



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.

(Questões 01 – 90)

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

Para responder às questões de **01 a 05**, leia um trecho do romance ilustrado *As aventuras de Nhô Quim: ou impressões de uma viagem à Corte*, de Angelo Agostini (1843-1910) e Cândido Aragonez de Faria (1849-1911), publicado originalmente entre 30 de janeiro de 1869 e 12 de outubro de 1872. O Dia do Quadrinho Nacional é celebrado em 30 de janeiro em razão justamente da data de publicação do primeiro capítulo desse romance ilustrado.

Nhô¹ Quim, jovem de vinte anos, filho único de gente rica porém honrada, namorara-se de sinhá Rosa, moça virtuosa, mas que... de louça nem um pires. O velho Quim, tendo só em vista a felicidade do *pequeno*, entende que mulher sem dinheiro é asneira; e por isso em lugar de mandar o filho plantar batatas, (o que seria muito proveitoso na roça), resolve-o a dar um passeio à Corte para distraí-lo.



Nhô Quim decide-se a deixar os lares paternos. Cobrem-no de beijos, abraços, conselhos e bênçãos!

Montado no cavalinho ruço², diz o nosso herói o último adeus!



Leva três dias completos a galgar morros, na companhia do seu fiel Benedito.

Avista afinal a desejada estação. Nhô Quim fica absorto,

e o cavalinho ruço muito admirado!



Pelo sim pelo não o nosso homem benze-se três vezes antes de entrar no trem.

— E por causa das dúvidas, vai cumprimentando com delicadeza

— e oferecendo um pedaço de queijo de Minas, que traz bem guardadinho na bota, e que pelo aroma parece queijo suíço.



Nhô Quim chega à estação do Campo de Santana sem outra novidade a não ser a de ficar muito *admirado* diante do edifício.

Logo que sofre o primeiro *encontrão*, Nhô Quim acha que esta gente da Corte é *bem malcriada e que nem sequer pede licença para passar*.

Encostando-se à vidraça do Grande Mágico, Nhô Quim sentiu uma coisa!... Oh, que coisa!!! Santa Bárbara! São Jerônimo!!! (Nhô Quim não conhece a eletricidade)

Resmungando sempre, chega o nosso homem até defronte da casa do Lambert. A perfeição dos selins³ e o luxo dos arreios trazem-lhe à ideia o seu cavalinho ruço, sobre cujo espinhaço tão bem assentariam aqueles adornos!



Uma senhora, que passava com seu marido, fica presa pela cauda do vestido nas esporas do nosso homem. Segue-se o inevitável trambolhão.

O marido, furioso, assenta em Nhô Quim os mais valentes bofetões, de que há notícia. Para desculpar-se o pobre ratão⁴ repete sempre que *não foi por querer!*

Desolado por tantas fatalidades, ao chegar defronte da loja do Profeta, Nhô Quim ajoelha diante da imagem, que toma por são Nicolau, e pede-lhe que o livre de tamanho caiporismo⁵!

(Angelo Agostini e Cândido Aragonez de Faria. *As aventuras do Nhô Quim: ou impressões de uma viagem à Corte*, 2024. Adaptado.)

¹ nhô: tratamento reverente dispensado originalmente aos brancos, especialmente aos patrões ou proprietários, pelos escravizados.

² ruço: pelo castanho-claro.

³ selim: sela para montaria.

⁴ ratão: indivíduo excêntrico, extravagante.

⁵ caiporismo: estado, condição ou qualidade de quem é caipora, infeliz ou azarado em tudo ou quase tudo que faz ou que lhe sucede.

QUESTÃO 01

Depreende-se do início do romance ilustrado que a viagem de Nhô Quim à Corte se deve

- (A) ao seu receio de ter que se casar com uma mulher de índole duvidosa.
- (B) à sua falta de habilidade com as atividades agrícolas.
- (C) à sua falta de interesse pelos negócios do pai na roça.
- (D) à sua desconfiança de que a namorada estaria interessada apenas em ascender socialmente.
- (E) ao seu envolvimento com uma mulher pertencente a um estrato social inferior.

QUESTÃO 02

Com finalidade humorística, o narrador explora abertamente a contraposição do sentido figurado e do sentido literal de uma expressão no trecho:

- (A) “por isso em lugar de mandar o filho plantar batatas, (o que seria muito proveitoso na roça), resolve-o a dar um passeio à Corte para distraí-lo”.
- (B) “oferecendo um pedaço de queijo de Minas, que traz bem guardadinho na bota, e que pelo aroma parece queijo suíço”.
- (C) “Logo que sofre o primeiro *encontrão*, Nhô Quim acha que esta gente da Corte é *bem malcriada e que nem sequer pede licença para passar*”.
- (D) “Nhô Quim, jovem de vinte anos, filho único de gente rica porém honrada, namorara-se de sinhá Rosa, moça virtuosa, mas que... de louça nem um pires”.
- (E) “Pelo sim pelo não o nosso homem benze-se três vezes antes de entrar no trem”.

QUESTÃO 03

Considerando o contexto histórico-social de produção do romance ilustrado, depreende-se que Nhô Quim viajou para a seguinte cidade:

- (A) Paraty.
- (B) São Paulo.
- (C) Rio de Janeiro.
- (D) Salvador.
- (E) Ouro Preto.

QUESTÃO 04

O estilo cômico e satírico observado em *As aventuras de Nhô Quim* caracteriza também a seguinte obra do Romantismo brasileiro:

- (A) *O cortiço*, de Aluísio Azevedo.
- (B) *Memórias de um sargento de milícias*, de Manuel Antônio de Almeida.
- (C) *Memórias póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis.
- (D) *Iracema*, de José de Alencar.
- (E) *Macunaíma*, de Mário de Andrade.

QUESTÃO 05

“Encostando-se à vidraça do Grande Mágico, Nhô Quim sentiu uma coisa!...”

Em relação à oração que a sucede, a oração sublinhada expressa ideia de

- (A) conclusão.
- (B) finalidade.
- (C) consequência.
- (D) tempo.
- (E) condição.

QUESTÃO 06

Examine a tirinha da cartunista Laerte, publicada em sua conta @laerteminotaura no Instagram em 29.12.2022.



Na construção do sentido de sua tirinha, Laerte explora basicamente

- (A) uma hipérbole que, por sua vez, se desdobra em outras hipérboles numa progressão aritmética de razão 1.
- (B) uma hipérbole que, por sua vez, se desdobra em outras hipérboles numa progressão aritmética de razão 2.
- (C) um paradoxo que, por sua vez, se desdobra em outros paradoxos numa progressão geométrica de razão 2.
- (D) uma antítese que, por sua vez, se desdobra em outras antíteses numa progressão geométrica de razão 1.
- (E) uma antítese que, por sua vez, se desdobra em outras antíteses numa progressão geométrica de razão 2.

Para responder às questões de 07 a 11, leia o primeiro poema da seção intitulada “Homenagem a Ricardo Reis”, da poeta portuguesa Sophia de Mello Breyner Andresen (1919-2004), publicado originalmente em 1972 no livro *Dual*.

Não creias, Lídia, que nenhum estio¹
Por nós perdido possa regressar
Oferecendo a flor
Que adiamos colher.

Cada dia te é dado uma só vez
E no redondo círculo da noite
Não existe piedade
Para aquele que hesita.

Mais tarde será tarde e já é tarde.
O tempo apaga tudo menos esse
Longo indelével rasto²
Que o não-vivido deixa.

Não creias na demora em que te medes.
Jamais se detém Kronos³ cujo passo
Vai sempre mais à frente
Do que o teu próprio passo.

(Sophia de Mello Breyner Andresen. *Coral e outros poemas*, 2018.)

¹ estio: verão.

² rasto: rastro.

³ Kronos: do grego khronos, “tempo”. Na mitologia grega, titã do tempo.

QUESTÃO 07

Logo na estrofe inicial do poema, o eu lírico ressalta o caráter

- (A) desumano do mundo.
- (B) insondável da vida.
- (C) irreversível do tempo.
- (D) enigmático do mundo.
- (E) imprevisível do tempo.

QUESTÃO 08

“O tempo apaga tudo menos esse
Longo indelével rasto
Que o não-vivido deixa.” (3ª estrofe)

Depreende-se desses versos que

- (A) o que entendemos por tempo é uma construção subjetiva.
- (B) o tempo é incapaz de apagar nossas vivências mais íntimas.
- (C) o que não foi vivido está sujeito a se perder com o tempo.
- (D) o que entendemos por tempo é uma construção social.
- (E) o que não foi vivido não pode ser apagado pelo tempo.

QUESTÃO 09

Conforme sugerido pelo próprio título da seção, trata-se de um poema escrito à maneira de Ricardo Reis, o heterônimo neoclássico do poeta Fernando Pessoa (1888-1935). A exemplo do que ocorre com frequência na poética de Ricardo Reis, o eu lírico configura aqui o seguinte tópico clássico:

- (A) *locus horrendus* (“lugar horrível”).
- (B) *inutilia trunctat* (“corta o inútil”).
- (C) *carpe diem* (“aproveita o momento”).
- (D) *locus amoenus* (“lugar aprazível”).
- (E) *fugere urbem* (“fugir da cidade”).

QUESTÃO 10

Depreende-se das reflexões do eu lírico uma visão de mundo influenciada, sobretudo, pela

- (A) filosofia iluminista.
- (B) teoria de Marx.
- (C) teoria de Darwin.
- (D) filosofia de Epicuro.
- (E) filosofia de Platão.

QUESTÃO 11

Com a intenção de obter maior expressividade, o eu lírico lança mão de uma construção pleonástica no seguinte verso:

- (A) “E no redondo círculo da noite” (2ª estrofe)
- (B) “Por nós perdido possa regressar” (1ª estrofe)
- (C) “Para aquele que hesita.” (2ª estrofe)
- (D) “O tempo apaga tudo menos esse” (3ª estrofe)
- (E) “Não creias na demora em que te medes.” (4ª estrofe)

QUESTÃO 12

Examine o post publicado pela comunidade “The Language Nerds” em sua conta no Facebook em 01.09.2019.

IF YOU LAUGH, YOU PROBABLY HAVE NO FRIENDS



Estereótipo é uma generalização simplificada e preconcebida, que reduz a complexidade de indivíduos a características padronizadas, com base em ideias repetidas sobre determinado grupo. O post explora o estereótipo de que

- (A) pessoas muito arrogantes não têm amigos, já que são capazes de usar materiais químico-físicos fora do contexto laboratorial para demonstrar superioridade intelectual.
- (B) pessoas muito inteligentes não têm amigos, já que são capazes de compreender um tipo de humor restrito a quem domina o conhecimento físico de reflexão luminosa.
- (C) pessoas ardilosas não têm amigos, já que são capazes de construir armadilhas no ambiente escolar a partir de seu conhecimento químico de composto orgânico.
- (D) pessoas muito inteligentes não têm amigos, já que são capazes de compreender um tipo de humor restrito a quem domina o conhecimento químico de estrutura molecular.
- (E) pessoas ardilosas não têm amigos, já que são capazes de construir armadilhas no ambiente escolar a partir de seu conhecimento físico de comportamento dos fluidos.

Para responder às questões de **13 a 17**, leia o início do ensaio “Bom dia, senhor Courbet!” do crítico de arte Jorge Coli (1947-).

