



1º Poliedro 
F U V E S T
MEDICINA

PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

Período de aplicação: 30/04/2022 a 04/05/2022

Instruções

1. **Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.**
2. Durante a prova, são **vedadas** a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta e de aparelhos de telecomunicação.
3. Duração da prova: 5 horas. Não haverá tempo adicional para preenchimento da folha de respostas.
4. Após a autorização do fiscal da sala, verifique se o caderno está completo. Ele deve conter **90** questões objetivas, com 5 alternativas cada. Informe ao fiscal eventuais divergências.
5. Preencha a folha de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta preta**. Essa folha **não será substituída** em caso de rasura.
6. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução da folha de respostas.

Declaração

Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova, na folha de respostas, bem como dos avisos que foram transmitidos pelo fiscal de sala.

ASSINATURA

O(a) candidato(a) que não assinar a capa da prova será considerado(a) ausente da prova.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 01 A 03

O Quinto Império

*Triste de quem vive em casa,
Contente com o seu lar,
Sem que um sonho, no erguer de asa,
Faça até mais rubra a brasa
Da lareira a abandonar!*

*Triste de quem é feliz!
Vive porque a vida dura.
Nada na alma lhe diz
Mais que a lição da raiz –
Ter por vida a sepultura.*

*Eras sobre eras se somem
No tempo que em eras vem.
Ser descontente é ser homem.
Que as forças cegas se domem
Pela visão que a alma tem!*

*E assim, passados os quatro
Tempos do ser que sonhou,
A terra será teatro
Do dia claro, que no atro*
Da erma noite começou.*

*Grécia, Roma, Cristandade,
Europa – os quatro se vão
Para onde vai toda idade.
Quem vai viver a verdade
Que morreu D. Sebastião?*

Fernando Pessoa. *Mensagem*.

* sombrio.

01

A narrativa sebastianista, com o conseqüente estabelecimento de Portugal como Quinto Império, é construída por Fernando Pessoa em *Mensagem*

- (A) em homologia com a paixão de Cristo, cujo sofrimento extremo precede a glória da ressurreição.
- (B) com ceticismo, de modo a denunciar o caráter absurdo da crença de fundamento mítico.
- (C) devido à livre interpretação do poeta, em diálogo reduzido com a história de Portugal.
- (D) reorganizando as profecias de Bandarra e Antônio Vieira, sem contribuição criativa do poeta.
- (E) segundo a sentença “tudo vale a pena se a alma não é pequena”, parodiada na terceira estrofe.

02

Levando em consideração a obra em que o texto está inserido, o poema revela o(a)

- (A) dimensão profética e utópica de *Mensagem*, articulando passado, presente e futuro.
- (B) ambiência soturna de *Mensagem*, cuja profecia prevê destino funesto para Portugal.
- (C) destino do Império Português: desaparecer, como ocorreu com os outros quatro impérios.
- (D) retorno de D. Sebastião, que erigirá o Quinto Império e fará desaparecer Portugal.
- (E) revelação definitiva da proposta de *Mensagem*: desmentir o mito de D. Sebastião.

03

O contraste sobre o qual se estruturam as três primeiras estrofes do poema pode ser sintetizado, em consonância com a avaliação do eu lírico, da seguinte maneira:

- (A) tristeza pela decadência portuguesa em oposição à extensa duração da vida.
- (B) descontentamento pelas Grandes Navegações em oposição à vida caseira.
- (C) contentamento pela vida acomodada em oposição à elevação dos sonhos.
- (D) satisfação pela vida extensa em oposição à morte prematura dos heróis.
- (E) desfrute da vida acomodada em oposição à sonolência dos sonhos.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 04 E 05



Walmir Américo Orlandeli.

04

A Comunidade de Países de Língua Portuguesa elaborou o Novo Acordo Ortográfico, cujas regras passaram a ser incorporadas gradativamente ao português brasileiro até 2012, quando se encerrou o período de adaptação às novas normas ortográficas. Nos quadrinhos de Orlandeli, critica-se a eficiência desse acordo, considerando que ele é incapaz de

- (A) fomentar a solidariedade entre os países de língua portuguesa.
- (B) propor uma convenção ortográfica para as palavras da língua portuguesa.
- (C) eliminar as divergências sintáticas entre o português do Brasil e o de Portugal.
- (D) superar expressivas diferenças relativas às variedades linguísticas do português.
- (E) unificar os costumes e as tradições da comunidade dos países de língua portuguesa.

05

A acentuação gráfica da palavra “inútil”, no primeiro quadrinho, se deve ao fato de que ela é uma

- (A) oxítônica terminada em “il”.
- (B) oxítônica com sílaba tônica terminada em ditongo nasal.
- (C) paroxítônica terminada em “l”.
- (D) paroxítônica com vogal “i” precedida de ditongo.
- (E) proparoxítônica.

06

O sol de Granada

*O sol de Granada aspira
Arquiteturas abstratas.*

*O sol de Granada gira
O corpo de Lindaraja.*

*O sol de Granada inspira
Sangue e ritmos gitanos.*

*O sol de Granada mira
As duas faces da Espanha.*

Murilo Mendes. *Tempo espanhol.*

Em “O sol de Granada”, de Murilo Mendes, a

- (A) liberdade formal se verifica em uma construção sem regularidade métrica, de modo a reproduzir no poema a verve e os ritmos gitanos de Granada.
- (B) repetição se inscreve em diferentes instâncias do poema, incluindo a estrutura das estrofes e o elemento anafórico ao início de cada uma.
- (C) comparação entre a Espanha e a América Latina, alegorizada em cada dupla de estrofes, constitui uma denúncia da colonização.
- (D) hipérbole, que se constitui como o exagero em relação às ações do sol de Granada, serve para ressaltar a luminosidade e o calor.
- (E) silepse na última estrofe se deve à concordância da forma verbal com “As duas faces”, ressaltando a ambivalência destacada pelo eu lírico.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 07 A 09

Ao lermos o currículo de alguém, a sensação é de que se trata de uma pessoa bem-sucedida. Claro. De maneira geral somos nós mesmos que fazemos o currículo, então destacamos os nossos atributos.

Quando fui secretário de Educação na cidade de São Paulo e precisava nomear um assessor, eu pedia que, além do curriculum vitae, o candidato me enviasse um curriculum mortis. Um registro do que ele fez e deu errado. Sabe por quê? Porque não é possível conhecer alguém apenas por aquilo que fez e deu certo. Ninguém faz tudo certo o tempo todo, de todos os modos.

É de conhecimento geral que Thomas Edison inventou a lâmpada elétrica de corrente contínua. O que pouco se fala é que, até concluir esse feito, ele havia feito 1 430 experiências que falharam. Ele mesmo registrou isso: “Inventei 1 430 modos de não fazer a lâmpada”. E saber o que não fazer é tão importante quanto saber o que fazer.

*Mas Thomas Edison fez uma coisa especial na vida: ele errou 1 430 vezes e não desistiu. Ele tinha aprendido uma coisa: não há fracasso quando você erra. Só há fracasso quando você desiste após ter errado. Qualquer um e qualquer uma de nós é capaz de errar. O fracasso vem quando você, tendo errado – em vez de persistir, de buscar, de tentar **refazer** e reinventar – desiste.*

Mario Sergio Cortella. “Curriculum mortis”.
Disponível em: <<http://www.mscortella.com.br>>.
Acesso em: 4 out. 2021. (Adaptado)

07

No excerto, considerando o modo de organização que o caracteriza e a sua função, é correto afirmar que o filósofo Mario Sergio Cortella

- (A) descreve o contexto de trabalho na Secretaria de Educação a fim de ilustrar as consequências da desistência.
- (B) narra sua passagem pela Secretaria de Educação com o intuito de mostrar domínio sobre o tema.
- (C) narra um evento relacionado à invenção da lâmpada elétrica para reforçar seu ponto de vista.
- (D) descreve o inventor da lâmpada elétrica para servir como forma de inspiração ao leitor do texto.
- (E) descreve o processo de composição do currículo para que, assim, as pessoas se responsabilizem por seus erros.

08

No último parágrafo do texto, em “Ele tinha aprendido uma coisa: não há fracasso quando você erra.”, o termo “você” se refere

- (A) ao interlocutor de Mario Sergio Cortella, exclusivamente.
- (B) ao interlocutor de Thomas Edison, especificamente.
- (C) a Mario Sergio Cortella, anaforicamente.
- (D) a Thomas Edison, cataforicamente.
- (E) a qualquer pessoa, genericamente.

09

A derivação prefixal consiste na formação de uma palavra a partir de outra por meio do acréscimo de um afixo anteposto ao radical, como é o caso de “refazer” no texto. Ocorre esse mesmo tipo de formação em

- (A) “lincar”.
- (B) “regar”.
- (C) “amolecer”.
- (D) “descumprir”.
- (E) “chuviscar”.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 10 E 11

Explicação

Meu verso é minha consolação.

*Meu verso é minha cachaça. Todo mundo tem sua
[cachaça. [...]]*

*Para louvar a Deus como para aliviar o peito,
queixar o desprezo da morena, cantar minha vida e
[trabalhos
é que faço meu verso. E meu verso me agrada.*

[...] Eu bem me entendo.

Não sou alegre. Sou até muito triste.

*A culpa é da sombra das bananeiras de meu país, esta
[sombra mole, preguiçosa. [...]]*

*Estou no cinema vendo fita de Hoot Gibson
de repente ouço a voz de uma viola...
saio desanimado.*

Ah, ser filho de fazendeiro!

*À beira do São Francisco, do Paraíba ou de qualquer
[córrego vagabundo,*

é sempre a mesma sen-si-bi-li-da-de.

E a gente viajando na pátria sente saudades da pátria.

*Aquela casa de nove andares comerciais
é muito interessante.*

A casa colonial da fazenda também era...

*No elevador penso na roça,
na roça penso no elevador.*

*Quem me fez assim foi minha gente e minha terra
e eu gosto bem de ter nascido com essa tara.*

*Para mim, de todas as burrices a maior é suspirar pela
[Europa. [...]]*

*Aqui ao menos a gente sabe que tudo é uma canalha só,
lê o seu jornal, mete a língua no governo,
queixa-se da vida (a vida está tão cara)
e no fim dá certo.*

*Se meu verso não deu certo, foi seu ouvido que entortou.
Eu não disse ao senhor que não sou senão poeta?*

Carlos Drummond de Andrade. *Alguma Poesia.*

10

Levando em consideração os versos de caráter metalinguístico e a sua relação com o conjunto do poema, é correto afirmar que, para o eu lírico de “Explicação”, o fazer poético tem por finalidade

- (A) engendrar conquistas amorosas, conferindo-lhes aparência de dilemas políticos e de inadaptação à vida moderna e ao Brasil.
- (B) atender à compulsão pela escrita, aliviar-se das pressões da vida e repudiar a modernização da cultura e da sociedade brasileira.
- (C) dar vazão a anseios subjetivos que se relacionam às contradições do cotidiano brasileiro em transição entre o rural e o urbano.
- (D) revelar, por meio da zombaria e da ironia, o desejo íntimo do eu lírico e dos brasileiros de que o Brasil se torne potência econômica.
- (E) afirmar a importância da participação do leitor na interpretação da poesia, de modo que a criação do texto seja voltada a ele.

11

O último verso foi reescrito adequadamente, preservando o sentido original, em:

- (A) Eu sempre disse ao senhor que sou e não sou poeta ao mesmo tempo.
- (B) Eu nunca disse ao senhor que não sou senão poeta.
- (C) Eu já disse ao senhor que não sou poeta.
- (D) Eu já não disse ao senhor que não sou poeta?
- (E) Eu não disse ao senhor que não sou outra coisa além de poeta?

12

Me lembro ainda de ele ter comentado, perplexo, que os Trumai, apesar de estarem em vias de extinção, continuavam fazendo abortos e matando recém-nascidos. E que, talvez sem saber, estivessem cometendo um suicídio coletivo, vivendo um processo coletivo de autodestruição, já que, ao contrário de outras tribos, não tinham quase nenhum contato com os brancos [...]. Agora, quando penso nas suas palavras cheias de entusiasmo e tristeza, me parece que ele tinha encontrado um povo cuja cultura era a representação coletiva do desespero que ele próprio vivia como um traço de personalidade. E compreendo por que quisesse tanto voltar aos Trumai e ao inferno que me relatou. Como se estivesse cego por algum tipo de obstinação. Queria impedir que desaparecessem para sempre. O livro que escreveria sobre eles seria uma forma de mantê-los vivos, e a si mesmo.

Bernardo Carvalho. *Nove Noites*.

