



001. PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta preta a Folha de Respostas apenas no local indicado.
- Esta prova contém 90 questões objetivas.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa na Folha de Respostas, utilizando caneta de tinta preta.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, que poderá ser útil para a resolução de questões.
- Esta prova terá duração total de 5h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h, contadas a partir do início da prova.
- Os últimos três candidatos deverão se retirar juntos da sala.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas e o Caderno de Questões.

CURSOS DA ÁREA DE BIOLÓGICAS (Questões 01 – 90)

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

QUESTÃO 01

Examine o cartum de Pietro Soldi, publicado em sua conta do Instagram em 11.09.2019.



Depreende-se do cartum que o motorista

- (A) acredita que todas as pessoas estarão extintas em menos de dez anos.
- (B) duvida de que todas as pessoas estarão extintas em menos de dez anos.
- (C) acredita que todas as pessoas estarão extintas em dez anos.
- (D) duvida daqueles que dizem que todas as pessoas irão se extinguir.
- (E) acredita que todas as pessoas estarão extintas em mais de dez anos.

Para responder às questões de **02 a 07**, leia a crônica “Almas penadas”, de Olavo Bilac, publicada originalmente em 1902.

Outro fantasma?... é verdade: outro fantasma. Já tardava. O Rio de Janeiro não pode passar muito tempo sem o seu lobisomem. Parece que tudo aqui concorre para nos impelir ao amor do sobrenatural [...]. Agora, já se não adormecem as crianças com histórias de fadas e de almas do outro mundo. Mas, ainda há menos de cinquenta anos, este era um povo de beatos [...]. [...] Os tempos melhoraram, mas guardam ainda um pouco dessa primitiva credulidade. Inventar um fantasma é ainda um magnífico recurso para quem quer levar a bom termo qualquer grossa patifaria. As almas simples vão propagando o terror, e, sob a capa e a salvaguarda desse temor, os patifes vão rejubilando.

O novo espectro que nos aparece é o de Catumbi. Começou a surgir vagamente, sem espalhafato, pelo pacato bairro — como um fantasma de grande e louvável modéstia. E tão esbatido¹ passava o seu vulto na treva, tão sutilmente deslizava ao longo das casas adormecidas — que as primeiras pessoas que o viram não puderam em consciência dizer se era duende macho ou duende fêmea. [...] O fantasma não falava — naturalmente por saber de longa data que pela boca é que morrem os peixes e os fantasmas... Também, ninguém lhe falava — não por experiência, mas por medo. Porque, enfim, pode um homem ter nascido num século de luzes e de descrenças, e ter mamado o leite do liberalismo nos estafados seios da Revolução Francesa, e não acreditar nem em Deus nem no Diabo — e, apesar disso, sentir a

voz presa na garganta, quando encontra na rua, a desoras², uma avantesma³...

Assim, um profundo mistério cercava a existência do lobisomem de Catumbi — quando começaram de aparecer vestígios assinalados de sua passagem, não já pelas ruas, mas pelo interior das casas. Não vades agora crer que se tenham sumido, por exemplo, as hóstias consagradas da igreja de Catumbi, ou que os empregados do cemitério de S. Francisco de Paula tenham achado alguma sepultura vazia, ou que algum circunspecto pai de família, certa manhã, ao despertar, tenha dado pela falta... da própria alma. Nada disso. Os fenômenos eram outros. Desta casa sumiram-se as arandelas, daquela outra as galinhas, daquela outra as joias... E a polícia, finalmente, adquiriu a convicção de que o lobisomem, para perpétua e suprema vergonha de toda a sua classe, andava acumulando novos pecados sobre os pecados antigos, e dando-se à prática de excessos menos merecedores de exorcismos que de cadeia.

Dizem as folhas⁴ que a polícia, competentemente munida de bentinhas⁵ e de revólveres, de amuletos e de sabres, assaltou anteontem o reduto do fantasma. Um jornal, dando conta da diligência, disse que o delegado achou dentro da casa sinistra — um velho pardieiro⁶ que fica no topo de uma ladeira íngreme — alguns objetos singulares que pareciam instrumentos “pertencentes a gatunos”. E acrescentou: “alguns morcegos esvoaçavam espavoridos, tentando apagar as velas acesas que os sitiante⁷ empunhavam”.

Esta nota de morcegos deve ser um chique romântico do noticiário. No fundo da alma de todo o repórter há sempre um poeta... Vamos lá! nestes tempos, que correm, já nem há morcegos. Esses feios quirópteros, esses medonhos ratos alados, companheiros clássicos do terror noturno, já não aparecem pelo bairro civilizado de Catumbi. Os animais, que esvoaçavam espavoridos, eram sem dúvida os frangões roubados aos quintais das casas... Ai dos fantasmas! e mal dos lobisomens! o seu tempo passou.

(Olavo Bilac. *Melhores crônicas*, 2005.)

¹ esbatido: de tom pálido.

² a desoras: muito tarde.

³ avantesma: alma do outro mundo, fantasma, espectro.

⁴ folha: periódico diário, jornal.

⁵ bentinho: objeto de devoção contendo orações escritas.

⁶ pardieiro: prédio velho ou arruinado.

⁷ sitiante: policial.

QUESTÃO 02

Em relação à reportagem sobre a diligência policial (4º e 5º parágrafos), o cronista destaca seu caráter

- (A) objetivo.
- (B) enigmático.
- (C) enfadonho.
- (D) fantasioso.
- (E) macabro.

QUESTÃO 03

“Porque, enfim, pode um homem ter nascido num século de luzes e de descrenças, e ter mamado o leite do liberalismo nos estafados seios da Revolução Francesa, e não acreditar nem em Deus nem no Diabo — e, apesar disso, sentir a voz presa na garganta, quando encontra na rua, a desoras, uma avantesma...” (2º parágrafo)

Nesse trecho, o cronista acaba por desconstruir a oposição entre

- (A) razão e século de luzes.
- (B) razão e credence.
- (C) razão e descrença.
- (D) Iluminismo e Liberalismo.
- (E) Iluminismo e Revolução Francesa.

QUESTÃO 04

Constitui exemplo de interação do cronista com o leitor o trecho

- (A) “o lobisomem, para perpétua e suprema vergonha de toda a sua classe, andava acumulando novos pecados sobre os pecados antigos” (3º parágrafo).
- (B) “As almas simples vão propagando o terror, e, sob a capa e a salvaguarda desse temor, os patifes vão rejubilando” (1º parágrafo).
- (C) “Não vades agora crer que se tenham sumido, por exemplo, as hóstias consagradas da igreja de Catumbi” (3º parágrafo).
- (D) “as primeiras pessoas que o viram não puderam em consciência dizer se era duende macho ou duende fêmea” (2º parágrafo).
- (E) “O fantasma não falava — naturalmente por saber de longa data que pela boca é que morrem os peixes e os fantasmas” (2º parágrafo).

QUESTÃO 05

Em “o lobisomem, para perpétua e suprema vergonha de toda a sua classe, andava acumulando novos pecados sobre os pecados antigos, e dando-se à prática de excessos menos merecedores de exorcismos que de cadeia” (3º parágrafo), o trecho sublinhado constitui um exemplo de

- (A) sinestesia.
- (B) paradoxo.
- (C) pleonismo.
- (D) hipérbole.
- (E) eufemismo.

QUESTÃO 06

Em “Vamos lá! nestes tempos, que correm, já nem há morcegos” (5º parágrafo), o termo sublinhado está empregado na mesma acepção do termo sublinhado em

- (A) “ela correu um risco desnecessário”.
- (B) “a notícia corria por toda a cidade”.
- (C) “a manhã corria especialmente tranquila”.
- (D) “segundo corria, ela seria facilmente eleita”.
- (E) “um arrepio correu-lhe pela espinha”.

QUESTÃO 07

A expressão sublinhada em “No fundo da alma de todo o repórter há sempre um poeta...” (5º parágrafo) exerce a mesma função sintática da expressão sublinhada em

- (A) “Esta nota de morcegos deve ser um chique romântico do noticiário.” (5º parágrafo)
- (B) “Os tempos melhoraram, mas guardam ainda um pouco dessa primitiva credulidade.” (1º parágrafo)
- (C) “Os animais, que esvoaçavam espavoridos, eram sem dúvida os frangões roubados aos quintais das casas...” (5º parágrafo)
- (D) “Desta casa sumiram-se as arandelas, daquela outra as galinhas, daquela outra as joias...” (3º parágrafo)
- (E) “Dizem as folhas que a polícia, competentemente munida de bentinhas e de revólveres, de amuletos e de sabres, assaltou anteontem o reduto do fantasma.” (4º parágrafo)

QUESTÃO 08

O tópico clássico do *locus amoenus* está bem exemplificado nos seguintes versos do poeta Manuel Maria Barbosa du Bocage:

- (A) O ledo passarinho, que gorjeia
D’alma exprimindo a cândida ternura,
O rio transparente, que murmura,
E por entre pedrinhas serpenteia:
- (B) Já sobre o coche de ébano estrelado
Deu meio giro a noite escura e feia;
Que profundo silêncio me rodeia
Neste deserto bosque, à luz vedado!
- (C) Ante a doce visão com que me enlaças,
Já murcho, estéril já, meu ser floresce:
Mas súbito fantasma eis desvanece
Chusma de encantos, que em teu sonho abraças:
- (D) Já o Inverno, espremendo as cãs nevasas,
Geme, de horrendas nuvens carregado;
Luz o aéreo fuzil, e o mar inchado
Investe ao Polo em serras escumosas;
- (E) Quando por entre os véus da noite fria
A máquina celeste observo acesa,
Da angústia, de terror a imagens presa
Começa a devorar-me a fantasia.

QUESTÃO 09

Examine o meme publicado pela comunidade “The Language Nerds” em sua conta no Facebook em 07.04.2021.



Para obter seu efeito de humor, o meme explora a ambiguidade do termo

- (A) “you”.
- (B) “in”.
- (C) “relationship”.
- (D) “stable”.
- (E) “When”.

Para responder às questões de 10 a 12, leia a cena inicial da comédia *O noviço*, de Martins Pena.

AMBRÓSIO: No mundo a fortuna é para quem sabe adquirir-la. Pintam-na cega... Que simplicidade! Cego é aquele que não tem inteligência para vê-la e a alcançar. Todo homem pode ser rico, se atinar com o verdadeiro caminho da fortuna. Vontade forte, perseverança e pertinácia são poderosos auxiliares. Qual o homem que, resolvido a empregar todos os meios, não consegue enriquecer-se? Em mim se vê o exemplo. Há oito anos, era eu pobre e miserável, e hoje sou rico, e mais ainda serei. O como não importa; no bom resultado está o mérito... Mas um dia pode tudo mudar. Oh, que temo eu? Se em algum tempo tiver de responder pelos meus atos, o ouro justificar-me-á e serei limpo de culpa. As leis criminais fizeram-se para os pobres...

(Martins Pena. *Comédias (1844-1845)*, 2007.)

QUESTÃO 10

A fala de Ambrósio contém um elogio

- (A) à humildade.
- (B) à moderação.
- (C) à meritocracia.
- (D) à justiça.
- (E) à burocracia.

QUESTÃO 11

“O como não importa; no bom resultado está o mérito...”

O teor dessa fala aproxima-se do conteúdo da seguinte citação:

- (A) “Todos julgam segundo a aparência, ninguém segundo a essência.” (Friedrich Schiller, escritor alemão, 1759-1805.)
- (B) “A virtude está toda no esforço.” (Anatole France, escritor francês, 1844-1924.)
- (C) “Cuide dos meios; o fim cuidará de si mesmo.” (Mahatma Gandhi, líder político indiano, 1869-1948.)
- (D) “O homem é o lobo do homem.” (Plauto, dramaturgo romano, 254 a.C.-184 a.C.)
- (E) “Os fins justificam os meios.” (Ovídio, poeta romano, 43 a.C.-17 d.C.)

QUESTÃO 12

Um vocábulo também pode ser formado quando passa de uma classe gramatical a outra, sem a modificação de sua forma. É o que se denomina derivação imprópria. Na fala de Ambrósio, constitui exemplo de derivação imprópria o vocábulo sublinhado em

- (A) “O como não importa”.
- (B) “Mas um dia pode tudo mudar”.
- (C) “No mundo a fortuna é para quem sabe adquiri-la”.
- (D) “Pintam-na cega”.
- (E) “Em mim se vê o exemplo”.

QUESTÃO 13

Tal movimento deriva quase todos os seus critérios de probabilidade do empirismo das ciências naturais. Baseia seu conceito de verdade psicológica no princípio de causalidade, o desenvolvimento apropriado da trama na eliminação do acaso e dos milagres, sua descrição do ambiente na ideia de que todo e qualquer fenômeno natural tem lugar numa interminável cadeia de condições e motivos, sua utilização de detalhes característicos no método de observação científica – que não despreza circunstância alguma, por mais insignificante e trivial que seja.

(Arnold Hauser. *História social da arte e da literatura*, 1994. Adaptado.)

