http://www.wikipedia.com>. Acessado em 10/06/2018.)

Considerando as semelhanças e diferenças entre as estruturas químicas dos compostos anteriores e seus conhecimentos sobre os processos bioquímicos da célula, escolha a alternativa que preenche corretamente as lacunas no texto a seguir:

"O composto (i) \_\_\_\_\_ pode ser utilizado para inibir (ii) \_\_\_\_\_, uma vez que tem estrutura química muito semelhante à do (iii) \_\_\_\_\_, sendo, portanto, erroneamente reconhecido (iv) \_\_\_\_\_."

- a) (i) tirosina; (ii) a síntese de proteínas; (iii) nucleotídeo dAMP; (iv) pelo ribossomo como possível precursor na transcrição.
- b) (i) vidarabina; (ii) a replicação do DNA; (iii) nucleotídeo dAMP; (iv) pela polimerase como possível precursor na síntese do DNA.



- c) (i) vidarabina; (ii) a síntese de proteínas; (iii) ácido úrico; (iv) pelo ribossomo como possível precursor na tradução.
- d) (i) tirosina; (ii) a replicação do DNA; (iii) nucleotídeo dAMP; (iv) pela transcriptase como possível precursor do DNA.

### QUESTÃO 29

Raros são os cientistas que se dedicam a medir um único fenômeno. Mais raro ainda são aqueles que alteram o comportamento da humanidade com suas medições. O norte-americano Charles D. Keeling passou a vida medindo a quantidade de  $\text{CO}_2$  existente na atmosfera, demonstrando que a quantidade desse gás está aumentando. Em 1958, muito antes do surgimento dos movimentos ecológicos, Keeling desconfiou de que esse efeito era devido à queima de combustíveis fósseis. Na última década, a hipótese de Keeling foi testada pela análise de bolhas de ar retidas no gelo polar, revelando que a concentração de  $\text{CO}_2$  permaneceu inalterada por milênios, aumentando a partir do século XIX.

(Adaptado de Fernando Reinach, *A longa marcha dos gregos canibais*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010, p. 41 - 42.)

Os experimentos com as bolhas de ar do gelo polar indicam que a elevação das emissões de  $\text{CO}_2$

- a) é diretamente proporcional à utilização crescente de petróleo (plantas fossilizadas) nos Estados Unidos e na China no século XIX, o que propiciou o desenvolvimento de novos equipamentos, tecnologias e organizações no mundo do trabalho.
- b) está correlacionada com a utilização crescente de carvão mineral (plantas fossilizadas) durante a Revolução Industrial, que propiciou o uso da energia a vapor e o desenvolvimento de máquinas, levando à produção em larga escala.
- c) está associada à utilização crescente de petróleo (micro-organismos fossilizados) desde os primórdios da Revolução Industrial, caracterizada pelo uso de máquinas para a produção em larga escala e novas organizações trabalhistas.
- d) é diretamente proporcional à utilização decrescente de biodiesel (micro-organismos fossilizados) na Inglaterra durante a Revolução Industrial, quando esse país adotou uma matriz energética baseada no consumo de petróleo para fomentar sua economia protecionista.

### QUESTÃO 30

O texto a seguir, extraído de uma reportagem publicada em um jornal paulista, apresenta conclusões sobre a inclusão de Filosofia e Sociologia no Ensino Médio, a partir de dados levantados pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada).

A inclusão de Filosofia e Sociologia como disciplinas obrigatórias no Ensino Médio em 2009 prejudicou a aprendizagem de matemática dos jovens brasileiros,

principalmente os de baixa renda. A conclusão é de um estudo inédito que será publicado pelo IPEA. Segundo ele, a mudança levou as notas de jovens residentes em municípios com muito baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que engloba aspectos da renda, escolaridade e saúde, a cair 11,8%, 8,8% e 7,7% em redação, matemática e linguagens (que inclui português, língua estrangeira e outras linguagens), respectivamente.

(Adaptado de Érica Fraga, "Filosofia e Sociologia obrigatórias derrubam notas em Matemática"; em *Folha de São Paulo*. 16/04/2018.)

A partir das relações históricas entre as disciplinas mencionadas na reportagem e de uma análise crítica da conclusão da pesquisa, marque a alternativa correta.

- a) Desde as diferentes civilizações da Antiguidade até o presente, os conhecimentos matemáticos e filosóficos têm se demonstrado incompatíveis, corroborando as conclusões do texto. Pitágoras, por exemplo, considerava que o cosmo, descrito de forma filosófica, era regido por relações matemáticas.
- b) A Filosofia e a Matemática constituem campos de saber distintos, sendo a lógica uma das possibilidades de interface entre as duas ciências, distinção que valida as conclusões do texto. Pascal, por exemplo, estabeleceu as bases da análise combinatória a partir de argumentos filosóficos.
- c) A Filosofia e a Matemática, campos de saber distintos, dialogam para produzir conhecimento científico, o que não respalda as conclusões do texto. Descartes, por exemplo, desenvolveu o plano de coordenadas para representar as relações entre as coisas do mundo e suas proporções matemáticas.
- d) Desde as diferentes civilizações da Antiguidade até o presente, os conhecimentos matemáticos rivalizam com os conhecimentos filosóficos, como demonstra o texto. Na Academia de Platão, por exemplo, essa disputa era representada pela frase "Quem não é geômetra, não entre".

### QUESTÃO 31

Uma população de certa espécie é constituída apenas por três tipos de indivíduos diploides, que diferem quanto ao genótipo em um loco. No total, há um número  $N_{AA}$  de indivíduos com genótipo  $AA$ ,  $N_{Aa}$  de indivíduos com genótipo  $Aa$ , e  $N_{aa}$  de indivíduos com genótipo  $aa$ . Considerando apenas o loco exposto no enunciado, a frequência do alelo  $A$  nessa população é igual a

- a)  $\frac{N_{AA}}{N_{AA}+N_{Aa}}$
- b)  $\frac{N_{AA}+N_{Aa}}{N_{AA}+N_{Aa}+N_{aa}}$
- c)  $N_{AA} + N_{Aa}$
- d)  $\frac{2N_{AA}+N_{Aa}}{2(N_{AA}+N_{Aa}+N_{aa})}$

### QUESTÃO 32

Os preços que aparecem no cardápio de um restaurante já incluem um acréscimo de 10% referente ao total de impostos. Na conta, o valor a ser pago contém o acréscimo de 10% relativo aos serviços (gorjeta). Se o valor total da conta for  $p$  reais, o cliente estará desembolsando pelo custo original da refeição, em reais, a quantia de

- a)  $p/1,20$ .
- b)  $p/1,21$ .
- c)  $p \times 0,80$ .
- d)  $p \times 0,81$ .

### QUESTÃO 33

A nota final de um curso é dada pela média aritmética simples entre as notas de duas provas e a de um trabalho. Todas as notas se distribuem entre 0 e 10 e a nota final mínima para aprovação é 7. Para um aluno ser aprovado, é necessário que a média aritmética simples entre as notas das provas seja maior ou igual a

- a) 2,5.
- b) 5,0.
- c) 5,5.
- d) 7,0.

### QUESTÃO 34

A representação decimal de certo número inteiro positivo tem dois algarismos. Se o triplo da soma desses algarismos é igual ao próprio número, então o produto dos algarismos é igual a

- a) 10.
- b) 12.
- c) 14.
- d) 16.

### QUESTÃO 35

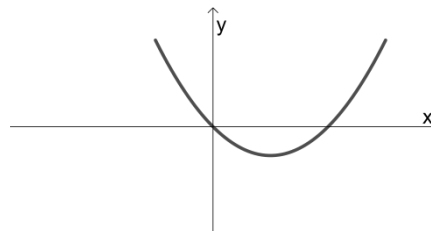
O sistema de segurança de um aeroporto consiste de duas inspeções. Na primeira delas, a probabilidade de um passageiro ser inspecionado é de  $3/5$ . Na segunda, a probabilidade se reduz para  $1/4$ . A probabilidade de um passageiro ser inspecionado pelo menos uma vez é igual a

- a)  $17/20$ .
- b)  $7/10$ .
- c)  $3/10$ .
- d)  $3/20$ .

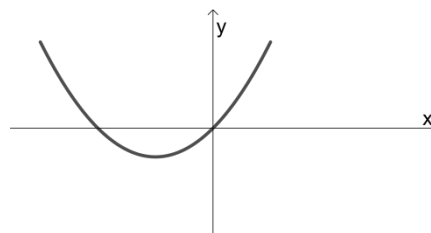
### QUESTÃO 36

Sejam  $a$  e  $b$  números reais positivos. Considere a função quadrática  $f(x) = x(ax + b)$ , definida para todo número real  $x$ . No plano cartesiano, qual figura corresponde ao gráfico de  $y = f(x)$ ?

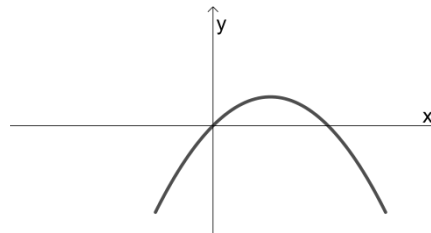
a)



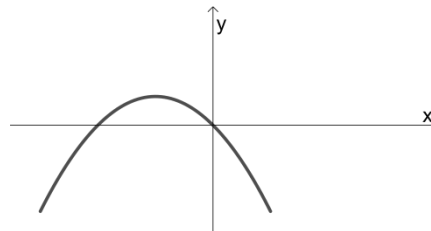
b)



c)



d)



### QUESTÃO 37

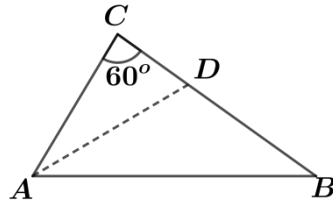
Sejam  $k$  e  $\theta$  números reais tais que  $\sin \theta$  e  $\cos \theta$  são soluções da equação quadrática  $2x^2 + x + k = 0$ . Então,  $k$  é um número

- a) irracional.
- b) racional não inteiro.
- c) inteiro positivo.
- d) inteiro negativo

### QUESTÃO 38

No triângulo  $ABC$  exibido na figura a seguir,  $AD$  é a bissetriz do ângulo interno em  $A$ , e  $\overline{AD} = \overline{DB}$ . O ângulo interno em  $A$  é igual a

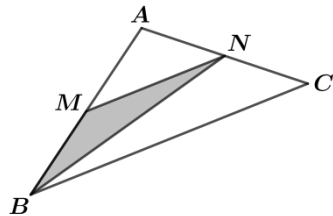
- a)  $60^\circ$ .
- b)  $70^\circ$ .
- c)  $80^\circ$ .
- d)  $90^\circ$ .