No trecho de *Nove Noites*, as articulações e comparações entre a autodestruição dos Trumai e a do etnólogo Buell Quain sugerem que

- (A) os Trumai faziam abortos e matavam recém-nascidos para punir os brancos.
- (B) o suicídio do antropólogo norte-americano foi premeditado pela cultura dos Trumai.
- (C) o estudo dos pontos de contato entre as culturas leva à autodestruição do indivíduo.
- (D) a escrita pode ser uma forma de autoconhecimento e de preservação da memória.
- (E) a personalidade pessoal não se identifica com representações coletivas de outras culturas.

13

Drelina era bonita: tinha cabelos compridos, louros. O Dito e Tomezinho eram ruivados. Só Miguilim e a Chica é que tinham cabelo preto, igual ao da mãe. O Dito se parecia muito com o pai, Miguilim era o **retrato** da mãe. Mas havia ainda um **irmão**, o mais velho de todos, Liovaldo, que não morava no Mutúm. Ninguém se lembrava mais de que ele fosse, de que feições.

— “Mamãe está fazendo creme de buriti, a Rosa está limpando **tripas** de porco, pra se assar...” Tomezinho, que tinha ido à cozinha espiar, agora vinha, olhos desconfiados, escondendo na **mão** alguma coisa. — “Que é isso que você furtou, Tomezinho?!” Eram os restos do retalho de jornal. — “Tu joga fora! Não ouviu falar que é pecado?” — “E eu não vou ficar com ele... Vou guardar em algum lugar.” Tomezinho escondia tudo, fazia igual como os **cachorros**. Tantos, os cachorros.

João Guimarães Rosa. *Campo Geral*.

O uso expressivo da linguagem, comum nos textos literários, é uma marca na literatura de João Guimarães Rosa. No excerto, entre os termos destacados, aquele utilizado em sentido figurado é

- (A) “retrato”, que expressa a semelhança de feições.
- (B) “irmão”, que caracteriza um amigo querido.
- (C) “tripas”, que designa uma parte do organismo.
- (D) “mão”, que indica algo de fácil alcance.
- (E) “cachorros”, que representa pessoas enganadoras.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 14 E 15

O querer

*Onde queres revólver, sou coqueiro
E onde queres dinheiro, sou paixão
Onde queres descanso, sou desejo
E onde sou só desejo, queres não
E onde não queres nada, nada falta
E onde voas bem alta, eu sou o chão
E onde pisas o chão, minha alma salta
E ganha liberdade na amplidão*

*Onde queres família, sou maluco
E onde queres romântico, burguês
Onde queres Leblon, sou Pernambuco
E onde queres eunuco, garanhão
Onde queres o sim e o não, talvez
E onde **vês**, eu não vislumbro razão
Onde queres o lobo, eu sou o irmão
E onde queres cowboy, eu sou chinês*

*Ah! bruta flor do querer
Ah! bruta flor, bruta flor [...]*

Caetano Veloso. Intérprete: Caetano Veloso.
In: *Velô*. Philips, 1984. Faixa 7.

14

A canção de Caetano Veloso se estrutura com base na diferença de sentidos. Essa diferença é apresentada nos versos das duas primeiras estrofes por meio do(a)

- (A) alternância de sonoridade entre palavras pertencentes a um mesmo campo semântico.
- (B) emprego de estrangeirismos em tensão com o uso da língua portuguesa.
- (C) utilização da norma-padrão, representada pelo uso de “tu”, em um contexto inusual.
- (D) personificação do amor, identificado como interlocutor do eu lírico.
- (E) uso de expressões que, embora não sejam antônimas, indicam contraste.

15

O termo “vês”, em destaque no texto, é um

- (A) substantivo, cujo significado está associado a determinada ocasião.
- (B) verbo, cujo significado está associado a “enxergar”.
- (C) pronome, cujo significado está associado à pessoa do discurso.
- (D) adjetivo, cujo significado está associado a assiduidade.
- (E) numeral, cujo significado está associado a determinada ocasião.

16

Nesse exacto dia, se aguardava a passagem do navio que transportava os donativos para a província. Contudo, o malogrado navio se despenhou de encontro a rochas recém-nascidas e toda a tripulação desapareceu por intermédio de ondas gigantes e de duração interminável. [...]

Desde então, a situação só piorou pois, consoante o secretário do administrador, a população não se comporta civilmente na presença da fome. Muita gente insistia agora em voltar ao tal navio pois lá sobrava comida que daria para salvar filhos, mães e uma africanidade de parentes.

Era esta a razão por que se escutavam tambores consecutivos, rezas obscurantistas em todas as praias, clamando aos antepassados para outros navios se afundarem, suas cargas se espalharem e desagurem nas mãos dos famintos. Os do governo deram ordens rigorosas. A recolha dos bens do navio devia ser organizada. Explicavam eles que apenas se pretendia que os destroços chegassem ao destino de forma ordenada e obedecendo às hierarquias, passando primeiro pelas estruturas competentes.

Mia Couto. *Terra Sonâmbula*.

No fragmento de *Terra Sonâmbula*, de Mia Couto, o conflito entre a população e os agentes identificados como “os do governo” se manifesta

- (A) no empenho das forças oficiais em amparar a população, que rejeita os donativos.
- (B) nas práticas religiosas da população em oposição à burocracia governamental.
- (C) na brutalidade da população no ataque que levou ao naufrágio do navio.
- (D) no sincretismo religioso partilhado pela população e pelas forças oficiais.
- (E) no uso da força armada para reprimir a religiosidade da população.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 17 A 19

When we talk, we naturally gesture—we open our palms, we point, we chop the air for emphasis. Such movement may be more than superfluous hand flapping. It helps communicate ideas to listeners and even appears to help speakers think and learn.

*A **growing field** of psychological research is exploring the potential of having students or teachers gesture as pupils learn. Studies have shown that people remember material better when they make spontaneous gestures, watch a teacher’s movements or use their hands and arms to imitate the instructor. More recent work suggests that telling learners to move in specific ways can help them learn—even when they are unaware of why they are making the motions.*

One study involved people who were asked to swing their arms or to stretch them—both groups were told the motion was to get blood flowing. The researchers found that those who swung their arms were more likely to solve a puzzle that required a specific insight: to connect two strings hanging from the ceiling that were too far apart to reach at the same time, they needed to attach a weight to one to turn it into a pendulum. The blood-flow ruse worked: only three participants suspected a relationship between swinging or stretching their arms and solving the task. Apparently, this type of instructed movement helps thought even without any conscious connection to what a person is doing.

Matthew Hutson. Disponível em:
<<https://www.scientificamerican.com>>. Acesso em: 25 ago. 2021.

17

De acordo com o texto, estudos revelam que, nas relações de ensino-aprendizagem, o uso de gestos

- (A) pode tornar as aulas mais lúdicas.
- (B) ajuda estudantes a memorizarem conteúdos.
- (C) é considerado um mecanismo supérfluo de comunicação.
- (D) deve ser cauteloso para não desviar a atenção dos estudantes.
- (E) torna os professores mais espontâneos aos olhos de seus alunos.

18

No artigo, a expressão “*growing field*”, em destaque, é utilizada pelo fato de que a área da Psicologia à qual o autor se refere

- (A) é considerada pseudociência no meio acadêmico.
- (B) propõe construto teórico que não passou por comprovação empírica.
- (C) atrai investimentos superiores em comparação a outros campos de pesquisa.
- (D) consiste em um campo de estudo em expansão.
- (E) abarca outras áreas do conhecimento.

19

De acordo com o texto, o estudo que testou o uso de alongamento e de balanço dos braços permitiu que os pesquisadores constatassem um(a)

- (A) desempenho inferior de quem executou apenas um movimento antes da montagem do quebra-cabeças em relação a quem executou os dois movimentos solicitados.
- (B) aumento da disposição e da própria percepção de força física entre as pessoas que se movimentaram ininterruptamente.
- (C) relação entre o alongamento e a manutenção da estabilidade mental necessária para enfrentar desafios de ordem intelectual ou física.
- (D) regulação do fluxo sanguíneo por meio da movimentação dos braços durante uma atividade aquática envolvendo um desafio lógico.
- (E) associação entre a execução de um movimento corporal específico e uma propensão maior à resolução de determinada situação-problema.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 20 E 21

Twitter is introducing a way to report posts as “misleading” for the first time.

The tech giant said the new feature was only a test, and will only be available in a few countries to begin with: some people in Australia, South Korea, and the United States will now see an option for “it’s misleading” when trying to report a tweet. It also warned users that the system may not have a significant effect. “We’re assessing if this is an effective approach so we’re starting small,” the company said on its safety account. “We may not take action on and cannot respond to each report in the experiment, but your input will help us identify trends so that we can improve the speed and scale of our broader misinformation work.”

Since the start of the pandemic, pressure has mounted on social media sites to do more to combat a wave of harmful falsehoods that have spread online. That includes unfounded conspiracies about Covid-19 and vaccines, as well as surrounding 2020 US election, which went on to inspire the riots at Capitol Hill and saw US President Donald Trump’s account suspended.

Some critics argue that the option to report misinformation should have been introduced months ago to help prevent this offline harm. But the question remains — what impact will this really have? There are fears that the social media site will struggle to moderate the avalanche of content reported — including from those promoting falsehoods, who then flag accurate information as misleading.

Marianna Spring. “Twitter tests ‘misleading’ post report button for first time”. Disponível em: <<https://www.bbc.com>>. Acesso em: 27 set. 2021. (Adaptado)

20

Entre os assuntos acerca dos quais foram difundidas informações falsas que, conseqüentemente, provocaram pressão social com o intuito de combatê-las, o texto elenca

- (A) reportagens sobre os sócios do Twitter e informações infundadas sobre as eleições de 2020 veiculadas na rede por Donald Trump.
- (B) teorias infundadas sobre o formato do planeta Terra e notícias sobre o ex-presidente dos Estados Unidos.
- (C) ideias conspiratórias relacionadas à pandemia de covid-19 e questões envolvendo as eleições norte-americanas
- (D) ações antidemocráticas para moderar embates nas redes sociais e críticas à política externa comandada por Donald Trump.
- (E) conspirações infundadas que buscavam relacionar a falta de vacinas ao processo eleitoral norte-americano de 2020.

21

De acordo com o texto, o Twitter considera que, quanto à sua efetividade, a ferramenta para reportar postagens como enganadoras

- (A) tem sido parcial, pois apenas países do Hemisfério Norte têm acesso a essa opção.
- (B) é garantida, pois ajudou a identificar tendências de propagação de desinformação.
- (C) ainda não é significativa, pois está sendo testada em menor escala.
- (D) já se mostrou ineficaz, pois os propagadores de notícias falsas deturparam seu uso.
- (E) tornou-se questionável, pois a rede não deu conta de moderar as denúncias reportadas.

22

Alice opened the door and found that it led into a small passage, not much larger than a rat-hole. How she longed to get out of that dark hall, but she could not even get her head through the doorway; “and even if my head would go through,” thought poor Alice, “it would be of very little use without my shoulders. Oh, how I wish I could shut up like a telescope!”

There seemed to be no use in waiting by the little door, so she went back to the table, half hoping she might find another key on it, or at any rate a book of rules for shutting people up like telescopes: this time she found a little bottle on it, and tied round the neck of the bottle was a paper label with the words “DRINK ME” beautifully printed on it in large letters, but the wise little Alice was not going to do that in a hurry [...].

Lewis Carroll. *Alice’s Adventures in Wonderland*. BookVirtual Corp., 2000. (Adaptado)

No fragmento do romance *Alice no País das Maravilhas*, as expressões destacadas por aspas constituem

- (A) os questionamentos de Alice e a solução proposta pelo Coelho.
- (B) o pensamento de Alice e o conteúdo do rótulo da garrafa que ela encontrou.
- (C) intervenções irônicas do autor sobre as ações de Alice.
- (D) as falas de Alice, do Coelho e das demais personagens em cena no excerto.
- (E) referências intertextuais a títulos de obras épicas da Antiguidade.

23



T. Lewis e Michael Fry. *Over the Hedge*. Disponível em: <<https://overthehedgeblog.files.wordpress.com>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

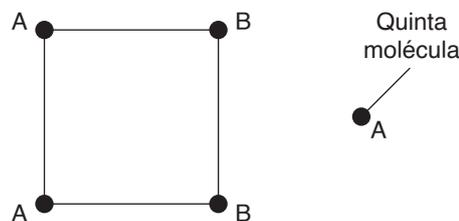
* Public Broadcasting Service, rede de televisão estadunidense sem fins lucrativos de caráter educativo.

O final da tira leva o leitor a concluir que o guaxinim

- (A) achou o assunto da tartaruga muito entediante.
- (B) assistiu à mesma série de televisão centenas de vezes.
- (C) preferiu a televisão à tartaruga porque é fascinado por programas educativos.
- (D) fingiu estar disposto a interagir socialmente para irritar a tartaruga.
- (E) confundiu fatos da realidade com ficção.