O texto refere-se ao movimento

- (A) árcade.
- (B) simbolista.
- (C) realista.
- (D) romântico.
- (E) modernista.

Para responder às questões de 14 a 19, leia o artigo “Pó de pirlimpimpim”, do neurocientista brasileiro Sidarta Ribeiro.

Alcançar o aprendizado instantâneo é um desejo poderoso, pois o cérebro sem informação é pouco mais que estofo de macela¹. Emília, a sabida boneca de Monteiro Lobato, aprendeu a falar copiosamente após engolir uma pílula, adquirindo de supetão todo o vocabulário dos seres humanos ao seu redor. No filme *Matrix* (1999), a ingestão de uma pílula colorida faz o personagem Neo descobrir que todo o mundo em que sempre viveu não passa de uma simulação chamada Matriz, dentro da qual é possível programar qualquer coisa. Poucos instantes depois de se conectar a um computador, Neo desperta e profere estupefato: “*I know kung fu*”.

Entretanto, na matriz cerebral das pessoas de carne e osso, vale o dito popular: “Urubu, pra cantar, demora.” O aprendizado de comportamentos complexos é difícil e demorado, pois requer a alteração massiva de conexões neuronais. Há consenso hoje em dia de que o conteúdo dos nossos pensamentos deriva dos padrões de ativação de vastas redes neuronais, impossibilitando a aquisição instantânea de memórias intrincadas.

Mas nem sempre foi assim. Há meio século, experimentos realizados na Universidade de Michigan pareciam indicar que as planárias, vermes aquáticos passíveis de condicionamento clássico, eram capazes de adquirir, mesmo sem treinamento, associações estímulo-resposta por ingestão de um extrato de planárias já condicionadas. O resultado, aparentemente revolucionário, sugeria que os substratos materiais da memória são moléculas. Contudo, estudos posteriores demonstraram que a ingestão de planárias não condicionadas também acelerava o aprendizado, revelando um efeito hormonal genérico, independente do conteúdo das memórias presentes nas planárias ingeridas.

A ingestão de memórias é impossível porque elas são estados complexos de redes neuronais, não um quantum de significado como a pílula da Emília. Por outro lado, é sim possível acelerar a consolidação das memórias por meio da otimização de variáveis fisiológicas envolvidas no processo. Uma linha de pesquisa importante diz respeito ao sono, cujo benefício à consolidação de memórias já foi comprovado. Em 2006, pesquisadores alemães publicaram um estudo sobre os efeitos mnemônicos da estimulação cerebral com ondas lentas (0,75 Hz) aplicadas durante o sono por meio de um estimulador elétrico. Os resultados mostraram que a estimulação de baixa frequência é suficiente para melhorar o aprendizado de diferentes tarefas. Ao que parece, as oscilações lentas do sono são puro pó de pirlimpimpim.

(Sidarta Ribeiro. *Limiar: ciência e vida contemporânea*, 2020.)

¹ macela: planta herbácea cujas flores costumam ser usadas pela população como estofo de travesseiros.

QUESTÃO 14

Por se tratar de um artigo de divulgação científica (e não um artigo científico propriamente), predomina no texto uma linguagem

- (A) técnica.
- (B) acessível.
- (C) informal.
- (D) figurada.
- (E) hermética.

QUESTÃO 15

De acordo com o autor,

- (A) o avanço das pesquisas científicas pode tornar a ingestão de memórias uma prática ultrapassada.
- (B) a ideia de aperfeiçoamento da memória a qualquer custo pode representar um risco para a humanidade.
- (C) a ideia do aprendizado instantâneo pode vir a se tornar realidade em um futuro muito próximo.
- (D) a consolidação de memórias pode ser acelerada mediante o emprego de técnicas científicas.
- (E) o emprego arbitrário de técnicas científicas pode vir a descaracterizar a própria natureza da memória.

QUESTÃO 16

“Entretanto, na matriz cerebral das pessoas de carne e osso, vale o dito popular: ‘Urubu, pra cantar, demora.’” (2º parágrafo)

Considerando o contexto, o ditado popular mencionado pode ser substituído pelo seguinte provérbio:

- (A) “Quem espera sempre alcança.”
- (B) “Água mole em pedra dura tanto bate até que fura.”
- (C) “Para bom entendedor, meia palavra basta.”
- (D) “Mais vale um pássaro na mão do que dois voando.”
- (E) “Quem canta seus males espanta.”

QUESTÃO 17

Em “Ao que parece, as oscilações lentas do sono são puro pó de pirlimpimpim” (4º parágrafo), o autor caracteriza as “oscilações lentas do sono” como um processo

- (A) imaginário.
- (B) estéril.
- (C) indefinido.
- (D) complexo.
- (E) produtivo.

QUESTÃO 18

Em “Contudo, estudos posteriores demonstraram que a ingestão de planárias não condicionadas também acelerava o aprendizado” (3º parágrafo), o termo sublinhado pode ser substituído, sem prejuízo para o sentido do texto, por:

- (A) Por conseguinte.
- (B) Inclusive.
- (C) Todavia.
- (D) Além disso.
- (E) Conquanto.

QUESTÃO 19

Pode ser reescrito na voz passiva o seguinte trecho do artigo:

- (A) “Há consenso hoje em dia de que o conteúdo dos nossos pensamentos deriva dos padrões de ativação de vastas redes neuronais” (2º parágrafo).
- (B) “Uma linha de pesquisa importante diz respeito ao sono” (4º parágrafo).
- (C) “A ingestão de memórias é impossível porque elas são estados complexos de redes neuronais” (4º parágrafo).
- (D) “Em 2006, pesquisadores alemães publicaram um estudo sobre os efeitos mnemônicos da estimulação cerebral” (4º parágrafo).
- (E) “Alcançar o aprendizado instantâneo é um desejo poderoso” (1º parágrafo).

QUESTÃO 20

Art which is based on images of mass consumer culture. Pop art was initially regarded as a reaction from abstract expressionism because its exponents brought back figural imagery and made use of impersonal handling. It was seen as a descendant of Dada because it debunked the seriousness of the art world and embraced the use or reproduction of commonplace subjects. Comic books, advertisements, packaging, and images from television and the cinema were all part of the iconography of the movement.

(Ian Chilvers e John Graves-Smith (orgs.).
Oxford Dictionary of Modern and Contemporary Art, 2009.
Adaptado.)

Uma obra representativa do movimento artístico retratado no texto está reproduzida em:



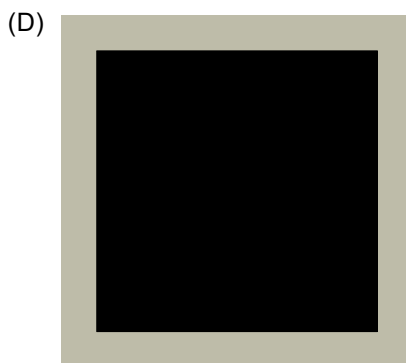
(Roy Lichtenstein. *Mulher no banho*, 1963.)



(Edvard Munch. *O grito*, 1910.)



(René Magritte. *A raiva dos deuses*, 1960.)



(Kazimir Malevich. *Quadrado negro*, 1923.)

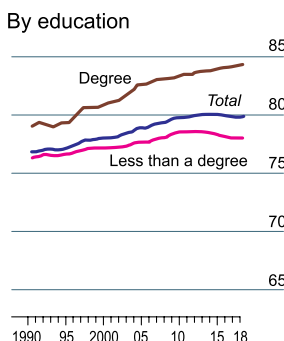
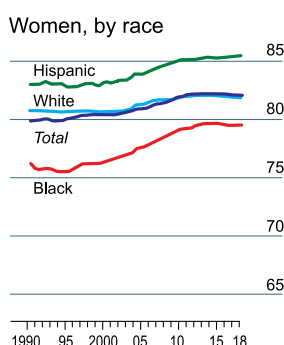
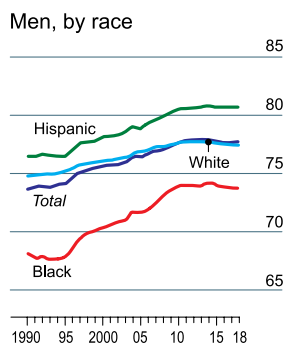


(Jackson Pollock. *Número 3*, 1949.)

Examine os gráficos e leia o texto para responder às questões de 21 a 27.

Educated Americans live longer, as others die younger

Catching up, falling behind
United States, average life expectancy at age 25



(Anne Case and Angus Deaton. "Life expectancy in adulthood is falling for those without a BA degree, but as educational gaps have widened, racial gaps have narrowed". *PNAS*, 2021. Adaptado.)

A 25-year-old American with a university degree can expect to live almost a decade longer than a contemporary who dropped out of high school. Although researchers have long known that the rich live longer than the poor, this education gap is less well documented — and is especially marked in rich countries. And whereas the average American's expected span has been flat in recent years — and, strikingly, even fell between 2015 and 2017 — that of the one-third with a bachelor's degree has continued to lengthen.

This disparity in life expectancy is growing, according to new research published in the Proceedings of the National Academy of Sciences. Using data from nearly 50m death certificates filed between 1990 and 2018, Anne Case and Angus Deaton of Princeton University analysed differences in life expectancy by sex, race, ethnicity and education. They found that the lifespans of those with and without a bachelor's degree started to diverge in the 1990s and 2000s. This

gap grew even wider in the 2010s as the life expectancy of degree-holders continued to rise while that of other Americans got shorter.

What is the link between schooling and longevity? Some argue that better-educated people develop healthier lifestyles: each additional year of study reduces the chances of being a smoker and of being overweight. The better-educated earn more, which in turn is associated with greater health. Ms Case and Mr Deaton argue that changes in labour markets, including the rise of automation and increased demand for highly-educated workers, coupled with the rising costs of employer-provided health care, have depressed the supply of well-paid jobs for those without a degree. This may be contributing to higher rates of alcohol and drug use, suicide and other "deaths of despair".

(www.economist.com, 17.03.2021. Adaptado.)

QUESTÃO 21

The research the text and the graph are based on, concluded that

- (A) hispanic women lived less than white men in 1990.
- (B) both men and women with a degree are expected to live longer than those who don't.
- (C) life expectancy among black men has been stable between 1990 and 2000.
- (D) men with a degree live longer than women with a degree.
- (E) black women have the lowest life expectancy when compared to all men race groups.

QUESTÃO 22

As informações apresentadas no primeiro parágrafo sobre a relação entre longevidade e educação estão mais bem representadas

- (A) no gráfico "Women, by race", apenas.
- (B) nos gráficos "Men, by race" e "Women, by race".
- (C) no gráfico "Men, by race", apenas.
- (D) nos gráficos "Men, by race" e "By education".
- (E) no gráfico "By education", apenas.

QUESTÃO 23

No trecho do primeiro parágrafo "And whereas the average American's expected span has been flat in recent years", o termo sublinhado pode ser substituído, sem alteração de sentido, por

- (A) whenever.
- (B) likewise.
- (C) while.
- (D) otherwise.
- (E) unless.

QUESTÃO 24

In the excerpt from the first paragraph “and, strikingly, even fell between 2015 and 2017”, the underlined word means

- (A) exposing a contradiction between theory and practice.
- (B) causing a fearful response due to a problem.
- (C) referring to a specific period of time.
- (D) doubting about the accuracy of the results.
- (E) attracting attention because of an unexpected event.

QUESTÃO 25

No trecho do segundo parágrafo “while that of other Americans got shorter”, o termo sublinhado refere-se a

- (A) life expectancy.
- (B) other Americans.
- (C) death certificates.
- (D) bachelor’s degree.
- (E) degree-holders.

QUESTÃO 26

According to the third paragraph, better-educated people

- (A) don’t smoke any kind of substance.
- (B) tend to have better access to healthcare.
- (C) might lose their privilege because of the rise of automation.
- (D) consume moderate amounts of alcohol as a rule.
- (E) are usually underpaid despite having a degree.

QUESTÃO 27

No trecho do terceiro parágrafo “The better-educated earn more, which in turn is associated with”, a expressão sublinhada equivale, em português, a

- (A) com a finalidade de.
- (B) às vezes.
- (C) pelo contrário.
- (D) por sua vez.
- (E) por outro lado.

Examine os mapas que apresentam a média de anos de escolaridade para a população de 25 anos ou mais, do ano 2000 e do ano 2017, para responder à questão 28.