### QUESTÃO 39

No triângulo  $ABC$  exibido na figura a seguir,  $M$  é o ponto médio do lado  $AB$ , e  $N$  é o ponto médio do lado  $AC$ . Se a área do triângulo  $MBN$  é igual a  $t$ , então a área do triângulo  $ABC$  é igual a

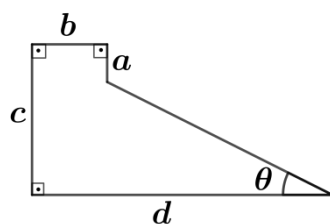
- a)  $3t$ .
- b)  $2\sqrt{3}t$ .
- c)  $4t$ .
- d)  $3\sqrt{2}t$ .



### QUESTÃO 40

A figura a seguir exibe um pentágono em que quatro lados consecutivos têm comprimentos  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$ . Se a sequência  $(a, b, c, d)$  é uma progressão geométrica de razão  $q > 1$ , então  $\tan \theta$  é igual a

- a)  $1/q$ .
- b)  $q$ .
- c)  $q^2$ .
- d)  $\sqrt{q}$ .



### QUESTÃO 41

Sabendo que  $a$  e  $b$  são números reais, considere a matriz quadrada de ordem 3,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a & 1 \\ b & 1 & a \\ 2 & b & 2 \end{pmatrix}.$$

Se a soma dos elementos em cada linha da matriz  $A$  tem sempre o mesmo valor, então o determinante de  $A$  é igual a

- a) 0.
- b) 2.
- c) 5.
- d) 10.

### QUESTÃO 42

No plano cartesiano, considere a circunferência de equação  $x^2 + y^2 - 4y + 3 = 0$  e a parábola de equação  $3x^2 - y + 1 = 0$ . Essas duas curvas se interceptam em

- a) um ponto.
- b) dois pontos.
- c) três pontos.
- d) quatro pontos.

### QUESTÃO 43

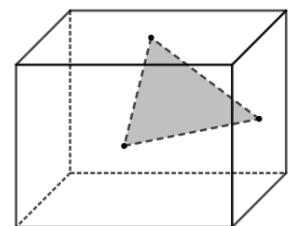
Sabendo que  $a$  e  $b$  são números reais, considere o polinômio cúbico  $p(x) = x^3 + ax^2 + x + b$ . Se a soma e o produto de duas de suas raízes são iguais a  $-1$ , então  $p(1)$  é igual a

- a) 0.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.

### QUESTÃO 44

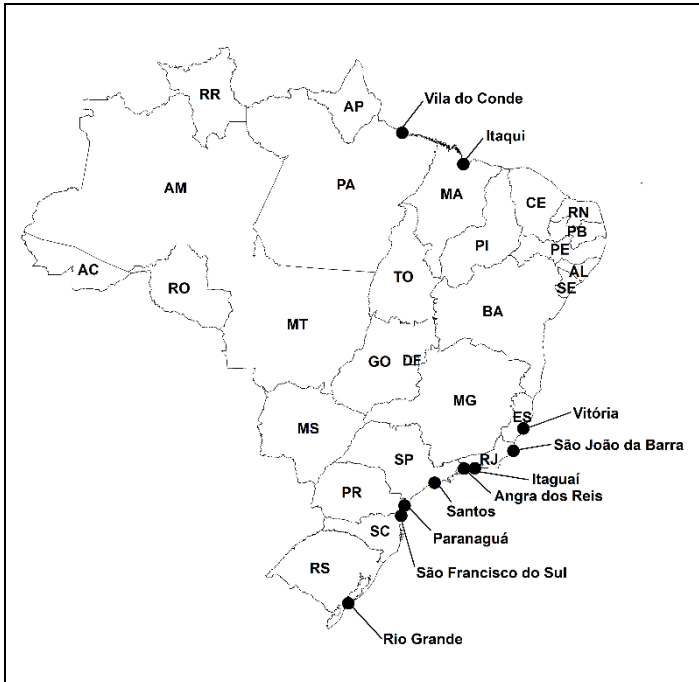
Considere um paralelepípedo retângulo, cujas arestas têm comprimento  $6\text{ cm}$ ,  $8\text{ cm}$  e  $10\text{ cm}$ , e um triângulo cujos vértices são os centros (intersecção das diagonais) de três faces de dimensões distintas, como ilustra a figura a seguir. O perímetro  $P$  desse triângulo é tal que

- a)  $P < 14\text{ cm}$ .
- b)  $14\text{ cm} < P < 16\text{ cm}$ .
- c)  $16\text{ cm} < P < 18\text{ cm}$ .
- d)  $P > 18\text{ cm}$ .



## QUESTÃO 45

### 10 PORTOS BRASILEIROS QUE MAIS EXPORTARAM PARA O MUNDO EM 2017



(Adaptado de ANTAQ, 2018. Disponível em <http://antaq.gov.br/Portal/pdf/PortosOrganizados.pdf>. Acessado em 20/08/2018.)

Considerando o mapa anterior e seus conhecimentos sobre o mercado externo brasileiro, componente fundamental da economia nacional, assinale a alternativa que associa corretamente um porto brasileiro, a principal mercadoria exportada e seu destino.

- Angra dos Reis: soja *in natura*, destinada primordialmente ao mercado do leste europeu.
- Vitória: automóveis, destinados primordialmente ao mercado do Oriente Médio.
- Itaqui: minério de ferro, destinado primordialmente ao mercado asiático.
- Vila do Conde: motocicletas, destinadas primordialmente ao mercado africano.

## QUESTÃO 46

O gráfico a seguir mostra que o Brasil tem registrado, nos últimos anos, crescimento da violência no campo. Assinale a alternativa que indica corretamente o que vem motivando esse fenômeno e em que região tem predominado esse tipo de ocorrência.

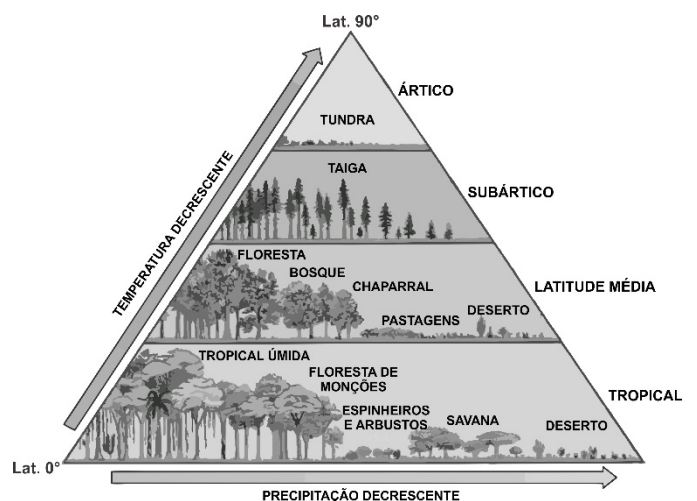


(Fonte: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino – CPT.)

- A expulsão de agricultores familiares pelo avanço das culturas da cana-de-açúcar e do algodão tem gerado conflitos entre pequenos e grandes proprietários de terra; região Centro-Oeste.
- A fragmentação da propriedade em áreas de colonização dirigida e a disputa pela posse da terra entre herdeiros vêm produzindo violência agrária; região Norte.
- A rivalidade entre trabalhadores rurais e criadores extensivos de gado bovino no Pantanal e nas chapadas mato-grossenses tem resultado em violência agrária; região Centro-Oeste.
- A disputa pela terra envolvendo grileiros contra posseiros em áreas de expansão de monocultivos e de projetos de exploração mineral e madeireira tem gerado violência; região Norte.

## QUESTÃO 47

A figura a seguir retrata a variação latitudinal dos padrões espaciais de distribuição dos principais biomas terrestres.



(Fonte: James F. Petersen, Dorothy Sack e Robert E. Glabier, *Fundamentos de Geografia Física*. São Paulo: Cengage, 2015, p. 158.)

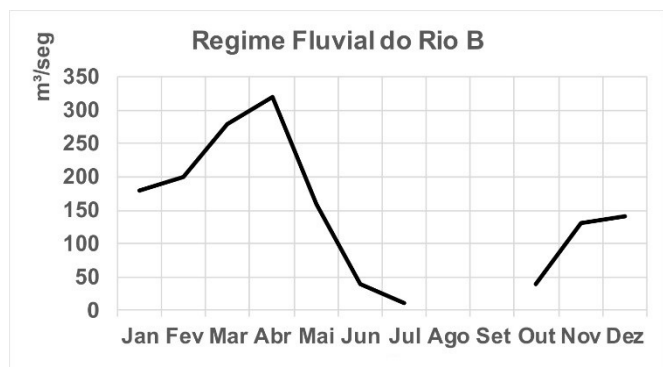
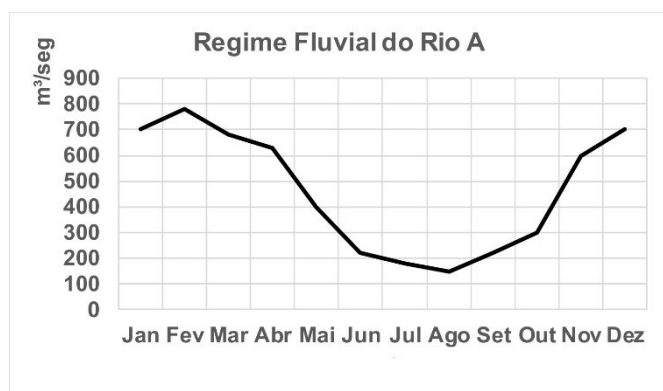


Considere a figura anterior e assinale a alternativa correta.

- a) As florestas têm um aumento na diversidade de suas espécies à medida que a precipitação aumenta e as temperaturas apresentam declínio.
- b) Os desertos e as savanas ocorrem em todos os continentes, em áreas com temperaturas elevadas e baixo volume de precipitação.
- c) A taiga apresenta espécies arbóreas de maior porte em razão da umidade proveniente das baixas pressões de médias latitudes do Hemisfério Norte.
- d) As savanas e as florestas de monções dependem da sazonalidade climática: invernos frios e chuvosos, verões quentes e secos.

#### QUESTÃO 48

Compreender a dinâmica de vazão dos rios é fundamental para o gerenciamento dos recursos hídricos, pois a captação de água atende a diferentes necessidades da sociedade e pode ser comprometida em caso de estiagem extrema. Os gráficos de Regime Fluvial a seguir mostram a vazão de dois rios brasileiros ao longo do ano.