24

Muitas pesquisas utilizam dados sobre a interação elétrica entre átomos e moléculas para prever ou observar algumas propriedades macroscópicas que surgem dessas interações. Um grupo de pesquisa está realizando um experimento no qual é necessário interagir dois tipos de moléculas diferentes, A e B. Quatro delas, duas de cada tipo, foram colocadas fixas nos vértices de um quadrado imaginário, e uma quinta molécula do tipo A foi colocada equidistante das duas moléculas do tipo B, como esquematizado na imagem.



O vetor que melhor representa o sentido da força elétrica atuando na quinta molécula é:

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 
- (E) Nulo

Note e adote:

As moléculas do tipo A têm carga elétrica líquida positiva de módulo e , em que e é a carga elétrica de um elétron. As moléculas do tipo B têm carga elétrica negativa de módulo e . Considere somente a interação eletrostática entre as moléculas e que todas estão no mesmo plano.

25

Um calorímetro ideal contém 100 g de água inicialmente a 15 °C. Em seguida, um bloco metálico de massa igual a 40 g a 125 °C é introduzido no interior do calorímetro, e verifica-se que o equilíbrio térmico do sistema ocorre a 77 °F.

O calor específico do bloco metálico, em $\text{cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$, é igual a

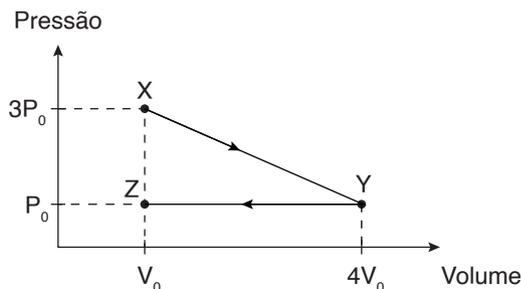
- (A) 0,35.
- (B) 0,28.
- (C) 0,25.
- (D) 0,21.
- (E) 0,19.

Note e adote:

Calor específico da água: $c = 1 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$.

28

Considere que uma determinada massa de um gás ideal sofre uma transformação de estado $X \rightarrow Y \rightarrow Z$, como apresentado no gráfico pressão \times volume.



Se T_X , T_Y e T_Z as temperaturas nos estados termodinâmicos X, Y e Z, respectivamente, é correto afirmar que

- (A) $T_X = 3T_Z$.
- (B) $T_X = 4T_Z$.
- (C) $T_X = 5T_Z$.
- (D) $T_X = 3T_Y$.
- (E) $T_X = 4T_Y$.

Note e adote:

Considere que a temperatura se altera durante todas as transformações.

29

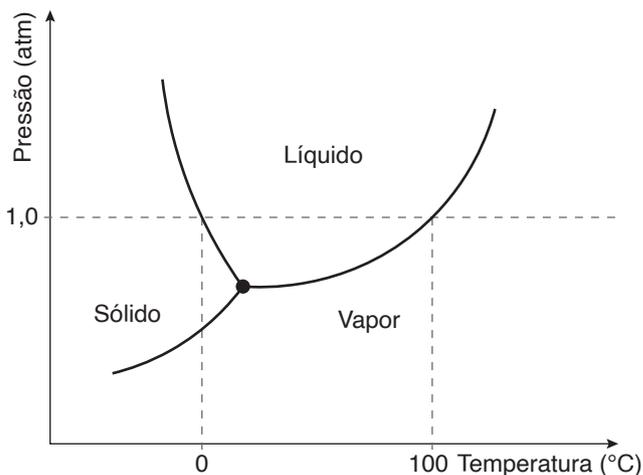
No *snowboard*, o atleta (*snowboarder*) usa uma prancha para se equilibrar e deslizar na neve. A velocidade é um fator que o *snowboarder* precisa aprender a controlar apropriadamente durante o movimento. A velocidade média atingida por quem sabe praticar o esporte é de cerca de 14 m/s.

Um *snowboarder* percorre um percurso retilíneo composto de uma descida e uma reta horizontal, mantendo aceleração constante na descida e velocidade constante na horizontal. No início do percurso, sua velocidade tem módulo igual a 11 m/s. Considerando que o atleta gasta 10 segundos percorrendo todo o percurso, se, no trecho horizontal, que tem 56 m de comprimento, a velocidade do atleta for igual à velocidade média atingida por quem sabe praticar o esporte, a aceleração do *snowboarder* durante a descida é igual a

- (A) 0,03 m/s².
- (B) 0,30 m/s².
- (C) 0,50 m/s².
- (D) 0,70 m/s².
- (E) 1,10 m/s².

30

A mudança de estado de uma substância depende da temperatura e da pressão. O diagrama de fase esquematizado na figura apresenta a relação entre temperatura e pressão e o estado físico da água. No diagrama, fica evidente que a temperatura de fusão a 0 °C e a de vaporização a 100 °C só ocorrem no nível do mar, em que a pressão vale 1 atm.

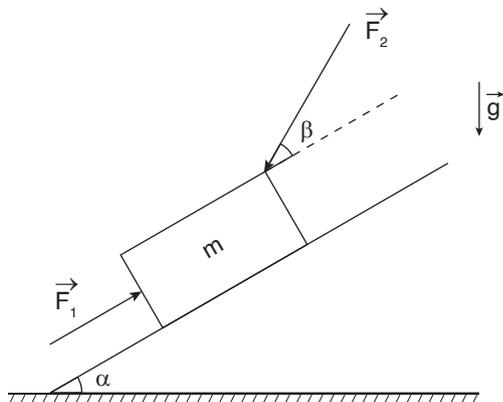


Analisando o diagrama, é correto concluir que,

- (A) em altas altitudes, a temperatura de fusão ou de solidificação da água é menor que 0 °C devido a uma pressão atmosférica menor.
- (B) ao aumentar a pressão aplicada sobre a água em uma temperatura de 100 °C, ela sofre vaporização e passa para o estado gasoso.
- (C) ao aumentar a pressão nos alimentos em uma panela de pressão, os alimentos amolecem, uma vez que a temperatura de ebulição da água fica menor que 100 °C.
- (D) ao colocar gelo a 0 °C em uma câmara e diminuir a pressão aplicada sobre ele, o gelo se funde, transformando-se em água sem precisar receber calor de outro corpo.
- (E) ao usar uma panela de pressão, a água se mantém em estado líquido a uma temperatura superior a 100 °C, permitindo que o alimento seja cozido em uma temperatura mais alta.

31

Um bloco de massa $m = 40 \text{ kg}$ encontra-se em uma rampa livre de atrito com inclinação $\alpha = 30^\circ$ e é submetido às forças constantes F_1 e F_2 , conforme esquematizado na figura. O bloco está descendo pela rampa.



O módulo da força de contato entre o bloco e a rampa e a aceleração adquirida pelo bloco valem, respectivamente,

- (A) $250\sqrt{3} \text{ N}$ e 5 m/s^2 . (D) $200\sqrt{3} \text{ N}$ e 4 m/s^2 .
 (B) $250\sqrt{3} \text{ N}$ e 4 m/s^2 . (E) $150\sqrt{3} \text{ N}$ e 2 m/s^2 .
 (C) $200\sqrt{3} \text{ N}$ e 5 m/s^2 .

Note e adote:

Módulo da aceleração da gravidade local: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Módulo da força F_1 : 50 N .

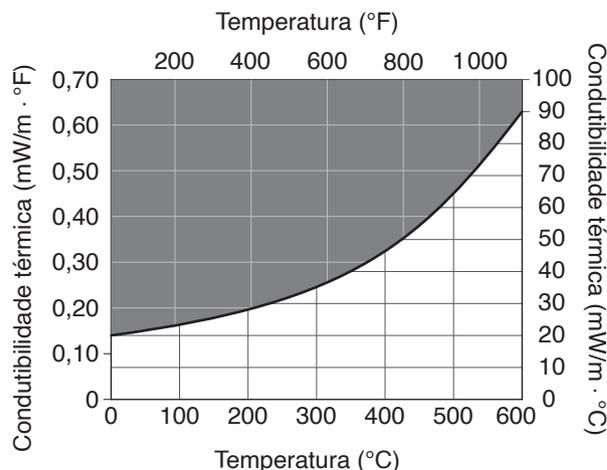
Módulo da força F_2 : 100 N .

$\beta = 60^\circ$.

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}; \quad \sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

32

O aerogel, que pode ser utilizado para a limpeza de manchas de óleos em oceanos e outras águas, é um material sólido poroso extremamente leve derivado de um gel, cuja parte líquida foi substituída por um gás. O resultado desse processo é um bloco sólido com densidade extremamente baixa e várias outras propriedades notáveis, como a excelente eficiência enquanto isolante térmico e elétrico. O gráfico apresenta a condutibilidade térmica de um aerogel em função da sua temperatura.



“High-Performance Aerogel Insulation for Industrial and Commercial Applications”. Disponível em: <<https://www.aerogel.com>>. Acesso em: 7 maio 2021. (Adaptado)

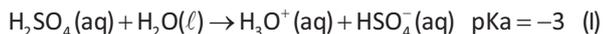
Uma placa de aerogel de 100 cm^2 e 2 mm de espessura foi testada para uso em trajes espaciais para isolar termicamente os astronautas em condições extremas. Nesse teste, um dos lados da placa ficou próxima de uma chama a $350 \text{ }^\circ\text{C}$ e o outro lado ficou em contato com uma superfície a $0 \text{ }^\circ\text{C}$.

Sabendo que a condutibilidade térmica K do material é dada pelo valor médio entre a condutibilidade térmica da face quente e da face fria do material, qual é, aproximadamente, o fluxo de calor nesse material durante esse teste?

- (A) $0,5 \text{ W}$
 (B) $35,0 \text{ W}$
 (C) $52,5 \text{ W}$
 (D) $70,0 \text{ W}$
 (E) $525,0 \text{ W}$

37

O ácido sulfúrico é um importante commodity químico, e sua produção pode ser parâmetro para avaliar o desenvolvimento industrial de um país. O ácido sulfúrico (H_2SO_4) é uma substância líquida nas condições ambiente (T.F. = 10 °C e T.E. = 337 °C). Ele é um ácido diprótico, e, em água, o primeiro H^+ do H_2SO_4 se ioniza completamente, exibindo caráter tipicamente forte (I), ao passo que a segunda ionização apresenta caráter mais fraco (II).



“Ácido sulfúrico, H_2SO_4 ”. Disponível em: <<http://qnint.sbq.org.br>>. Acesso em: 24 set. 2021. (Adaptado)

Com base nas informações do texto, conclui-se que o H_2SO_4 é

- (A) um composto volátil nas condições ambiente.
- (B) um oxiácido fraco com um cátion H^+ ionizável.
- (C) um hidrácido forte que ioniza em meio aquoso.
- (D) um ácido com grau de ionização maior que 50%.
- (E) um hidrácido que dissocia em água formando íons H^+ e SO_4^{2-} .

38

O ibuprofeno é um dos anti-inflamatórios mais vendidos no Brasil. Esse remédio apresenta um pequeno número de átomos em sua estrutura quando comparado a outros fármacos do mesmo tipo. Considerando porcentagens em massa, sua molécula tem 75,7% de carbono, 8,7% de hidrogênio e o restante de oxigênio.

Sabendo que o ibuprofeno apresenta massa molar igual a 206 g/mol, sua fórmula molecular é

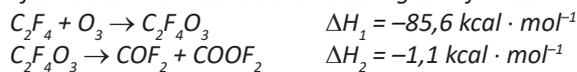
- (A) $C_6H_6O_8$.
- (B) $C_8H_{14}O_6$.
- (C) $C_{12}H_{14}O_3$.
- (D) $C_{13}H_{18}O_2$.
- (E) $C_{15}H_{10}O$.

Note e adote:

Massas molares (em g/mol): H = 1, C = 12, O = 16.

39

A ozonólise é uma reação que ocorre em duas etapas. A primeira, que é uma adição, ocorre entre o composto insaturado e o ozônio. Posteriormente, o intermediário formado (ozonídeo) se decompõe, formando os produtos finais. A reação do tetrafluoretileno com ozônio ocorre da seguinte forma:



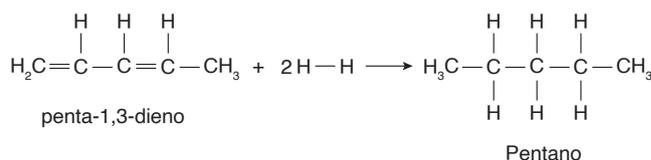
Tam V.-T. Mai et al. “Detailed kinetics of tetrafluoroethene ozonolysis”. *Physical Chemistry Chemical Physics*, n. 44, 2018. (Adaptado)

Quais são a reação global do processo inverso ao apresentado e o seu valor de variação de entalpia?