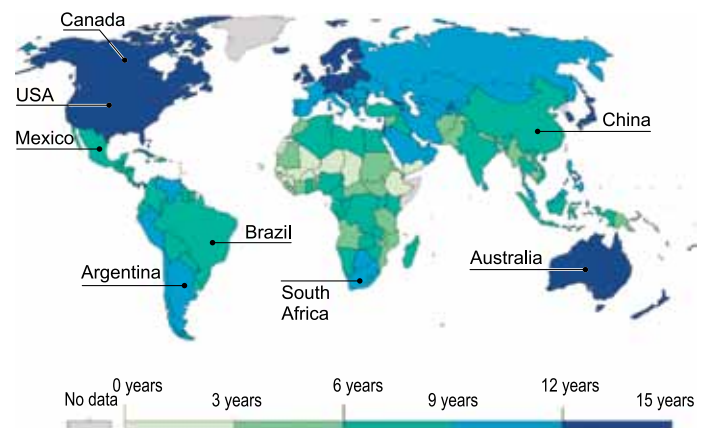
Mean years of schooling, 2000

Average number of years of total schooling across all education levels, for the population aged 25+



Mean years of schooling, 2017

Average number of years of total schooling across all education levels, for the population aged 25+

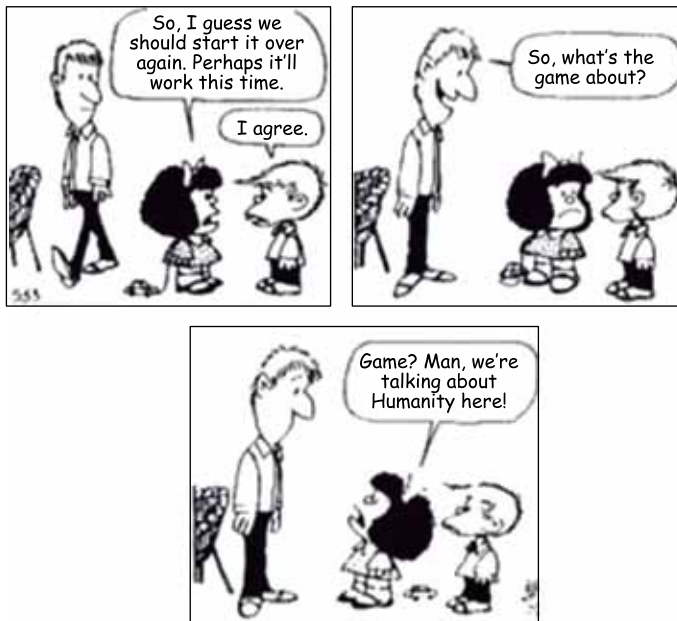


(<https://ourworldindata.org>. Adapted.)

QUESTÃO 28

After comparing both maps, one can say that:

- (A) there was no noticeable improvement in Asia, except for China in 2017.
- (B) South Africa, a developing country, remained the same in 2000 and 2017.
- (C) Brazil has improved more than Argentina from 2000 to 2017.
- (D) Canada equalled the US and Mexico in 2017.
- (E) Australia improved more than Canada from 2000 to 2017.



(<https://thebrickinthesky.wordpress.com>)

QUESTÃO 29

From the comic strip, one can say that

- (A) Mafalda, the girl, is angry with her friend Felipe because he didn't not follow the rules.
- (B) the children don't want Mafalda's father to join them in the game.
- (C) the children were playing a game about the end of humanity.
- (D) the game was interesting and going well until Mafalda's father interrupted it.
- (E) the man, Mafalda's father, didn't get the context of the conversation between the children.

QUESTÃO 30

No trecho do primeiro quadrinho "I guess we should start it over again", o termo sublinhado pode ser substituído, sem alteração de sentido, por

- (A) were going to.
- (B) used to.
- (C) are allowed to.
- (D) are able to.
- (E) have to.

QUESTÃO 31

Roma não era apenas o parente mais violento da Grécia Clássica, não estava apenas comprometida com engenharia, eficiência militar e absolutismo, enquanto os gregos haviam preferido a especulação intelectual, o teatro e a democracia.

(Mary Beard. *SPQR: uma história da Roma antiga*. São Paulo, 2017. Adaptado.)

O excerto critica os estereótipos de Roma e Grécia antigas. Essa crítica justifica-se, pois

- (A) a experiência democrática ateniense foi uma exceção, uma vez que a maioria das cidades-Estado gregas desconhecia a democracia.
- (B) a filosofia grega derivou principalmente da tradição do pensamento metafísico desenvolvido no Império Romano.
- (C) o teatro dramático desenvolveu-se sobretudo no Império Romano, uma vez que na Grécia estimulava-se prioritariamente a comédia.
- (D) os direitos de cidadania no Império Romano eram exercidos pelo conjunto da população, por meio de ações políticas diretas.
- (E) o expansionismo imperialista romano foi diretamente determinado pelo exemplo da militarização do cotidiano imposta nas cidades gregas.

QUESTÃO 32

A migração de Maomé e seus seguidores para Medina, em 622, marca a

- (A) conquista muçulmana da Terra Santa, após as lutas contra os cruzados europeus.
- (B) passagem da união familiar e clânica dos árabes para a constituição de uma religião coesa.
- (C) expansão política das oligarquias locais, por meio da imposição do islamismo a todos os árabes.
- (D) consolidação da primeira religião baseada na Bíblia, fora do âmbito do cristianismo.
- (E) transição do politeísmo imposto na Palestina para uma religião monoteísta institucionalizada.

QUESTÃO 33

Depois do estabelecimento do caminho marítimo para as Índias por Vasco da Gama em 1499, a Coroa portuguesa logo preparou nova expedição, tendo como base as informações recolhidas pelo navegador. E essa era mesmo a melhor saída para o pequenino reino português, que ficava justamente na boca do Atlântico.

(Lília M. Schwarcz e Heloisa M. Starling. *Brasil: uma biografia*, 2018.)

Além do motivo apresentado no excerto, contribuíram para que Portugal se lançasse à expansão marítima

- (A) o interesse por colonizar o litoral africano e a disposição militar para a reconquista ibérica.
- (B) a aliança política e comercial com a Coroa de Castela e a posição geográfica do país.
- (C) a busca pelas especiarias da América e o desenvolvimento de uma indústria bélica.
- (D) o desenvolvimento de instrumentos náuticos e a articulação entre interesses comerciais e religiosos.
- (E) a precoce unificação política e a necessidade de insumos para a nascente indústria têxtil.

QUESTÃO 34

Os povos que viviam nas terras conquistadas pelos portugueses na América

- (A) eram destituídos de interesses e práticas religiosas.
- (B) concentravam-se nas áreas litorâneas do território.
- (C) eram coletores ou praticavam agricultura rudimentar.
- (D) alimentavam-se prioritariamente de carne humana.
- (E) eram pacíficos ou dedicados a alianças e acordos entre grupos.

QUESTÃO 35

[...] as irmandades de negros eram espaços permitidos dentro da legalidade, nos quais o escravo podia manifestar-se fora de suas relações de trabalho. [...] Em certo sentido, era através da religião católica que o escravo encontrava algum lenitivo para sua situação. Tudo indica que a permissão para a criação das irmandades de negros tenha sido dada com o intuito de obter melhores resultados na cristianização dos escravos [...].

Paradoxalmente, os negros utilizaram as irmandades para resguardar valores culturais, em especial suas crenças religiosas. [...] Tudo leva a crer que, a partir da realidade vivida naquela época, bem como considerando as dificuldades, o negro recriou e reinterpretou a cultura dominante, adequando-a à sua maneira de ser.

(Ana Lúcia Valente. "As irmandades de negros: resistência e repressão". In: *Horizonte*, v. 9, nº 21, 2011.)

Segundo o excerto, as irmandades religiosas de negros, no Brasil colonial, eram

- (A) organizações culturais destinadas à difusão do catolicismo e, paralelamente, à valorização do sincretismo religioso.
- (B) confrarias em que era proibido, por ordens metropolitanas, o contato direto entre escravizados.
- (C) templos em que era permitida, pelas autoridades coloniais, a realização de cultos religiosos de origem africana.
- (D) espaços de imposição de princípios europeus aos escravizados e, simultaneamente, de manifestação de traços culturais de matriz africana.
- (E) instituições de apoio e auxílio aos escravizados, criadas e mantidas por meio da atuação catequizadora dos jesuítas espanhóis.

QUESTÃO 36

Observe a imagem, que é uma parte da gravura “Luís XIV como imperador romano”, de Charles Perrault, 1670.



(Apud: Peter Burke. *A fabricação do rei: a construção da imagem pública de Luís XIV*, 2009.)

A imagem associa a França do século XVII à Roma Antiga,

- (A) recorrendo à figuração típica como símbolo de poder, conquista e grandiosidade.
- (B) ironizando a insistência do monarca em se apresentar como continuador da tradição clássica.
- (C) identificando o rei à coragem, à força e à ousadia dos gladiadores romanos.
- (D) satirizando a preocupação do rei com a própria imagem e com a propaganda de seu governo.
- (E) equiparando a extensão das áreas ocupadas pela França aos domínios imperiais romanos.

QUESTÃO 37

O luxo e a corrupção nasceram entre nós antes da civilização e da indústria. E qual será a causa principal de um fenômeno tão espantoso? A escravidão, senhores, a escravidão. Porque o homem que conta com os trabalhos diários de seus escravos vive na indolência, e a indolência traz todos os vícios após si.

(José Bonifácio de Andrada e Silva, 1825. Apud: Ynaê Lopes dos Santos. *História da África e do Brasil afrodescendente*, 2017. Adaptado.)

A manifestação de uma das principais lideranças do país, logo após a independência política, revela a

- (A) justificativa para a adoção, no Primeiro Reinado, de políticas agressivas de estímulo à imigração.
- (B) disposição, majoritária nos setores que participaram do processo emancipacionista, de eliminar gradualmente a escravidão.
- (C) campanha abolicionista sistemática, iniciada ainda no período colonial, dos cafeicultores paulistas.
- (D) rejeição, de clara influência liberal-iluminista, da ideia de que os homens são desiguais por natureza.
- (E) crítica, voltada aos setores social e politicamente hegemônicos do Brasil, à dependência do trabalho obrigatório.

QUESTÃO 38

Os únicos países africanos não colonizados por potências europeias no século XIX foram

- (A) a África do Sul, que vivia sob forte regime de segregação racial, e a Síria, que se manteve livre graças à forte mobilização militar dos grupos muçulmanos.
- (B) a Libéria, criada na metade do século XIX por iniciativa norte-americana, e a Etiópia, que uniu cristãos e islâmicos na luta de resistência às investidas armadas italianas.
- (C) a Argélia, que obteve sua autonomia em troca de acordos comerciais com países mediterrânicos, e Gana, onde o poderoso Império Axânti conseguiu impedir o avanço britânico.
- (D) o Marrocos, ocupado pela França apenas no século XX, e Madagascar, que conseguiu evitar invasões por meio da estruturação de um forte aparato militar marítimo.
- (E) o Egito, que se valeu de sua tradição histórica de autonomia e hegemonia regional, e Angola, que obteve sua independência de Portugal no final do século XVIII.

QUESTÃO 39

O crescimento urbano, ao criar um mercado potencial mais amplo, estimulou igualmente o crescimento das indústrias artesanais e de algumas fábricas que empregavam uma força de trabalho concentrada [...].

Deixando de lado as características peculiares dessa sociedade urbana em expansão, a razão para a crescente debilidade de qualquer expressão política especificamente urbana era a posição peculiar da cidade no sistema econômico e fiscal, consolidado pelo contínuo progresso do setor com base na exportação de produtos agrícolas e pecuários.

(Tulio Halperín Donghi. “A economia e a sociedade na América espanhola do pós-independência”. In: Leslie Bethell (org.). *História da América Latina*, v. 3, 2004.)

O excerto apresenta uma experiência histórica vivida por alguns países hispano-americanos, e também pelo Brasil, entre as últimas décadas do século XIX e as primeiras do XX. Tal situação

- (A) gerou sucessivas crises econômico-financeiras na região e acentuou o controle imperialista estadunidense sobre o setor industrial e financeiro dos países do continente.
- (B) resultou da ausência de burguesias nacionais capazes de conduzir o processo de reorganização econômica e de decolagem na direção de economias autônomas.
- (C) provocou um deslocamento do controle do poder político do campo para a cidade e o aumento da influência política das classes médias e dos setores populares.
- (D) derivou da combinação entre os processos de modernização urbana e a inserção das economias latino-americanas na divisão internacional do trabalho.
- (E) proporcionou um desenvolvimento acelerado do segundo e do terceiro setores das economias nacionais e uma maior integração comercial no continente.

QUESTÃO 40

Gerações inteiras criaram-se à sombra de batalhas nucleares globais que, acreditava-se firmemente, podiam estourar a qualquer momento, e devastar a humanidade. [...]

A peculiaridade da Guerra Fria era a de que, em termos objetivos, não existia perigo iminente de guerra mundial.

(Eric Hobsbawm. *Era dos extremos: o breve século XX: 1914-1991*, 1995.)

A contradição entre os dois parágrafos do excerto justifica-se, pois havia

- (A) uma retórica belicosa das duas superpotências, mas ambas auxiliaram-se mutuamente na preservação da neutralidade dos países que pertenciam às suas áreas de influência.
- (B) discordâncias de ordem política entre Estados Unidos e União Soviética, mas os dois países desenvolveram conjuntamente com a ONU projetos de exploração espacial.
- (C) divergências ideológicas entre Estados Unidos e União Soviética, mas os dois países unificaram seus serviços de inteligência e mantiveram estreita colaboração diplomática.
- (D) tensões entre os setores militares dos Estados Unidos e da União Soviética, mas os dois países obedeciam às determinações e decisões pacifistas da OTAN e do Pacto de Varsóvia.
- (E) um clima de contínuo medo, mas as duas superpotências evitaram tomar decisão que pudesse provocar um conflito bélico direto e concreto.