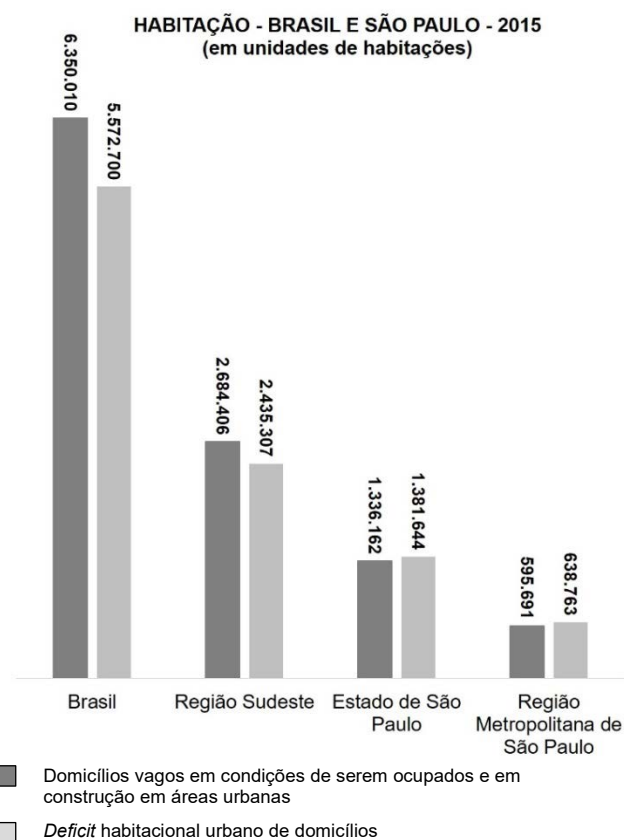


(Fonte: Agência Nacional de Águas, ANA.)

Considerando as informações dos gráficos e seus conhecimentos, assinale a alternativa correta.

- a) O volume correspondente à vazão dos dois rios é similar, e o volume de chuvas responsáveis pela recarga desses cursos d'água é o mesmo.
- b) Os dois rios possibilitam, durante todo o ano, o abastecimento humano, a geração de energia, a navegação e a pesca.
- c) A captação de água nos rios A e B pode ocorrer durante todo o ano, pois em ambos há excesso de água no verão e *deficit* no inverno.
- d) Os rios apresentam regimes fluviais diferentes: o rio A corresponde ao Regime Pluvial Tropical e o rio B representa o Regime Pluvial Semiárido.

#### QUESTÃO 49



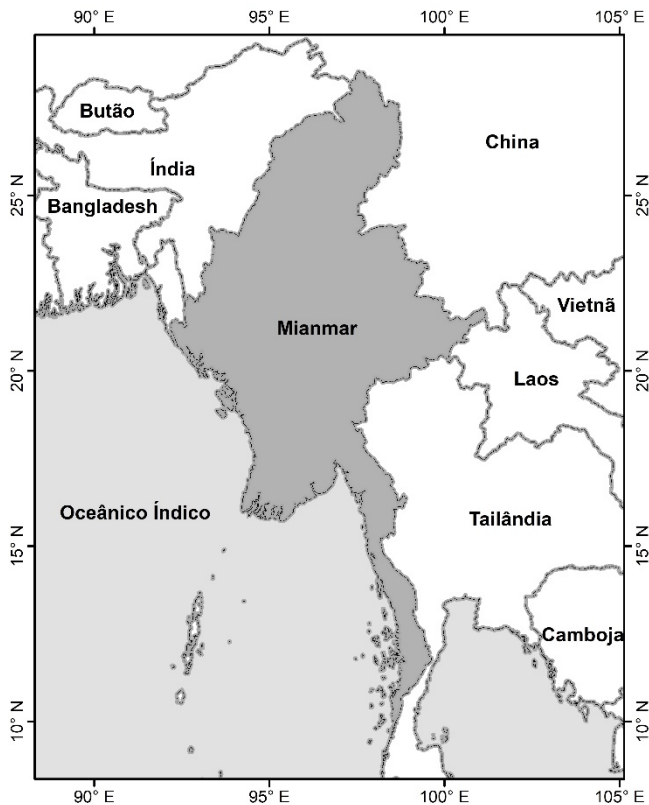
(Fonte: *Deficit* Habitacional no Brasil, 2015. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2018.)

Com base em seus conhecimentos e nos dados do gráfico, assinale a alternativa correta.

- a) O *deficit* habitacional no Brasil vem sendo enfrentado com a construção de novos domicílios, o que tem resolvido satisfatoriamente a questão da moradia.
- b) Os dados do gráfico confirmam que, em qualquer área do território brasileiro, há mais domicílios vagos em condições de serem ocupados que *deficit* habitacional.

- c) É muito provável que todas as classes sociais moradoras nas cidades no Brasil sejam igualmente atingidas pelo fenômeno urbano de *deficit* habitacional.
- d) A correlação entre domicílios vagos e *deficit* habitacional explica-se, em grande medida, pela especulação imobiliária, que mantém imóveis fechados.

#### QUESTÃO 50



(Adaptado de Atlas escolar IBGE. Disponível em [atlas escolar.ibge.gov.br](http://atlas escolar.ibge.gov.br))

Recentemente, em Mianmar, a minoria étnica Rohingya foi vítima de graves massacres e assassinatos praticados por grupos extremistas da maioria étnico-religiosa do país. Entre 2017 e 2018, os atos de violência provocaram deslocamentos forçados de aproximadamente 650 mil Rohingyas principalmente para um dos países vizinhos.

Com a ajuda do mapa anterior, assinale a alternativa que indica, respectivamente, o principal país para onde se deslocam os Rohingyas e as correntes religiosas seguidas por essa minoria étnica e pela maioria da população de Mianmar.

- a) Bangladesh; muçumana e budista.
- b) Índia; católica e hindu.
- c) Tailândia; católica e muçumana.
- d) China; hindu e budista.

#### QUESTÃO 51

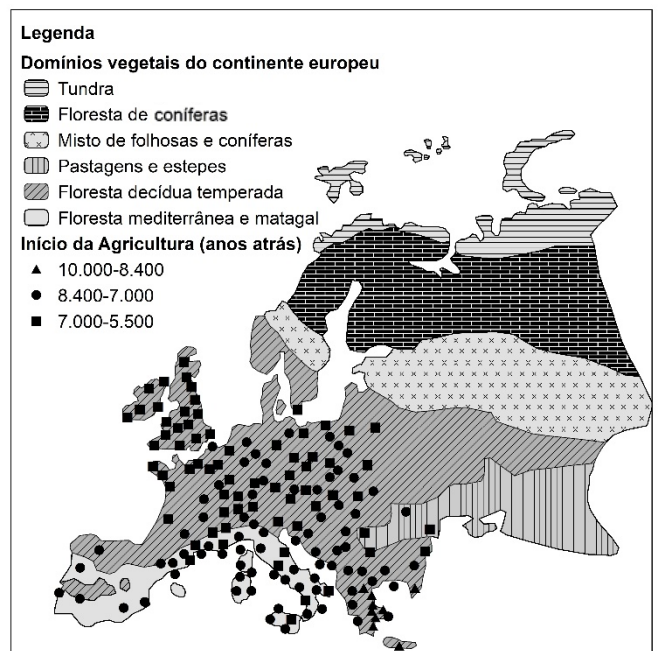
Dois amigos planejaram assistir à abertura da Copa do Mundo em Moscou. Eles partiram no dia 10 de junho de 2018 do Aeroporto Presidente Juscelino Kubitschek (Brasília), situado a 45° de longitude Oeste, às 16 horas, com destino ao Aeroporto de Heathrow (Londres), situado a 0° de longitude. O voo teve duração de 10 horas. Os dois amigos esperaram por três horas para partirem em direção ao Aeroporto Internacional Domodedovo (Moscou), situado a 60° de longitude Leste, e o segundo voo durou quatro horas.

Com base nessas informações e considerando que o continente europeu adota, neste período do ano, o horário de verão, que adianta os relógios em uma hora, indique o dia e a hora em que os dois amigos chegaram ao Aeroporto Internacional Domodedovo em Moscou.

- a) 11 de junho, às 13 horas.
- b) 11 de junho, às 16 horas.
- c) 11 de junho, às 17 horas.
- d) 10 de junho, às 16 horas.

#### QUESTÃO 52

O mapa a seguir registra parte do processo de substituição dos domínios vegetais do continente europeu pela agricultura sedentarizada ao longo dos últimos 10 mil anos.



(Adaptado de W. F. Rudmann, *A Terra Transformada*. Porto Alegre: Bookman, 2015, p. 53 e 59.)

A análise do mapa permite concluir que:

- As pastagens e as estepes foram os domínios mais devastados pela implantação da agricultura, em função da fertilidade do seu solo em épocas de degelo, o que favoreceu a produtividade de grande escala.
- Não é possível identificar grandes transformações nas condições naturais dos domínios de vegetação europeus em função do processo de sedentarização das sociedades humanas.
- O desenvolvimento de lavouras na Europa durante o Neolítico foi base para a transformação de domínios vegetais naturais, o que significa que o desmatamento é uma prática milenar.
- As áreas que hoje correspondem aos países da Península Ibérica, ao Reino Unido e à Irlanda foram as pioneiras no desenvolvimento de práticas agrícolas sedentarizadas.

### QUESTÃO 53

Como regime social, o fascismo social pode coexistir com a democracia política liberal. Em vez de sacrificar a democracia às exigências do capitalismo global, trivializa a democracia até o ponto de não ser necessário sacrificá-la para promover o capitalismo. Trata-se, pois, de um fascismo pluralista e, por isso, de uma forma de fascismo que nunca existiu. Podemos estar entrando num período em que as sociedades são politicamente democráticas e socialmente fascistas.

(Adaptado de Boaventura de Sousa Santos, *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez, 2010, p. 47.)

De acordo com o texto e os conhecimentos sobre o assunto, a coexistência entre fascismo e democracia é

- facilitada por processos eleitorais que dão continuidade a fascismos que sempre existiram.
- promovida pela aceitação social que banaliza a democracia em favor do capitalismo global.
- dificultada por processos eleitorais que renovam a democracia, inviabilizando os fascismos.
- possibilitada pela aceitação social de sociedades politicamente fascistas e socialmente democráticas.

### QUESTÃO 54

#### Indigenous people in Brazil seek out cities, end up in slums

RIO DE JANEIRO – The dancers shake seed-filled maracas and raise their voices in song, conjuring an ancient spirit that vibrates above the traffic roaring from a nearby expressway and the beat of funk music blasting from a neighbor's loudspeaker.

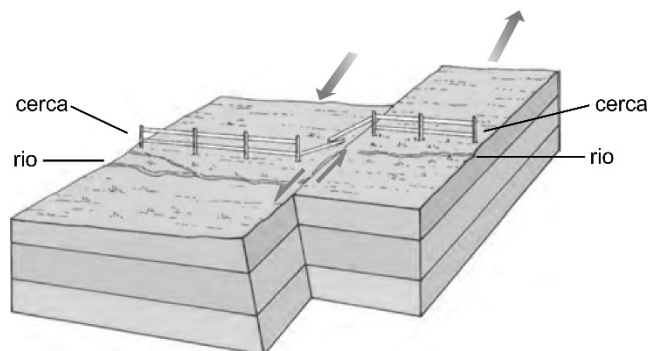
In this Brazilian favela, the indigenous people are struggling to keep some of their traditions alive that, besides providing a sense of community, helps them endure the discrimination they face in the city. Forced out of their native lands by deforestation, miners and farmers, nearly one in four Brazilian Indians nowadays live in urban areas and an estimated 22,000 of them now call the crowded favelas their home. Life in the slums, despite its difficulties, has its advantages. "The slums are the one place in the city where you have the kind of solidarity we Indians have in the villages." said a Pataxó woman who lives in Rio de Janeiro's Maré Complex.