- (A) $COF_2 + COOF_2 \rightarrow C_2F_4 + O_3 \quad \Delta H = -86,7 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$
- (B) $C_2F_4 + O_3 \rightarrow COF_2 + COOF_2 \quad \Delta H = -84,5 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$
- (C) $COF_2 + COOF_2 \rightarrow C_2F_4O_3 \quad \Delta H = +1,1 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$
- (D) $C_2F_4O_3 \rightarrow C_2F_4 + O_3 \quad \Delta H = +85,6 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$
- (E) $COF_2 + COOF_2 \rightarrow C_2F_4 + O_3 \quad \Delta H = +86,7 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$

40

A hidrogenação de gorduras é uma reação química que consiste na adição de hidrogênio nas ligações duplas dos grupos acil insaturados. Essa reação é de grande importância para a indústria, porque permite a conversão de óleo líquido em gorduras plásticas para a produção de margarinas, gorduras e outros produtos semissólidos.



“Lípidos: hidrogenação, interesterificação e fracionamento”. Disponível em: <<http://www.insumos.com.br>>. Acesso em: 24 set. 2021. (Adaptado)

Com base nessas informações, é correto afirmar que

- (A) o processo de hidrogenação apresentado tem $\Delta H > 0$.
- (B) o processo de produção do pentano libera 682,8 kJ/mol de energia.
- (C) a reação de hidrogenação do penta-1,3-dieno é um processo endotérmico.
- (D) a energia liberada para a produção de 1 mol de pentano é igual a 246,8 kJ/mol.
- (E) a entalpia da reação de hidrogenação do penta-1,3-dieno é igual a +246,8 kJ/mol.

Note e adote:

Entalpia de ligação (kJ/mol): H – C = 413,4; H – H = 436; C – C = 346,8; C = C = 614,2.

41

As trocas de calor são essenciais para diversos processos industriais. Por vezes, elas ocorrem como consequência de uma etapa, e não como finalidade. A seguir são listados três processos de troca de calor industriais ou cotidianos.

- I. Em usinas nucleares, é necessário usar água para resfriar os reatores. Nesse processo, é comum ocorrer a liberação de fumaça durante o processo.
- II. Quando há transferência de nitrogênio líquido do caminhão-tanque para um reservatório em hospitais, verifica-se a formação de uma grossa camada de gelo sobre a mangueira de transferência.
- III. Quando um líquido gelado é deixado dentro de um copo, verifica-se a formação de gotas de água na parte externa do copo.

Com relação à água, os três processos de troca de calor descritos são:

	I	II	III
(A)	Endotérmico	Endotérmico	Endotérmico
(B)	Endotérmico	Endotérmico	Exotérmico
(C)	Endotérmico	Exotérmico	Exotérmico
(D)	Exotérmico	Endotérmico	Endotérmico
(E)	Exotérmico	Exotérmico	Endotérmico

42

Quando se trabalha com balões cheios com gás hélio, é de extrema importância saber o volume de gás que é usado em cada balão. Diferentes formatos e tamanhos de balão requerem volumes distintos de gás, como apresentado na figura.



Bolhas Cromus
Balloons 24"

15 balões

Total: 1,62 m³ de gás



Esferas Cromus
Balloons 15"

15 balões

Total: 0,45 m³ de gás

Disponível em: <<https://www.doctorflying.com.br>>.
Acesso em: 24 set. 2021. (Adaptado)

Sobre esse assunto, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. Os 15 balões do tipo Bolhas Cromus têm aproximadamente $3,14 \cdot 10^{25}$ átomos de gás hélio a mais do que os 15 balões do tipo Esferas Cromus.

- II. Um balão de hélio do tipo Bolha Cromus tem, aproximadamente, $8,1 \cdot 10^{23}$ átomos de gás hélio.
- III. Aproximadamente $8,1 \cdot 10^{24}$ átomos de gás hélio são necessários para encher dez balões do tipo Esferas Cromus.

Está correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) I e III, apenas.
- (C) I, II e III.
- (D) II e III, apenas.
- (E) III, apenas.

Note e adote:

Considere que o hélio se comporta como um gás ideal e que os balões encontram-se nas CNTP. Admita que há apenas gás hélio nos balões.

Número de Avogadro = $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos/mol.

$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$.

Volume de 1 mol de gás nas CNTP = 22,4 L.

43

Ao girar o disco da tampa de uma garrafa térmica, parte do vapor escapa de seu interior. Isso acontece geralmente quando a garrafa fica muito cheia de líquido, o que faz com que o volume disponível seja pequeno para o ar na garrafa. Diante do aquecimento, a pressão do ar no interior da garrafa aumenta, e, ao abrir parcialmente a garrafa, a tendência é que o ar saia de dentro dela.

Uma garrafa foi quase totalmente preenchida com água fervente (a 100 °C) e imediatamente tampada. No interior da garrafa restaram apenas 20 mL de ar. Nessas condições, a pressão a que esse ar pode chegar é próxima a

- (A) 0,81 atm.
- (B) 1,00 atm.
- (C) 1,24 atm.
- (D) 1,49 atm.
- (E) 2,98 atm.

Note e adote:

Considere o ar como um gás ideal e que a pressão diz respeito somente ao ar contido na garrafa.

Volume molar do ar a 100 °C = 24 L/mol.

$R = 0,08 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

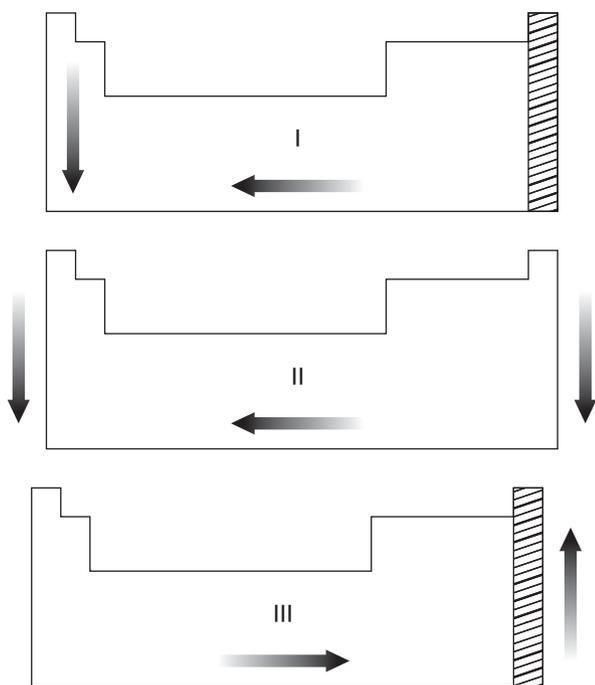
$T (\text{K}) = T (^\circ\text{C}) + 273$.

44

Dmitri Ivanovich Mendeleev (1834-1907) foi considerado o “pai da tabela periódica”, pois, em 1869, organizou os elementos químicos em filas horizontais em ordem crescente de massa atômica e mostrou que, nas linhas verticais, havia elementos com propriedades químicas e físicas semelhantes. Foi o primeiro trabalho que conseguiu relacionar as propriedades periódicas (que se repetiam em intervalos regulares) dos elementos e é a classificação periódica usada atualmente.

“Organização da tabela periódica”.
Disponível em: <<https://m.manualdaquimica.com>>.
Acesso em: 25 ago. 2021. (Adaptado)

Com relação ao comportamento das propriedades periódicas dos elementos na classificação periódica atual, considere as três propriedades periódicas apresentadas na imagem, na qual as setas indicam o sentido de crescimento.



As propriedades I, II e III são, respectivamente:

	I	II	III
(A)	Raio atômico	Eletronegatividade	Eletropositividade
(B)	Eletropositividade	Raio atômico	Eletronegatividade
(C)	Eletropositividade	Eletronegatividade	Raio atômico
(D)	Eletronegatividade	Raio atômico	Eletropositividade
(E)	Eletronegatividade	Eletropositividade	Raio atômico

Note e adote:

Nas imagens, a coluna hachurada é composta de elementos químicos que não apresentam a propriedade periódica cujo comportamento está descrito.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 45 A 47.

Romance II ou Do Ouro Incansável

Mil bateias vão rodando sobre córregos escuros; a terra vai sendo aberta por intermináveis sulcos; infinitas galerias penetram morros profundos.

De seu calmo esconderijo, o ouro vem, dócil e ingênuo; torna-se pó, folha, barra, prestígio, poder, engenho... É tão claro! — e turva tudo: honra, amor e pensamento.

Borda flores nos vestidos, sobe a opulentos altares, traça palácios e pontes, eleva os homens audazes, e acende paixões que sinistras rivalidades.

Pelos córregos, definham negros a rodar bateias. Morre-se de febre e fome sobre a riqueza da terra: uns querem metais luzentes, outros, as redradas pedras.

25 Ladrões e contrabandistas estão cercando os caminhos; cada família disputa privilégios mais antigos; os impostos vão crescendo e as cadeias vão subindo.

30 Por ódio, cobiça, inveja, vai sendo o inferno traçado. Os reis querem seus tributos, — mas não se encontram [vassalos.

35 Mil bateias vão rodando, mil bateias sem cansaço.

Mil galerias desabam; mil homens ficam sepultos; mil intrigas, mil enredos prendem culpados e justos; já ninguém dorme tranquilo, que a noite é um mundo de [sustos.

40

45 todos pedem ouro e prata, e estendem punhos severos, mas vão sendo fabricadas muitas algemas de ferro.

Cecília Meireles. *Romanceiro da Inconfidência*.
Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1977.

45

No poema apresentado, tecem-se críticas a uma problemática nas minas de extração de metais nobres. Sobre o poema e os metais citados, é correto afirmar que, no trecho

- (A) “todos pedem ouro e prata, / e estendem punhos severos, / mas vão sendo fabricadas muitas algemas de ferro.” (L. 45-48), o eu lírico evidencia o maior valor do ferro como metal.
- (B) “uns querem metais luzentes, / outros, as redradas pedras.” (L. 23-24), o eu lírico refere-se à propriedade de brilho metálico do ouro e da prata, que é inexistente no ferro puro.
- (C) “Pelos córregos, definham / negros a rodar bateias.” (L. 19-20), fica evidente que o método de separação usado para a obtenção de ouro era a destilação.
- (D) “o ouro vem, dócil e ingênuo; / torna-se pó, folha, barra” (L. 8-9), o eu lírico se remete indiretamente à propriedade de maleabilidade do ouro.
- (E) “Borda flores nos vestidos” (L. 13), o eu lírico cita a aplicação do ouro na forma de fio, o que demonstra a sua alta resiliência.

46

Levando em consideração o poema e as relações que estabelece com o conjunto de *Romanceiro da Inconfidência*, é correto afirmar que, na avaliação do eu lírico, a corrida do ouro, iniciada ainda no século XVII e que se estendeu pelo XVIII, em Minas Gerais,

- (A) teve, inicialmente, conseqüências brutais para a sociedade brasileira, mas as riquezas resultaram no florescimento da democracia e do pensamento ilustrado.
- (B) é expressão das contradições da alma humana entre o bem e o mal, manifestadas nas antíteses presentes em “pó, folha, barra, / prestígio, poder, engenho...”.
- (C) foi motivada por manifestações de anseios ancestrais, em disputas de populações indígenas tradicionais, exatamente os “fantasmas” da última estrofe.
- (D) degrada os homens e a sociedade da época, despertando o que há neles de pior: a exploração desmedida, a escravidão, a corrupção, a miséria e a violência.
- (E) é descrita de forma exagerada, contrariando a tradição histórica, de modo a valorizar a relativa estabilidade política posterior, do período da Inconfidência Mineira.

47

No poema selecionado, observa-se que o eu lírico refere-se ao sentimento antimetropolitano que animava os inconfindentes nos versos:

- (A) “Descem fantasmas dos morros, / vêm almas dos cemitérios: / todos pedem ouro e prata, / e estendem punhos severos”.
- (B) “Mil bateias vão rodando / sobre córregos escuros; / a terra vai sendo aberta por intermináveis sulcos”.
- (C) “Morre-se de febre e fome / sobre a riqueza da terra: / uns querem metais luzentes, / outros, as redradas pedras.”.
- (D) “Os reis querem seus tributos, / — mas não se encontram vassalos. / Mil bateias vão rodando, / mil bateias sem cansaço.”.
- (E) “Ladrões e contrabandistas / estão cercando os caminhos; / cada família disputa / privilégios mais antigos”.