QUESTÃO 41

O ano de 1985 foi um grande anúncio de ditadura finda, temperado pela exclusão de vozes que significaram alternativas no combate à ditadura, como se observou no silenciamento de importantes movimentos sociais [...], substituídos pelo olhar exclusivo para agentes da política institucional e da cena cultural dominante.

(Marcos Silva. *Ditadura relativa e negacionismos*, 2021.)

O excerto compreende o processo de redemocratização brasileiro nos anos 1980 como

- (A) o despertar de uma consciência democrática ativa na população, que foi liderada por partidos políticos e movimentos sociais ligados ao regime.
- (B) o desfecho definitivo da experiência militar autoritária, que perdeu a capacidade de resistir às pressões políticas dos partidos de oposição.
- (C) o prevailecimento de um projeto de transição negociada, que evitou confrontar diretamente os responsáveis pela ditadura.
- (D) a conjugação, no projeto de uma nova república, dos anseios e das reivindicações dos diversos setores da sociedade brasileira.
- (E) a retomada, numa nova ordem constitucional, da tradição democrática brasileira, predominante desde o início da República.

QUESTÃO 42

O terrorismo não tem outra ideologia que não seja a exaltação da morte, uma mentalidade legionária de múltiplas encarnações. Na Espanha, sofremos o do ETA [Pátria Basca e Liberdade] e o dos GAL [Grupos Antiterroristas de Libertação]; na Colômbia, o de guerrilheiros e paramilitares; no México, o dos cartéis criminosos e do narcoestado; no Chile, o dos sicários de Pinochet; no Oriente Médio, o de palestinos e israelenses. E tantos outros. Mas o que se instalou no âmbito global e transformou a vida política é o terrorismo de origem islâmico-fundamentalista e o contraterrorismo dos Estados, que fizeram do planeta um campo de batalha onde sobretudo morrem civis [...].

(Manuel Castells. *Ruptura: a crise da democracia liberal*, 2018.)

O excerto identifica o terrorismo contemporâneo como um fenômeno

- (A) mundial, praticado tanto por grupos externos ao controle estatal, quanto por regimes políticos institucionalizados.
- (B) regional, presente nas distintas partes do planeta, mas sempre resultante de disputas restritas a interesses locais e particulares.
- (C) relacionado ao crime organizado, que se manifesta tanto por meio de estratégias clandestinas quanto através de corporações legalizadas.
- (D) associado a ideologias extremistas de direita ou de esquerda, que agem para obter o controle de aparatos políticos estatais.
- (E) étnico e religioso, por resultar de ações de grupos perseguidos, que recorrem à ação armada para reivindicar seus direitos.

QUESTÃO 43

Para enfrentar a crise da pandemia, a intervenção estatal está agora sendo solicitada e elogiada pelos comentaristas conservadores que anteriormente a criticavam. O capitalismo de Estado está sendo visto como solução. Nos EUA, os despejos de inquilinos estão sendo adiados, a folha de pagamento de algumas empresas vai ser garantida pelo Estado, e o governo, entre outras medidas, obrigou a General Motors a fabricar respiradores. No Reino Unido, já estão discutindo renacionalizar companhias aéreas em dificuldades e outras empresas.

(www.cartamaior.com.br, 29.03.2020. Adaptado.)

As ações descritas no excerto contradizem a

- (A) política keynesiana.
- (B) política de subsídios.
- (C) ação protecionista de mercado.
- (D) doutrina neoliberal.
- (E) lei da oferta e da procura.

QUESTÃO 44

Examine o mapa.



(Maria Elena R. Simielli. *Geoatlas*, 2019. Adaptado.)

O mapa apresenta uma regionalização do espaço mundial baseada em organizações

- (A) ambientais.
- (B) geopolíticas.
- (C) comerciais.
- (D) industriais.
- (E) econômicas.

QUESTÃO 45

Cadê Palestina no Google Maps?
Polêmica antiga ressurge nas redes sociais

A reportagem acessou o Maps e verificou os nomes dos territórios da Cisjordânia e Gaza, ambos demarcados com uma linha tracejada, usada pela plataforma para indicar limites territoriais em disputa. Quando se trata de áreas não disputadas, a linha é cinza e sólida. Ao aproximar a imagem, aparece no contorno da linha a frase "1950 – linha do acordo de armistício".

(www.uol.com.br, 16.07.2020.)

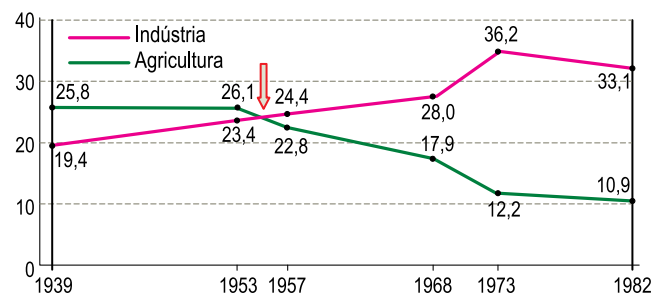
A representação espacial questionada no título da reportagem reflete

- (A) conflitos entre muçulmanos e hindus pelo controle territorial.
- (B) embates entre sírios e libaneses pela hegemonia política local.
- (C) desacordos entre sírios e judeus pela posse de áreas agrícolas.
- (D) guerras entre árabes e muçulmanos pelo direito à descolonização.
- (E) disputas entre árabes e judeus pela criação de seus Estados.

QUESTÃO 46

Analise o gráfico.

Evolução da indústria e da agricultura no Brasil
no período 1939-1982 (em % do PIB)



(Marcos de A. Coelho e Lygia T. Soares. *Geografia do Brasil*, 2002. Adaptado.)

Destacado pela seta, o momento em que os percentuais da indústria ultrapassam os da agricultura na composição do PIB brasileiro possui relação com

- (A) o processo de internacionalização da economia brasileira, destacando-se a indústria automobilística.
- (B) o investimento nacional em plataformas de exportação, destacando-se a indústria de eletrodomésticos.
- (C) a inserção do Brasil em acordos de livre-comércio, destacando-se a indústria siderúrgica.
- (D) a flexibilização na tributação de empresas nacionais, destacando-se a indústria petroquímica.
- (E) a formação de conglomerados nacionais, destacando-se a indústria de construção civil.

QUESTÃO 47

Analise o mapa.

Assassinatos no campo no Brasil, 1986-2006



(Eduardo P. Girardi. *Atlas da questão agrária brasileira*, 2008. Adaptado.)

Considerando o mapa e conhecimentos sobre o campo brasileiro,

- (A) a ocorrência de assassinatos foi reduzida em áreas onde a agricultura comercial se fez hegemônica.
- (B) o menor número de assassinatos na região Norte indica a eficiência das políticas de reforma agrária no Brasil.
- (C) a área com maior ocorrência de assassinatos coincide com o avanço da fronteira agrícola.
- (D) o elevado número de assassinatos em áreas interioranas é compreendido pela fragilidade dos limites estaduais.
- (E) a insegurança nas áreas rurais reflete o desinteresse nacional pela população residente fora das capitais.

QUESTÃO 48

No aniversário de 20 anos do Estatuto da Cidade, é fundamental refletir sobre o seu legado nas cidades brasileiras. Seu grande avanço consiste em definir instrumentos claros para um planejamento urbano com propósito social e calcado na gestão democrática da cidade, viabilizando, na prática, o reconhecimento da função social da propriedade.

(<https://diplomatie.org.br>, 06.07.2021. Adaptado.)

Consiste um exemplo de descumprimento da função social da propriedade nas cidades

- (A) a concentração de linhas de transporte público nas periferias, em detrimento do grande número de trabalhadores que moram nas áreas centrais.
- (B) a presença de imóveis ociosos em áreas com boa infraestrutura coexistindo com a realidade precária das periferias.
- (C) a expansão da distribuição do saneamento básico em áreas regularizadas, em contraste com as falhas no acesso a esses serviços em áreas irregulares.
- (D) a realização da coleta seletiva de lixo em áreas regularizadas convivendo com a permanência de lixões em áreas irregulares.
- (E) a centralização dos empregos em áreas com boa infraestrutura, em detrimento da população desempregada que reside nas periferias.

QUESTÃO 49

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realiza periodicamente censos para analisar a distribuição da população brasileira segundo a cor da pele. Nesse contexto, as informações obtidas pelos censos permitem a

- (A) apresentação de planos de contingência à entrada de imigrantes, grupos constituídos por indivíduos com potencial de descaracterizar o perfil demográfico nacional.
- (B) construção de políticas afirmativas articuladas à hegemonia populacional, assegurando o combate aos preconceitos no Brasil.
- (C) reestruturação da territorialidade das comunidades tradicionais, deslocando populações segundo sua participação no todo nacional.
- (D) elaboração de políticas públicas que busquem reduzir desigualdades sociais, especialmente aos grupos minoritários.
- (E) reavaliação da definição dos grupos formadores da população brasileira, minimizando a participação de populações pouco expressivas.

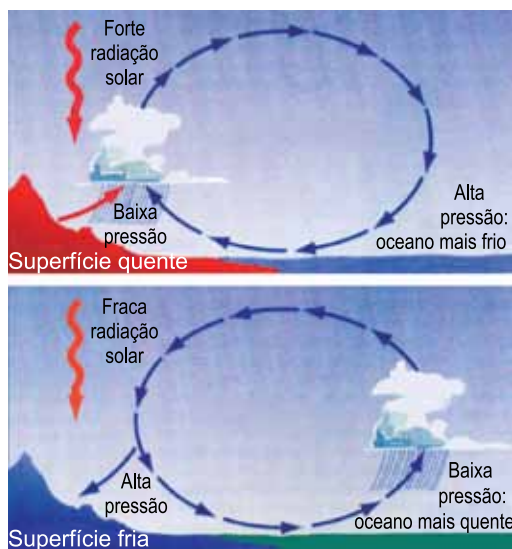
QUESTÃO 50

O Pantanal, sob os aspectos geológico e geomorfológico, corresponde a

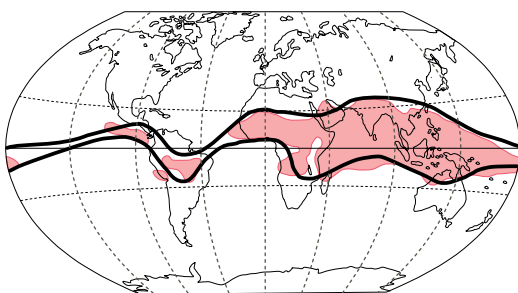
- (A) uma planície em desgaste, na qual os processos erosivos superam o intemperismo químico.
- (B) um escudo cristalino em desgaste, no qual os processos erosivos superam a sedimentação.
- (C) uma depressão em desgaste, na qual a desagregação supera a deposição de material removido.
- (D) um planalto em formação, no qual a sedimentação supera o intemperismo físico.
- (E) uma bacia sedimentar em formação, na qual a sedimentação supera os processos erosivos.

QUESTÃO 51

Observe as imagens e o mapa.



(<http://asia1b.weebly.com>. Adaptado.)



(<https://geoarchitecture.wordpress.com>. Adaptado.)

O fenômeno esquematizado nas imagens, cuja área de ocorrência está delimitada no mapa, corresponde

- (A) à condensação atmosférica, responsável pelo resfriamento do ar úmido em superfície, o que resulta na ocorrência de orvalho e de nevoeiro.
- (B) às monções de inverno e de verão, caracterizadas por sistemas de circulação atmosférica que determinam períodos de seca e chuva.
- (C) à frente estacionária, classificada como uma frente fria sem movimentação por um longo período, o que resulta em chuvas torrenciais.
- (D) à inversão térmica, provocada pela resistência aos movimentos de ar verticais que formam as precipitações convectivas.
- (E) às ressacas, constituídas por episódios de ventos fortes em direção ao litoral que geram ciclones extratropicais.

QUESTÃO 52

Os corredores florestais são estratégicos para a conservação e a recuperação de paisagens degradadas. Sob o ponto de vista do meio ambiente, a implantação desses corredores é importante por combater

- (A) o impacto do efeito de borda e a movimentação de animais silvestres.
- (B) a perda da produtividade dos solos e a expansão agrícola.
- (C) o refúgio da fauna local e o descontrole biológico de pragas.
- (D) a diminuição de áreas naturais e o isolamento de espécies.
- (E) a fragmentação dos ecossistemas e o intercâmbio de polinizadores.

QUESTÃO 53

Pesquisadores da Universidade Federal do Paraná vêm testando o emprego de uma substância que impede a formação de óxido nítrico (N_2O). A dicianodiamida (DCD) bloqueia as reações que levam à formação desse gás ao inibir o processo de nitrificação que age sobre o amônio liberado no solo pela urina. Além de minimizar a formação do gás, o inibidor ainda apresenta outra vantagem: impede a formação de nitrato no solo.