Gustave Courbet (1819-1877) e sua obra revelam uma relação intrincada entre aquilo que é subjetivo e aquilo que é coletivo; entre aquilo que é biografia individual e aquilo que é pintura propriamente dita. Não se trata de uma obra, à primeira vista, sedutora. Ao contrário, ela elimina o fascínio mais imediato — o fascínio das belas cores, por exemplo; o fascínio dos temas, torturados ou felizes. Contraditória com o modo de ser do artista — que era truculento, tagarela, escandaloso, barulhento —, essa obra é grave e silenciosa. Ela exige recolhimento, meditação, ela exige a frequência persistente, ela exige o olhar prolongado. Os quadros de Courbet dão a impressão de conterem elementos destinados a afugentar o olhar superficial e mesmo, algumas vezes, a horrorizá-lo.

Mas essa obra e seu autor, de modo cúmplice, promoveram o desgarramento dos vínculos que submetiam os artistas a *valores* que estavam constituídos *fora* deles. Até Courbet, os artistas dependiam de um universo ético que estavam encarregados de veicular — por exemplo, Jacques-Louis David (1748-1825) celebra a Revolução Francesa, ou celebra o Império napoleônico; Eugène Delacroix (1798-1863) tratará de temas que envolvem a liberdade política. O que nós assistimos com a arte de Courbet é ao seu afastamento desses critérios externos que possuem valores já constituídos, e ao estabelecimento, para o artista, de um lugar que é independente e que lhe é próprio: este lugar é o da *marginalidade*. Courbet circunscreve pela primeira vez o campo da marginalidade, e o define como um território de eleição, um território privilegiado em relação ao dos outros homens.

O artista marginal é aquele que não deve mais nada nem ao mundo, nem a ninguém — a não ser a si próprio. Ao mesmo tempo independente e consciente da elevação de sua tarefa artística, é obrigado, para manter-se à altura de si mesmo, a estabelecer os seus próprios valores. Isto é, ele é obrigado a construir uma ética para si.

(<https://artepensamento.ims.com.br>, 1992. Adaptado.)

QUESTÃO 13

De acordo com Jorge Coli, a obra de Courbet, em contradição com o modo de ser do artista, caracteriza-se

- (A) pela eloquência.
- (B) pela discrição.
- (C) pelo escárnio.
- (D) pelo rebuscamento.
- (E) pela combatividade.

QUESTÃO 14

Caracteriza-se por uma menor impessoalidade o seguinte trecho do ensaio:

- (A) “Ao mesmo tempo independente e consciente da elevação de sua tarefa artística, é obrigado, para manter-se à altura de si mesmo, a estabelecer os seus próprios valores. Isto é, ele é obrigado a construir uma ética para si.” (3º parágrafo)
- (B) “Courbet circunscreve pela primeira vez o campo da marginalidade, e o define como um território de eleição, um território privilegiado em relação ao dos outros homens.” (2º parágrafo)
- (C) “Os quadros de Courbet dão a impressão de conterem elementos destinados a afugentar o olhar superficial e mesmo, algumas vezes, a horrorizá-lo.” (1º parágrafo)
- (D) “Não se trata de uma obra, à primeira vista, sedutora. Ao contrário, ela elimina o fascínio mais imediato — o fascínio das belas cores, por exemplo; o fascínio dos temas, torturados ou felizes.” (1º parágrafo)
- (E) “O que nós assistimos com a arte de Courbet é ao seu afastamento desses critérios externos que possuem valores já constituídos, e ao estabelecimento, para o artista, de um lugar que é independente e que lhe é próprio: este lugar é o da *marginalidade*.” (2º parágrafo)

QUESTÃO 15

Para Jorge Coli, “artista marginal” seria sinônimo de

- (A) artista obsessivo.
- (B) artista inconstante.
- (C) artista autônomo.
- (D) artista abstrato.
- (E) artista mesquinho.

QUESTÃO 16

Considerando as informações contidas no ensaio, constitui uma obra de Gustave Courbet aquela que está representada em:



(Napoleão cruzando os Alpes.)



(A liberdade guiando o povo.)



(A morte de Marat.)



(Últimas palavras do imperador Marco Aurélio.)



(Autorretrato com um cachorro preto.)

QUESTÃO 17

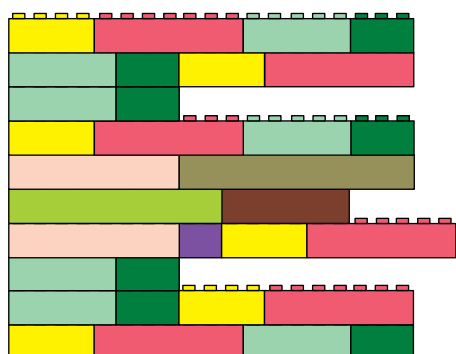
“O que nós assistimos com a arte de Courbet é ao seu afastamento desses critérios externos que possuem valores já constituídos, e ao estabelecimento, para o artista, de um lugar que é independente e que lhe é próprio: este lugar é o da *marginalidade*. Courbet circunscreve pela primeira vez o campo da marginalidade, e o define como um território de eleição, um território privilegiado em relação ao dos outros homens.” (2º parágrafo)

Os termos sublinhados referem-se, respectivamente, a

- (A) “artista”, “lugar” e “campo da marginalidade”.
- (B) “artista”, “lugar” e “Courbet”.
- (C) “lugar”, “artista” e “território de eleição”.
- (D) “lugar”, “artista” e “campo da marginalidade”.
- (E) “artista”, “lugar” e “território de eleição”.

Para responder às questões 18 e 19, examine o desenho de Dedé Laurentino, concebido a partir do poema “No meio do caminho”, de Carlos Drummond de Andrade (1902-1987).

VAI, CARLOS! SER LEGO NA VIDA



- | | |
|------------|---------------------------|
| no meio | nunca me esquecerei |
| do caminho | desse acontecimento |
| tinha uma | na vida de minhas retinas |
| pedra | tão fatigadas |
| | que |

(Dedé Laurentino. *Você está aqui*, 2023. Adaptado.)

QUESTÃO 18

Poucos poemas causaram tanta polêmica na história da literatura brasileira quanto “No meio do caminho”, publicado originalmente em 1928 na *Revista de Antropofagia*. São características desse poema de Drummond, que o afastam da estética parnasiana, ainda em voga no Brasil no início do século XX:

- (A) o emprego do verso livre e o recurso à coloquialidade.
- (B) a rigorosa contenção lírica e o recurso à coloquialidade.
- (C) a busca pela perfeição formal e o recurso à impessoalidade.
- (D) a rigorosa contenção lírica e o discurso socialmente engajado.
- (E) o emprego do verso livre e o discurso socialmente engajado.

QUESTÃO 19

Em 1968, o próprio Drummond reuniu, no livro intitulado *Uma pedra no meio do caminho: biografia de um poema*, centenas de comentários — tanto de enaltecimento quanto de repúdio — sobre o seu poema. Na apresentação desse livro, o crítico literário Arnaldo Saraiva anotou:

Trata-se de um poema de apenas dez versos. Mas alguns dos versos são exatamente iguais: versos 1, 4 e 10; versos 2 e 9; versos 3 e 8, o que praticamente reduz a seis o número de versos “válidos”. Se bem atentarmos, porém, verificaremos que os versos 2, 3, 7, 8 e 9 não são mais do que a repetição em ordem inversa do verso 1, ou a repetição de “metade” desse mesmo verso (o que, aliás, também ocorre no verso 7 em relação ao verso 5), pelo que o valor lógico do poema caberia todo em apenas três versos.

(Arnaldo Saraiva *apud* Carlos Drummond de Andrade. *Uma pedra no meio do caminho: biografia de um poema*, 2010. Adaptado.)

A se considerar apenas seu “valor lógico”, o poema assumiria a seguinte configuração:

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

QUESTÃO 20

Examine a tirinha do cartunista americano Bill Watterson (1958-).



(Bill Watterson. *Calvin e Harold: e foi assim que tudo começou*, 2007.)

Para obter seu efeito de humor, a tirinha explora o fenômeno linguístico denominado

- (A) sinonímia: duas palavras que têm significados muito próximos.
- (B) homonímia: duas palavras idênticas na grafia e na sonoridade que têm significados diferentes.
- (C) onomatopeia: palavra ou conjunto de palavras que representa um ruído ou som natural.
- (D) antonímia: duas palavras que têm significados opostos.
- (E) paronímia: duas palavras parecidas na grafia e na sonoridade que têm significados diferentes.

Examine o cartaz para responder às questões 21 e 22.

WARNING!

DO NOT BRING THIS PEST HOME



Name: **POPILLIA**
Surname: **JAPONICA**
Length: 8-12 mm

Distinctive characters:
TUFTS OF WHITE HAIRS AROUND THE ABDOMEN
Native of Japan
First report in Italy: 2014

YOU ARE IN AN AREA INFESTED BY THIS PEST:
CHECK CAREFULLY YOUR VEHICLE BEFORE YOU LEAVE
GET IT OFF YOUR CAR!



DON'T GET INTO A PANIC: it does not sting or bite and it's not poisonous, but it poses a serious threat to agriculture and to the environment

 **REGIONE PIEMONTE**

(<https://commons.wikimedia.org>. Adaptado.)

QUESTÃO 21

The main purpose of the poster is to

- (A) point out that the pest is out of control.
- (B) prevent people from being scared.
- (C) warn that the insect bite might hurt.
- (D) inform people that driving is prohibited in the area.
- (E) avoid risks for crops and the environment.

QUESTÃO 22

In the excerpt from the poster "Do not bring this pest home", the underlined word refers to

- (A) Regione Piemonte, Italy.
- (B) Japan.
- (C) the surroundings of the poster.
- (D) the vehicle itself.
- (E) the final destination of the car traveler.

Leia o texto para responder às questões de 23 a 28.

Dr. Mariangela Hungria will receive the \$500,000 award for her work to utilize biological processes to sustainably improve crop¹ nutrition, yields² and productivity. The scientist whose discoveries helped Brazil become a global agricultural powerhouse has been named the 2025 World Food Prize Laureate.

Dr. Mariangela Hungria, a microbiologist from São Paulo, has developed dozens of biological seed and soil treatments that help crops source nutrients through soil bacteria, significantly increasing yields of major crops while also reducing the need for synthetic fertilizer. Her products are estimated to have been used across more than 40 million hectares in Brazil, saving farmers up to US\$40 billion a year in costs while avoiding more than 180 million metric tons of CO₂ equivalent emissions per year.

Dr. Hungria's work has helped improve yields of wheat, corn, rice, common beans, and other major crops, including soybean, which is now Brazil's top agricultural export. Over her 40-year career with the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa), national soybean production increased from 15 million tons in 1979 to an anticipated 173 million tons in the next harvest³ in 2025.

Dr. Hungria, who overcame prejudices against women and young mothers in academia to be named one of the 100 most powerful women in agriculture in Brazil by Forbes magazine in 2021, said she was inspired by Dr. Norman Borlaug, the father of the Green Revolution and founder of the World Food Prize. "I like to say that he made the Green Revolution possible, and we had this great opportunity to start a 'micro green revolution' — a green revolution, but with microorganisms," she added. "I can't quite believe I am now receiving the World Food Prize. Many people questioned me and my abilities throughout my career but I believed in what I was doing and persevered. The role of women in agriculture, from farming to science, deserves more recognition. I hope my achievement inspires others to pursue their passions in science."

(www.worldfoodprize.org, 13.05.2025. Adaptado.)

¹ crop: cultivated plant that is grown as food, especially grain, fruit or vegetable.

² yields: the full amounts of an agricultural product.

³ harvest: the crops that are cut and collected.

QUESTÃO 23

According to the text, Dr. Hungria's research showed positive results in

- (A) Green Revolution petrochemical development.
- (B) agricultural production improvement.
- (C) genetically modified soybean seeds.
- (D) effective synthetic fertilizers.
- (E) elimination of soil bacteria.