(Adaptado de Associated Press, Indigenous people in Brazil seek out cities, end up in slums, Dailymail, 16/09/2014.)

Assinale a alternativa que indica corretamente os fenômenos geográficos mencionados no texto a respeito das populações indígenas.

- Migração urbano-rural, segregação socioespacial urbana, preservação socioambiental.
- Segregação socioespacial urbana, migração rural-urbana, impacto socioambiental.
- Inclusão socioespacial urbana, impacto socioambiental, migração urbano-rural.
- Preservação socioambiental, inclusão socioespacial urbana, migração rural-urbana.

### QUESTÃO 55



\*As setas da figura indicam somente a direção da movimentação das placas tectônicas.

(Adaptado de J.F. Petersen, D. Sack e R. E. Glabier, *Fundamentos de Geografia Física*. São Paulo: Cengage, 2015, p. 277.)

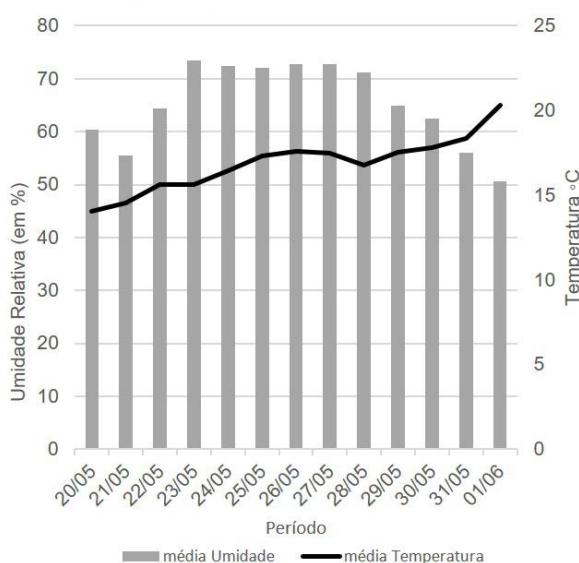
Eventos sísmicos de grande magnitude causam imensos danos. As ondas sísmicas que se originam nesses eventos e que se propagam no interior da Terra são de dois tipos: longitudinais e transversais. A figura anterior representa um tipo de contato entre placas que dá origem a ondas sísmicas. Esse tipo de contato ocorre

- a) na Califórnia (EUA), e as ondas longitudinais são aquelas em que a oscilação se dá na direção de propagação.
- b) nos Andes (Chile), e as ondas transversais são aquelas em que a oscilação se dá perpendicularmente à direção de propagação.
- c) na Califórnia (EUA), e as ondas longitudinais são aquelas em que a oscilação se dá perpendicularmente à direção de propagação.
- d) nos Andes (Chile), e as ondas transversais são aquelas em que a oscilação se dá na direção de propagação.

### QUESTÃO 56

O termo *smog* se forma pela junção das palavras *smoke* (fumo) e *fog* (neblina). Ele designa o resultado da mistura de um processo natural (a neblina) com os fumos produzidos pela atividade industrial e queima de combustíveis fósseis, originando um tipo de nevoeiro que pode ser altamente tóxico. Esse fenômeno afeta principalmente as metrópoles, como São Paulo, detentora de 30% da frota de automóveis no Brasil. Um fato interessante ocorreu em 2018, com a greve dos caminhoneiros: a poluição caiu pela metade, segundo a Cetesb. Com a falta de combustíveis, houve menor circulação de carros na capital; além disso, a greve teve impacto na produção industrial, pela falta de insumos e de pessoal. Especialistas esperam que essa situação atípica na cidade leve à criação de políticas públicas voltadas à diminuição da poluição atmosférica.

**Médias de Umidade Relativa e Temperatura**



(Fonte: Estação Meteorológica São Paulo (Mirante de Santana) – A701 – INMET, 2018.)

Considerando que houve redução de *smog* na cidade de São Paulo durante a greve dos caminhoneiros e levando em conta as condições climáticas descritas no gráfico, infere-se que ocorreu maior redução do

- a) *smog* fotoquímico, que ocorre em presença de luz, é comum nos dias mais quentes e secos, e tem sua origem nos gases liberados pelos automóveis, cuja composição contém dióxido de enxofre e material particulado.
- b) *smog* fotoquímico, que ocorre em presença de luz, é comum nos dias mais frios e úmidos, e tem sua origem nos gases liberados pela atividade industrial, cuja composição contém dióxido de nitrogênio e hidrocarbonetos não queimados.
- c) *smog* industrial, que acompanha a inversão térmica, é comum nos dias mais quentes e secos, e tem sua origem nos gases liberados pelos automóveis, cuja composição contém dióxido de nitrogênio e hidrocarbonetos não queimados.
- d) *smog* industrial, que acompanha a inversão térmica, é comum nos dias mais frios e úmidos, e tem sua origem nos gases liberados pela atividade industrial, cuja composição contém dióxido de enxofre e material particulado.

Nas questões seguintes, sempre que necessário, use aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , aproxime  $\pi = 3,0$  e  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ .

### QUESTÃO 57

O físico inglês Stephen Hawking (1942-2018), além de suas contribuições importantes para a cosmologia, a física teórica e sobre a origem do universo, nos últimos anos de sua vida passou a sugerir estratégias para salvar a raça humana de uma possível extinção, entre elas, a mudança para outro planeta. Em abril de 2018, uma empresa americana, em colaboração com a Nasa, lançou o satélite TESS, que analisará cerca de vinte mil planetas fora do sistema solar. Esses planetas orbitam estrelas situadas a menos de trezentos anos-luz da Terra, sendo que um ano-luz é a distância que a luz percorre no vácuo em um ano. Considere um ônibus espacial atual que viaja a uma velocidade média  $v = 2,0 \times 10^4 \text{ km/s}$ . O tempo que esse ônibus levaria para chegar a um planeta a uma distância de 100 anos-luz é igual a

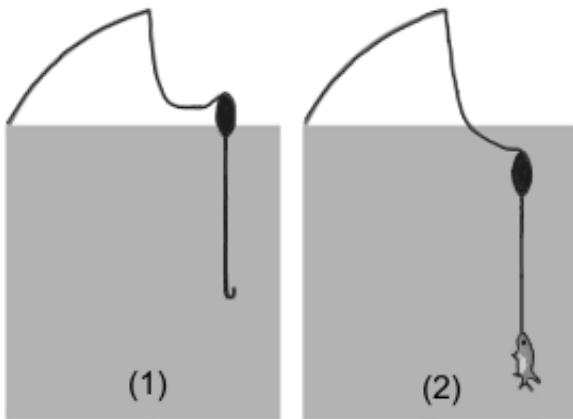
(Dado: A velocidade da luz no vácuo é igual a  $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$ .)

- a) 66 anos.
- b) 100 anos.
- c) 600 anos.
- d) 1500 anos.



### QUESTÃO 58

Em uma pescaria é utilizada uma linha com boia e anzol. Inicialmente, na posição de espera, a linha acima da boia mantém-se frouxa e a boia flutua, ficando com  $1/3$  do seu volume submerso (figura 1). Quando o peixe é fispado, a boia é puxada, ficando totalmente submersa e momentaneamente parada; simultaneamente, a linha que a une ao anzol fica esticada verticalmente (figura 2). A parte superior da linha, acima da boia, mantém-se frouxa. Nessa situação, quanto vale o módulo da tensão da linha que une a boia ao anzol? Despreze as massas da linha e do anzol, bem como o atrito viscoso com a água.



- O peso da boia.
- O dobro do peso da boia.
- O peso do peixe menos o peso da boia.
- O peso do peixe menos o dobro do peso da boia.

### Texto comum às questões 59, 60 e 61

Drones vêm sendo utilizados por empresas americanas para monitorar o ambiente subaquático. Esses drones podem substituir mergulhadores, sendo capazes de realizar mergulhos de até cinquenta metros de profundidade e operar por até duas horas e meia.

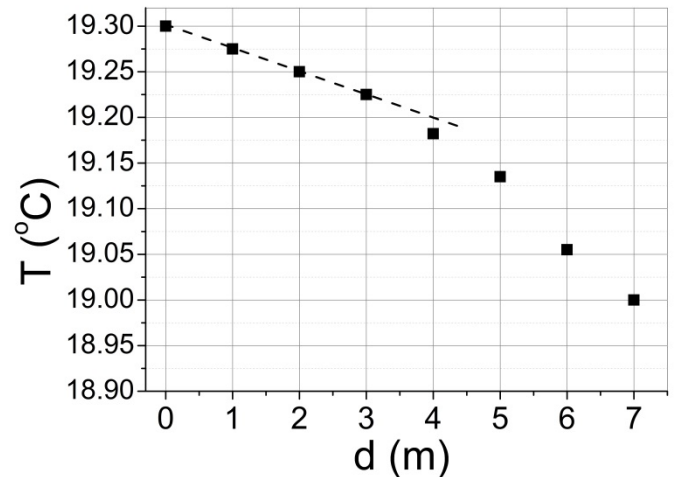
### QUESTÃO 59

Considere um drone que utiliza uma bateria com carga total  $q = 900 \text{ mAh}$ . Se o drone operar por um intervalo de tempo igual a  $\Delta t = 90 \text{ min}$ , a corrente média fornecida pela bateria nesse intervalo de tempo será igual a

- 10 mA.
- 600 mA.
- 1350 mA.
- 81000 mA.

### QUESTÃO 60

Frequentemente esses drones são usados para medir a temperatura da água ( $T$ ) em função da profundidade ( $d$ ), a partir da superfície ( $d = 0$ ), como no caso ilustrado no gráfico a seguir (dados adaptados).



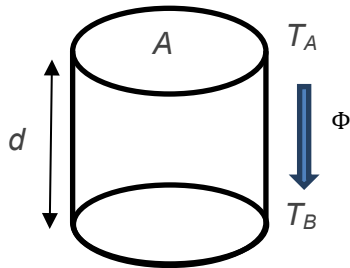
Considere que a densidade da água é  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$  e constante para todas as profundidades medidas pelo drone. Qual é a diferença de pressão hidrostática entre a superfície e uma profundidade para a qual a temperatura da água é  $T = 19^\circ \text{C}$ ?