48

A economia agrária colonial sempre teve por tipo a grande exploração rural. Estão aí as lavouras de cana e os engenhos de açúcar – nossa principal riqueza de então –, os extensos latifúndios dedicados à pecuária; enfim, as demais indústrias agrícolas que, embora em menor escala, sempre se revestem do mesmo caráter de grandes explorações.

Caio Prado Júnior. *Evolução política do Brasil*.
São Paulo: Companhia das Letras, 2012. p. 18.

No Brasil colonial, a prática da *plantation* tinha como objetivo o(a)

- (A) desenvolvimento de um mercado interno.
- (B) enriquecimento da metrópole portuguesa.
- (C) criação de um método sustentável.
- (D) estímulo à agricultura familiar.
- (E) exploração extrativista.

49

Rodney Hilton mostrou muito bem, para a França e para a Inglaterra, como as cidades medievais não só concordavam com as estruturas feudais gerais, mas faziam parte delas. O sistema feudal, em sua essência, manteve-se até a Revolução Francesa. Por isso, pode-se dizer que a Idade Média legou à Europa uma economia e uma sociedade fundadas em relações cidade-campo nas quais, mais que antagonismo cultural, havia a complementaridade e a exploração da zona rural pelas cidades que triunfaram.

Jacques Le Goff. *As raízes medievais da Europa*.
Petrópolis: Vozes, 2007. p. 150. (Adaptado)

O final da Idade Média foi marcado pela transição do modelo feudal clássico para um novo arranjo e se caracterizou pela

- (A) ruptura com a mentalidade feudal em meio a um mundo marcado pelo desenvolvimento urbano e capitalista.
- (B) substituição de uma realidade feudal por uma sociedade urbana, assinalando uma ruptura profunda da estrutura social.
- (C) continuidade de elementos econômicos do feudalismo, em contraste com a supressão dos elementos sociais e políticos.
- (D) diferença entre os processos de transformação da Inglaterra e da França, que atravessaram um processo revolucionário na Idade Média.
- (E) permanência de elementos feudais ao longo de toda a Idade Moderna, embora já houvesse uma economia na qual predominava o elemento urbano.

50

Os núcleos mineradores demandaram um número crescente de escravizados – a capitania das Minas Gerais seria, em breve, a maior concentradora de escravizados do país – exercendo um efeito de drenagem sobre as áreas agrícolas do Nordeste e, também, relançando, agora a partir do Rio de Janeiro, o tráfico negreiro, como uma fonte inesgotável de lucros.

Maria Yedda Linhares. *História Geral do Brasil*. Rio de Janeiro: Campus, 1990. p. 87. (Adaptado)

Considere o texto apresentado e analise as quatro afirmações a seguir.

- I. A mineração era uma atividade que trazia mais lucros imediatos, por isso muitos senhores de engenho migraram com seus escravizados para a região das minas.
- II. A atividade mineradora permitia uma maior mobilidade social, pois o ouro de aluvião podia ser facilmente contrabandeado.
- III. O garimpo concentrou um grande número de trabalhadores livres, o que reduziu a necessidade de tráfico negreiro, por isso os escravizados passaram a desembarcar no Porto do Rio de Janeiro.
- IV. Durante o ciclo do ouro, uma das transformações econômicas do Brasil Colônia foi a transição de uma economia de exportação para uma de importação.

Estão corretas apenas as afirmações

- (A) I e II.
- (B) III e IV.
- (C) I, II e III.
- (D) I, III e IV.
- (E) II, III e IV.

51

[...] são os maiores perigos que proporcionam as maiores honras, seja às cidades, seja aos indivíduos. Foi assim que nossos pais enfrentaram os persas, embora não tivessem tantos recursos quanto nós, e tenham tido de abandonar até os que possuíam; mais por sua vontade que por sorte, e com uma coragem maior que a sua força, repeliram o Bárbaro e nos elevaram à grandeza presente. Não devemos ficar atrás deles, e sim defender-nos contra nossos inimigos com todos os recursos disponíveis, para entregar à posteridade um império não menor.

“Discurso de Péricles”. In: Tucídides. *História da Guerra do Peloponeso*. Brasília: Editora UnB, 1987. p. 88.

O discurso registrado por Tucídides revela o cenário da Guerra do Peloponeso, na qual as ligas de Delos e do Peloponeso

- (A) se dissolveram e houve a submissão voluntária de Atenas à Macedônia, que era comandada por Alexandre III.
- (B) se confrontaram devido às aspirações autoritárias e hierarquizantes de Atenas, que desejava se sobrepor às demais.
- (C) mantiveram uma aliança próspera pautada nos preceitos democráticos e centrada no comando horizontalizado de Atenas.
- (D) decidiram oferecer cidadania plena aos estrangeiros, além de aceitarem de bom grado as suas contribuições culturais.
- (E) lutaram lado a lado contra a iminente dominação macedônica dos povos da Península Balcânica.

52

*Quem me dera ao menos uma vez
Ter de volta todo o ouro que entreguei a quem
Conseguiu me convencer que era prova de amizade
Se alguém levasse embora até o que eu não tinha
[...]*

*Quem me dera ao menos uma vez
Fazer com que o mundo saiba que seu nome
Está em tudo e mesmo assim
Ninguém lhe diz ao menos obrigado
Quem me dera ao menos uma vez
Como a mais bela tribo
Dos mais belos índios
Não ser atacado por ser inocente*

Renato Russo. “Índios”. Intérprete: Legião Urbana. In: *Dois*. EMI, 1986.

Nos versos selecionados da canção “Índios”, observa-se, durante o Brasil Colônia, a

- (A) violência praticada pelos portugueses contra os indígenas.
- (B) ânsia de vingança dos povos indígenas que foram escravizados.
- (C) disputa entre os povos indígenas pela posse das terras demarcadas.
- (D) valorização da história dos povos indígenas pela sociedade da época.
- (E) incapacidade dos indígenas de se adaptarem ao trabalho escravizado.

53

Somente depois de mais de dois séculos de luta entre plebeus insatisfeitos e patrícios poderosos é que os plebeus conseguiram progressivamente obter direitos políticos iguais aos dos nobres. Por volta de 450 a.C., os plebeus conseguiram que as leis segundo as quais as pessoas seriam julgadas fossem registradas por escrito, numa tentativa de evitar as injustiças do tempo em que as leis não eram escritas e os cônsules, sempre da nobreza de sangue, administravam a justiça como bem entendiam, conforme suas conveniências.

Pedro Paulo Funari. *Grécia e Roma*. São Paulo: Contexto, 2002. p. 82.

Ao longo do período republicano, os plebeus conquistaram paulatinamente direitos e

- (A) puderam ocupar vagas no Senado, no qual foram maioria até o início dos triunviratos.
- (B) suplantaram o poder político decisório dos patrícios, por isso foram perseguidos e tiveram seus direitos cassados.
- (C) reformaram as lógicas judiciárias romanas, apesar de alguns tribunos terem sido combatidos pelo poder econômico patrício.
- (D) transformaram o registro das leis e dos regimentos coletivos, de forma a disponibilizá-los à maioria letrada que formava a sociedade romana.
- (E) conseguiram abolir a divisão política e econômica baseada na lógica da posição social por nascimento, mas sofreram o golpe que instituiu o império.

54

O Brasil tornou-se uma colônia que era voltada a abastecer o mercado europeu com produtos tropicais e se caracterizava por um sistema de trabalho com base na escravidão, principalmente o dos trabalhadores africanos importados. A cultura da cana-de-açúcar encontrou nas terras brasileiras, até então exploradas, fatores climáticos e geográficos que permitiram o sucesso de seu cultivo.

Stuart Schwartz. "O Brasil colonial, c. 1580-1750: as grandes lavouras e a periferia". *História da América Latina colonial*. São Paulo: Edusp; Brasília: FUNAG, 2004. v. II. p. 340.

Além dos fatores mencionados no texto, outro que contribuiu para o desenvolvimento da atividade açucareira no Brasil foi a

- (A) expulsão dos holandeses após invadirem o Nordeste brasileiro.
- (B) facilidade em contratar indígenas para trabalhar nos engenhos.
- (C) experiência anterior dos portugueses com a produção de açúcar.
- (D) parceria estabelecida entre grandes e pequenos proprietários rurais.
- (E) necessidade de a Coroa portuguesa garantir renda a colonos pobres.

55

Desde meados do século VIII que o corpo do rei dos Francos era também impregnado dos santos óleos. O seu espírito achava-se, pois, impregnado de sapientia. Tomava lugar entre os sábios, misteriosamente advertidos das intenções divinas, entre os oratores. [...] O rei sabe, pois, ler um livro escrito em latim, sabe salmodiar a oração. Mas não sabe o bastante para tirar todo o proveito da luz que lhe vem do céu. Precisa de auxiliares que o ajudem a decifrar a mensagem. Disso são capazes os outros oratores que não estão, como ele, afastados da reflexão sobre as coisas sagradas pelas preocupações militares.

Georges Duby. *As três ordens, ou o imaginário do feudalismo*. Lisboa: Editorial Estampa, 1982. (Adaptado)

Acerca do contexto histórico e geográfico do Reino Franco, é correto afirmar que seus reis, ao longo do tempo,

- (A) foram posicionados horizontalmente na hierarquia de poder, ao lado dos sábios da Igreja.
- (B) reduziram o poder dos nobres militares a fim de concentrarem cada vez mais o poder em suas próprias mãos.
- (C) estimularam a separação entre o poder temporal e o poder religioso para facilitar a fragmentação política nos feudos.
- (D) mantiveram-se abertos às mensagens doutrinárias trazidas tanto pela Igreja Católica Romana como pela Igreja Ortodoxa.
- (E) aproximaram-se da Igreja Católica com a finalidade de se fortalecerem e reproduzirem seu poder político em seus domínios.

56

De qualquer forma, à medida que a população nativa declinava no litoral, crescia sensivelmente a escravidão africana. E quanto mais se aprofundava o debate sobre a questão indígena, mais se afirmava na consciência social, sobretudo dos jesuítas, a associação entre escravidão e cidadãos africanos.

Ronaldo Vainfas. *Ideologia e escravidão: os letrados e a sociedade escravista no Brasil colonial*. Petrópolis: Vozes, 1986. p. 80. (Adaptado)

Um dos motivos que levaram os portugueses a substituir a mão de obra escravizada indígena pela escravizada africana durante o Brasil Colônia foi o(a)

- (A) incapacidade dos indígenas de cultivar a terra.
- (B) Santa Inquisição impedir a catequização dos indígenas.
- (C) escravização africana não apresentar resistências como a indígena.
- (D) tráfico de escravizados africanos trazer mais lucros para os portugueses.
- (E) número de pessoas passíveis de escravização na África ser maior que no Brasil.

57

O Acordo de Associação Mercosul-União Europeia tem levantado questionamentos acerca de seus impactos para o desenvolvimento do Brasil. O ingresso facilitado no mercado europeu não trará ganhos substanciais aos diferentes setores econômicos brasileiros, inclusive ao agronegócio, pois o Pacto Agrícola Comum europeu não sofrerá alterações, enquanto as exportações brasileiras deverão respeitar quotas para seu ingresso no mercado europeu. No que diz respeito às compras governamentais, o acordo abrirá o mercado brasileiro para empresas europeias, que competirão em condições de assimetria com suas congêneres nacionais, até então protegidas.

“Acordo Mercosul-União Europeia: por onde anda?”. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br>>. Acesso em: 4 out. 2021. (Adaptado)

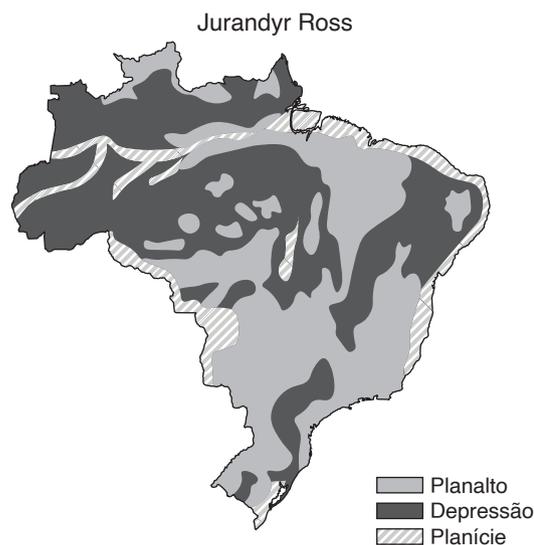
Considerando o texto, é correto afirmar que os questionamentos sobre os impactos do acordo Mercosul-União Europeia referem-se ao fato de que, para o Brasil, sua aplicação poderá

- (A) reduzir a dependência de tecnologia externa.
- (B) gerar um novo ciclo de industrialização no país.
- (C) acelerar o processo de reprimarização da economia.
- (D) promover a estatização dos setores menos competitivos.
- (E) extinguir os contratos de Parceria Público-Privada (PPP).