QUESTÃO 24

No trecho do segundo parágrafo "saving farmers up to US\$40 billion a year in costs while avoiding more than 180 million metric tons of CO₂ equivalent emissions per year", o termo sublinhado indica

- (A) sequência.
- (B) contraste.
- (C) simultaneidade.
- (D) causa.
- (E) alternância.

QUESTÃO 25

De acordo com o texto, a cultura agrícola que foi mais impactada pela pesquisa da Dra. Mariangela Hungria é a

- (A) do milho.
- (B) do feijão.
- (C) do arroz.
- (D) da soja.
- (E) do trigo.

QUESTÃO 26

According to the fourth paragraph, Dr. Hungria partly attributes her success to

- (A) prejudice.
- (B) fame.
- (C) recognition.
- (D) perseverance.
- (E) religion.

QUESTÃO 27

In the excerpt from the fourth paragraph "this great opportunity to start a 'micro green revolution' — a green revolution, but with microorganisms", the underlined phrase

- (A) explains a concept.
- (B) provides an example.
- (C) adds a needless remark.
- (D) presents a consequence.
- (E) highlights a contrast.

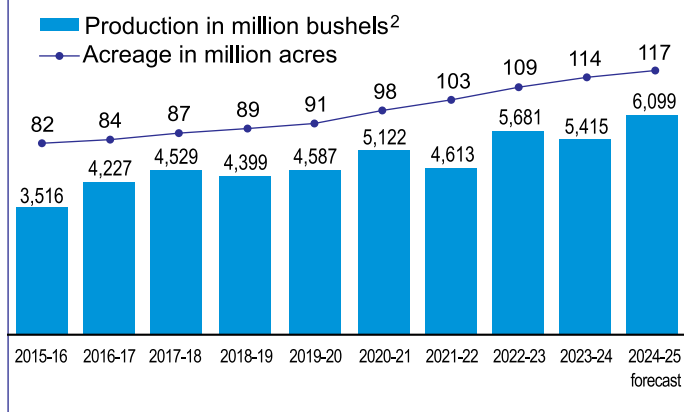
QUESTÃO 28

According to the fourth paragraph, during her career, Dr. Hungria had to face

- (A) excessive supervision by Dr. Norman Borlaug.
- (B) problems with young mothers in her team.
- (C) strange questions posed by her friends.
- (D) pressure to please Forbes magazine editors.
- (E) gender bias against women in science.

QUESTÃO 29

Soybean acreage¹ and production in Brazil



(www.farmprogress.com, 25.03.2025. Adaptado.)

¹ acreage: an area of land measured in acres.

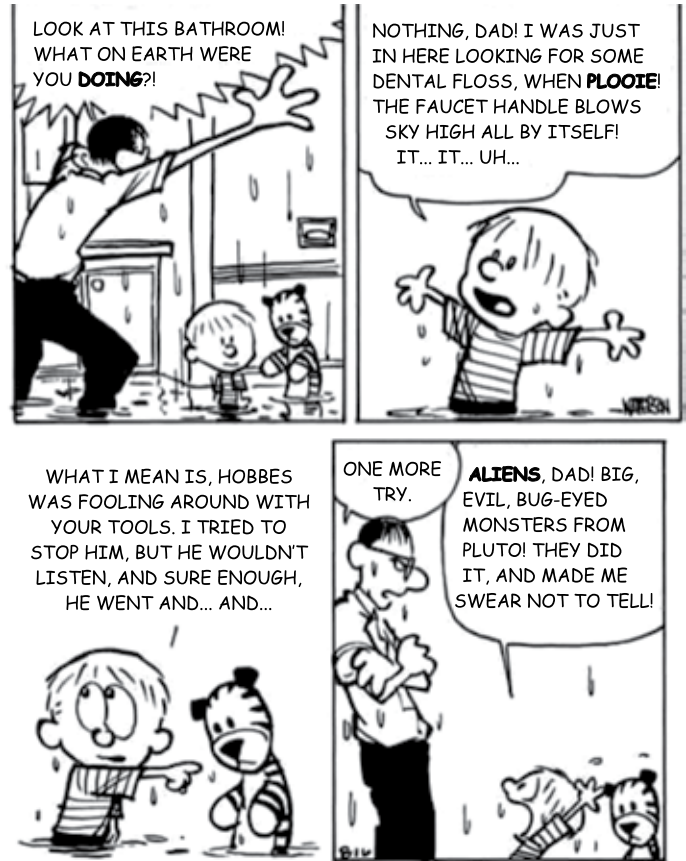
² bushel: a measure internationally used for grains; for soybean, it is equivalent to 27,216 kg.

According to the information presented in the chart,

- (A) the 2016-17 production fell, despite an increase in planted area.
- (B) the planted area is proportional to the soybean production in all the periods of time.
- (C) the increase in planted area not necessarily results in a greater production.
- (D) the planted area has been increasing at a constant acreage from 2015 to 2025.
- (E) from 2020 onwards, there has been a steady decrease in soybean production.

QUESTÃO 30

Examine a tira de Bill Watterson.



(www.facebook.com)

In the comic strip, Calvin, the boy,

- (A) tried to make up excuses for what he had done wrong.
- (B) believed there were aliens that wanted to snatch him and the tiger.
- (C) assured the tiger helped him break the faucet with his father's tools.
- (D) convinced his father that the faucet suddenly broke by itself.
- (E) was pleased because his father did not believe his explanations.

QUESTÃO 31

A absoluta incompatibilidade entre Jesus e Dioniso — ou, de modo mais geral, entre o cristianismo e as velhas religiões extáticas — tornou-se um princípio da teologia cristã posterior, senão do pensamento “ocidental” como um todo. Porém, para um habitante de Roma que vivesse no século I ou II, quando o cristianismo surgiu, a nova religião não deve ter parecido tão hostil a Dioniso [...]. A partir de uma perspectiva romana, o cristianismo era, a princípio, apenas mais uma religião “oriental”, vindo do leste, e, como outras de origem semelhante, atraente para as mulheres e os pobres.

(Barbara Ehrenreich. *Dançando nas ruas*, 2010.)

Ao tratar do surgimento do cristianismo, o excerto

- (A) afirma que, para os romanos dos séculos I ou II, os cultos a Dioniso e ao êxtase eram considerados heréticos.
- (B) sustenta que, para os romanos dos séculos I ou II, a perseguição aos cristãos representava uma forma de opressão contra mulheres e pobres.
- (C) enfatiza as oposições entre os rituais pagãos romanos e as religiosidades populares procedentes da Palestina.
- (D) caracteriza o cristianismo como uma derivação direta dos antigos ritos pagãos dedicados à celebração de Dioniso e do êxtase.
- (E) defende que, para os romanos dos séculos I ou II, o cristianismo assemelhava-se a outras expressões religiosas existentes na época.

QUESTÃO 32

Analise o meme criado a partir de uma imagem da obra *Memorable deeds and sayings*, produzida em Paris por volta de 1413.



(www.medievalmemes.org)

O meme mostra uma roda da fortuna, sendo girada pela senhora Fortuna, e expõe uma característica da mentalidade do Período Medieval:

- (A) a ganância na busca pela riqueza e por privilégios sociais.
- (B) a paixão humana por jogos de azar e por duelos pessoais.
- (C) a contínua separação entre o poder político e o poder religioso.
- (D) a crença de que ninguém consegue controlar o próprio destino.
- (E) a suposição de que todos dispõem do livre-arbítrio.

Leia o excerto para responder às questões 33 e 34.

Os africanos não foram somente os pioneiros da metalurgia de ferro no Brasil. Desde muito acostumados à cata do ouro [...] trouxeram com eles as técnicas da bateia e de escavação de minas. Alguns eram bons ourives, que criavam, na África, joias de grande beleza, como as dos axantes, e passaram a fazê-las no Brasil. [...]

Aos africanos deve-se também que se tenha produzido, sobretudo nas grandes propriedades rurais, e ao arrepio das proibições régias, tecidos para uso dos escravos, em teares extremamente simples, horizontais ou verticais [...].

[...] as crianças ouviam os relatos fantásticos de diferentes nações africanas, cujos personagens e enredos se mesclavam entre si e com os ameríndios e europeus, de tal modo que se tornava difícil separar o Curupira dos tupis do *moatía* dos axantes, pois ambos, do tamanho de anões, tinham os pés virados para trás e eram os senhores dos animais selvagens. Vindos da África, bichos-papões, jogos e brinquedos desembarcaram no Brasil. E lembranças de desfiles de reis, com seus enormes guarda-sóis coloridos, que reproduziram, no Brasil, nos maracatus, congadas e reisados.

(Alberto da Costa e Silva. *A África e os africanos na história e nos mitos*, 2021.)

QUESTÃO 33

Considerando o excerto, a contribuição econômica dos escravizados africanos para o aumento da acumulação de capitais na metrópole portuguesa também derivou

- (A) da prática habitual do uso do trabalho de escravizados na Europa.
- (B) dos conhecimentos produtivos aportados à colônia pelos africanos.
- (C) do monopólio do Estado português no comércio de escravizados.
- (D) da convivência e do aprendizado dos africanos com os indígenas da América.
- (E) da preservação do patrimônio cultural africano pelos missionários cristãos.

QUESTÃO 34

Segundo o excerto, os africanos trazidos ao Brasil na condição de escravizados

- (A) defenderam valores culturais que estimulavam o uso da imaginação e afastavam o pensamento lógico e racional.
- (B) mantiveram respeito estrito às determinações metropolitanas de proibição da produção de manufaturados.
- (C) aderiram às oposições das elites coloniais contra a exploração mercantilista de origem metropolitana.
- (D) permitiram a descoberta e a exploração sistemática de fontes de minérios pelos colonizadores portugueses.
- (E) trouxeram repertório cultural que se combinou com tradições e mitos de origens indígena e europeia.

QUESTÃO 35

Analise a tela “Primeira missa no Brasil”, pintada por Victor Meirelles em 1860.



Ao representar, no século XIX, a primeira missa realizada no Brasil, a tela

- (A) sugere a existência de harmonia entre os grupos étnicos e sociais que habitavam o território da colonização portuguesa.
- (B) valoriza a liberdade de culto religioso e a tolerância das lideranças católicas em relação às religiosidades dos povos indígenas.
- (C) critica o caráter tardio e insuficiente da ação missionária católica, responsável pela catequização dos povos indígenas.
- (D) critica a imposição do catolicismo aos povos indígenas, forçados a assistir à cerimônia religiosa organizada pelos colonizadores.
- (E) questiona a ausência de separação entre Estado e Igreja, determinada pelos governos gerais impostos pelos colonizadores.

QUESTÃO 36

Analise o excerto do romance *Esaú e Jacó*, de Machado de Assis, publicado originalmente em 1904.

— Mas o que é que há? perguntou Aires.
 — A república está proclamada.
 — Já há governo?
 — Penso que já; mas diga-me V. Ex.^a: ouviu alguém acusar-me jamais de atacar o governo? Ninguém. Entretanto... Uma fatalidade! Venha em meu socorro. Excelentíssimo. Ajude-me a sair deste embaraço. A tabuleta está pronta, o nome todo pintado. — “*Confeitaria do Império*”, a tinta é viva e bonita. O pintor teima em que lhe pague o trabalho, para então fazer outro. Eu, se a obra não estivesse acabada, mudava de título, por mais que me custasse, mas hei de perder o dinheiro que gastei? V. Ex.^a crê que, se ficar “*Império*”, venham quebrar-me as vidraças?

— Isso não sei.
 — Realmente, não há motivo; é o nome da casa, nome de trinta anos, ninguém a conhece de outro modo.
 — Mas pode por “*Confeitaria da República*”...
 — Lembrou-me isso, em caminho, mas também me lembrou que, se daqui a um ou dous meses, houver nova reviravolta, fico no ponto em que estou hoje, e perco outra vez o dinheiro.