- $1,4 \times 10^3 \text{ Pa}$ .
- $2,0 \times 10^4 \text{ Pa}$ .
- $4,0 \times 10^4 \text{ Pa}$ .
- $7,0 \times 10^4 \text{ Pa}$ .

### QUESTÃO 61

Leve em conta ainda os dados mostrados no gráfico da questão anterior, referentes à temperatura da água ( $T$ ) em função da profundidade ( $d$ ). Considere um volume cilíndrico de água cuja base tem área  $A = 2 \text{ m}^2$ , a face superior está na superfície a uma temperatura constante  $T_A$  e a face inferior está a uma profundidade  $d$  a uma temperatura constante  $T_B$ , como mostra a figura a seguir. Na situação estacionária, nas proximidades da superfície, a temperatura da água decai linearmente em função de  $d$ , de forma que a taxa de transferência de calor por unidade de tempo ( $\Phi$ ), por condução da face superior para a face inferior, é aproximadamente constante e dada por  $\Phi = \kappa A \frac{T_A - T_B}{d}$ , em que  $\kappa = 0,6 \frac{\text{W}}{\text{m} \times ^\circ \text{C}}$  é a condutividade térmica da água. Assim, a razão  $\frac{T_A - T_B}{d}$  é constante para todos os pontos da região de queda linear da temperatura da água mostrados no gráfico apresentado.

Utilizando as temperaturas da água na superfície e na profundidade  $d$  do gráfico e a fórmula fornecida, conclui-se que, na região de queda linear da temperatura da água em função de  $d$ ,  $\Phi$  é igual a



- a) 0,03 W.
- b) 0,05 W.
- c) 0,40 W.
- d) 1,20 W.

#### Texto comum às questões 62, 63 e 64.

A depilação a *laser* é um procedimento de eliminação dos pelos que tem se tornado bastante popular na indústria de beleza e no mundo dos esportes. O número de sessões do procedimento depende, entre outros fatores, da coloração da pele, da área a ser tratada e da quantidade de pelos nessa área.

#### QUESTÃO 62

Uma sessão de depilação a *laser* utiliza pulsos de alta potência e curta duração. O tempo total da sessão depende da área tratada. Considere certa situação em que a luz do *laser* incide perpendicularmente em uma área  $A = 2 \text{ mm}^2$  com uma intensidade média igual a  $I = 2,0 \times 10^4 \text{ W/m}^2$ . A energia luminosa que incide nessa área durante um intervalo de tempo  $\Delta t = 3 \text{ ms}$  é igual a

- a)  $1,3 \times 10^{-1} \text{ J}$ .
- b)  $1,2 \times 10^{-4} \text{ J}$ .
- c)  $3,0 \times 10^7 \text{ J}$ .
- d)  $3,0 \times 10^{-13} \text{ J}$ .

#### QUESTÃO 63

Na depilação, o *laser* age no interior da pele, produzindo uma lesão térmica que queima a raiz do pelo. Considere uma raiz de pelo de massa  $m = 2,0 \times 10^{-10} \text{ kg}$  inicialmente

a uma temperatura  $T_i = 36^\circ\text{C}$  que é aquecida pelo *laser* a uma temperatura final  $T_f = 46^\circ\text{C}$ . Se o calor específico da raiz é igual a  $c = 3000 \text{ J/(kg } ^\circ\text{C)}$ , o calor absorvido pela raiz do pelo durante o aquecimento é igual a

- a)  $6,0 \times 10^{-6} \text{ J}$ .
- b)  $6,0 \times 10^{-8} \text{ J}$ .
- c)  $1,3 \times 10^{-12} \text{ J}$ .
- d)  $6,0 \times 10^{-13} \text{ J}$ .

#### QUESTÃO 64

Três tipos de *laser* comumente utilizados para depilação têm comprimentos de onda  $\lambda_1 \approx 760 \text{ nm}$ ,  $\lambda_2 \approx 800 \text{ nm}$  e  $\lambda_3 \approx 1060 \text{ nm}$ , respectivamente. Se a velocidade da luz vale  $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$ , o *laser* de maior frequência tem uma frequência de aproximadamente

- a)  $3,9 \times 10^{14} \text{ Hz}$ .
- b)  $2,8 \times 10^5 \text{ Hz}$ .
- c)  $2,5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ .
- d)  $3,7 \times 10^{12} \text{ Hz}$ .

#### QUESTÃO 65

As cirurgias corretivas a *laser* para a visão estão cada vez mais eficientes. A técnica corretiva mais moderna é baseada na extração de um pequeno filamento da córnea, modificando a sua curvatura. No caso de uma cirurgia para correção de miopia, o procedimento é feito para deixar a córnea mais plana. Assinale a alternativa que explica corretamente o processo de correção da miopia.

- a) Na miopia, a imagem do ponto remoto se forma antes da retina e a cirurgia visa a aumentar a distância focal da lente efetiva do olho.
- b) Na miopia, a imagem do ponto remoto se forma depois da retina e a cirurgia visa a aumentar a distância focal da lente efetiva do olho.
- c) Na miopia, a imagem do ponto remoto se forma depois da retina e a cirurgia visa a diminuir a distância focal da lente efetiva do olho.
- d) Na miopia, a imagem do ponto remoto se forma antes da retina e a cirurgia visa a diminuir a distância focal da lente efetiva do olho.

## QUESTÃO 66



(Disponível em <https://www.facebook.com/Seboltinerante/photos/>. Acessado em 28/05/2018.)

"Acho que só devemos ler a espécie de livros que nos ferem e trespassam. Um livro tem que ser como um machado para quebrar o mar de gelo do bom senso e do senso comum."

(Adaptado de "Franz Kafka, carta a Oscar Pollak, 1904." Disponível em <https://laboratoriode sensibilidade.wordpress.com>. Acessado em 28/05/2018.)

Assinale o excerto que confirma os dois textos anteriores.

- a) A leitura é, fundamentalmente, processo político. Aqueles que formam leitores – professores, bibliotecários – desempenham um papel político. (Marisa Lajolo)
- b) Pelo que sabemos, quando há um esforço real de igualitarização, há aumento sensível do hábito de leitura, e portanto difusão crescente das obras. (Antonio Candido)
- c) Ler é abrir janelas, construir pontes que ligam o que somos com o que tantos outros imaginaram, pensaram, escreveram; ler é fazer-nos expandidos. (Gilberto Gil)
- d) A leitura é uma forma servil de sonhar. Se tenho de sonhar, por que não sonhar os meus próprios sonhos? (Fernando Pessoa)

Excertos adaptados de:  
 Marisa Lajolo, *A formação do leitor no Brasil*. São Paulo: Ática, 1996, p. 28.  
 Antonio Candido, *Vários escritos*. São Paulo: Duas cidades, 2004, p.187.  
 Gilberto Gil, Discurso no lançamento do Ano Ibero-Americano da Leitura, 2004.  
 Fernando Pessoa, *Páginas íntimas e de Auto-Interpretação*. São Paulo: Ática, 1966, p. 23.

## QUESTÃO 67

Há dois tipos de palavras: as proparoxítonas e o resto. As proparoxítonas são o ápice da cadeia alimentar do léxico.

As palavras mais pernósticas são sempre proparoxítonas. Para pronunciá-las, há que ter ânimo, falar com ímpeto - e, despóticas, ainda exigem acento na sílaba tônica! Sob qualquer ângulo, a proparoxítona tem mais crédito. É inequívoca a diferença entre o arruaceiro e o vândalo. Uma coisa é estar na ponta – outra, no vértice. Ser artesão não é nada, perto de ser artífice. Legal ser eleito Papa, mas bom mesmo é ser Pontífice.

(Adaptado de Eduardo Affonso, "Há dois tipos de palavras: as proparoxítonas e o resto". Disponível em [www.facebook.com/eduardo22affonso/](http://www.facebook.com/eduardo22affonso/).)

Segundo o texto, as proparoxítonas são palavras que

- a) garantem sua pronúncia graças à exigência de uma sílaba tônica.
- b) conferem nobreza ao léxico da língua graças à facilidade de sua pronúncia.
- c) revelam mais prestígio em função de seu pouco uso e de sua dupla acentuação.
- d) exibem sempre sua prepotência, além de imporem a obrigatoriedade da acentuação.

## QUESTÃO 68

Na década de 1950, quando iniciava seu governo, Juscelino Kubitschek prometeu "50 anos em 5". Na campanha do atual governo o *slogan* ficou assim: "O Brasil voltou, 20 anos em dois". A 'tradução' não tinha como dar certo; era como comparar vinho com água. E mais: havia uma vírgula no meio do caminho. Na propaganda, apenas uma vírgula impede que a leitura, ao invés de ser positiva e associada ao progressismo de Juscelino, se transforme numa mensagem de retrocesso: o Brasil de fato 'voltou' muito nesses últimos dois anos; para trás.

(Adaptado de Lilia Schwarcz, *Havia uma vírgula no meio do caminho*. *Nexo Jornal*, 21/05/2018.)

Considerando o gênero propaganda institucional e o paralelo histórico traçado pela autora, é correto afirmar que o *slogan* do atual governo fracassou porque

- a) o uso da vírgula provocou uma leitura negativa do trecho que alude ao *slogan* da década de 1950.
- b) a mensagem projetada pelo *slogan* anterior era mais clara, direta, e não exigia o uso da vírgula.
- c) a alusão ao *slogan* anterior afasta o público jovem e provoca a perda de seu poder persuasivo.
- d) o duplo sentido do verbo "voltar" gerou uma mensagem que se afasta daquela projetada pelo *slogan* anterior.

## QUESTÃO 69

Alguns pesquisadores falam sobre a necessidade de um “letramento racial”, para “reeducar o indivíduo em uma perspectiva antirracista”, baseado em fundamentos como o reconhecimento de privilégios, do racismo como um problema social atual, não apenas legado histórico, e a capacidade de interpretar as práticas racializadas. Ouvir é sempre a primeira orientação dada por qualquer especialista ou ativista: uma escuta atenta, sincera e empática. Luciana Alves, educadora da Unifesp, afirma que “Uma das principais coisas é atenção à linguagem. A gente tem uma linguagem sexista, racista, homofóbica, que passa pelas piadas e pelo uso de termos que a gente já naturalizou. ‘A coisa tá preta’, ‘denegrir’, ‘serviço de preto’... Só o fato de você prestar atenção na linguagem já anuncia uma postura de reconstrução. Se o outro diz que tem uma carga negativa e ofensiva, acredite”.

(Adaptado de Gente branca: o que os brancos de um país racista podem fazer pela igualdade além de não serem racistas. UOL, 21/05/2018)

Segundo Luciana Alves, para combater o racismo e mudar de postura em relação a ele, é fundamental

- a) ouvir com atenção os discursos e orientações de especialistas e ativistas.
- b) reconhecer expressões racistas existentes em práticas naturalizadas.
- c) passar por um “letramento racial” que dispense o legado histórico.
- d) prestar atenção às práticas históricas e às orientações da educadora.