58



Jonathan Kreutzfeld. "Relevo brasileiro e formas". Disponível em: <<https://docplayer.com.br>>. Acesso em: 5 out. 2021.



Disponível em: <<https://natalgeo.blogspot.com>>. Acesso em: 5 out. 2021.

Ao comparar essas imagens, conclui-se que as classificações de Aziz Ab’Sáber e de Jurandyr Ross são

- (A) opostas, pois cada geógrafo analisou uma região específica.
- (B) diferentes, pois Ross contou com recursos de sensoriamento remoto.
- (C) divergentes, pois Ab’Sáber desconsiderou o nível altimétrico e o clima.
- (D) conflitantes, pois a classificação de Ross substituiu os estudos de Ab’Sáber.
- (E) equivalentes, pois cada geógrafo se limitou a nomear as unidades de relevo.

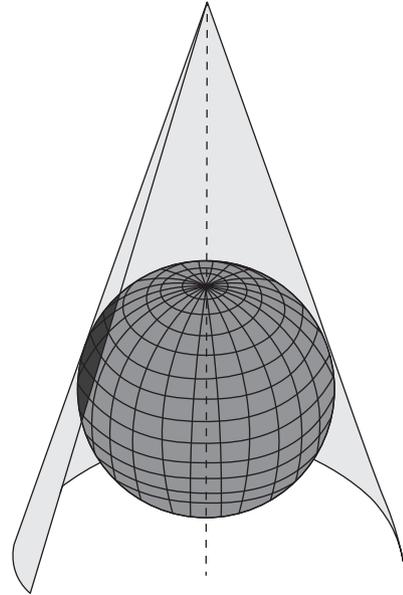
59

Horas após terremoto de magnitude 7,2 na manhã deste sábado [14 de agosto de 2021], causando destruição principalmente no sul do país e deixando ao menos 304 mortos, além de 1 800 feridos, o Haiti foi atingido por um novo tremor, de menor intensidade, com magnitude 5,8. O primeiro sismo foi registrado às 8h29 locais (9h29 no horário de Brasília) e seu epicentro foi no sudoeste da ilha de Hispaniola, a 160 km da capital haitiana, Porto Príncipe. Dez minutos depois, houve uma réplica de magnitude 5,2.

Sylvia Colombo. “Novo tremor atinge o Haiti após terremoto que deixou centenas de mortos”. Disponível em: <<https://www.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 6 out. 2021.

Tremores como os mencionados no texto são bastante comuns no Haiti porque o país situa-se em uma região em que há

- (A) soerguimento de cadeias oceânicas.
- (B) formação de dorsais oceânicas.
- (C) epirogênese negativa do relevo.
- (D) presença de fossas tectônicas.
- (E) encontro de placas tectônicas.

60

“As projeções cartográficas”. Disponível em: <<https://atlascolar.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 out. 2021. (Adaptado)

A respeito da forma da projeção cartográfica apresentada, é correto afirmar que se trata de uma projeção cônica

- (A) polar, cujo plano é tangente ao polo.
- (B) azimutal, cujo plano é tangente ao Equador.
- (C) normal, cujo eixo é paralelo ao eixo da Terra.
- (D) horizontal, cujo eixo é inclinado em relação ao eixo da Terra.
- (E) transversal, cujo eixo é perpendicular em relação ao eixo da Terra.

61

Há cerca de 50 milhões de anos, a velocidade de movimentação da Placa Indiana caiu bruscamente, uma alteração que muitos cientistas interpretam como os estágios iniciais da colisão da placa com a Eurásia. [...] Diferentemente de uma placa oceânica, que é fria e densa, a Placa Continental Indiana é espessa e flutua. Em razão disso, à medida que os continentes se comprimiam e a Índia abria espaço sob a Ásia, a superfície se transformava, e a crosta se tornava mais densa para dar origem ao que, finalmente, viria a ser a Cordilheira do Himalaia.

Maya Wei-Haas. “Por que a altura do Monte Everest continua mudando?”.

Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com>>.

Acesso em: 5 out. 2021. (Adaptado)

A Cordilheira do Himalaia foi formada durante a Era

- (A) Mesozoica, em virtude de um movimento divergente de placas.
- (B) Hadeana, em virtude de um movimento transformante de placas.
- (C) Cenozoica, em virtude de um movimento convergente de placas.
- (D) Paleozoica, em virtude de um movimento convergente de placas.
- (E) Proterozoica, em virtude de um movimento transformante de placas.

62



Disponível em: <<https://twitter.com/EdsonAran>>.

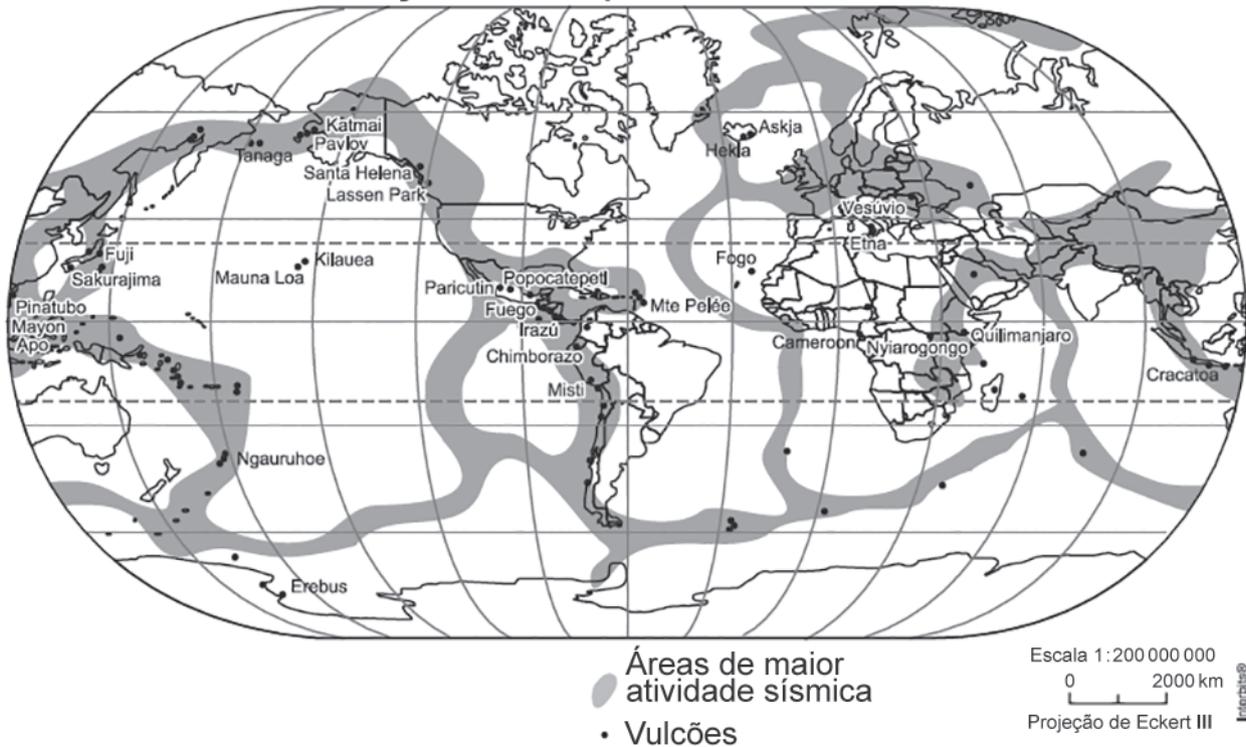
Acesso em: 21 ago. 2021.

No tweet, o humor reside no fato de que, se a configuração atual dos continentes fosse a mesma da imagem, a teoria da deriva continental seria refutada, pois esse supercontinente teria

- (A) emergido devido às correntes de convecção no interior da Terra.
- (B) mantido sua estabilidade tectônica após o fim da Era Mesozoica.
- (C) se formado por causa do movimento transformante de placas tectônicas.
- (D) surgido em razão do encontro dos supercontinentes Laurásia e Gondwana.
- (E) se originado do choque de continentes pouco densos sobre o manto semilíquido.

63

Distribuição dos epicentros de sismos



Atlas Geográfico Escolar. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. p. 103.

Sobre as instabilidades tectônicas globais apontadas no mapa, é correto afirmar que o(a)

- (A) faixa de atividade sísmica coincide com os limites das placas litosféricas.
- (B) zona com menor sismicidade do mundo é conhecida como Círculo de Fogo.
- (C) encontro convergente de placas origina as chamadas cadeias meso-oceânicas.
- (D) deslocamento divergente de placas resulta na formação de zonas de subducção.
- (E) causa frequente para a ocorrência de sismos ao redor do mundo são os *tsunamis*.

64

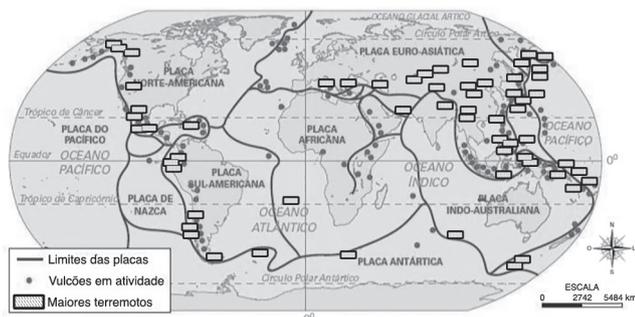
O trabalhador, devido à nova forma organizacional criada pelos donos das pequenas fábricas, sofreu alterações em seu pensar e fazer cotidiano. O conhecimento técnico adquirido historicamente, parte constitutiva em sua essência individual, foi provocado a deixar de existir por meio da realização de atividades pormenorizadas. [...] Esse fato histórico estabeleceu o alicerce para que o processo de trabalho sedimentado sob a determinação da manufatura conseguisse implantar sua forma de ser e de existir.

Alfredo Batista. *Serviço Social & Sociedade*. São Paulo, n. 118, abr./jun. 2014. p. 218-9. (Adaptado)

A substituição do modo de produção artesanal para o manufatureiro

- (A) aumentou a renda do trabalhador, pois os capitalistas dependiam de artesãos experientes para realizar a fabricação de seus produtos.
- (B) tornou o trabalhador independente, pois o novo modelo lhe propiciou conhecimento de todo o processo de produção.
- (C) propiciou flexibilidade de jornada de trabalho, pois os horários nas manufaturas eram estipulados pelo trabalhador.
- (D) reduziu o tempo de produção das mercadorias, pois a especialização do trabalhador era maior no novo modelo.
- (E) prejudicou os donos dos meios de produção, pois a adoção do novo modelo elevou os custos operacionais.

65



Marcello Martinelli. *Atlas Geográfico Escolar, natureza e espaço da sociedade*. São Paulo: Ed. do Brasil, 2007. (Adaptado)

O mapa apresenta a localização dos principais vulcões em atividade. Considerando seus conhecimentos sobre vulcanismo, é correto afirmar que os(as)

- (A) países localizados em regiões de formação de dorsais, como o Japão e as Filipinas, estão mais sujeitos a erupções vulcânicas.
- (B) zonas de derrames basálticos tem como desvantagem a presença de solos empobrecidos para a agricultura.
- (C) formações vulcânicas do Havaí são zonas inativas em termos de atividades vulcânica.
- (D) atividades eruptivas atuais são resultado da ocupação e do uso humanos do meio ambiente.
- (E) *rifts* em placas continentais são áreas em que se observa a dinâmica vulcânica com certa frequência.

66



Interior de uma fábrica de motocicletas na Zona Franca de Manaus.
Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br>>.
Acesso em: 13 out. 2021.

A imagem corresponde a uma indústria de bens

- (A) de capital.
- (B) de produção.
- (C) intermediários.
- (D) de consumo duráveis.
- (E) de consumo não duráveis.

67

O Nubank é um banco digital acessado por meio de um aplicativo, o qual faz uso de plataformas digitais para realizar a intermediação financeira que antes era feita por uma agência bancária tradicional. Empresas como o Nubank trabalham com potentes mecanismos de inteligência artificial (IA) tanto para identificar seus atuais clientes como para captar depósitos e contas, e ainda monitorar o uso que fazem de suas finanças. O cruzamento desses dados com outros interesses e perfis de milhões de pessoas potencializam seus negócios financeiros.

Roberto Moraes. “Nubank é reflexo da dominação tecnológica em meio à hegemonia financeira”. Disponível em: <www.brasil247.com>.
Acesso em: 13 out. 2021. (Adaptado)

O texto revela que uma das características da atual etapa do capitalismo é o(a)

- (A) quantidade de informação mobilizada para a produção.
- (B) eliminação das atividades ligadas ao setor de serviços.
- (C) aumento salarial para ampliar o mercado consumidor.
- (D) protagonismo crescente do modelo financeiro tradicional.
- (E) transformação de pequenas empresas em multinacionais.