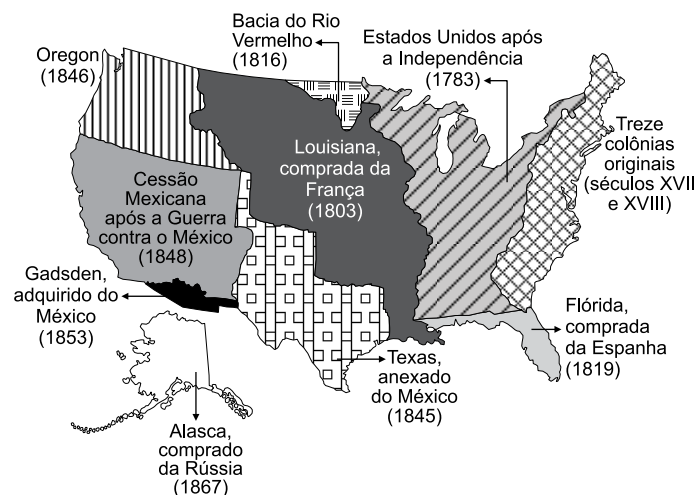
(Machado de Assis. *Obra completa*, 1986.)

O excerto mostra um diálogo do proprietário de uma confeitaria com outro personagem, o Conselheiro Aires. No diálogo, o dono da confeitaria expressa

- (A) sua oposição à alta dos preços, resultante da inflação e da desvalorização da moeda dos últimos anos do Império.
- (B) sua preocupação com as reações políticas do povo, derivada das violentas rebeliões populares republicanas.
- (C) seu desconforto com a mudança de regime político, apresentada como prejudicial às suas preocupações monetárias.
- (D) seu alheamento em relação ao debate político, restrito à época aos partidos políticos e aos membros do parlamento nacional.
- (E) sua insatisfação com a Proclamação da República, justificada por sua histórica adesão política ao modelo monárquico.

QUESTÃO 37

Analise o mapa que apresenta o crescimento do território dos Estados Unidos.



(Atlas of the North American Indian, 2000. Adaptado.)

O mapa mostra que

- (A) as guerras internas e externas e a compra de terras junto a outras potências europeias definiram os limites do território estadunidense.
- (B) a ocupação territorial estadunidense iniciou-se no Leste, durante a colonização inglesa, e avançou para o Oeste após a vitória nortista na Guerra de Secessão.
- (C) as anexações das terras indígenas ao território estadunidense ocorreram por meio de acordos e negociações pacíficas ao longo dos séculos XVIII e XIX.
- (D) as anexações, por meio da compra, de terras antes pertencentes ao México completaram o processo de expansão do território estadunidense.
- (E) a diversidade da colonização europeia na América do Norte, entre os séculos XVII e XIX, impediu a completa unificação territorial estadunidense.

QUESTÃO 38

Analise a tabela que mostra a distribuição da população brasileira total por região, segundo grupos populacionais, em 1872.

Região	População total	População de escravizados	População de brasileiros livres	População de imigrantes estrangeiros
Extremo Norte	691 887	103 376	576 851	11 660
Nordeste	4 272 295	404 003	3 840 632	27 660
Oeste	212 140	16 546	194 189	1 405
Sul	721 337	93 335	573 809	54 193
Centro-Sul	4 016 922	891 306	2 977 410	148 706

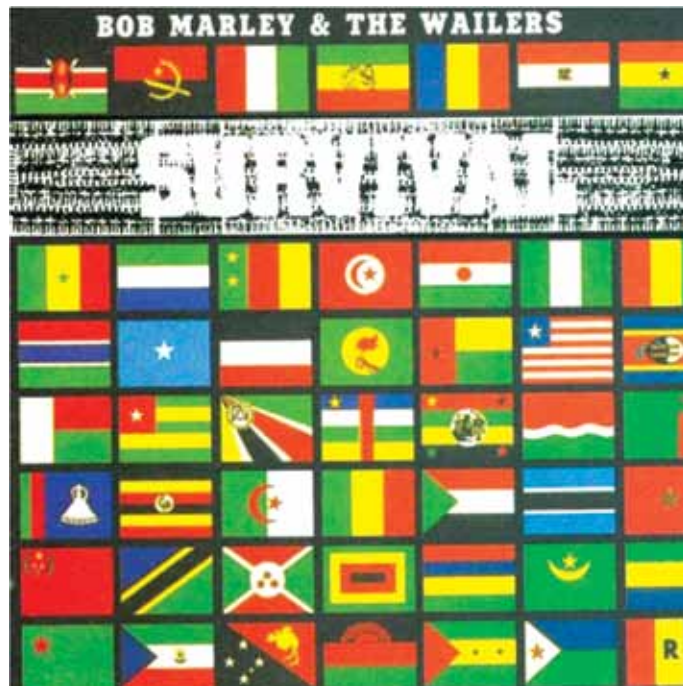
(Alexandre de Freitas Barbosa. *A formação do mercado de trabalho no Brasil*, 2008. Adaptado.)

Os dados da tabela evidenciam que, no Brasil de 1872,

- (A) as regiões Nordeste e Centro-Sul reuniam populações maiores de escravizados e de imigrantes estrangeiros devido às exigências de mão de obra nas lavouras de cacau e de algodão.
- (B) as regiões Extremo Norte e Nordeste reuniam as menores populações de escravizados devido à forte presença indígena.
- (C) a população de imigrantes estrangeiros na região Sul era, aproximadamente, o dobro da população de imigrantes estrangeiros na região Centro-Sul, proporcionalmente às respectivas populações totais.
- (D) a população de pessoas livres, em termos absolutos e proporcionais, era maior na região Extremo Norte do que na região Sul.
- (E) as regiões Oeste e Sul reuniam as menores populações de escravizados e de imigrantes estrangeiros em função da exigência de mão de obra especializada na indústria local.

QUESTÃO 39

Analise a capa do álbum *Survival*, da banda jamaicana Bob Marley & The Wailers, lançado em 1979.



(Regina Claro. *Olhar a África: fontes visuais para sala de aula*, 2012.)

A composição da capa

- (A) relembra a violência da conquista ibérica dos litorais africanos e o início da exploração do centro do continente nos séculos XV e XVI.
- (B) estabelece, por meio de bandeiras de países africanos independentes e de imagem estilizada de uma embarcação, um vínculo entre África e América.
- (C) revela, por meio das bandeiras dos países islâmicos e de imagem alusiva às religiosidades africanas, a diversidade e a tolerância religiosa na África.
- (D) celebra a resistência dos africanos às ações imperialistas dos Estados Unidos e dos países do Ocidente europeu nos séculos XV e XVI.
- (E) critica, por meio das bandeiras das colônias africanas e do título do álbum, a divisão do continente africano realizada pelos colonizadores europeus.

QUESTÃO 40

A norma oficial ditava que a mulher devia ser resguardada em casa, ocupando-se dos afazeres domésticos, enquanto os homens asseguravam o sustento da família trabalhando no espaço da rua. Longe de retratar a realidade, tratava-se de um estereótipo calcado nos valores da elite colonial [...]. Com a industrialização, [as mulheres] chegaram, junto com as crianças, a compor mais da metade da força de trabalho em certas indústrias, notadamente nas de tecidos. As estatísticas sobre o Rio Grande do Sul em 1900 mostram que cerca de 42% da população economicamente ativa era feminina [...]. No censo de 1920 [...], ainda 49,4% da população economicamente ativa (PEA) do estado e 50,8% da PEA em Porto Alegre constavam como feminina. Na indústria, as mulheres ocupavam 28,4% das vagas no estado, e 29,95% na capital.

(Cláudia Fonseca. "Ser mulher, mãe e pobre".
In: Mary Del Priore (org.). *História das mulheres no Brasil*, 2015.)

Os dados apresentados no excerto mostram que

- (A) os papéis dos gêneros no Brasil, da passagem do século XIX para o XX, reproduziam padrões de comportamento de origem europeia, impostos ao Brasil durante o Período Republicano.
- (B) havia uma contradição entre a participação das populações masculina e feminina no mercado de trabalho e as convenções sociais predominantes no Brasil das décadas iniciais do século XX.
- (C) existia um contraste entre as leis trabalhistas que proibiam a presença feminina nas indústrias e as necessidades das famílias pobres que precisavam dos rendimentos das mulheres trabalhadoras.
- (D) a industrialização transformou o mercado de trabalho brasileiro do início do Período Republicano e alterou radicalmente a percepção acerca do papel e do lugar das mulheres na sociedade.
- (E) predominava o emprego de mão de obra feminina na indústria têxtil brasileira do princípio do século XX, devido à maior especialização e facilidade das mulheres no manejo de tecidos.

QUESTÃO 41

Analise parte da letra da música "Tô ouvindo alguém me chamar", de Mano Brown, faixa de *Sobrevivendo no inferno*, álbum lançado em 1997 pelos Racionais MC's.

Nunca mais vi meu irmão
Diz que ele pergunta de mim (não sei não)
A gente nunca teve muito a ver
Outra ideia, outro rolê
Os maluco lá do bairro
Já falava de revólver, droga, carro
Pela janela da classe, eu olhava lá fora
A rua me atraía mais do que a escola
Fiz dezessete, tinha que sobreviver
Agora eu era um homem, tinha que correr
No mundão você vale o que tem
Eu não podia contar com ninguém
[...] fica você com seu sonho de doutô
Quando acordar cê me avisa, morô?
Eu e meu irmão era como óleo e água
Quando eu saí de casa trouxe muita mágoa
Isso há mais ou menos seis anos atrás [...]

Meu sobrinho nasceu
Diz que o rosto dele é parecido com o meu
É, diz...
Um pivete eu sempre quis
Meu irmão merece ser feliz
Deve estar a essa altura
Bem perto de fazer a formatura
Acho que é direito, advocacia
Acho que era isso que ele queria
Sinceramente, eu me sinto feliz
Graças a Deus, não fez o que eu fiz
Minha finada mãe, proteja o seu menino
O diabo agora guia o meu destino
Se o júri for generoso comigo
Quinze anos pra cada latrocínio
Sem dinheiro pra me defender [...]

(*Sobrevivendo no inferno*, 2018.)

O excerto da letra identifica

- (A) o reconhecimento da criminalidade como problema de caráter moral nas áreas de grande concentração populacional no Brasil republicano.
- (B) a denúncia da inexistência de políticas públicas, durante o regime militar brasileiro, voltadas ao acolhimento de jovens negros das periferias das grandes cidades.
- (C) a constatação dos efeitos do racismo estrutural, surgido na sociedade brasileira após a abolição da escravidão nos anos finais do Segundo Reinado.
- (D) o contraste entre os padrões normatizados de conduta na sociedade brasileira contemporânea e a marginalização social de parte da população pobre.
- (E) a supressão, após o fim do regime militar brasileiro, das políticas educacionais e do estímulo ao emprego para a população negra das grandes metrópoles.

QUESTÃO 42

Os movimentos sociais em rede, como todos os movimentos sociais da história, trazem a marca de sua sociedade. São amplamente constituídos de indivíduos que convivem confortavelmente com as tecnologias digitais no mundo híbrido da realidade virtual. Seus valores, objetivos e estilo organizacional referem-se diretamente à cultura da autonomia que caracteriza as novas gerações de um novo século. Não poderiam existir sem a internet. Mas seu significado é muito mais profundo. Eles são talhados para o papel de agentes da mudança na sociedade em rede, num contraste agudo com as instituições políticas obsoletas herdadas de uma estrutura social historicamente superada.