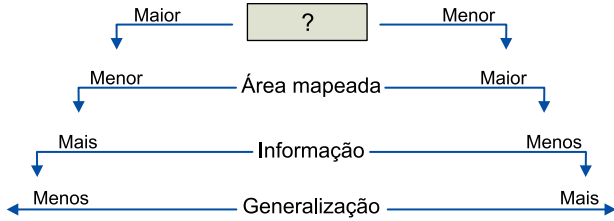
(<https://cienciahoje.org.br>, 08.12.2014. Adaptado.)

Ao inibir a formação do gás N_2O e do nitrato no solo, o emprego da DCD poderá reduzir, respectivamente,

- (A) a geada e a salinização.
- (B) a chuva ácida e a calagem.
- (C) o efeito estufa e a poluição de mananciais.
- (D) o albedo e a ressurgência.
- (E) a evapotranspiração e a laterização.

QUESTÃO 54

Examine o esquema.



(Paulo M. Leal de Menezes. *Roteiro de cartografia*, 2013. Adaptado.)

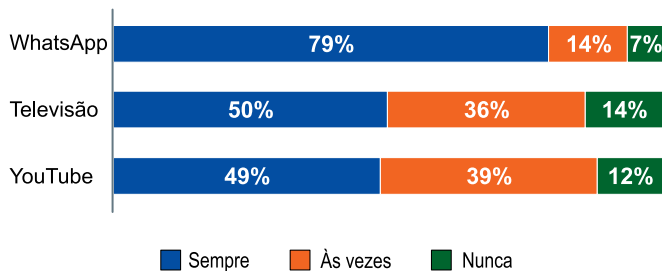
As relações apresentadas no esquema fazem referência à

- (A) escala cartográfica.
- (B) simbolização cartográfica.
- (C) precisão gráfica do mapa.
- (D) orientação do mapa.
- (E) projeção cartográfica.

QUESTÃO 55

TEXTO 1

Com que frequência você utiliza os seguintes meios como fonte de informação?



("Redes sociais, notícias falsas e privacidade de dados na internet". www12.senado.leg.br, novembro de 2019. Adaptado.)

TEXTO 2

O WhatsApp, aplicativo de mensagens por celular extremamente disseminado no Brasil, é visto como uma das redes mais propícias para a difusão de notícias falsas. Como é um aplicativo de mensagens privadas e não tem caráter público, é difícil rastrear as *fake news* espalhadas ali e avaliar seu alcance, o que preocupa pesquisadores.

(Juliana Gragnani. "Pesquisa inédita identifica grupos de família como principal vetor de notícias falsas no WhatsApp". www.bbc.com, 20.04.2018. Adaptado.)

A leitura dos textos permite considerações filosóficas sobre a

- (A) compreensão da aceitação da indústria cultural no cotidiano.
- (B) recusa do uso de dispositivos tecnológicos na imprensa.
- (C) construção da autonomia humana por meio das redes sociais.
- (D) importância do estímulo ao exercício da atividade reflexiva.
- (E) consequência da vigilância e da punição nos meios de comunicação.

QUESTÃO 56

É como se cada homem dissesse a cada homem: *Auto-rizo e transfiro o meu direito de me governar a mim mesmo a este homem, ou a esta assembleia de homens, com a condição de transferires para ele o teu direito, autorizando de uma maneira semelhante todas as suas ações*. Feito isso, à multidão assim unida numa só pessoa se chama *Estado*.

(Thomas Hobbes. *Leviatã*, 2003. Adaptado.)

No texto, o autor expressa sua teoria sobre a origem do Estado. Nessa teoria, o Estado tem sua origem na

- (A) atribuição de um poder absoluto ao soberano.
- (B) criação de leis aplicáveis ao povo e ao governante.
- (C) instituição de um governo pelos mais sábios.
- (D) manipulação do povo pelos chefes de Estado.
- (E) gestão do coletivo no estado de natureza.

QUESTÃO 57

Na história do Estado moderno, duas liberdades são estreitamente ligadas e interconectadas, tanto que, quando uma desaparece, também desaparece a outra. Mais precisamente: sem liberdades civis, como a liberdade de imprensa e de opinião, como a liberdade de associação e de reunião, a participação popular no poder político é um engano; mas, sem participação popular no poder, as liberdades civis têm bem pouca probabilidade de durar.

(Norberto Bobbio. *Igualdade e liberdade*, 1997. Adaptado.)

O cenário retratado no texto gera uma prática política conceituada por Norberto Bobbio como democracia, na qual

- (A) o modelo político antigo é restaurado para a organização da sociedade.
- (B) são garantidas igualdades social e econômica à população.
- (C) os cidadãos são geridos apenas por seu próprio sistema de regras locais.
- (D) apenas a elite participa ativamente das decisões governamentais.
- (E) existem mecanismos para participação dos indivíduos no poder estatal.

QUESTÃO 58

TEXTO 1

É com Descartes que a oposição *homem-natureza* se tornará mais completa, constituindo-se no centro do pensamento moderno e contemporâneo. O homem, instrumentalizado pelo método científico, pode penetrar os mistérios da natureza e, assim, tornar-se “senhor e possuidor da natureza”.

(Carlos W. P. Gonçalves. *Os (des)caminhos do meio ambiente*, 1989. Adaptado.)

TEXTO 2

Quando a gente quis criar uma reserva da biosfera em uma região do Brasil, foi preciso justificar para a Unesco [Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura] por que era importante que o planeta não fosse devorado pela mineração. Para essa instituição, é como se bastasse manter apenas alguns lugares como amostra grátis da Terra.

(Ailton Krenak. *Ideias para adiar o fim do mundo*, 2019.)

Ailton Krenak constata os princípios da filosofia cartesiana ao reconhecer que

- (A) a natureza operacionalizada serve aos humanos de forma harmônica e reforça a relevância de todos os seres vivos.
- (B) o método cartesiano tem sido utilizado na natureza a partir de medidas ecológicas estabelecidas pela Unesco.
- (C) os órgãos oficiais vêm se esforçando pelo equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação da natureza.
- (D) as instituições que representam a humanidade negligenciam a integral manutenção do meio ambiente.
- (E) a dúvida cartesiana não permite afirmações sobre o desenvolvimento sustentável, por estas serem inconclusivas.

QUESTÃO 59

As certezas do homem comum, as verdades comuns da experiência cotidiana, os filósofos vivem-nas, por certo, e não as negam, enquanto homens. Mas, enquanto filósofos, não as assumem. Nesse sentido em que as desqualificam, pode-se dizer que as recusam. Desqualificação teórica, recusa filosófica, empreendidas em nome da racionalidade que postulam para a filosofia. Assim é que boa parte das filosofias opta por esquecer “metodologicamente” a visão comum do Mundo, recusando-se a integrá-la ao seu saber racional e teórico. Não podendo furtar-se, enquanto homens, à experiência do Mundo, não o reconhecem como filósofos. O Mundo não é, para eles, o universo reconhecido de seus discursos. Desconsiderando filosoficamente as verdades cotidianas, o bom senso, o senso comum, instauram de fato o dualismo do prático e do teórico, da vida e da razão filosófica. Instauram, consciente e propositadamente, o divórcio entre o homem comum que são e o filósofo que querem ser.

(Oswaldo Porchat Pereira. *Rumo ao ceticismo*, 2007. Adaptado.)

O “divórcio” entre o homem comum e o filósofo, segundo o autor, ocorre em função da

- (A) negação do homem comum em entender a realidade.
- (B) restrição do saber comum no fazer filosófico.
- (C) diferença de mundos que buscam compreender.
- (D) falta de correspondência factual do saber comum.
- (E) proposição de respostas necessariamente divergentes.

QUESTÃO 60

À primeira vista, porém, a arte do cinema aparenta ser demasiado simples e até mesmo estúpida. Vê-se o Rei dando um aperto de mão a um time de futebol; eis o iate de Sir Thomas Lipton; eis, enfim, Jack Horner vencendo o *Grand National*. Os olhos consomem tudo isso instantaneamente e o cérebro, agradavelmente excitado, põe-se a observar as coisas acontecerem sem se atarefar com nada. Mas qual é, pois, a sua surpresa ao ser, de repente, despertado em meio à sua agradável sonolência e chamado a prestar socorro? O olho está em apuros. Necessita de ajuda. Diz, então, ao cérebro: “Está ocorrendo algo que de modo algum posso entender. Tu me és necessário”. Juntos olham para o Rei, o barco, o cavalo e o cérebro; de imediato, vê que eles se revestiram de uma qualidade que não pertence à mera fotografia da vida mesma.

(Virginia Woolf. “O cinema”. *Rapsódia*, 2006. Adaptado.)

Com o surgimento da disciplina estética, no século XVIII, entendeu-se que a arte é capaz de produzir ajuizamentos. O texto aborda o tema por meio da constatação da autora de que

- (A) se estabeleceu maior relevância aos temas representados pelas artes.
- (B) se reconheceu a importância da sensibilidade no processo do conhecimento.
- (C) ocorreu um intenso diálogo entre os artistas, tais como cineastas e literários.
- (D) houve a evolução das linguagens artísticas em relação às suas técnicas.
- (E) se proliferaram novas manifestações artísticas com posturas críticas.

QUESTÃO 61

As aranhas comem cobras pelo mundo inteiro, revela estudo surpreendente

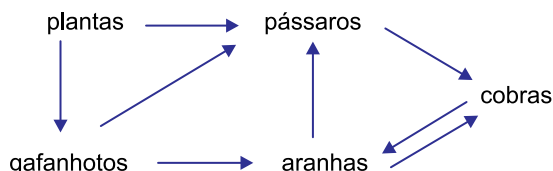


Uma viúva-negra ataca uma cobra no Parque Nacional de New River Gorge, na Virgínia Ocidental.

Uma aranha consegue matar e comer uma cobra? Esta pergunta é o tema de um novo estudo publicado na *Journal of Arachnology*. A resposta é um grande “sim”. “As aranhas que comem cobras podem ser encontradas em todos os continentes (exceto no Antártico). Para compreender completamente o papel importante das aranhas no equilíbrio da natureza, é crucial compreender todo o espectro dos seus hábitos alimentares”, diz Martin Nyffeler, líder do estudo e especialista em aranhas da Universidade de Basileia, na Suíça.

(www.natgeo. Adaptado.)

A reportagem apresenta uma situação peculiar em uma teia alimentar, na qual as aranhas comem cobras, que por sua vez comem aranhas. Contudo, outros organismos integram essa teia alimentar, como exemplificado no esquema a seguir.



Considerando as informações do texto e a teia alimentar do esquema,

- a biomassa obtida das plantas se mantém de maneira cíclica na teia alimentar.
- os gafanhotos e os pássaros transferem para a teia parte da energia obtida dos produtores.
- a maior quantidade de energia química transferida estará disponível nas aranhas.
- toda biomassa obtida dos pássaros pelas cobras será transferida para as aranhas.
- a energia flui de maneira cíclica e se mantém sem perdas entre as cobras e as aranhas.

QUESTÃO 62

Considere o trecho de uma reportagem sobre a recente crise hídrica em alguns estados brasileiros:

Cinco estados brasileiros, entre eles São Paulo, enfrentam o que já é considerada a pior seca em 91 anos, de acordo com um comitê de órgãos do governo federal, que emitiu pela primeira vez na história um alerta de emergência hídrica para o período de junho a setembro de 2021. Mas por que tem chovido menos?

De acordo com especialistas, três fenômenos explicam a falta de chuvas no Brasil:

- O desmatamento da Amazônia;
- O aquecimento global causado por queima de combustíveis fósseis;
- O fenômeno natural La Niña.

(<https://g1.globo.com>)

Sobre os fenômenos que explicam a falta de chuvas no Brasil, citados na reportagem, pode-se afirmar que

- o aquecimento global acelera o ressecamento do solo nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, comprometendo o desenvolvimento da vegetação nas matas de galeria, as quais garantem o volume das águas dos córregos, que por evaporação levam à formação de nuvens na região.
- o desmatamento da Amazônia expõe grandes áreas de solo antes cobertas por vegetação, o que resulta no escoamento superficial das águas das chuvas em direção aos rios e, conseqüentemente, em menor volume de água evaporada para a formação de nuvens, que seriam transportadas pelos ventos para as regiões Sudeste e Sul.
- o aquecimento global acelera a evaporação de água dos oceanos, intensificando a formação de nuvens que se precipitam como fortes chuvas nas regiões litorâneas do Brasil, o que reduz o volume de massas úmidas que chegam ao interior do país, diminuindo a pluviosidade.
- o desmatamento da Amazônia resulta em menor volume de água devolvida para a atmosfera pela transpiração das árvores, alterando a umidade trazida pelos ventos vindos da região Norte para as regiões Sudeste e Sul do Brasil, os quais levam à formação de nuvens de chuva nessas regiões.
- o fenômeno La Niña resulta do resfriamento das águas do oceano Atlântico e da temperatura atmosférica média na região equatorial do Brasil, o que diminui a taxa de transpiração pelas árvores e a conseqüente formação de nuvens que chegariam às regiões Sudeste e Sul do país.