## QUESTÃO 70

Leia o texto a seguir, publicado no Instagram e em um livro do @akapoeta João Doederlein.

**estrela** (s.f.)

é quem, feito catapora, se multiplicou no céu, diria Carpinejar. são as manchas que o universo não tem vergonha de mostrar. são as pintas nas suas costas e as sardas no seu rosto. são as memórias de quem já partiu. é onde escreve o destino.

é o brilho particular que algumas pessoas carregam no olhar.

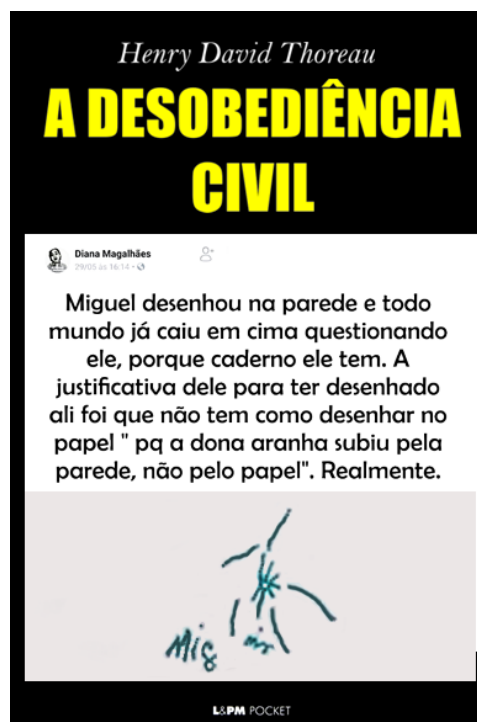
(João Doederlein, *O livro dos ressignificados*. São Paulo: Paralela, 2017, p. 17.)

A ressignificação de *estrela* ocorre porque o verbete apresenta

- a) diversas acepções dessa palavra de modo amplo, literal e descritivo.
- b) cinco definições da palavra relativas à realidade e uma definição figurada.
- c) vários contextos de uso que evidenciam o caráter expositivo do gênero verbete.
- d) uma entrada formal de dicionário e acepções que expressam visões particulares.

## QUESTÃO 71

Uma página do Facebook faz humor com montagens que combinam capas de livros já publicados e memes que circulam nas redes sociais. Uma dessas postagens envolve a obra de Henry Thoreau, para quem a desobediência civil é uma forma de protesto legítima contra leis ou atos governamentais considerados injustos pelo cidadão e que ponham em risco a democracia.



(Fonte: Página de Facebook Obras Literárias com capas de memes genuinamente brasileiros.)

O efeito de humor aqui se deve ao fato de que a montagem

- a) refuta as razões para a desobediência civil com base na desculpa apresentada pela criança.
- b) antecipa uma possível avaliação negativa da desobediência sustentada pelo livro.
- c) equipara as razões da desobediência civil à justificativa apresentada pela criança.
- d) contesta a legitimidade da desobediência civil defendida por Thoreau.



## QUESTÃO 72

Para driblar a censura imposta pela ditadura militar, compositores de música popular brasileira (MPB) valiam-se do que Gilberto Vasconcelos chamou de “linguagem da fresta”, expressão inspirada na canção “Festa imodesta”, de Caetano Veloso.

(...)

Numa festa imodesta como esta  
Vamos homenagear  
Todo aquele que nos empresta sua testa  
Construindo coisas pra se cantar  
Tudo aquilo que o malandro pronuncia  
E que o otário silencia  
Toda festa que se dá ou não se dá  
Passa pela fresta da cesta e resta a vida.

Acima do coração que sofre com razão  
A razão que volta do coração  
E acima da razão a rima  
E acima da rima a nota da canção  
Bemol natural sustentada no ar  
Viva aquele que se presta a esta ocupação  
Salve o compositor popular

(Gilberto de Vasconcelos, *Música po pular: de olho na fresta*. Rio de Janeiro: Graal, 1977.)

É correto afirmar que, na canção, essa “linguagem da fresta” transparece

- na contradição entre “festa” e “fresta”, que funciona como crítica ao malandro.
- na repetição de palavras com pronúncia semelhante para louvar a MPB.
- na referência à “fresta” como forma de o compositor se pronunciar.
- na incoerência da rima entre “festa” e “imodesta” para prestigiar o compositor.

## QUESTÃO 73

“Um cego me levou ao pior de mim mesma, pensou espantada. Sentia-se banida porque nenhum pobre beberia água nas suas mãos ardentes. Ah! era mais fácil ser um santo que uma pessoa! Por Deus, pois não fora verdadeira a piedade que sondara no seu coração as águas mais profundas? Mas era uma piedade de leão.”

(Clarice Lispector, “Amor”, em *Laços de família*. 20ª ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1990, p. 39.)

Ao caracterizar a personagem Ana, a expressão “piedade de leão” reúne valores opostos, remetendo simultaneamente à compaixão e à ferocidade. É correto afirmar que, no conto “Amor”, essa formulação

- revela um embate de natureza social, já que a pobreza do cego causa náuseas na personagem.
- expressa o dilema cristão da alma pecadora diante de sua incapacidade de fazer o bem.
- indica um conflito psicológico, uma vez que a personagem não se sente capaz de amar.
- alude a um contraste moral e existencial que provoca na personagem um sentimento de angústia.

## QUESTÃO 74

“...Nas ruas e casas comerciais já se vê as faixas indicando os nomes dos futuros deputados. Alguns nomes já são conhecidos. São reincidentes que já foram preteridos nas urnas. Mas o povo não está interessado nas eleições, que é o cavalo de Troia que aparece de quatro em quatro anos.”

(Carolina Maria de Jesus, *Quarto de despejo*. São Paulo: Ática, 2014, p. 43.)

O trecho anterior faz parte das considerações políticas que aparecem repetidamente em *Quarto de despejo*, de Carolina Maria de Jesus. Considerando o conjunto dessas observações, indique a alternativa que resume de modo adequado a posição da autora sobre a lógica política das eleições.

- Por meio das eleições, políticos de determinados partidos acabam se perpetuando no exercício do poder.
- Os políticos se aproximam do povo e, depois das eleições, se esquecem dos compromissos assumidos.
- Os políticos preteridos são aqueles que acabam vencendo as eleições, por força de sua persistência.
- Graças ao desinteresse do povo, os políticos se apropriam do Estado, contrariando a própria democracia.

## QUESTÃO 75

(...)

Eu tenho uma ideia.

Eu não tenho a menor ideia.

Uma frase em cada linha. Um golpe de exercício.

Memórias de Copacabana. Santa Clara às três da tarde.

Autobiografia. Não, biografia.

Mulher.

Papai Noel e os marcianos.

Billy the Kid versus Drácula.

Drácula versus Billy the Kid.

Muito sentimental.

Agora pouco sentimental.

Pensa no seu amor de hoje que sempre dura menos que o  
seu]

amor de ontem.

Gertrude: estas são ideias bem comuns.

Apresenta a *jazz-band*.

Não, toca *blues* com ela.

Esta é a minha vida.

Atravessa a ponte.

(...)

(Ana Cristina Cesar, *A teus pés*. São Paulo: Companhia das Letras, 2016, p. 9.)

Esse trecho do poema de abertura de *A teus pés*, de Ana Cristina Cesar,

- a) expressa nostalgia do passado, visto que mobiliza referências à cultura *pop* dos anos 1970.
- b) requisita a participação do leitor, já que as referências biográficas são fragmentárias.
- c) exclui a dimensão biográfica, pois se refere a personagens imaginários e de ficção.
- d) tematiza a descrença na poesia, uma vez que a poeta se contradiz continuamente.

## QUESTÃO 76

“DOROTÉA

O senhor perdeu a cabeça?

DULCINÉA

Fazer de um cangaceiro um delegado!

DOROTÉA

Quando a oposição souber!

DULCINÉA

Que prato pra Neco Pedreira!

ODORICO

E tomara que Neco se sirva bem dele. Tomara que chame Zeca Diabo de cangaceiro, assassino, quanto mais xingar, melhor.

DOROTÉA

O senhor não acha que se excedeu?

ODORICO

Em política, dona Dorotéia, os finalmente justificam os não obstantes.”

(Dias Gomes, *O bem-amado*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014. p. 69-70.)

As personagens femininas do excerto anterior discordam da nomeação de Zeca Diabo feita por Odorico. Assinale a alternativa que indica a razão dessa discordância e a natureza da crítica às práticas políticas brasileiras presente na peça teatral de Dias Gomes.

- a) Segundo as personagens, Zeca Diabo não possui os atributos necessários para o cargo. Critica-se uma sociedade que desconsidera a meritocracia.
- b) As práticas políticas são desconhecidas pelas personagens. A ingenuidade do cidadão e a astúcia necessária dos políticos são criticadas na fala delas e de Odorico.
- c) Dulcinéia e Dorotéia não simpatizam com Zeca Diabo, o que indica que a peça faz uma crítica às relações sociais presididas por afetos e interesses privados.
- d) Dulcinéia e Dorotéia não admitem que alguém fora da lei possa cuidar da ordem da cidade. Criticam-se os atos de um poder executivo que se orienta por um projeto pessoal de poder.

## QUESTÃO 77

Sobre as representações históricas da morte no Ocidente, Philippe Ariès e Alcir Pécora comentam:

“O moribundo está deitado, cercado por seus amigos e familiares. Está prestes a executar os ritos que bem conhecemos. (...) Seres sobrenaturais invadiram o quarto e se comprimem na cabeceira do ‘jacente’. A grande reunião que nos séculos XII e XIII tinha lugar no final dos tempos se faz, então, a partir do século XV, no quarto do enfermo.”

(Philippe Ariès, *História da morte no Ocidente: da Idade Média aos nossos dias*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2012, p. 53.)

“(...) essa espécie de arte de morrer de Vieira se opõe à tradição das *artes moriendi* fundadas na preparação para a ‘última prova’ que acontece apenas no quarto do moribundo. Não é mais lá que se decide a salvação ou a condenação do cristão, mas no exato momento de suas escolhas e ações ao longo da vida, vale dizer, na resolução adequada a ser tomada *hic et nunc* (aqui e agora).”

(Alcir Pécora, *A arte de morrer, segundo Vieira*, em Antonio Vieira, *Sermões de quarta-feira de cinza*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2016. p.51.)

Com base nos excertos anteriores e na leitura dos três Sermões de Quarta-feira de Cinza, assinale a alternativa correta.