(Manuel Castells. *Redes de indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet*, 2013.)

O tipo de movimento social caracterizado no excerto é exemplificado

- (A) na invasão russa da Ucrânia, que se concentrou na desmontagem das bases de comunicação digital ucranianas.
- (B) nos ataques do Hamas, que capturou pessoas em meio a um festival de música e impediu que elas se comunicassem com parentes.
- (C) na recente lei brasileira que proibiu o uso de celulares por estudantes nas escolas de educação básica e ensino superior.
- (D) no *Occupy Wall Street*, que reuniu investidores do mercado financeiro numa campanha de arrecadação de fundos pela internet.
- (E) na Primavera Árabe, que ocorreu em diversos países e recorreu à circulação ágil de mensagens por redes sociais.

QUESTÃO 43

No cenário geopolítico contemporâneo, marcado por mudanças e desafios significativos, o conceito de “Sul Global” vem ganhando destaque como um vetor crucial para o debate sobre desenvolvimento inclusivo e equitativo. Esse termo transcende as fronteiras geográficas tradicionais, reunindo países que compartilham desafios socioeconômicos similares e uma história de marginalização nas relações internacionais. A presidência brasileira do G20, entre 2023 e 2024, seguida pela da África do Sul, simboliza a emergência das nações do “Sul Global” no cenário mundial, redefinindo as dinâmicas de cooperação internacional.

(<https://relacoesexteriores.com.br>. Adaptado.)

A construção geopolítica do termo “Sul Global” evidencia uma

- (A) maior representatividade e relevância para os países periféricos no cenário internacional.
- (B) autonomia ao mundo oriental para o crescimento econômico sustentável.
- (C) participação político-militar dos países emergentes em decisões de âmbito global.
- (D) transferência do centro do poder mundial para os países subdesenvolvidos do hemisfério Sul.
- (E) menor dependência política e econômica dos países ocidentais perante os organismos internacionais.

QUESTÃO 44

Examine a charge do cartunista Adão Iturrusgarai.



(<https://umbrasil.com>)

A charge ironiza

- (A) o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado à Desigualdade, revelador do grau de concentração de renda entre as pessoas de um país.
- (B) o neocolonialismo como expressão de dominação econômica, sujeitando países agroexportadores à importação de bens industrializados.
- (C) a desigual Divisão Internacional do Trabalho, enfatizando a especialização produtiva dos países por meio do valor agregado dos produtos.
- (D) a ordem mundial bipolar entre distintos modelos de produção, reforçando desigualdades entre países desenvolvidos e países subdesenvolvidos.
- (E) o monopólio industrial como indutor de novos mercados, condição para que países subdesenvolvidos tenham acesso a bens de consumo duráveis.

QUESTÃO 45

Leia a transcrição de uma reportagem publicada no canal “Jornalismo TV Cultura”, no YouTube.

Uma prática que movimenta cinco milhões de reais por mês em todo o país: os bancos comunitários, regulamentados pelo Banco Central, que funcionam principalmente em pequenas comunidades. Um exemplo dessa prática ocorre no Açougue do Silvestre, na Zona Sul de São Paulo, que aceita várias formas de pagamento. “Pode pagar com dinheiro real, com moeda Sampaio ou com cartões”. Não, você não ouviu errado, aqui se aceita o Sampaio, uma moeda social. Ela foi criada no bairro Jardim Maria Sampaio e só pode ser usada por aqui. “Para o comerciante, troca um por um. Dá um real, recebe um Sampaio. Dá um Sampaio, recebe um real. Então, para a gente, é dinheiro vivo. Mesma coisa do que fosse o real”, diz o dono do açougue.



(www.youtube.com, 03.08.2024. Adaptado.)

A alternativa ao uso do real para pagamentos, apresentada na reportagem, demonstra uma estratégia de

- (A) problematização da reprodução do capital, já que, emitindo sua própria moeda, as instituições financeiras adotam políticas socialistas de mercado.
- (B) fomento ao comércio local, já que, mantendo a paridade com o real, a moeda social estimula a circulação da economia entre os moradores do próprio bairro.
- (C) resistência ao sistema bancário privado, considerando que, ao se desvincular da moeda corrente no país, as pessoas passam a controlar a economia.
- (D) incentivo ao consumo consciente, considerando que as pessoas, ao utilizarem moedas de menor circulação, enfrentam maior burocracia para comprar novos produtos.
- (E) rearranjo de centralidades financeiras, já que, ao emitir uma moeda própria, os bairros são obrigados a estabelecer novas instituições especulativas.

QUESTÃO 46

Os latifundiários entenderam que a escravidão, mais cedo ou mais tarde, chegaria ao fim e que os seus cafezais corriam o risco de ficar sem mão de obra. Uma vez tornadas por lei ilegais a invasão e a ocupação da zona rural, tanto os ex-escravizados quanto os imigrantes pobres europeus ficariam impedidos de ter suas próprias terras, ainda que pequenas, e naturalmente se transformariam em trabalhadores abundantes e baratos para os latifúndios.

(Ricardo Westin. www12.senado.leg.br, 14.09.2020. Adaptado.)

No contexto tratado pelo excerto, a lei adotada em meados do século XIX e uma consequência dela percebida ainda hoje no Brasil são

- (A) a Lei de Terras e a estrutura fundiária concentrada.
- (B) a Lei Eusébio de Queirós e a desigualdade de gênero no campo.
- (C) a Lei das Sesmarias e o uso de mão de obra não especializada no campo.
- (D) a Lei Áurea e a desvalorização social da vida no campo.
- (E) a Lei do Estatuto da Terra e a precarização do trabalho no campo.

QUESTÃO 47

Maquiando os transgênicos

Mostarda mais palatável que alface? Indústria alimentícia usa técnica premiada com o Nobel para tornar alimentos mais atrativos e tentar quebrar resistência de parte dos consumidores



O primeiro protótipo tem previsão de lançamento no mercado ainda em 2025: uma folha de mostarda geneticamente modificada para remover sua picância. A proposta foi originalmente desenvolvida pela startup de tecnologia agrícola Pairwise, que firmou um acordo exclusivo de licenciamento de produto com a multinacional alemã Bayer para desenvolver e comercializar o vegetal. As modificações foram feitas a partir de uma técnica capaz de alterar com alta precisão o DNA de animais, plantas e microrganismos, a mesma que, em 2020, rendeu às pesquisadoras Emmanuelle Charpentier e Jennifer A. Doudna o Prêmio Nobel de Química.

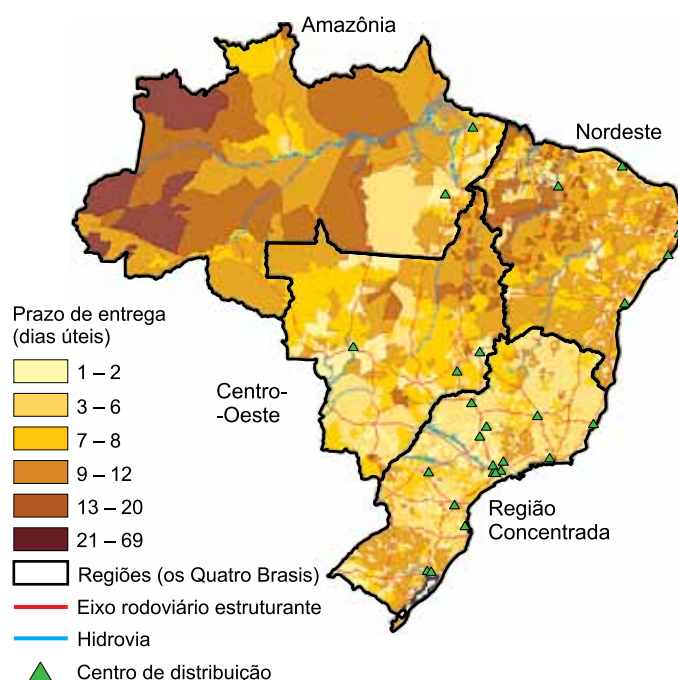
(Raoni Schroeder. <https://cienciahoje.org.br>, maio de 2025. Adaptado.)

Sob os pontos de vista da geografia e da biologia, a produção de gêneros agrícolas transgênicos promove, respectivamente,

- (A) a redefinição do conceito de espaço rural e a validade da teoria da evolução das espécies na contemporaneidade.
- (B) o desenvolvimento de novas relações de trabalho no campo e a redução dos impactos antrópicos sobre os espaços naturais.
- (C) a ineficácia da modernização do campo diante da mão de obra não qualificada e a adaptação de espécies nativas em novos ambientes de cultivo.
- (D) a incorporação de saberes tradicionais nas áreas agrícolas e a interrupção de ciclos biogeoquímicos associados à vida vegetal.
- (E) a dificuldade no acesso de pequenos agricultores às sementes produzidas em laboratório e a descaracterização de mecanismos naturais de defesa contra predadores.

QUESTÃO 48

O mapa a seguir está dividido segundo a regionalização dos Quatro Brasis e apresenta os prazos de entrega do comércio eletrônico no Brasil, em 2023.



(Igor Venceslau. *Confin*s, nº 65, 2024. Adaptado.)

A variação no prazo de entrega do comércio eletrônico no território brasileiro e a regionalização adotada na elaboração desse mapa são determinadas

- (A) pela delimitação das unidades político-administrativas.
- (B) pelo poder de compra equiparado entre as unidades da federação.
- (C) pela desconcentração das unidades produtivas no país.
- (D) pela densidade do meio técnico-científico-informacional.
- (E) pelo grau de desenvolvimento socioambiental das cidades.

QUESTÃO 49

Analise os recortes dos webstories publicados pela revista Exame sobre uma tendência (trend) que se espalhou nas redes sociais em 2025: o uso da inteligência artificial para gerar imagens que copiam a estética de um estúdio de animação japonês, o Studio Ghibli.



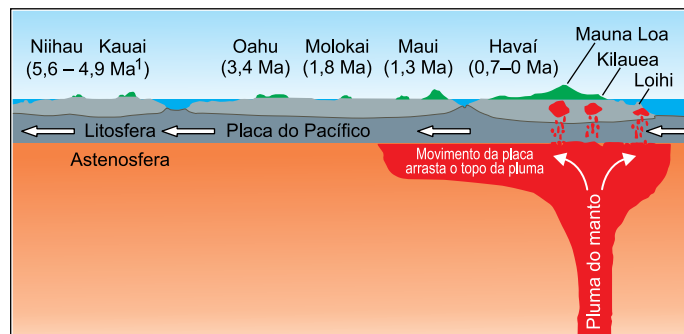
(<https://exame.com>, 05.04.2025. Adaptado.)

Problematizado pelos webstories, o uso da inteligência artificial para a geração de imagens permite o debate sobre a

- (A) flexibilização dos direitos autorais em serviços que degradam a natureza, como no caso dos produtos que consomem recursos hídricos em sua produção.
- (B) alienação dos consumidores de bens e serviços sobre processos produtivos, como no caso do uso de recursos hídricos.
- (C) lei da oferta e da procura no estabelecimento de preços aos consumidores, como o praticado no uso de recursos hídricos.
- (D) imprecisão das informações na internet sobre impactos ambientais, como os dados que expressam o reduzido consumo de recursos hídricos pela população.
- (E) oferta de serviços públicos para garantir a sustentabilidade do setor digital, como o uso racional de recursos hídricos nas linhas de produção.

QUESTÃO 50

Examine o esquema da formação da cadeia de ilhas havaianas.



(www.notasgeo.com.br. Adaptado.)

¹ Ma: milhões de anos.