QUESTÃO 63

Considere o trecho de uma reportagem sobre a disponibilidade de métodos contraceptivos para a população.

Estudo: diversidade de métodos contraceptivos em postos ainda é baixa

A oferta de métodos contraceptivos e testes rápidos de gravidez aumentou em sete vezes de 2012 a 2018 nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), os “postinhos”, que aderiram ao Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade de Atenção Básica. A diversidade de métodos disponíveis, no entanto, ainda é baixa e está concentrada em preservativos femininos, com pouca oferta de dispositivos intrauterinos (DIU). No Brasil o único DIU disponível gratuitamente é o DIU de cobre. Esta baixa disponibilidade nas UBS impacta negativamente na diversidade de opções de escolha da mulher. “Os métodos reversíveis de longa duração como o DIU tendem a ser o método de escolha da maioria das mulheres quando as barreiras de acesso, custo e conhecimento são rompidas”, ressalta a médica Ana Ruivo, co-autora do estudo.

(www.uol.com.br. Adaptado.)

O hormônio detectado na urina, que indica resultado positivo para gravidez; o modo de ação do DIU e uma opção de método contraceptivo feminino reversível de longa duração são, respectivamente:

- (A) FSH (hormônio folículo estimulante) – alteração do ambiente uterino, tornando-o hostil aos espermatozoides ou à nidação – laqueadura tubária.
- (B) HCG (gonadotropina coriônica) – inibição da secreção de LH (hormônio luteinizante) e amadurecimento do óvulo no folículo ovariano – laqueadura tubária.
- (C) HCG (gonadotropina coriônica) – criação de uma barreira física que bloqueia a chegada dos espermatozoides ao útero – laqueadura tubária.
- (D) FSH (hormônio folículo estimulante) – criação de uma barreira física que bloqueia a chegada dos espermatozoides ao útero – implantação sob a pele de dispositivo plástico com liberação contínua de hormônios.
- (E) HCG (gonadotropina coriônica) – alteração do ambiente uterino, tornando-o hostil aos espermatozoides ou à nidação – implantação sob a pele de dispositivo plástico com liberação contínua de hormônios.

QUESTÃO 64

Descobri um mês depois do parto que minhas gêmeas têm síndrome de Down

Ainda no início da gestação, o casal Ellen e Willians foi surpreendido com a notícia: eram gêmeos idênticos (univitelinos), duas meninas. Um exame posterior ao parto surpreendeu novamente os pais: as duas crianças tinham síndrome de Down.

O nascimento das meninas é considerado um fato raro. Isso porque estudos apontam que, aproximadamente, um a cada 700 ou 800 partos no Brasil é de uma criança com síndrome de Down. Especialistas acreditam que menos de 0,5% dos nascimentos de crianças com essa síndrome seja de gêmeos — desses, apenas um terço são univitelinos.

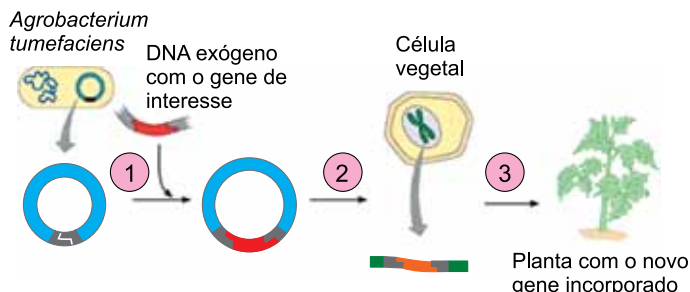
(www.bbc.com. Adaptado.)

A condição cromossômica das células somáticas das meninas é caracterizada como uma trissomia do cromossomo 21, uma aneuploidia resultante de eventos biológicos específicos. Um desses eventos é

- (A) a não disjunção das cromátides-irmãs de um dos cromossomos 21 na meiose II da ovogênese.
- (B) a não disjunção dos cromossomos homólogos do par 21 na meiose II da espermatogênese.
- (C) a fertilização concomitante do óvulo por dois espermatozoides, cada um deles carregando um cromossomo 21.
- (D) a fusão do material genético do corpúsculo (glóbulo) polar ao núcleo haploide do óvulo, cada qual com um cromossomo 21.
- (E) a não disjunção dos cromossomos homólogos do par 21 na mitose seguinte à formação do zigoto.

QUESTÃO 65

Para obtenção de plantas transgênicas em laboratório, um dos vetores utilizados é um plasmídeo, chamado Ti, presente na bactéria do solo *Agrobacterium tumefaciens*. Os pesquisadores inserem nesse plasmídeo um segmento de DNA de uma espécie que tem o gene de interesse (DNA exógeno), e utilizam esse plasmídeo como vetor para inserir o gene de interesse no genoma da espécie vegetal que se deseja modificar. Esse processo, de forma simplificada, está representado a seguir.



(<http://transgeniaemvegetais.blogspot.com>. Adaptado.)

Na figura, as etapas em que ocorrem a indução da diferenciação celular, a aplicação das enzimas de restrição e a recombinação entre o gene de interesse e o DNA vegetal estão indicadas, respectivamente, pelos números

- (A) 3, 2 e 1.
- (B) 3, 1 e 2.
- (C) 1, 3 e 2.
- (D) 2, 1 e 3.
- (E) 1, 2 e 3.

QUESTÃO 66

A disposição e a distribuição dos estômatos nas folhas são adaptações das espécies vegetais aos ambientes onde ocorrem. Os estômatos podem estar dispostos em ambas as faces da folha ou em apenas uma delas. Quando são encontrados nas duas faces, a folha é chamada de anfiestomática; quando são encontrados apenas na face abaxial (inferior), a folha é hipoestomática; e quando estão presentes apenas na face adaxial (superior), a folha é epiestomática.

A figura 1 apresenta a salvinia (*Salvinia auriculata*), uma planta aquática cujas folhas flutuam sobre as águas. A figura 2 apresenta um pequi (Caryocar brasiliense), espécie vegetal arbórea de ambientes quentes e de baixa pluviosidade. E a figura 3 apresenta exemplares de bromélia (*Quesnelia testudo*), espécie vegetal adaptada a ambientes úmidos e de alta pluviosidade.

FIGURA 1



(<http://www.plantsoftheworldonline.org>)

FIGURA 2



(<http://wwwnaturezapura123.blogspot.com>)

FIGURA 3



(<http://faunaeflorauna.blogspot.com>)

As figuras que representam as espécies anfiestomática, hipoestomática e epiestomática estão corretamente relacionadas a seus respectivos biomas em:

- (A) 3 - Caatinga, 1 - Pantanal e 2 - Cerrado.
- (B) 1 - Amazônia, 2 - Cerrado e 3 - Mata Atlântica.
- (C) 3 - Mata Atlântica, 2 - Cerrado e 1 - Pantanal.
- (D) 1 - Pantanal, 3 - Amazônia e 2 - Caatinga.
- (E) 2 - Amazônia, 1 - Mata Atlântica e 3 - Caatinga.

QUESTÃO 67

A figura apresenta a radiografia da mão de uma menina portadora de polidactilia, uma anomalia genética que consiste na alteração quantitativa anormal dos dedos das mãos (quirodactilos) ou dos pés (pododactilos).



(<https://brasilecola.uol.com.br>)

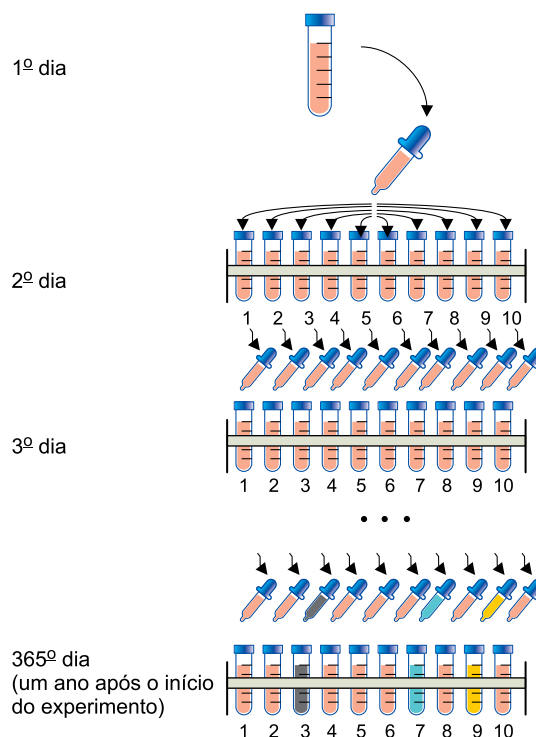
Na família dessa menina, seu pai e seus avós paternos são portadores da mesma característica, mas não sua tia e seu tio, únicos irmãos de seu pai. A mãe e o único irmão dessa menina não apresentam essa característica.

O tipo de herança dessa característica e a probabilidade de que os pais da menina tenham um terceiro filho do sexo biológico masculino e com polidactilia são:

- (A) autossômica dominante e 50%.
- (B) autossômica dominante e 25%.
- (C) ligada ao sexo dominante e 50%.
- (D) ligada ao sexo recessiva e 25%.
- (E) autossômica recessiva e 25%.

QUESTÃO 68

Em um tubo contendo meio de cultura líquido, um pesquisador inoculou bactérias *Escherichia coli* para se multiplicarem. Ao final do dia, as bactérias haviam se multiplicado e consumido quase que totalmente a glicose que compunha o meio de cultura do tubo. O pesquisador retirou 10 amostras desse tubo e inoculou cada uma delas em outros 10 tubos, identificados pelos números de 1 a 10, que continham meio de cultura de composição idêntica àquele do início do experimento. Ao final do segundo dia, o pesquisador retirou uma amostra de cada um desses 10 tubos e as inoculou, individualmente, em 10 novos tubos numerados, que continham meio de cultura igual ao do início do experimento, mantendo essa transferência sempre entre tubos de mesma numeração. Esse procedimento foi repetido todos os dias, ao longo de 1 ano, como esquematizado na figura.



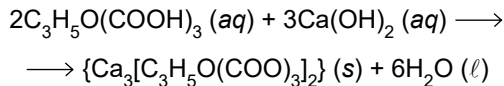
No último dia do experimento, as bactérias dos 10 tubos foram analisadas e o pesquisador verificou que alguns tubos continham bactérias com características bioquímicas bastante diferentes daquelas dos demais tubos, e diferentes daquelas das bactérias usadas no início do experimento.

Esse experimento evidencia a

- (A) convergência adaptativa, resultante da manutenção das características do ambiente em cada tubo, no caso o meio de cultura, ao longo de todas as gerações.
- (B) especiação simpátrica, uma vez que novas espécies bacterianas surgiram em um mesmo tubo, sem que entre elas houvesse isolamento geográfico.
- (C) deriva genética, que se caracteriza pelo aumento da frequência de características genéticas favoráveis às condições ambientais imperantes.
- (D) divergência genética, causada pelo favorecimento de mutações adaptativas não compartilhadas entre as populações bacterianas de tubos com números diferentes.
- (E) competição interespecífica, uma vez que as populações de alguns tubos se mostraram mais competitivas que outras pelos recursos do meio.

QUESTÃO 69

O limão “Tahiti”, por não apresentar sementes e ter suco abundante, com elevado teor de ácido cítrico $[\text{C}_3\text{H}_5\text{O}(\text{COOH})_3]_2$, pode ser fonte desse ácido puro obtido no estado sólido. A primeira etapa dessa obtenção consiste na precipitação do ácido cítrico presente no suco do limão, como citrato de cálcio $\{\text{Ca}_3[\text{C}_3\text{H}_5\text{O}(\text{COO})_3]_2\}$, por adição de solução aquosa saturada de hidróxido de cálcio $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ ao suco, conforme a reação:



Considere que:

- nessa reação foram obtidos 640 g de citrato de cálcio;
- as massas molares do citrato de cálcio e do ácido cítrico são, respectivamente, 498 g/mol e 192 g/mol;
- o rendimento da reação é 100%;
- cada limão “Tahiti” apresenta em média 2,5 g de ácido cítrico.

De acordo com as informações, o número de limões “Tahiti” necessários para obter os 640 g de citrato de cálcio foi próximo de

- (A) 200.
(B) 300.
(C) 500.
(D) 700.
(E) 800.

QUESTÃO 70

A tabela mostra valores de solubilidades em água, expressas em g de soluto por 100 g de solvente, em duas temperaturas, de dois compostos iônicos empregados como fertilizantes agrícolas.