68

O avião de um diplomata brasileiro decolou da cidade de Macapá, na região Norte do Brasil, sobrevoou o Oceano Atlântico e, sem fazer nenhuma escala, aterrissou em Libreville, capital do Gabão, na África. A tabela apresenta as coordenadas geográficas aproximadas dos aeroportos que representam os pontos de partida e de chegada dessa aeronave.

Aeroporto	Macapá	Libreville
Latitude	0°3' N	0°27' N
Longitude	51° O	9° L

Ao desembarcar no país africano, o diplomata ajustou seu relógio para o horário local. Para isso, ele precisou

- (A) atrasá-lo em duas horas.
- (B) adiantá-lo em duas horas.
- (C) adiantá-lo em três horas.
- (D) adiantá-lo em quatro horas.
- (E) atrasá-lo em quatro horas.

69

Uma empresa do ramo do entretenimento planeja lançar uma nova plataforma de *streaming* com filmes e séries no mercado brasileiro. Estima-se que, com a cobrança mensal de R\$ 40,00 pelo serviço, a empresa conseguiria vender, no total, 10 000 000 de assinaturas. Porém, para cada R\$ 1,00 acrescido a esse preço, projeta-se que 100 000 assinaturas deixariam de ser vendidas.

Nessas condições, para se obter o máximo faturamento com a venda de assinaturas, o valor, em real, da mensalidade cobrada pela empresa deve ser igual a

- (A) 50.
- (B) 60.
- (C) 70.
- (D) 80.
- (E) 90.

70

Existem dois tipos de unidades de medida para expressar o tamanho dos dados de armazenamento: as unidades decimais e as unidades binárias.

Muitas vezes, as unidades decimais como kilobyte (KB), megabyte (MB), gigabyte (GB) e terabyte (TB) são usadas para expressar o tamanho dos dados de forma aproximada, pois são as unidades binárias que melhor se adequam para expressar tais medidas com exatidão.

As unidades binárias de medida incluem kibibyte (KiB), mebibyte (MiB), gibibyte (GiB) e tebibyte (TiB).

Disponível em: <www.ibm.com>. Acesso em: 30 set. 2021. (Adaptado)

A aproximação mencionada no texto se justifica pelo fato de as unidades binárias serem potências do número 1 024. Como as unidades decimais são potências do número 1 000, elas são mais simples de serem calculadas.

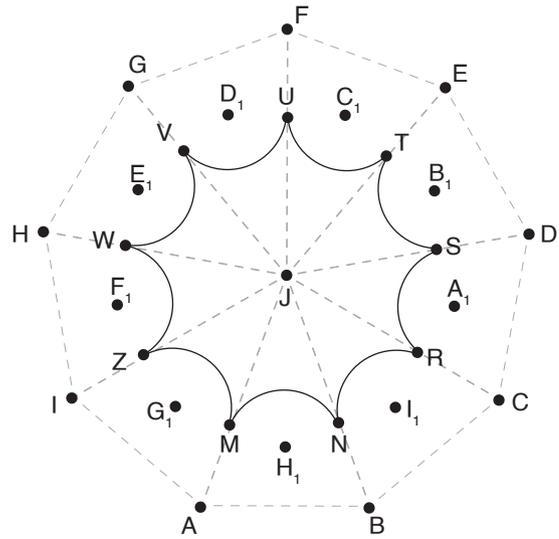
Considere um cartão de memória cuja capacidade de armazenamento seja aproximada para 4 TB, embora seu valor exato (real) seja de 4 TiB. Considere ainda que 1 TB equivale a $1\,000^4$ bytes e que 1 TiB equivale a $1\,024^4$ bytes.

A razão entre o valor real e o valor aproximado da capacidade de armazenamento desse cartão de memória é expressa por:

- (A) $\frac{2^{28}}{5^{12}}$
- (B) $\frac{2^{30}}{5^{12}}$
- (C) $\frac{2^7}{5^7}$
- (D) $\frac{5^{12}}{2^{26}}$
- (E) $\frac{5^{12}}{2^{28}}$

71

Na figura, o eneágono regular ABCDEFGHI, centrado em J, divide-se em nove triângulos isósceles congruentes. Já os pontos A_1, B_1, \dots, I_1 , além de serem os respectivos incentros desses polígonos, também são os respectivos centros dos arcos de circunferência $\widehat{RS}, \widehat{ST}, \dots, \widehat{NR}$, cujas extremidades tangenciam internamente os pares de lados congruentes em cada triângulo.



Dado que $A_1S = 6$ cm, qual é o perímetro, em centímetro, do contorno da figura formada pela união dos arcos $\widehat{RS}, \widehat{ST}, \widehat{TU}, \widehat{UV}, \widehat{VW}, \widehat{WZ}, \widehat{ZM}, \widehat{MN}$ e \widehat{NR} ?

- (A) 40π
- (B) 42π
- (C) 45π
- (D) 54π
- (E) 57π

Note e adote:
O incentro de um triângulo é o ponto notável definido pelo cruzamento das bissetrizes de seus ângulos internos, o qual se dá a uma mesma distância de seus três lados.

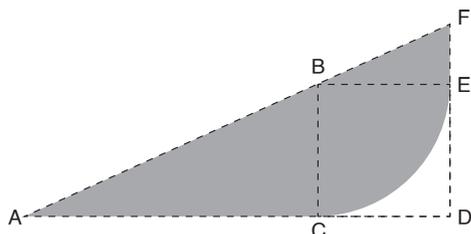
72

Se $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ são funções dadas por $f(x) = 3x + 1$ e $g(x) = 3^{x-1}$, o quociente $\frac{f \circ g(x)}{g \circ f(x)}$ entre as possíveis composições das funções f e g pode ser expresso por:

- (A) $3^{-x-2} + 3^{-3x}$
- (B) 3^{-x}
- (C) $3^{-2x} + 3^{-3x}$
- (D) $3^{-x} + 3^{-2x}$
- (E) 3^{-2x}

73

A figura mostra as especificações de fabricação de cada pá dos modelos de ventoinha utilizados na refrigeração de componentes eletrônicos.



No triângulo retângulo ADF, feito em plástico, realiza-se um corte em arco de circunferência para se obter uma pá de ventoinha. O centro desse arco localiza-se no ponto B da hipotenusa \overline{AF} , e as suas extremidades nos vértices C e E do quadrado BCDE. As medidas de cada pá variam de acordo com o modelo de ventoinha produzido.

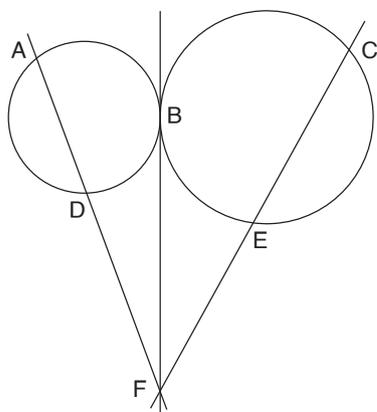
Sabe-se que, nas pás de um modelo de ventoinha específico, as medidas dos segmentos \overline{AB} e \overline{AC} devem satisfazer a equação $2AB - AC = 3$ cm. Além disso, a fim de se otimizar o deslocamento de ar gerado por esse modelo, deve-se fazer com que a área do quadrado BCDE seja a maior possível.

Nessas condições, a menor medida do ângulo $\widehat{B\hat{A}C}$ será igual a

- (A) 15°.
- (B) 30°.
- (C) 45°.
- (D) 60°.
- (E) 75°.

74

Na figura, duas circunferências com raios distintos são tangentes entre si no ponto B da reta \overline{BF} .



A figura mostra ainda que as duas circunferências têm retas secantes próprias, \overline{AD} e \overline{CE} , as quais se interceptam no ponto F, de modo que:

- $AD = 7$ cm;
- $EF = 8$ cm;
- $DF = 9$ cm.

Com base nessas informações, a medida, em centímetro, do segmento \overline{CE} vale

- (A) 9.
- (B) 10.
- (C) 11.
- (D) 12.
- (E) 13.

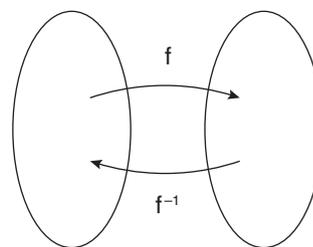
75

Além de indicar a unidade negativa, o número -1 também serve para designar tanto o inverso de um número real não nulo x como a inversa de uma função bijetora f .

Em ambos os casos, o número -1 deve ser escrito um pouco acima e à direita de x ou f . No caso dos números reais, tem-se:

$$x^{-1} = \frac{1}{x}$$

No caso das funções bijetoras, tem-se:



Dada a função bijetora $f(x) = 2x + 1$, determine a sentença algébrica que representa corretamente a diferença $f(x^{-1}) - f^{-1}(x)$.

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

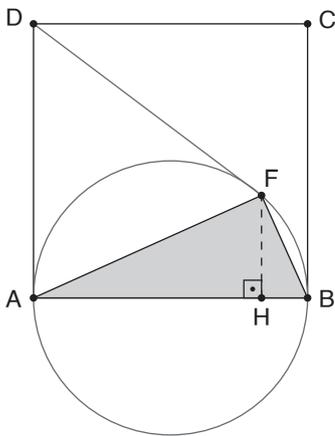
76

Dado que $(u+1) \cdot (u+3) \cdot (u+5) \cdot (u+7) = 1280$, o valor de $\sqrt{|u^2 + 8u + 11|}$ é igual a

- (A) 3.
(B) 4.
(C) 5.
(D) 6.
(E) 7.

77

Na figura, $AB = 10$ cm corresponde a um dos lados do quadrado $ABCD$ e, também, ao diâmetro da circunferência que tem em F o ponto de tangência com a reta que contém \overline{DF} .



A medida, em cm, do segmento \overline{FH} é igual a

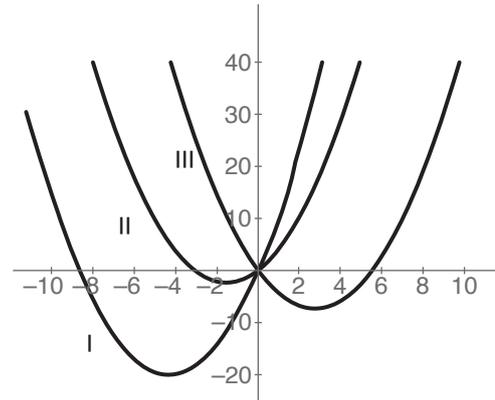
- (A) 4.
(B) 5.
(C) 6.
(D) 7.
(E) 8.

78

Dados os números reais não nulos a , b e c , considere as equações das seguintes parábolas:

- I. $y = x^2 + ax$
II. $y = x^2 + bx$
III. $y = x^2 + cx$

A figura apresenta os gráficos das parábolas I, II e III em um mesmo sistema ortogonal de coordenadas cartesianas.



De acordo com as posições de cada parábola no plano cartesiano, é correto afirmar que:

- (A) $a < b < 0 < c$
(B) $0 < a < c < b$
(C) $b < a < 0 < c$
(D) $0 < b < c < a$
(E) $c < 0 < b < a$

79

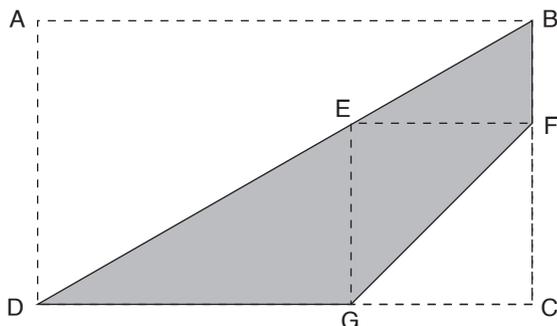
A viagem que Beatriz fez da cidade A para a cidade B foi dividida em quatro etapas: na primeira, ela percorreu metade da distância entre as cidades; na segunda, ela percorreu um terço da distância percorrida na primeira etapa; na terceira, ela percorreu um quarto da distância restante para o destino; na última etapa, ela percorreu 90 km até chegar à cidade B.

A distância, em km, percorrida por Beatriz na primeira etapa da viagem foi igual a

- (A) 135.
(B) 150.
(C) 180.
(D) 240.
(E) 270.

80

Uma folha de cartolina no formato do retângulo ABCD foi dividida em duas metades por meio de um corte sobre sua diagonal \overline{BD} . Em seguida, a metade com o formato do triângulo retângulo BCD foi recortada sobre a diagonal \overline{FG} do quadrado EFCG, com E pertencente à hipotenusa desse triângulo, o que gerou o quadrilátero convexo irregular BFGD destacado na imagem fora de escala.