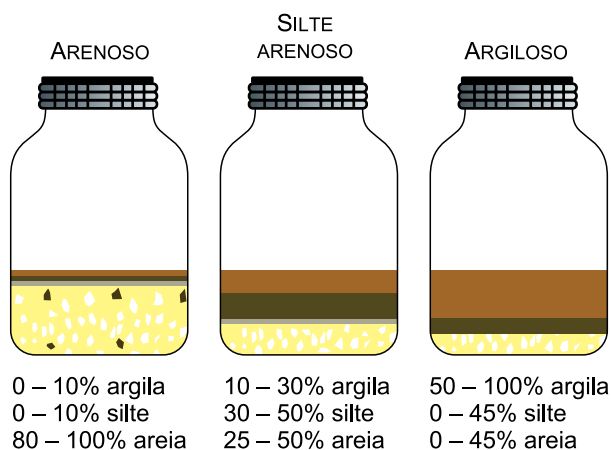
Considerando o dinamismo da crosta terrestre, a formação apresentada no esquema é motivada por

- (A) limites tectônicos transcorrentes.
- (B) limites tectônicos convergentes.
- (C) pontos quentes intraplaca.
- (D) forças modeladoras exógenas.
- (E) limites tectônicos divergentes.

QUESTÃO 51

Leia as instruções para um experimento de diferenciação dos tipos de solos.

Para fazer um teste de solo em um recipiente, primeiramente preencha-o até a metade com a amostra de solo. Em seguida, preencha o espaço restante com água, deixando um pouco de ar na parte superior. Após tampar o recipiente, agite-o vigorosamente até que todos os torrões de solo sejam desfeitos. Deixe o recipiente em um local onde não haja perturbação. Após 24 horas, o solo terá se sedimentado em camadas visíveis de argila, silte e areia. Ao medir as proporções relativas dessas três texturas no solo, é possível determinar qual tipo de solo você possui:



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

Uma aplicação prática do experimento descrito é

- (A) a investigação das condições para a formação de laterita no solo.
- (B) a investigação sobre a estratificação de voçorocas no solo.
- (C) o prognóstico das condições de assoreamento do solo.
- (D) a classificação dos diferentes tipos de horizontes do solo.
- (E) o estudo na construção civil sobre a estabilidade do solo.

QUESTÃO 52



O edifício Mjøstårnet, que fica em Brumunddal, Noruega, é uma das maiores construções em madeira do mundo, com 85,4 metros de altura.

O conceito de madeira engenheirada engloba cerca de 20 produtos estruturais confeccionados industrialmente. São painéis de diferentes tamanhos, blocos, vigas, lâminas para revestimentos de pisos e paredes, dentre outros. Além disso, há cerca de uma dezena de sistemas construtivos com madeira engenheirada, que podem ser utilizados de forma isolada, combinados ou mesmo de forma híbrida — incorporando aço e concreto às construções em madeira. Essa versatilidade permite a construção desde casas simples até obras grandes e complexas, como prédios, anfiteatros, museus, equipamentos esportivos, terminais de ônibus, pontes e outras grandes estruturas.

(Diego Braga Norte. <https://jornal.unesp.br>, 14.05.2025.)

Considerando que a construção civil é um dos setores com destaque nas emissões globais de gases causadores de efeito estufa, um benefício que o uso de madeira engenheirada nas edificações promove é

- (A) o sequestro de carbono durante o crescimento do vegetal.
- (B) a eliminação de combustíveis fósseis na cadeia produtiva do setor.
- (C) a criação do estoque de oxigênio nas construções em ambiente urbano.
- (D) a absorção de metano pela madeira mesmo após seu beneficiamento.
- (E) o incremento da evapotranspiração nas ilhas de calor.



Uma vereda bordada à mão por uma família de Pirapora, no norte de Minas Gerais, acaba de ganhar o mundo. A obra “Vereda do Galhão”, feita com agulhas, lãs, algodão e fios de seda, foi escolhida como presente oficial do presidente do Brasil ao imperador do Japão. Ao longo de oito meses de trabalho, a família retratou uma vereda real da região onde nasceram, cercada por buritis, palmeiras majestosas que só brotam onde há água. “O buriti nasce onde há nascente. Ele não cresce em qualquer lugar, apenas onde há vida. Essa planta é símbolo de resistência e cuidado. Ao bordar essa vereda, a gente quis mostrar a beleza, mas também chamar atenção para a urgência de preservar”, contou Sávia Dumont, uma das autoras do bordado.

(<https://cidadecult.com.br>, 19.05.2025. Adaptado.)

O bioma representado por essa obra é

- (A) a Mata dos Cocais, caracterizada pelo predomínio de floresta ombrófila aberta.
- (B) o Cerrado, formado por vastos espaços abertos cobertos por plantas herbáceas.
- (C) o Cerrado, comprometido pela baixa porcentagem de área sob proteção integral.
- (D) a Caatinga, formada por alta diversidade de espécies endêmicas ameaçadas.
- (E) a Caatinga, caracterizada pela feição esbranquiçada dos troncos das plantas.

“O mais ousado projeto desenvolvido pelo homem depois do Apollo”, o conjunto de missões espaciais coordenadas pela NASA, a agência espacial norte-americana, entre 1961 e 1972. Era assim que, em 23 de outubro de 1976, a revista *Manchete* descrevia, com o ufanismo da época, o projeto RadamBrasil. Implementado em 1975, o RadamBrasil era uma extensão do projeto Radam, sigla de Radar na Amazônia, criado cinco anos antes, e dava início a uma missão ainda mais audaciosa: mapear todo o território brasileiro e seus recursos naturais. Os relatórios técnicos e mapas do projeto RadamBrasil foram reunidos nos 38 volumes da série *Levantamento de recursos naturais*, disponíveis na biblioteca do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As imagens de radar, impressas originalmente em papel comum e fotográfico, foram digitalizadas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB), por meio do projeto Radam – D, a partir de 2004.

(Suzel Tunes. <https://revistapesquisa.fapesp.br>, 17.05.2025. Adaptado.)

No exercício do sensoriamento remoto, diferentes sensores podem ser utilizados. A opção pelo uso do radar no projeto RadamBrasil, conforme mencionado no excerto, é explicada pela

- (A) dimensão continental do Brasil, característica que demandou radares operando com frequências na faixa da luz visível para otimizar os recursos financeiros empregados.
- (B) grande distância em relação ao solo dos voos civis no Brasil, condição que prejudicaria a nitidez das imagens em sensores ópticos eletromagnéticos.
- (C) rapidez no processamento das imagens geradas, condição que dispensou revelações fotográficas com sensores operando com frequências na faixa da luz visível.
- (D) diversidade de macroformas do relevo ao longo do território brasileiro, característica que impediria o uso de sensores ópticos pela variação na distância focal.
- (E) alta nebulosidade em parcelas do território brasileiro, característica que traria dificuldades de registro em sensores que não operam com ondas eletromagnéticas.

QUESTÃO 55

O ponto de partida da filosofia autêntica encontra-se no espanto, na admiração ou na angústia. Uma fissura manifesta-se na existência; é preciso cimentar a brecha da dúvida. O pensamento vem e põe ordem na desordem. Chamam-se filosofia os primeiros princípios que traduzem a justificação que a pessoa se dá sobre seu lugar no mundo. O que a reflexão procura é sempre um estado de paz, princípio de uma orientação ontológica em fé da qual o homem se encontra à vontade na sua paisagem. Neste sentido, a função da filosofia não é diferente da do mito. O mito é a primeira forma desta adaptação espiritual da comunidade humana ao seu contorno. O pensador, uma vez rompida a consciência coletiva, retoma-o por sua conta, com os meios acrescidos da reflexão.

(Georges Gusdorf. *Mito e metafísica*, 1979. Adaptado.)

Com base no excerto, a relação entre mito e filosofia pode ser compreendida como a

- (A) superação do saber mitológico enquanto forma de preservação do consenso comunitário.
- (B) negação da validade de métodos racionais para as explicações ontológicas.
- (C) articulação simbólica entre diferentes formas de responder ao conhecimento científico.
- (D) substituição progressiva da fabulação mítica pela análise conceitual sistemática.
- (E) rejeição filosófica de narrativas pré-reflexivas como expressão do irracional.

QUESTÃO 56

Até meados do século XIX, a maior parte das pessoas via tanto os humanos quanto os chimpanzés como seres que mantinham, sem qualquer mudança, as formas com as quais haviam surgido. Essa era uma visão de mundo denominada “fixismo”. Outra visão começou a deitar suas raízes em meados do século XVIII, defendendo o papel central da mudança no mundo natural: o “evolucionismo”. As teorias da evolução biológica propõem que os seres vivos que são vistos atualmente nem sempre existiram, nem sempre tiveram a mesma forma e nem sempre existirão. Desde o século XVIII, diversas teorias de evolução biológica foram discutidas, entre elas, as de Buffon e Lamarck. A grande mudança teve lugar ao final da década de 1850 com a apresentação de uma nova teoria evolutiva, de autoria de Charles Darwin, publicada em forma de livro, *A origem das espécies*. Darwin argumentou que a transformação das espécies ocorria de um modo muito diferente daquele proposto por Buffon, Lamarck e outros evolucionistas anteriores.

(Diogo Meyer e Charbel Niño El-Hani. *Evolução: o sentido da biologia*, 2005. Adaptado.)

A reorganização do campo da biologia descrito no excerto representa, para a filosofia da ciência,

- (A) a consolidação do modelo explicativo dogmático.
- (B) o processo sucessivo de ruptura de paradigmas.
- (C) a conciliação entre as diferentes concepções de vida.
- (D) o limite dos avanços no campo epistemológico.
- (E) a rejeição da investigação baseada em evidências.

QUESTÃO 57

Se antes a informação era um produto comercializado pelas grandes instituições e emissoras, agora é também feita pelos indivíduos. Cada usuário das redes sociais se configura como um grande emissor; cada indivíduo se torna uma mídia poderosa. No entanto, repete-se a fórmula na qual a relevância das informações está vinculada não ao seu potencial emancipatório, mas à audiência que é capaz de gerar (entendida como o número de compartilhamentos, seguidores, tempo de permanência). Enquanto não se desenvolver uma cultura crítica do uso dos meios em benefício da libertação humana, os meios digitais se parecerão, cada vez mais, com os meios de comunicação de massa. A massificação se torna remassificação.

(Patricio Dugnani. "Meios de Comunicação de Massa e Meios Digitais: remassificação e internetização".

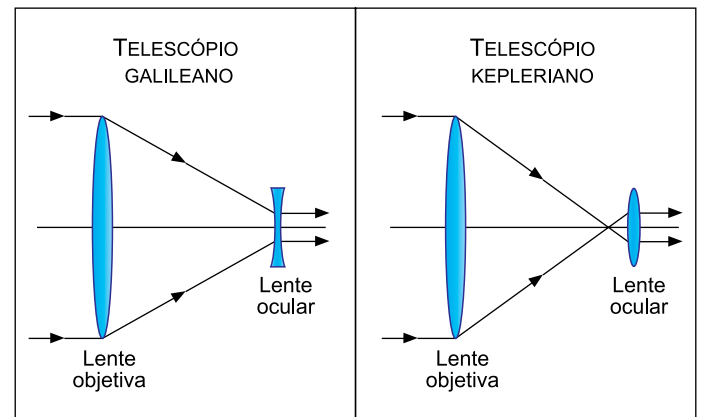
In: *Anagramas Rumbos y Sentidos de la Comunicación*, 2024. Adaptado.)