Composto	Solubilidade em água (em g _{soluto} /100 g _{solvente})	
	25 °C	80 °C
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	76	94
KCl	36	51

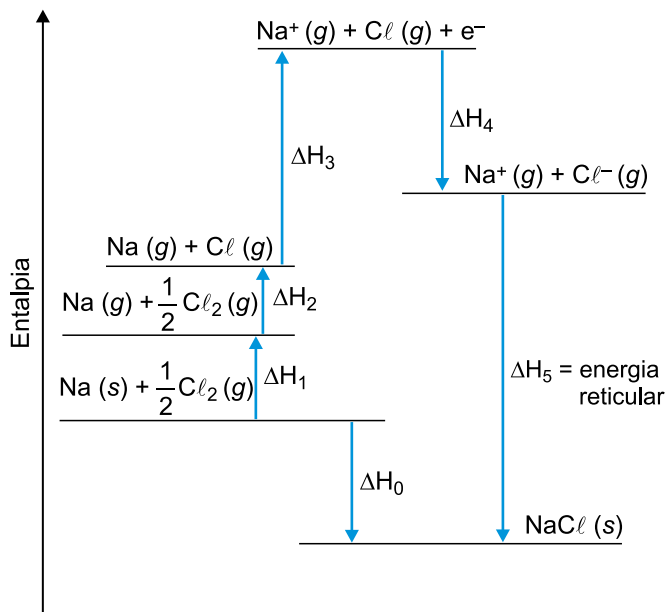
Uma mistura foi preparada pela dissolução de 400 g de sulfato de amônio e 400 g de cloreto de potássio em 1 kg de água à temperatura de 80 °C, originando uma mistura homogênea límpida e insaturada. Ao ser resfriada à temperatura ambiente de 25 °C, observou-se que a mistura resultante

- (A) continuou homogênea e insaturada.
(B) continuou homogênea, porém saturada.
(C) passou a ser heterogênea, com corpo de fundo formado apenas por KCl .
(D) passou a ser heterogênea, com corpo de fundo formado apenas por $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.
(E) passou a ser heterogênea, com corpo de fundo formado por KCl e $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

QUESTÃO 71

A variação de entalpia, associada à formação de um cristal iônico sólido a partir de seus íons no estado gasoso, é conhecida como energia reticular. Essa energia é difícil de ser medida diretamente, mas pode ser calculada de forma indireta, utilizando-se a Lei de Hess, a partir de outras transformações, cuja variação de entalpia é conhecida. Esse caminho para a determinação da energia reticular é conhecido como ciclo de Born-Haber. O diagrama a seguir mostra as etapas desse ciclo para o cloreto de sódio (NaCl).

Ciclo de Born-Haber para o cloreto de sódio



Nesse diagrama, a sublimação do sódio metálico, a primeira energia de ionização do elemento sódio e a afinidade eletrônica do elemento cloro correspondem, respectivamente, aos valores de

- (A) ΔH_2 , ΔH_3 e ΔH_4
(B) ΔH_1 , ΔH_0 e ΔH_5
(C) ΔH_1 , ΔH_4 e ΔH_3
(D) ΔH_2 , ΔH_4 e ΔH_3
(E) ΔH_1 , ΔH_3 e ΔH_4

QUESTÃO 72

A tabela mostra os valores aproximados de pH de diferentes soluções aquosas, todas com a mesma concentração de 0,1 mol/L e a 25 °C.

Solução	pH aproximado
Ácido clorídrico	1
Ácido acético	3
Sulfato de sódio	7
Hidróxido de sódio	13

A solução que deve apresentar maior concentração total de íons e a solução que deve apresentar maior concentração de íons $H^+(aq)$ são, respectivamente, as soluções de

- (A) hidróxido de sódio e ácido clorídrico.
- (B) ácido acético e hidróxido de sódio.
- (C) sulfato de sódio e hidróxido de sódio.
- (D) ácido acético e ácido clorídrico.
- (E) sulfato de sódio e ácido clorídrico.

QUESTÃO 73

Considere os seguintes fenômenos:

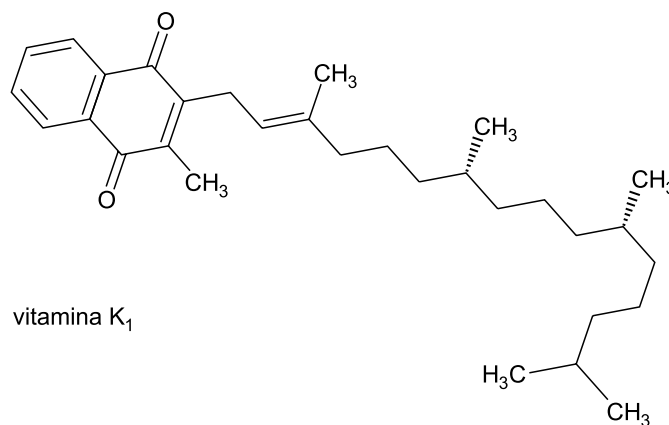
- Formação de um depósito de prata metálica sobre um fio de cobre imerso em uma solução aquosa de nitrato de prata ($AgNO_3$).
- Formação de água pela reação explosiva entre oxigênio e hidrogênio gasosos.
- Formação de um precipitado de carbonato de cálcio quando dióxido de carbono é borbulhado em solução aquosa saturada de hidróxido de cálcio.
- Formação de uma solução límpida quando vinagre é adicionado a uma suspensão opaca de hidróxido de magnésio (leite de magnésia).

Ocorrem reações de oxirredução somente nos fenômenos

- (A) 1 e 3.
- (B) 1 e 2.
- (C) 1 e 4.
- (D) 2 e 4.
- (E) 3 e 4.

QUESTÃO 74

Considere a estrutura da vitamina K_1 .



vitamina K_1

Analizando-se a fórmula estrutural da vitamina K_1 , nota-se que essa vitamina é _____, apresenta cadeia carbônica _____, átomo de carbono _____ e apresenta isômeros _____.

As lacunas do texto são preenchidas respectivamente por:

- (A) hidrossolúvel – saturada – terciário – geométricos.
- (B) lipossolúvel – insaturada – quaternário – ópticos.
- (C) lipossolúvel – insaturada – terciário – geométricos.
- (D) lipossolúvel – saturada – terciário – ópticos.
- (E) hidrossolúvel – insaturada – quaternário – geométricos.

QUESTÃO 75

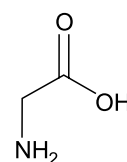
Etanolamina no espaço

Uma equipe internacional e multidisciplinar, envolvendo astrofísicos, astroquímicos e bioquímicos, detectou pela primeira vez no espaço interestelar a substância prebiótica etanolamina.

A etanolamina ($NH_2CH_2CH_2OH$), uma molécula que contém quatro dos seis elementos químicos essenciais à vida, faz parte dos fosfolipídios, moléculas que compõem as membranas celulares, e pode servir como precursora do aminoácido glicina.

(www.inovacaotecnologica.com.br. Adaptado.)

A fórmula estrutural da glicina está representada a seguir.



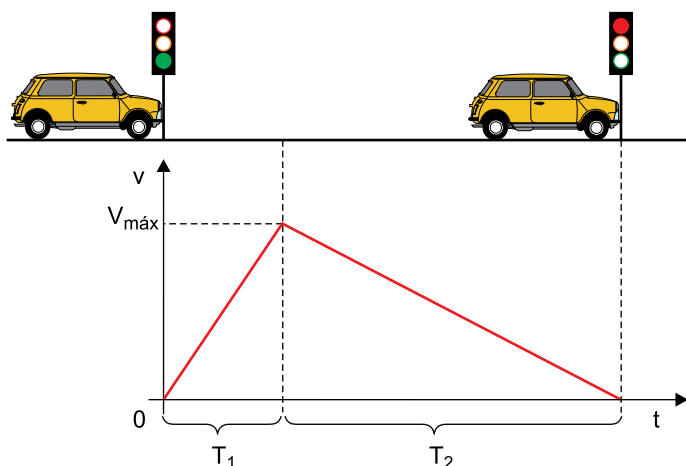
glicina

A transformação da molécula de etanolamina em glicina envolve uma reação de

- (A) oxidação.
- (B) isomerização.
- (C) esterificação.
- (D) redução.
- (E) adição.

QUESTÃO 76

Quando a luz de um semáforo fica verde, um veículo parado parte com aceleração escalar constante, a_1 , e se move por uma rua retilínea até atingir uma velocidade máxima, $V_{\text{máx}}$, em um intervalo de tempo T_1 . A partir desse instante, inicia um processo de frenagem, também com aceleração escalar constante, até parar novamente, no semáforo seguinte, em um intervalo de tempo T_2 . O gráfico representa a variação da velocidade desse veículo em função do tempo, nesse movimento.

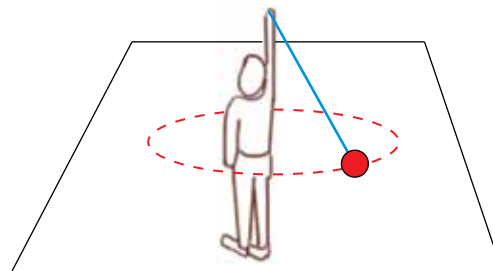


No trajeto entre os dois semáforos, a velocidade escalar média desse veículo foi de:

- (A) $2 \times a_1 \times T_1$
- (B) $\frac{a_1 \times (T_1 + T_2)}{2}$
- (C) $2 \times a_1 \times (T_1 + T_2)$
- (D) $\frac{a_1 \times T_1}{2}$
- (E) $a_1 \times T_1$

QUESTÃO 77

Um garoto gira uma esfera de 500 g ao redor de seu corpo, mantendo o braço esticado na vertical e segurando um fio ideal de comprimento 65 cm, conforme a figura. A esfera gira em uma trajetória circular contida em um plano horizontal de raio de curvatura 60 cm.

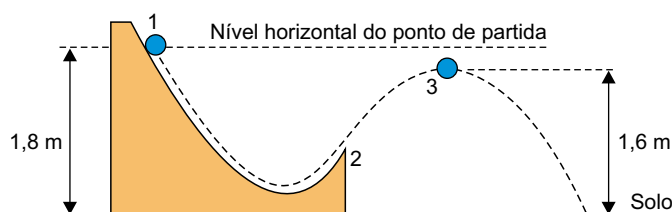


Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência do ar, a intensidade da força de tração que atua no fio é

- (A) 18 N.
- (B) 12 N.
- (C) 13 N.
- (D) 15 N.
- (E) 8 N.

QUESTÃO 78

Uma pequena esfera é abandonada do repouso no ponto 1 e, após deslizar sem rolar pela pista mostrada em corte na figura, perde contato com ela no ponto 2, passando a se mover em trajetória parabólica, até atingir o solo horizontal.

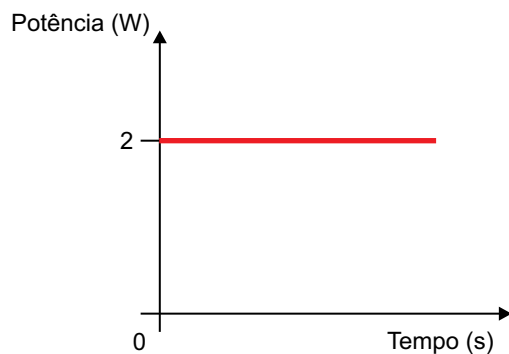


Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, desprezando o atrito e a resistência do ar, quando a esfera passar pelo ponto 3, ponto mais alto de sua trajetória fora da pista, a componente horizontal da velocidade vetorial da esfera terá módulo igual a

- (A) 1,0 m/s.
- (B) 1,8 m/s.
- (C) 2,0 m/s.
- (D) 1,5 m/s.
- (E) 2,5 m/s.

QUESTÃO 79

Determinada peça de platina de 200 g, sensível à temperatura, é mantida dentro de um recipiente protegido por um sistema automático de refrigeração que tem seu acionamento controlado por um sensor térmico. Toda vez que a temperatura da peça atinge 80 °C, um alarme sonoro soa e o sistema de refrigeração é acionado. Essa peça está dentro do recipiente em equilíbrio térmico com ele a 20 °C, quando, no instante $t = 0$, energia térmica começa a fluir para dentro do recipiente e é absorvida pela peça segundo o gráfico a seguir.

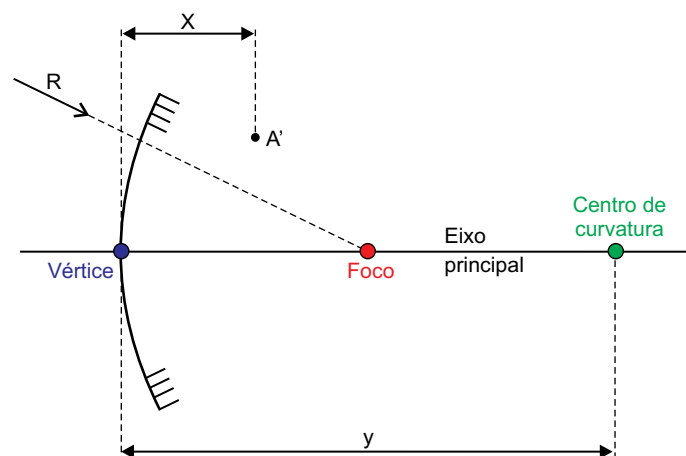


Sabendo que o calor específico da platina é 0,03 cal/(g · °C) e adotando 1 cal = 4J, o alarme sonoro disparará, pela primeira vez, no instante

- (A) $t = 8$ min.
- (B) $t = 6$ min.
- (C) $t = 10$ min.
- (D) $t = 3$ min.
- (E) $t = 12$ min.