- a) Em Ariès, a salvação ou danação ocorre no quarto do moribundo, mas nos sermões de Vieira é a atenção ao momento presente e a decisão correta que importam para o cristão.
- b) A afirmação de Alcir Pécora é válida somente para o primeiro sermão, pois os dois últimos sermões retomam o tema do fim dos tempos e da agonia do moribundo para a fé cristã.
- c) Segundo Ariès, o drama da salvação se dá na imagem do quarto do moribundo. Essa imagem é decisiva para a compreensão do terceiro sermão.
- d) Para Alcir Pécora, o que distingue os sermões de Vieira dos discursos sobre a morte nesse período é a ênfase do padre jesuíta na ação futura.

## QUESTÃO 78

“Picado pelo ciúme, abriu o ourives seu peito à órfã, ofereceu-lhe a mão, e uma pulseira de brilhantes nela, com a condição de me esquecer.

Leontina disse que sim, cuidando que mentia; mas passados oito dias admirou-se de ter dito a verdade. Nunca mais soube de mim, nem eu dela; até que, um ano depois, a criada, que a servia, me contou que a menina casara com o padrinho e que as enteadas, coagidas pelo pai, se tinham ido para o recolhimento do Grilo com uma pequena mesada e a esperança de ficarem pobres. Não sei mais nada a respeito da primeira das sete mulheres que amei, em Lisboa.”

(Camilo Castelo Branco, *Coração, cabeça e es tômago*, p. 4. Disponível em [www.dominiopublico.gov.br](http://www.dominiopublico.gov.br). Acessado em 20/05/2018.)

O excerto anterior apresenta uma síntese acerca do primeiro dos setes amores da personagem Silvestre da Silva. Considere essa experiência amorosa no contexto da primeira parte da narrativa e assinale a alternativa correta.

- a) A mulher é idealizada em cada caso relatado, não havendo espaço para uma ótica realista.
- b) A experiência amorosa recebe tratamento solene e sublime por parte das personagens.
- c) A personagem masculina se caracteriza pelo interesse sexual; a feminina, pela devoção ao marido.
- d) O protagonista da narrativa se frustra em sua crença amorosa a cada vez que se apaixona.

### QUESTÃO 79

"A noção de *programa ge nético* (...) desempenhou um papel importante no lançamento do Projeto Genoma Humano, fazendo com que se acreditasse que a decifração de um genoma, à maneira de um livro com instruções de um longo programa, permitiria decifrar ou compreender toda a natureza humana ou, no mínimo, o essencial dos mecanismos de ocorrência das doenças. Em suma, a fisiopatologia poderia ser reduzida à genética, já que toda doença seria reduzida a um ou diversos erros de programação, isto é, à alteração de um ou diversos genes".

(Edgar Morin, *A religação dos saberes: o desafio do século XXI*. Jornadas temáticas idealizadas e dirigidas por Edgar Morin. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil Ltda, 2012, p. 157.)

A expressão *programa ge nético*, mencionada no trecho anterior, é

- a) uma alegoria, pois sintetiza os mecanismos moleculares subjacentes ao funcionamento dos genes e dos cromossomos no contexto ficcional de um programa de computador.
- b) uma analogia, pois diferencia os mecanismos moleculares subjacentes ao código genético e ao funcionamento dos cromossomos dos códigos de um programa de computador.
- c) uma metáfora, pois iguala toda a informação genética e os mecanismos moleculares subjacentes ao funcionamento e expressão dos genes com as instruções e os comandos de um programa.
- d) uma analogia, pois contrasta os mecanismos moleculares dos genes nos cromossomos e das doenças causadas por eles com as linhas de comando de um programa de computador.

### QUESTÃO 80

Na opinião de Klaus R. Mecke, professor no Instituto de Física Teórica da Universidade de Stuttgart, Alemanha, o uso da linguagem da física na literatura obedeceria ao seguinte propósito:

Uma função literária central da fórmula seria simbolizar a violência. A fórmula torna-se metáfora para a violência, para o calculismo desumano, para a morte e para a fria mecânica - para o golpe de força. Recorde-se também O *Pêndulo de Foucault*, de Umberto Eco, em que a fórmula do pêndulo caracteriza o estrangulamento de um ser humano. Passo a citar: "O período de oscilação, T, é independente da massa do corpo suspenso (igualdade de todos os homens perante Deus)...". Também aqui a fórmula constitui uma referência irônica à marginalização do sujeito, reduzido à "massa inerte" suspensa.

(Adaptado de Klaus R. Mecke, A imagem da Física na Literatura. *Gazeta de Física*, 2004, p. 6-7.)

Segundo Mecke, a função literária de algumas noções da Física, presentes em determinados romances, expressa

- a) a falta de liberdade do sujeito nas relações sociais, mas o uso da independência do período do pêndulo simples com a massa do corpo suspenso, feito por Umberto Eco, está incorreto.
- b) a revogação parcial das leis da natureza, e o uso da independência do período do pêndulo simples com a massa do corpo suspenso, feito por Umberto Eco, está correto.
- c) a concordância quanto ao modo como representamos a natureza, mas o uso da independência do período do pêndulo simples com a massa do corpo suspenso, feito por Umberto Eco, está incorreto.
- d) a privação da liberdade do ser humano, e o uso da independência do período do pêndulo simples com a massa do corpo suspenso, feito por Umberto Eco, está correto.

### QUESTÃO 81

Em 1961, o poeta Antônio Gedeão publica o livro *Máquina de Fogo*. Um dos poemas é "Lágrima de Preta". Musicado por José Niza, foi gravado por Adriano Correia de Oliveira, em 1970, e incluído no seu álbum "Cantaremos". A canção foi censurada pelo governo português.

#### Lágrima de Preta

Encontrei uma Preta  
que estava a chorar,  
pedi-lhe uma lágrima  
para a analisar.

Recolhi a lágrima  
com todo o cuidado  
num tubo de ensaio  
bem esterilizado.

Olhei-a de um lado,  
do outro e de frente:  
tinha um ar de gota  
muito transparente.

Mandeí vir os ácidos,  
as bases e os sais,  
as drogas usadas  
em casos que tais.

Ensaiei a frio,  
experimentei ao lume,  
de todas as vezes  
deu-me o que é  
costume:

Nem sinais de negro,  
nem vestígios de ódio.  
Água (quase tudo)  
e cloreto de sódio.

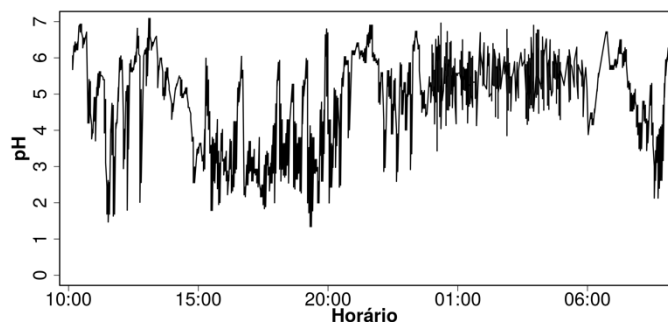
(Antônio Gedeão, *Máquina de Fogo*. Coimbra: Tipografia da Atlântida, 1961, p. 187.)

Os versos anteriores articulam as linguagens literária e científica com questões de ordem ética e política. Considerando o contexto de produção e recepção de “Lágrima de Preta” (anos 1960 e 1970, em Portugal), o propósito artístico desse poema é

- inadequado quanto à análise social, ao refutar que haja racismo e preconceito na sociedade, e incorreto no aspecto científico, ao descrever as propriedades químicas de uma lágrima.
- inadequado quanto à análise social, ao refutar a existência de racismo e preconceito na sociedade, mas correto no aspecto científico, ao descrever as propriedades químicas de uma lágrima.
- pertinente quanto à análise social, ao registrar o racismo e a preconceito na sociedade, e correto no aspecto científico, ao descrever as propriedades químicas de uma lágrima.
- pertinente quanto à análise social, ao registrar o preconceito e o racismo na sociedade, mas incorreto no aspecto científico, ao descrever as propriedades químicas de uma lágrima.

## QUESTÃO 82

O refluxo gastroesofágico é o retorno do conteúdo do estômago para o esôfago, em direção à boca, podendo causar dor e inflamação. A pHmetria esofágica de longa duração é um dos exames que permitem avaliar essa doença, baseando-se em um resultado como o que é mostrado a seguir.



Dados: O pH normal no esôfago mantém-se em torno de 4 e o pH da saliva entre 6,8-7,2.

Assim, episódios de refluxo gastroesofágico acontecem quando o valor de pH medido é

- menor que 4; no exemplo dado eles ocorreram com maior frequência durante o dia.
- maior que 4; no exemplo dado eles ocorreram com maior frequência à noite.
- menor que 4; no exemplo eles não ocorreram nem durante o dia nem à noite.
- maior que 4; no exemplo eles ocorreram durante o período do exame.

## QUESTÃO 83

Dois estudantes, de massa corporal em torno de 75 kg, da Universidade de Northumbria, no Reino Unido, quase morreram ao participar de um experimento científico no qual seriam submetidos a determinada dose de cafeína e a um teste físico posterior. Por um erro técnico, ambos receberam uma dose de cafeína 100 vezes maior que a dose planejada. A dose planejada era de 0,3 g de cafeína, equivalente a três xícaras de café. Sabe-se que a União Europeia, onde o teste ocorreu, classifica a toxicidade de uma dada substância conforme tabela a seguir.

Categoria	DL <sub>50</sub> (mg/kg de massa corporal)
muito tóxica	menor que 25
tóxica	de 25 a 200
nociva	de 200 a 2000

Considerando que a DL<sub>50</sub> – dose necessária de uma dada substância para matar 50% de uma população – da cafeína é de 192 mg/kg, no teste realizado a dose aplicada foi cerca de

- 100 vezes maior que a DL<sub>50</sub> da cafeína, substância que deve ser classificada como nociva.
- duas vezes maior que a DL<sub>50</sub> da cafeína, substância que deve ser classificada como tóxica.
- 100 vezes maior que a DL<sub>50</sub> da cafeína, substância que deve ser classificada como tóxica.
- duas vezes maior que a DL<sub>50</sub> da cafeína, substância que deve ser classificada como nociva.

## QUESTÃO 84

*Fake News* ou não? Hoje em dia, a disponibilidade de informações é muito grande, mas precisamos saber interpretá-las corretamente. Um artigo na internet tem o seguinte título: “Glutamato monossódico, o sabor que mata!” Em determinado ponto do texto, afirma-se:

“Só para você ter ideia dos riscos, organizações internacionais de saúde indicam que a ingestão diária de sódio para cada pessoa seja de 2,3 gramas. O glutamato é composto por 21% de sódio e, com certeza, não será o único tempero a ser acrescentado ao seu almoço ou jantar. Além disso, o realçador (glutamato) só conta um terço do nutriente que é encontrado no sal de cozinha.”

Dados de massas molares em g·mol<sup>-1</sup>: sódio = 23, cloreto = 35,5, glutamato monossódico = 169.