O excerto revela que a comunicação contemporânea mantém traços centrais dos conceitos de indústria cultural, teorizados pela Escola de Frankfurt, que podem ser identificados a partir da

- (A) reprodução da alienação em favor de interesses hegemônicos.
- (B) neutralização da função ideológica dos dispositivos midiáticos.
- (C) consolidação de uma esfera pública digital voltada à emancipação do indivíduo.
- (D) valorização da linguagem digital como forma de autonomia simbólica.
- (E) reconfiguração estética das mídias voltada à legitimação democrática.

QUESTÃO 58

O telescópio utilizado por Galileu, construído em 1609-1610, era composto de uma lente convergente, a objetiva, que, por ser mais fina nas bordas do que no centro, defletia mais a luz das bordas do que do centro, convergindo os raios paralelos para um foco; e uma lente divergente, a ocular, que magnificava a imagem. Kepler, em seu livro *Dioptrice*, publicado em 1611, argumentou que seria melhor construir um telescópio com duas lentes convergentes, como se usa atualmente. Kepler afirmou que uma lente convergente na ocular, posicionada após o foco da lente objetiva, produzia um campo maior e com maior magnificação do que uma lente divergente, embora a imagem resultasse invertida.



(Kepler de Souza Oliveira Filho e Maria de Fátima Oliveira Saraiva. <http://astro.if.ufrgs.br>, 2024. Adaptado.)

No contexto da filosofia renascentista e moderna, o desenvolvimento tecnológico descrito no excerto e demonstrado na imagem simboliza a

- (A) ênfase na experiência sensível para a confirmação das crenças metafísicas medievais.
- (B) utilização da tecnologia como estratégia para o controle político das ideias dissidentes.
- (C) retomada das explicações cosmológicas da tradição aristotélica reforçadas por dados mais precisos.
- (D) valorização da razão humana junto à observação como formas autônomas de compreender o universo.
- (E) ilustração do papel secundário da teoria frente ao desenvolvimento instrumental.

TEXTO 1

O uso de inteligência artificial (IA) para tarefas simples e complexas está se tornando cada vez mais comum, mas você já se perguntou se dizer “por favor” e “obrigado” a uma IA afeta a resposta que ela dará? Estudos da Universidade Cornell, nos Estados Unidos, revelaram que a resposta da IA variava dependendo se a pessoa era gentil ou não. “A linguagem educada na comunicação humana frequentemente gera maior conformidade e eficácia, enquanto a grosseria pode causar aversão, o que afeta a qualidade da resposta”, afirmou o estudo.

(<https://oglobo.globo.com>, 18.04.2025. Adaptado.)

TEXTO 2

Dizer “obrigada” e “por favor” para o ChatGPT pode aumentar ainda mais os custos de seu funcionamento. A empresa criadora do chatbot, OpenAI, gasta até US\$ 700 mil por dia para manter o ChatGPT ativo, e cada resposta consome mais do que só eletricidade: há água, dados e bilhões em jogo. Destacam-se não apenas os custos financeiros, mas também o impacto ambiental dos modelos de inteligência artificial mais avançada do mundo. Modelos como o GPT-4 demandam uma grande infraestrutura computacional para entregar respostas em segundos.

(Tamires Vitorio. <https://exame.com>, 19.04.2025. Adaptado.)

Os textos 1 e 2 demonstram que as novas dinâmicas da relação entre indivíduo e tecnologia expressam a

- (A) negação dos impactos materiais da inteligência artificial, reduzindo a experiência dos usuários a um diálogo ético fictício.
- (B) emancipação da racionalidade técnica frente às fragilidades ecológicas, direcionada à autonomia dos sistemas artificiais.
- (C) assimilação acrítica da inteligência artificial pelos usuários, obscurecendo as implicações éticas e existenciais dessa tecnologia.
- (D) neutralidade ética da linguagem digital, reduzida a mero meio funcional entre usuários e algoritmos.
- (E) ideia de evolução moral das interações humanas, projetada no digital sem impactos sobre a realidade concreta.

Leia o trecho de uma entrevista concedida por Tarcízio Silva, autor do livro *Racismo Algorítmico: mídia, inteligência artificial e discriminação nas redes digitais*.

Quais os impactos do racismo algorítmico, principalmente em relação a minorias raciais no Brasil e no mundo?

— As tecnologias digitais possuem dualidades que podem pender para a opressão em sociedades marcadas pelas desigualdades. Manifestações mais individualizadas do racismo algorítmico podem acontecer em quase todas as esferas da vida e são cada vez mais mediadas por tecnologias digitais como plataformas, aplicativos e sistemas de classificação e ranqueamento. Assim, a mediação algorítmica de decisões em áreas como serviços públicos, liberdade de expressão, trabalho, remuneração, segurança e até acesso à saúde pode aumentar as disparidades já conhecidas socialmente.

Seria o racismo algorítmico apenas uma consequência do racismo estrutural?

— O racismo algorítmico é uma espécie de atualização do racismo estrutural. Nesse contexto, o desenvolvimento de tecnologias algorítmicas se alimenta do histórico social para oferecer uma pretensa inteligência artificial, ou seja, que, na verdade, é comprometida com o patriarcado e o colonialismo. Essa desinteligência artificial atualiza opressões como o racismo estrutural.

(Daiane Batista. “Tarcízio Silva: ‘O racismo algorítmico é uma espécie de atualização do racismo estrutural’”. <https://cee.fiocruz.br>, 30.03.2023. Adaptado.)

Com base nas respostas de Tarcízio Silva, compreender o racismo algorítmico como uma forma atualizada de racismo estrutural implica reconhecer que

- (A) a falta de domínio técnico sobre algoritmos justifica efeitos desiguais.
- (B) os dados imparciais podem corrigir desigualdades históricas.
- (C) os vieses algorítmicos são falhas técnicas facilmente ajustáveis.
- (D) o avanço tecnológico auxilia na superação dos conflitos sociais.
- (E) as estruturas de dominação são preservadas sob aparência neutra.

QUESTÃO 61

Através da leitura, a alma que se esconde na combinação das letras do alfabeto (como um código genético) pode então passar do livro para o leitor e habitá-lo, evoluindo. É uma mistura semelhante à que se dá com o genoma. Em vez de uma fusão de dois gametas para criar um novo ser, há duas almas que se fundem para criar um novo ser.

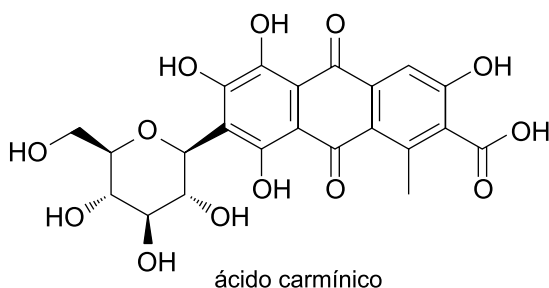
(Afonso Cruz. *O vício dos livros*, 2024.)

No excerto, a expressão “um código genético” pode ser substituída, mantendo-se o mesmo significado, por:

- (A) “na relação entre um anticódon e uma proteína”.
- (B) “na relação entre um códon e um anticódon”.
- (C) “na relação entre um genoma e um anticódon”.
- (D) “na relação entre um códon e um aminoácido”.
- (E) “na relação entre um gameta e um aminoácido”.

QUESTÃO 62

A figura mostra a estrutura molecular do ácido carmínico, um pigmento conhecido como ácido carmin, extraído do inseto cochonilha (*Dactylopus coccus*) e usado na produção de alimentos e cosméticos.



O corante carmin, obtido a partir de um animal que possui _____, apresenta as funções orgânicas _____ e _____ em sua estrutura molecular.

As lacunas do texto são preenchidas, respectivamente, por:

- (A) circulação fechada – éter – amida.
- (B) respiração cutânea – fenol – ácido carboxílico.
- (C) patas articuladas – álcool – cetona.
- (D) exoesqueleto de quitina – éster – amina.
- (E) fecundação externa – aldeído – haleto orgânico.

QUESTÃO 63

Cientistas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista (Unesp) estão propondo o uso como combustível da lentilha-d’água (*Lemna minor*), uma planta aquática de água doce comumente usada para retirar poluentes da água em criações de peixes. O trabalho faz parte de um amplo projeto de pesquisa em economia circular e biotecnologia premiado pela Organização das Nações Unidas (ONU). A lentilha-d’água foi submetida a um pré-tratamento para dela se obter um substrato, ao qual foram adicionados microrganismos capazes de converter a biomassa da lentilha-d’água em biogás. O composto final foi colocado em frascos e monitorado quanto à produção de metano e hidrogênio. O volume de gases gerados foi medido em diferentes momentos, revelando que a produção de metano alcançou 78% e a de hidrogênio, 42% em relação ao total de gases emitidos, confirmando a eficiência do processo.

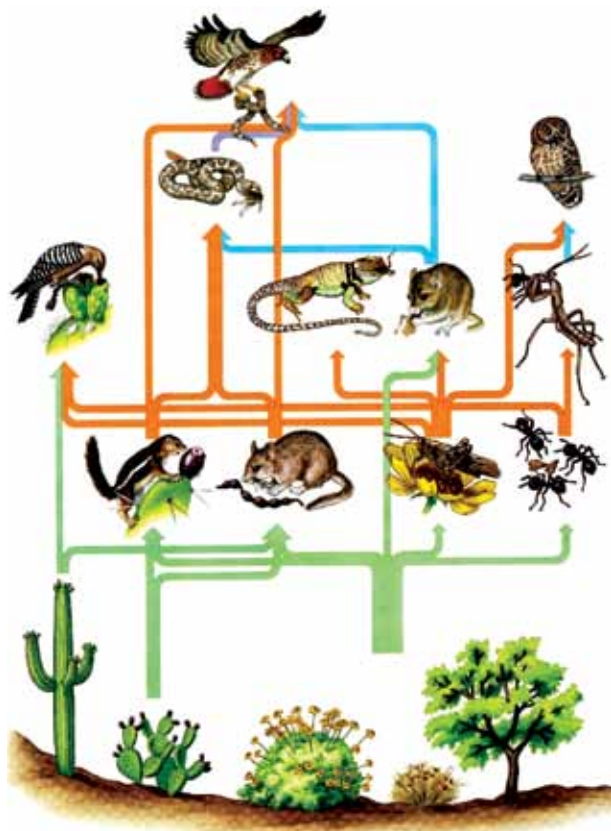
(www.estadao.com.br, 23.10.2024. Adaptado.)

Relacionada com o conceito de economia circular e com a produção de gás metano, a pesquisa tratada no excerto

- (A) permite incorporar subprodutos de atividades econômicas para gerar energia renovável de baixo custo, a partir do metabolismo de arqueas anaeróbicas.
- (B) possibilita a extração de energia da biomassa orgânica descartada nas águas, a partir da ação de bactérias aeróbicas.
- (C) impede a emissão de gases responsáveis pelo fenômeno do aquecimento global, a partir da oferta de energia limpa gerada pela atividade de arqueas aeróbicas.
- (D) busca gerar um modelo de produção de energia autossuficiente para áreas rurais, a partir da ação de bactérias anaeróbicas.
- (E) produz compostos orgânicos reutilizáveis destinados ao setor primário da economia, a partir do metabolismo de cianobactérias.

QUESTÃO 64

Análise a teia alimentar que apresenta organismos de diferentes níveis tróficos em equilíbrio ecológico.



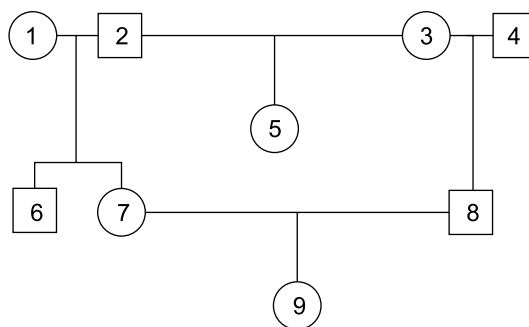
(Neil A. Campbell et al. *Biology: concepts and connections*, 2009. Adaptado.)