QUESTÃO 80

Um objeto linear AB é colocado perpendicularmente ao eixo principal de um espelho esférico convexo, a uma distância d do vértice desse espelho. A figura mostra um raio de luz (R) proveniente da extremidade A do objeto e a imagem A' desse ponto.

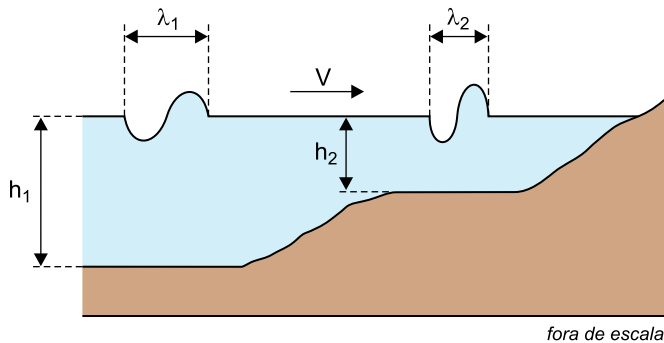


Considerando as dimensões indicadas na figura, a distância d é igual a:

- (A) $\frac{x \cdot y}{y - x}$
- (B) $\frac{x \cdot y}{2 \cdot x + y}$
- (C) $\frac{x \cdot y}{x + y}$
- (D) $\frac{x \cdot y}{y - 2 \cdot x}$
- (E) $\frac{2 \cdot x \cdot y}{y - x}$

QUESTÃO 81

Quando uma onda se propaga por águas rasas, isto é, onde a profundidade é menor do que metade do comprimento da onda, sua velocidade de propagação pode ser calculada com a expressão $v = \sqrt{g \times h}$, em que g é a aceleração da gravidade local e h a profundidade das águas na região. Dessa forma, se uma onda passar de uma região com certa profundidade para outra com profundidade diferente, ela sofrerá variação em sua velocidade de propagação, o que caracteriza o fenômeno de refração dessa onda. A figura mostra uma mesma onda propagando-se por uma região de profundidade $h_1 = 3,6$ m com comprimento de onda $\lambda_1 = 12$ m e, em seguida, propagando-se por uma região de profundidade $h_2 = 0,9$ m com comprimento de onda λ_2 .



Na situação apresentada, o comprimento de onda λ_2 é

- (A) 6 m.
- (B) 2 m.
- (C) 8 m.
- (D) 1 m.
- (E) 4 m.

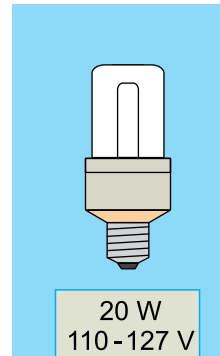
QUESTÃO 82

Após comprar um chuveiro elétrico e uma lâmpada fluorescente compacta para sua casa, um rapaz fez-se a seguinte pergunta:

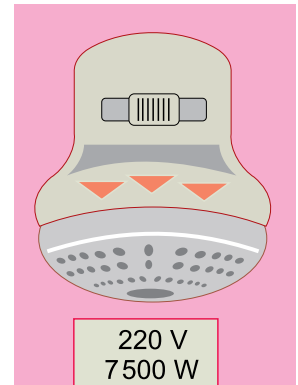
— Por quanto tempo essa lâmpada precisa ficar acesa para consumir a mesma quantidade de energia elétrica que esse chuveiro consome em um banho de 12 minutos de duração?

Para responder a essa pergunta, consultou as embalagens dos dois produtos e observou os detalhes mostrados nas figuras.

Lâmpada fluorescente compacta



Chuveiro elétrico



A resposta à pergunta feita pelo rapaz é

- (A) 36 horas.
- (B) 75 horas.
- (C) 25 horas.
- (D) 90 horas.
- (E) 100 horas.

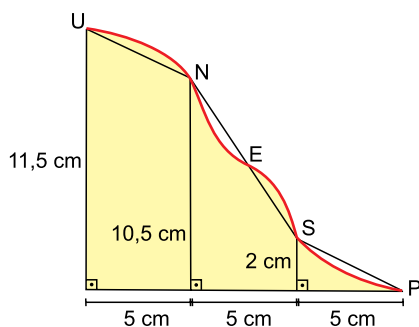
QUESTÃO 83

O preço da passagem de ônibus convencional de uma cidade do interior de São Paulo para a capital é de R\$ 108,00. Adriana vai estudar nessa cidade e deseja visitar seus pais em São Paulo durante alguns finais de semana. Além da opção de fazer a viagem de ônibus convencional, ela também cogita a possibilidade de fazer a viagem com seu carro, cujo consumo de combustível na estrada é de 14 km por litro de gasolina. Considerando R\$ 5,60 o preço do litro de gasolina e 20 centavos por quilômetro rodado o custo geral de manutenção do carro, os custos da viagem de ônibus e da viagem de carro são equivalentes. De acordo com esses dados, a distância considerada entre a cidade em que ela vai estudar e a capital é igual a

- (A) 182 km.
- (B) 180 km.
- (C) 185 km.
- (D) 178 km.
- (E) 176 km.

QUESTÃO 84

A curva destacada em vermelho liga os pontos U e P, passando pelos pontos N, E e S.



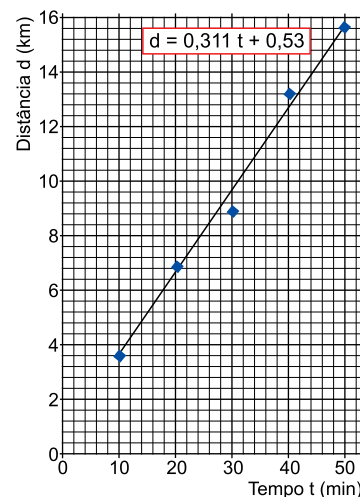
Considerando as medidas indicadas na figura, uma boa aproximação para a área da superfície sob a curva, destacada em amarelo, é de

- (A) 86,25 cm².
- (B) 72,25 cm².
- (C) 92,75 cm².
- (D) 91,25 cm².
- (E) 88,75 cm².

QUESTÃO 85

Um aplicativo instalado no celular de um ciclista informa, de 10 em 10 minutos do passeio de bicicleta, o tempo acumulado t e a distância acumulada d , em minutos e quilômetros. A tabela e o gráfico mostram os dados informados pelo aplicativo ao término de um passeio de 50 minutos. Quando o método estatístico do aplicativo identifica que o conjunto de pares ordenados (t, d) se ajusta razoavelmente bem a uma reta, ele informa sua equação que, no caso do conjunto de dados da tabela, foi $d = 0,311t + 0,53$.

Tempo t (min)	Distância d (km)
10	3,7
20	7
30	9,1
40	13,5
50	16

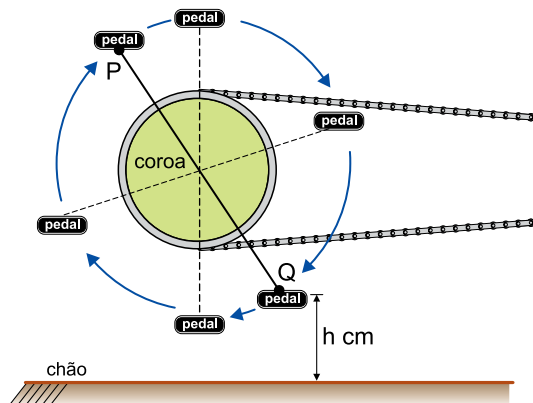


Analisando o gráfico, a equação e os cinco pares ordenados (t, d) da tabela, observa-se que a equação de reta fornecida pelo aplicativo comete erros por superestimativa ou por subestimativa no cálculo de d , para cada um dos cinco valores de t . O menor erro por superestimativa de d cometido pela equação fornecida, em termos percentuais, foi de

- (A) 0,8%.
- (B) 1,6%.
- (C) 0,4%.
- (D) 0,5%.
- (E) 1,2%.

QUESTÃO 86

Na figura, \overline{PQ} representa o eixo dos pedais de uma bicicleta. A altura do ponto Q ao chão, em centímetros, é $h = 20 + 10\cos(\pi t)$, em que t é o tempo, em segundos, contado a partir do momento que o ponto Q está no ponto mais distante do chão.

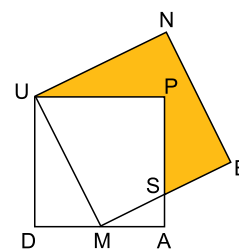


O comprimento do eixo \overline{PQ} é de

- (A) 21 cm.
- (B) 18 cm.
- (C) 20 cm.
- (D) 15 cm.
- (E) 12 cm.

QUESTÃO 87

O quadrado PADU tem lado de medida 2 cm. A partir de M, que é ponto médio de \overline{DA} , forma-se um novo quadrado, MENU, como mostra a figura.



Nessa figura, a área do pentágono não convexo UNESP é igual a

- (A) 2,50 cm².
- (B) 3,00 cm².
- (C) 2,75 cm².
- (D) 3,25 cm².
- (E) 2,25 cm².

QUESTÃO 88

Em um jogo, com dois jogadores (A e B) e a banca, gira-se a roda indicada na figura, até que ela pare aleatoriamente em um dos 100 números naturais positivos e consecutivos, que são equiprováveis.



(<https://spinhewheel.app>. Adaptado.)

As regras do jogo são:

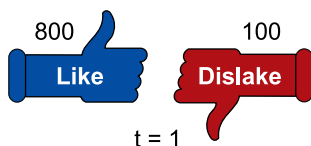
- 1) se sair um múltiplo de 3, o jogador A ganha o prêmio;
- 2) se sair um múltiplo de 4 ou 6, o jogador B ganha o prêmio;
- 3) se sair um número que implique na vitória de ambos os jogadores pelos critérios anteriores, A e B repartem o prêmio;
- 4) se sair um número que implique em derrota de ambos os jogadores pelos critérios anteriores, a banca ganha o prêmio.

Em cada rodada, a probabilidade da banca do jogo ganhar o prêmio é de

- (A) 50%.
- (B) 42%.
- (C) 56%.
- (D) 58%.
- (E) 66%.

QUESTÃO 89

Um vídeo postado na internet no 1º dia do ano obteve, nesse dia ($t = 1$), 800 *likes* e 100 *dislikes*.



Estima-se que nos próximos dias ($t = 2, 3, 4, \dots$) haverá um aumento diário de 10% nos *likes* acumulados e um aumento diário de 4,5% nos *dislikes* acumulados. Tais estimativas são válidas até o momento em que a razão entre *dislikes* e *likes* seja aproximadamente $\frac{1}{40}$, o que ocorrerá no valor inteiro de t mais próximo de

- (A) $\log_{0,95} 0,12$.
- (B) $\log_{0,95} 0,19$.
- (C) $\log_{0,05} 0,19$.
- (D) $\log_{1,05} 1,9$.
- (E) $\log_{0,05} 0,12$.

QUESTÃO 90

Um químico precisa misturar três partes de hidróxido de sódio (NaOH) com duas partes de água. Para essa tarefa, ele tem 5000 μL de NaOH e 1600 μL de água. Sabe-se que o volume da mistura deve ser de, pelo menos, 3 mL e de, no máximo, 5 mL. Seja x a quantidade total de NaOH, em mL, que deve ser usada na mistura correta. Dado que 1 μL corresponde a 10^{-6}L , a quantidade total de água, em mL, e o intervalo contendo apenas todos os valores possíveis de x que podem ser usados na mistura são, respectivamente:

- (A) $\frac{2x}{3}$ e $2,4 \leq x \leq 3$
- (B) $\frac{2x}{3}$ e $1,6 \leq x \leq 2,4$
- (C) $\frac{2x}{3}$ e $1,2 \leq x \leq 1,8$
- (D) $\frac{2x}{5}$ e $1,6 \leq x \leq 2,4$
- (E) $\frac{2x}{3}$ e $1,8 \leq x \leq 2,4$

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1,01	2 He hélio 4,00	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01	5 B boro 10,8	6 C carbono 12,0	7 N nitrogênio 14,0	8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2	11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3	13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromio 52,0	25 Mn manganes 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinco 65,4	31 Ga gálio 69,7	32 Ge germânio 72,6	33 As arsênio 74,9	34 Se selênio 79,0	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 96,0	43 Tc tecnécio	44 Ru rutenio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57-71 lantanoides	72 Hf hafnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósio 190	77 Ir íridio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl talio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At ástato	86 Rn radônio
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinoides	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bóhrio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tenessino	118 Og oganessônio

57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio	62 Sm samário 150	63 Eu europólio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb térbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulio 169	70 Yb itêrbio 173	71 Lu lutécio 175
89 Ac actínio	90 Th tório 232	91 Pa protactínio 231	92 U urânio 238	93 Np neptúlio	94 Pu plutônio	95 Am américio	96 Cm cúrio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnio	99 Es einstênio	100 Fm fêrmio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr laurêncio

número atômico
Símbolo
nome
massa atômica

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.