Dado que, antes dos cortes, as dimensões originais da folha de cartolina eram iguais a 30 cm \times 10 cm, com $AB > BC$, a razão entre as medidas dos segmentos \overline{DG} e \overline{BF} , nessa ordem, vale

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 5.
- (D) 7.
- (E) 9.

81

Os protozoários podem ser vistos, algumas vezes, a olho nu ou com um microscópio. Eles habitam as águas doces e salgadas; o solo e o interior de animais e plantas. São encontrados praticamente em todos os locais onde haja umidade. Os protozoários se diversificaram em tipos de seres com formatos e comportamentos distintos. Em termos de locomoção, existem os móveis ou os que vivem fixos, como se fossem plantas. As amebas são protozoários que se locomovem por meio de expansões citoplasmáticas resultantes de modificações na consistência do citosol.

Miguel de Oliveira. “Espionando: os protozoários”. Disponível em: <<http://www.invivo.fiocruz.br>>. Acesso em: 14 set. 2021. (Adaptado)

A locomoção da ameba descrita no texto deve-se ao uso de

- (A) cílios.
- (B) flagelos.
- (C) pseudópodes.
- (D) cílios e flagelos.
- (E) cílios e pseudópodes.

82

São animais sem sistemas nervoso, digestório ou circulatório. Como não se movem, dependem da água que passa por eles para obter alimentos e oxigênio. São organismos bastante simples, mas que se destacam por certas peculiaridades. Uma delas é o pioneirismo. São os primeiros animais a habitar a Terra, de acordo com diversos estudos.

Heitor Shimizu. “Antigas e muito valiosas”. Disponível em: <<https://agencia.fapesp.br>>. Acesso em: 8 set. 2021. (Adaptado)

O texto refere-se a

- (A) cnidários.
- (B) poríferos.
- (C) platelmintos.
- (D) protozoários.
- (E) nematelmintos.

83

Os nutrientes terrestres estão estocados em quatro grandes “compartimentos” do planeta: atmosfera, litosfera, biosfera e hidrosfera. No caso do nitrogênio, molécula que entra na composição de proteínas e ácidos nucleicos – ambos essenciais aos seres vivos –, a maior parte está estocada na atmosfera na forma da molécula inerte N_2 . Cerca de 78% do ar respirado é composto de N_2 . Para o nitrogênio entrar no ecossistema e na cadeia alimentar, ele precisa sofrer algumas transformações.

Karina Toledo. “Alteração nos ciclos de carbono e nitrogênio preocupa pesquisadores”. Disponível em: <<https://agencia.fapesp.br>>. Acesso em: 8 set. 2021. (Adaptado)

A entrada de nitrogênio nos ecossistemas se dá por meio de

- (A) rizóbios, que convertem o gás nitrogênio em nitrato.
- (B) bactérias fixadoras, que convertem o gás nitrogênio em nitrato.
- (C) bactérias fixadoras, que convertem o gás nitrogênio em amônia.
- (D) bactérias nitrificantes, que convertem o gás nitrogênio em amônia.
- (E) organismos decompositores, que convertem o gás nitrogênio em amônia.

84

A microcefalia é uma condição neurológica que se caracteriza por anormalidades no crescimento craniano, habitualmente como expressão do crescimento anormalmente reduzido do cérebro. Pode ser relacionada a malformações macroscópicas do sistema nervoso central e calcificações do parênquima cerebral. Essas incorreções ocorrem principalmente nos primeiros quatro meses de gestação, quando defeitos genéticos ou a ação de agentes ambientais (infecciosos, químicos e nutricionais) podem interferir no desenvolvimento cortical do encéfalo. Outra causa frequente de microcefalia é a cranioestenose, fechamento prematuro das suturas do crânio, que também pode estar relacionada a causas ambientais e genéticas.

L. S. Pires et al. "Microcefalia: semiologia e abordagem diagnóstica".
A Revista do Pediatra, v. 9, n. 1, 2019. (Adaptado)

De acordo com as informações do texto, é correto associar diretamente a microcefalia às alterações no desenvolvimento esperado de tecidos originados

- (A) da endoderma e da mesoderma.
- (B) da ectoderma e da mesoderma.
- (C) da ectoderma e da endoderma.
- (D) da endoderma.
- (E) da blástula.

85

A construção de uma usina hidrelétrica no norte de Goiás acabou transformando o Cerrado da região em um laboratório evolutivo a céu aberto. Nas várias ilhas que se formaram por causa do enchimento da barragem em 1998, lagartos da espécie *Gymnodactylus amarali* passaram por uma transformação-relâmpago de hábitos. Em situações normais, a *G. amarali*, que se alimenta de cupins, precisa competir com diversas espécies maiores de répteis. Com o surgimento das ilhas do reservatório, muitas delas perderam os seus répteis de porte mais avantajado, enquanto os pequenos lagartos continuaram comendo seus cupins até hoje. Mas não do mesmo jeito, porém: quando comparadas com seus parentes de áreas vizinhas do reservatório, os lagartos das ilhas tinham cabeças maiores – em média, 10,2 mm versus 9,8 mm. Por que a seleção natural favoreceria a reprodução de lagartos mais cabeçudos nas ilhas? Provavelmente por comerem cupins maiores e mais nutritivos, disponíveis agora que os calangos não disputavam mais esse recurso.

Reinaldo José Lopes. "Hidrelétrica provocou adaptações evolutivas em lagartixas do Cerrado". Disponível em:
<<https://www.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 17 ago. 2021. (Adaptado)

Caso as condições do ambiente retratado permaneçam, o possível surgimento nas ilhas de uma espécie de lagarto a partir da *G. amarali* seria considerado um mecanismo relacionado à

- (A) convergência adaptativa, por ocupação de um novo nicho.
- (B) especiação alopátrica, devido ao isolamento geográfico.
- (C) adaptação divergente, com sobreposição de nichos.
- (D) especiação simpátrica, por isolamento reprodutivo.
- (E) irradiação adaptativa, gerada por mutações.

86

Farinha pouca, meu pirão primeiro. O ditado popular que remete à dificuldade do ser humano de colocar o bem comum acima de interesses individuais parece valer também para bactérias como a *Escherichia coli*, de acordo com estudo conduzido na Universidade de São Paulo (USP). [...] No artigo, os pesquisadores descrevem que em colônias de *E. coli* ocorre algo parecido com a tragédia dos comuns. [...] "Em momentos de escassez nutricional, as bactérias não interagem entre si para atingir o bem comum, ou seja, o crescimento da colônia. Verifica-se que, mesmo com o surgimento de alguns indivíduos capazes de utilizar a fonte nutricional disponível, essa falta de cooperação faz com que toda a população saia perdendo. Apenas alguns poucos mutantes conseguem se multiplicar e formar novas colônias", diz o autor do artigo.

Maria Fernanda Ziegler. Disponível em: <<https://agencia.fapesp.br>>.
Acesso em: 8 set. 2021. (Adaptado)

A relação ecológica retratada no texto em situação de escassez nutricional é denominada

- (A) colônia.
- (B) sociedade.
- (C) competição.
- (D) neutralismo.
- (E) amensalismo.

87

Os fungos, os animais e a maioria das bactérias são heterótrofos; eles obtêm matéria e energia diretamente por consumo de matéria vegetal ou indiretamente de vegetais pelo consumo de outros heterótrofos.

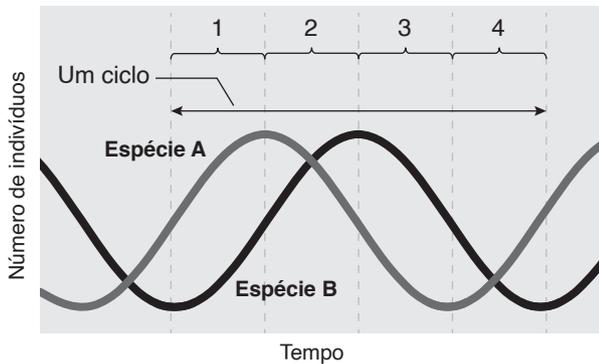
Colin R. Townsend et al. *Fundamentos em Ecologia*. 2 ed.
Porto Alegre: Artmed, 2006. (Adaptado)

Com base no texto, é correto afirmar que as relações tróficas se estabelecem de forma que

- (A) parte da energia disponibilizada por um nível trófico inferior para um superior seja utilizada na cadeia de detritos.
- (B) a energia disponível de níveis tróficos inferiores para níveis superiores seja crescente em ecossistemas aquáticos.
- (C) o processo de conversão de energia em biomassa seja 100% eficiente entre os níveis tróficos ao longo da cadeia.
- (D) a produtividade de herbívoros seja invariavelmente maior do que a produtividade de plantas que eles consomem.
- (E) toda a biomassa vegetal consumida por herbívoros seja incorporada à biomassa do consumidor secundário.

88

No esquema, as curvas representam as flutuações nos tamanhos de duas populações em interação. Nesse modelo, podem ser identificadas quatro seções dos ciclos populacionais que se repetem regularmente.



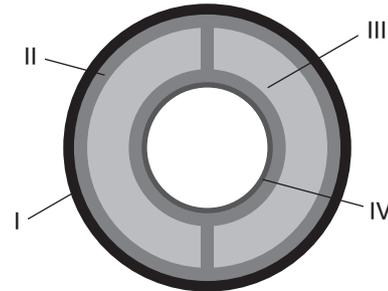
Richard E. Ricklefs. *Economia da Natureza*. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. (Adaptado)

O modelo representa o ciclo dos tamanhos das populações de espécies que estão em

- (A) competição, e cada seção indica a mudança nas condições ambientais que favorecem o crescimento das diferentes espécies.
- (B) predação, e o aumento do número de presas causa a redução no número de predadores, indicados na seção 1.
- (C) predação, e um número de presas reduzido sustenta um menor número de predadores, indicados na seção 3.
- (D) parasitismo, e o aumento da população de hospedeiros é seguido pelo aumento da população de parasitas, indicados na seção 4.
- (E) parasitismo, e a população de parasitas é representada pela espécie B e a população de hospedeiros é representada pela espécie A.

89

A figura representa um corte transversal de um animal triblástico durante a embriogênese.

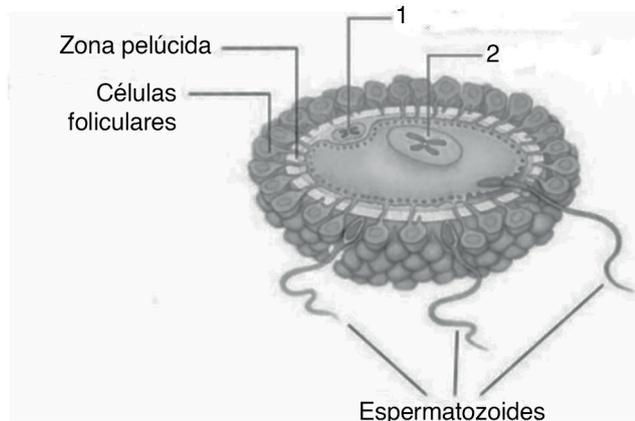


O animal representado pode ser classificado como

- (A) celomado, pois tem um agregado celular denso revestido por endoderme.
- (B) acelomado, pois não tem cavidade celomática entre os folhetos germinativos.
- (C) pseudocelomado, pois exibe cavidade revestida por endoderme e mesoderme.
- (D) pseudocelomado, pois apresenta aglomerado celular coberto de mesoderme.
- (E) celomado, pois apresenta celoma revestido exclusivamente por mesoderme.

90

O esquema representa a etapa anterior ao final do período de maturação no processo de ovogênese humana. A etapa final é estimulada pela penetração do espermatozoide através da zona pelúcida – camada glicoproteica que circunda a célula reprodutora feminina.



C. H. M. de Araújo *et al.* "Gametogênese: estágio fundamental do desenvolvimento para reprodução humana". *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 40, n. 4, out./dez. 2007. (Adaptado)

Durante o processo de ovogênese, após a penetração do espermatozoide na célula feminina, ocorrerá a

- (A) segunda divisão meiótica do ovócito, originando um núcleo haploide (2) e um diploide (1).
- (B) primeira divisão meiótica do ovócito (2), originando um corpúsculo polar (n) e o óvulo (n).
- (C) divisão meiótica do ovócito II (2), originando o óvulo (n) e um corpúsculo polar (n) que será degenerado.
- (D) divisão mitótica da ovogônia (1), originando o óvulo (n) e um corpúsculo polar (2n) que será degenerado.
- (E) divisão mitótica do ovócito II, originando dois núcleos haploides (1 e 2) que serão degenerados.