Para tornar a argumentação do artigo mais consistente do ponto de vista químico, você sugeriria a seguinte reescrita dos trechos destacados:

- “A porcentagem em massa de sódio no realçador (glutamato) é de 13,6%.”; “Por outro lado, o realçador só conta com cerca de um terço do nutriente que é encontrado no sal de cozinha.”.
- “A porcentagem em massa de sódio no realçador (glutamato) é de 39,3%.”; “Além disso, o realçador contém cerca de três vezes mais nutriente do que o encontrado no sal de cozinha.”.



- c) "A porcentagem em massa de sódio no realçador (glutamato) é de 11,2%."; "Por outro lado, o realçador conta com cerca de um terço do nutriente que é encontrado no sal de cozinha."
- d) "A porcentagem em massa de sódio no realçador (glutamato) é de 21,0%."; "Além disso, o realçador contém cerca de três vezes mais nutriente do que o encontrado no sal de cozinha."

### QUESTÃO 85

De tempos em tempos, o mundo se choca com notícias sobre o uso de armas químicas em conflitos. O sarin é um composto organofosforado líquido, insípido, incolor e inodoro, altamente volátil, que se transforma em gás quando exposto ao ar, sendo um dos principais alvos dessas notícias. Em 1955, um projeto confidencial do exército americano estudou a eficiência de hipoclorito na eliminação de sarin em ambientes contaminados. A tabela a seguir mostra alguns resultados obtidos nesse estudo.

pH	[ClO <sup>-</sup> ] (milimol·L <sup>-1</sup> )	t <sub>1/2</sub> (min)
5	2,8	96
6	2,8	11
7	0,4	13
8	0,04	33
9	0,04	18

Sendo t<sub>1/2</sub> o tempo para a concentração do sarin cair à metade, de acordo com a tabela a reação é mais rápida em

- a) maiores concentrações de hipoclorito, mas não há elementos suficientes para analisar a influência da acidez do meio reacional.
- b) menores concentrações de hipoclorito, mas não há elementos suficientes para analisar a influência da acidez do meio reacional.
- c) meios mais ácidos, mas não há elementos suficientes para analisar a influência da concentração do hipoclorito.
- d) meios menos ácidos, mas não há elementos suficientes para analisar a influência da concentração do hipoclorito.

### QUESTÃO 86

A adição de biodiesel ao diesel tradicional é uma medida voltada para a diminuição das emissões de gases poluentes. Segundo um estudo da FIPE, graças a um aumento no uso de biodiesel no Brasil, entre 2008 e 2011, evitou-se a emissão de 11 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> (gás carbônico).

(Adaptado de Guilherme Profeta, "Da cozinha para o seu carro: cúrcuma utilizada como aditivo de biodiesel". *Cruzeiro do Sul*, 10/04/2018.)

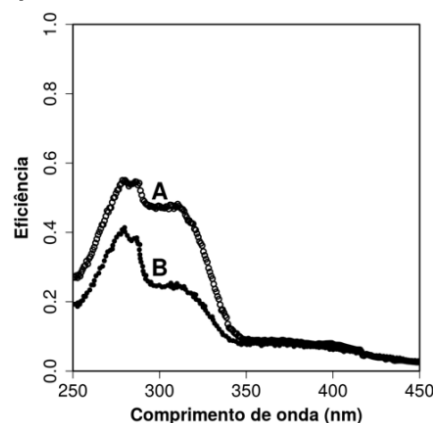
Dados de massas molares em g·mol<sup>-1</sup>: H=1, C=12, O=16.

Considerando as informações dadas e levando em conta que o diesel pode ser caracterizado pela fórmula mínima (C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>), é correto afirmar que entre 2008 e 2011 o biodiesel substituiu aproximadamente

- a) 3,5 milhões de toneladas de diesel.
- b) 11 milhões de toneladas de diesel.
- c) 22 milhões de toneladas de diesel.
- d) 35 milhões de toneladas de diesel.

### QUESTÃO 87

Em um estudo científico, uma fina camada de um novo filtro protetor solar foi exposta previamente à radiação UVA e UVB durante diferentes intervalos de tempo, testando-se em seguida a sua eficiência em barrar essa mesma radiação. A figura a seguir mostra apenas dois dos resultados obtidos no experimento, sendo uma das curvas referente a uma exposição por 10 minutos e, a outra, a uma exposição de 30 minutos.

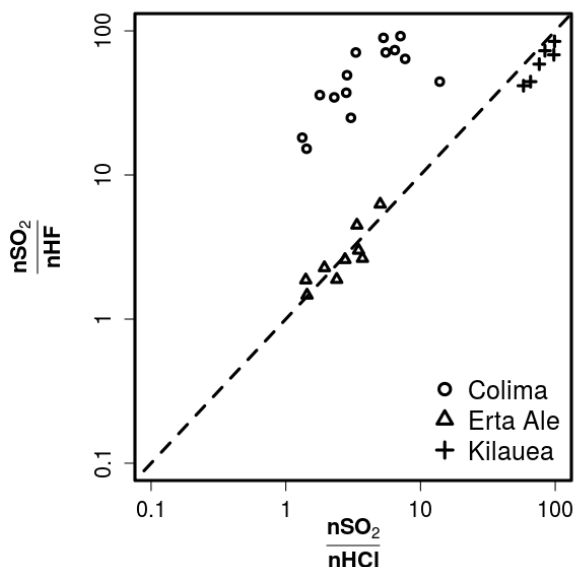


De acordo com essa figura, na faixa de 300 a 320 nm, ao triplicar o tempo de exposição prévia, o protetor apresentou uma eficiência

- a) menor, e a curva A diz respeito aos 30 minutos de exposição prévia.
- b) menor, e a curva A diz respeito aos 10 minutos de exposição prévia.
- c) menor, e a curva B diz respeito aos 10 minutos de exposição prévia.
- d) maior, e a curva B diz respeito aos 30 minutos de exposição prévia.

### QUESTÃO 88

Episódios recentes de erupções vulcânicas têm trazido consequências trágicas para a sociedade e para o meio ambiente. Ativo desde 1983, o Vulcão Kilauea apresentou, em 2018, a sua maior erupção já registrada. Quase ao mesmo tempo, foi a vez do Vulcão Fuego da Guatemala mostrar sua força. No Kilauea não houve explosões, ao contrário do que ocorreu no Fuego. Os especialistas afirmam que a ocorrência de uma erupção explosiva depende da concentração e do tipo de gases dissolvidos no magma, como SO<sub>2</sub>, HF e HCl, além de vapor de água e CO<sub>2</sub> aprisionados. A figura a seguir dá informações sobre a relação entre quantidades (em mol) de SO<sub>2</sub>, HF e HCl no magma de três vulcões distintos.

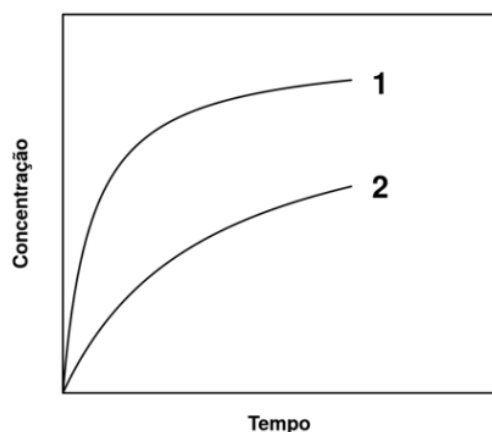


De acordo com a figura, em relação às quantidades de gases dissolvidos no magma, é correto afirmar que as concentrações de  $\text{SO}_2$  são maiores que as de HF e de HCl

- nos três vulcões e, neles, HF e HCl são aproximadamente iguais.
- em apenas dois vulcões e, neles, HF e HCl são aproximadamente iguais.
- nos três vulcões, mas em apenas dois deles HF e HCl são aproximadamente iguais.
- em apenas dois vulcões, mas nos três vulcões HF e HCl são aproximadamente iguais.

### QUESTÃO 89

Recentemente, o FDA aprovou nos EUA a primeira terapia para o tratamento da fenilcetonúria, doença que pode ser identificada pelo teste do pezinho. Resumidamente, a doença leva ao acúmulo de fenilalanina no corpo, já que ela deixa de ser transformada em tirosina, em função da deficiência da enzima fenilalanina hidroxilase (PAH). As curvas do gráfico a seguir podem representar o processo metabólico da conversão de fenilalanina em tirosina em dois indivíduos: um normal e outro que apresenta a fenilcetonúria.



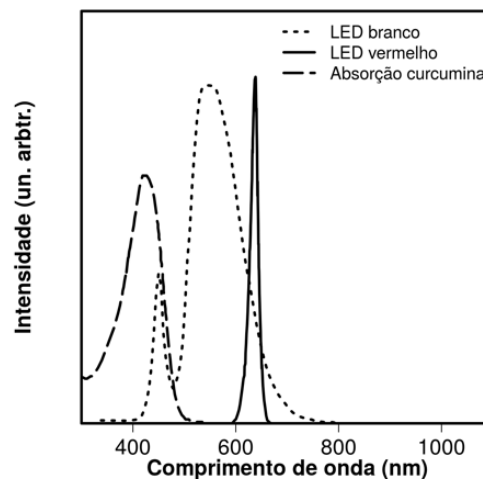
Considerando o gráfico e as características da doença, é correto afirmar que o eixo y corresponde à concentração de

- tirosina e a curva 1 pode ser correlacionada a um indivíduo que apresenta a fenilcetonúria.
- fenilalanina e a curva 1 pode ser correlacionada a um indivíduo que apresenta a fenilcetonúria.
- tirosina e a curva 2 pode ser correlacionada a um indivíduo que apresenta a fenilcetonúria.
- fenilalanina e a curva 2 pode ser correlacionada a um indivíduo que apresenta a fenilcetonúria.

### QUESTÃO 90

Pesquisas mostram que a curcumina — substância extraída da cúrcuma — pode ser usada como fotossensibilizador na terapia fotodinâmica (TFD). Nessa técnica, se houver absorção de luz pelo fotossensibilizador, que está na célula, ocorre reação com o oxigênio molecular gerando espécies químicas citotóxicas, que promovem a oxidação de lipídios, aminoácidos e proteínas, levando à morte celular. Deste modo, a TFD pode ser usada para o tratamento de câncer, lesões pré-malignas, etc. O gráfico a seguir mostra a intensidade de absorção de luz pela curcumina e a intensidade de emissão de luz de dois LEDs, um vermelho e um branco, em função do comprimento de onda da luz.

(Adaptado de <http://cepof.ifsc.usp.br/pesquisa/terapia-fotodinamica>. Acessado em 15/07/2018.)



Levando em conta o gráfico e os princípios da TFD apresentados no enunciado, para o uso de curcumina na TFD,

- somente o LED vermelho seria adequado.
- somente o LED branco seria adequado.
- os dois LEDs seriam adequados.
- nenhum dos LEDs seria adequado.

**RASCUNHO**