A análise da teia alimentar revela que

- (A) quatro espécies são consumidoras terciárias.
- (B) cinco espécies ocupam ao menos dois níveis tróficos.
- (C) uma única espécie ocupa o quarto nível trófico.
- (D) três espécies são consumidoras quaternárias.
- (E) seis espécies ocupam um único nível trófico.

QUESTÃO 65

Considere que uma mulher tenha se casado com um homem que seja meio-irmão da meia-irmã dela. O casal formado não tem grau de parentesco consanguíneo e gerou uma filha. O heredograma ilustra o grau de parentesco desses indivíduos.



Se as moléculas de DNA mitocondrial das pessoas do heredograma fossem comparadas umas às outras, os indivíduos que apresentariam moléculas idênticas entre si correspondem a:

- (A) 3, 4, 5 e 8.
- (B) 2, 7 e 9.
- (C) 1, 5 e 8.
- (D) 2, 5, 6 e 7.
- (E) 1, 6, 7 e 9.

QUESTÃO 66

A Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde (Conitec) aprovou o uso da camada fina de tecido que envolve imediatamente o feto durante a gravidez, geralmente descartada após o parto, como curativo biológico para tratar queimaduras. Quando aplicado sobre feridas após queimaduras, esse tecido forma uma barreira contra bactérias e apresenta componentes que aceleram a cicatrização e aliviam a dor.



(www.estadao.com.br, 22.05.2025. Adaptado.)

O tecido aprovado para o tratamento de queimaduras compõe

- (A) a placenta.
- (B) o âmnio.
- (C) o cório.
- (D) o alantoide.
- (E) o saco vitelínico.

QUESTÃO 67

Na década de 1940, os Estados Unidos da América tinham especial interesse pela borracha brasileira. Ciente disso, o governo brasileiro firma um acordo com os estadunidenses: eles investem no Brasil e o governo brasileiro se encarrega de arregimentar nova mão de obra nos seringaais, a fim de extrair o látex, matéria-prima na fabricação da borracha.

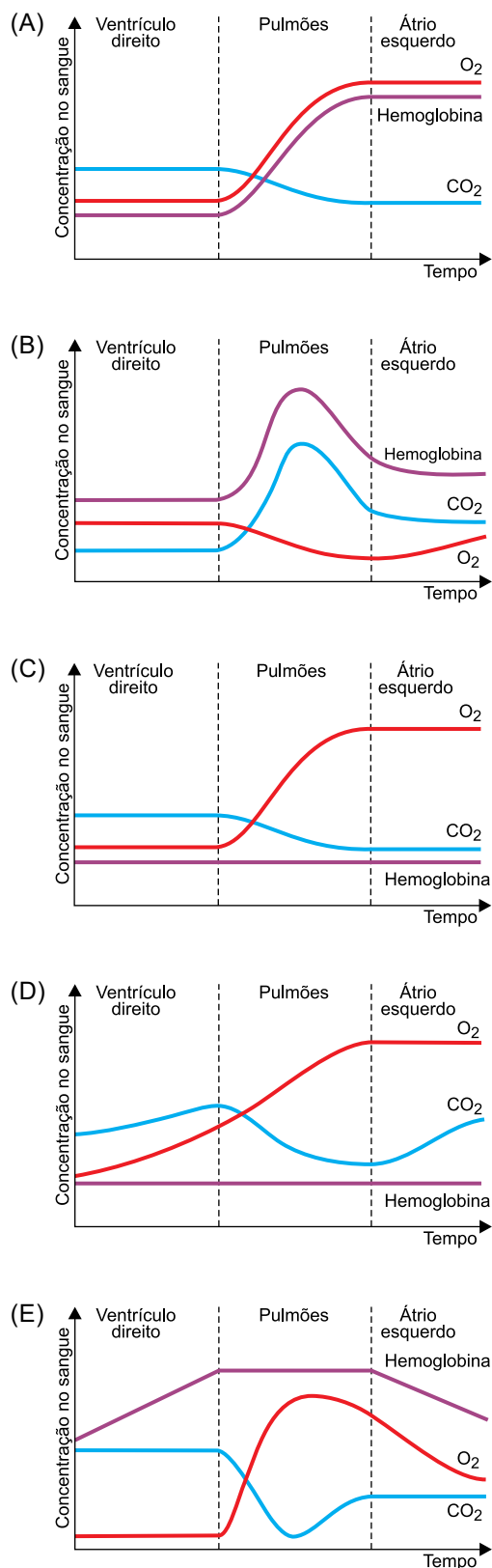
(<https://imazon.org.br>. Adaptado.)

Ao se referir a uma negociação entre o Brasil e os Estados Unidos, relativa à extração do látex, o excerto evidencia que

- (A) a extração do látex no Brasil cresceu durante o Estado Novo para atender às necessidades dos Estados Unidos. O látex é um líquido leitoso produzido por células laticíferas e apresenta compostos orgânicos que protegem a planta contra o ataque de herbívoros.
- (B) a borracha exportada para os Estados Unidos promoveu forte crescimento econômico brasileiro no governo Juscelino Kubitschek. O látex é a seiva bruta composta por água e substâncias inorgânicas retiradas do solo pelas raízes e transportada pelos vasos xilemáticos.
- (C) o Brasil consolidou durante o governo de Juscelino Kubitschek sua condição de maior exportador mundial de borracha. O látex é uma secreção leitosa orgânica produzida pelas células meristemáticas formadoras dos vasos condutores presentes no súber que reveste o tronco da planta.
- (D) o extrativismo do látex durante o Estado Novo reduziu os investimentos governamentais na produção agrícola e industrial brasileira. O látex é um composto orgânico, fluido, esbranquiçado e produzido no parênquima amilífero localizado abaixo da casca do caule.
- (E) a floresta tropical brasileira foi devastada durante o Estado Novo para permitir a exploração do látex e das drogas do sertão. O látex é a seiva elaborada composta por água e moléculas orgânicas resultantes da fotossíntese e transportada pelos vasos floemáticos.

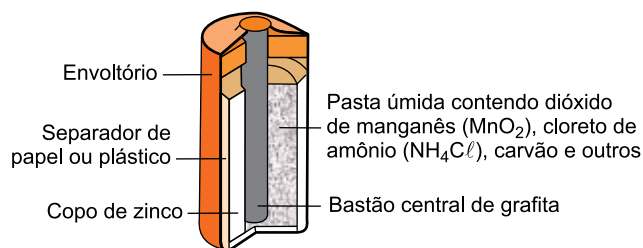
QUESTÃO 68

No corpo humano, o sistema cardiovascular é responsável pelo transporte de várias substâncias, como os gases respiratórios O_2 e CO_2 , que podem ser transportados pela hemoglobina. Ao se avaliar esses gases e a hemoglobina ao longo da circulação pulmonar em uma pessoa saudável, verifica-se que as concentrações dessas três substâncias podem ser plotadas em um gráfico. O gráfico que ilustra como as concentrações desses gases e da hemoglobina se comportam nesse trecho da circulação pulmonar corresponde a:



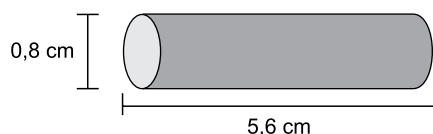
QUESTÃO 69

As chamadas pilhas comuns ou pilhas secas contêm em seu interior um bastão central de grafita, C (s), de alta pureza, que atua como condutor inerte.



(Angélica Ambrogi et al. *Unidades modulares de Química*, 1980. Adaptado.)

O bastão utilizado em uma pilha comum de tamanho grande de determinado fabricante tem o formato de um cilindro circular reto, de diâmetro da base igual a 0,8 cm e altura igual a 5,6 cm, como mostra a figura.



Sabendo que a densidade da grafita é $2,2 \text{ g/cm}^3$, a quantidade, em mol, de átomos de carbono presente nesse bastão é, aproximadamente,

- (A) 1,0.
- (B) 0,2.
- (C) 2,2.
- (D) 0,5.
- (E) 3,1.

QUESTÃO 70

Chumbo vira ouro de verdade — ou quase de verdade

Pela primeira vez, colisões entre núcleos de chumbo, acelerados até velocidades altíssimas no maior colisor de partículas do mundo, geraram campos eletromagnéticos intensos o suficiente para eliminar prótons e transformar chumbo em ouro. Isso não significa que teremos uma fábrica de ouro, já que as quantidades produzidas são mínimas e o ouro produzido nem mesmo pode ser coletado, porque se desfaz em frações de segundo.

Durante quatro anos de colisões, foram criados 86 bilhões de núcleos de ouro nos quatro experimentos principais. Em termos de massa, isso corresponde a apenas 29 picogramas ($2,9 \times 10^{-11} \text{ g}$). Mas não é isso o que importa, porque este é um feito de grande significado para a história da ciência.

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

O número total de prótons que foram eliminados dos núcleos de chumbo durante quatro anos de colisões foi de

- (A) 89 bilhões.
- (B) 774 bilhões.
- (C) 258 bilhões.
- (D) 43 bilhões.
- (E) 172 bilhões.

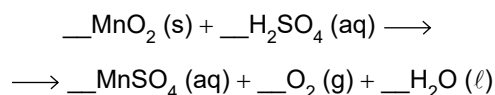
QUESTÃO 71

Manganês é um metal muito utilizado para a produção de aço e outras ligas metálicas. Uma das principais fontes naturais desse metal é o mineral pirolusita (MnO_2).



(<https://museuho.com.br>)

Uma das etapas iniciais do processo de obtenção do manganês envolve a reação representada pela equação não balanceada:



A solução aquosa de sulfato de manganês(II) obtida nessa etapa é submetida à eletrólise, em que íons Mn^{2+} capturam elétrons, formando o metal.

Quando 869 kg de MnO_2 puro reagem completamente com excesso de ácido sulfúrico, é produzida uma quantidade, em mol, de íons Mn^{2+} igual a

- (A) 50.
- (B) 5000.
- (C) 10000.
- (D) 1000.
- (E) 10.

QUESTÃO 72

Análise a tabela que fornece valores de constantes de dissociação (K_a) de dois ácidos e (K_b) de duas bases a 25 °C.

Ácido	K_a	Base	K_b
Clorídrico (HCl)	Muito grande	Hidróxido de sódio (NaOH)	Muito grande
Acético (CH_3COOH)	$1,8 \times 10^{-5}$	Amônia (NH_3)	$1,8 \times 10^{-5}$

Considere quatro soluções aquosas 0,1 mol/L dos sais formados pelas reações entre os ácidos e bases citados na tabela:

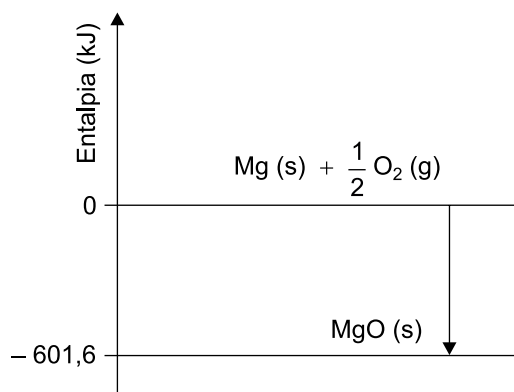
1. NaCl
2. $\text{Na}(\text{CH}_3\text{COO})$
3. $\text{NH}_4(\text{CH}_3\text{COO})$
4. NH_4Cl

Dentre essas soluções, duas que apresentam pH aproximadamente igual a 7 são as de números

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

QUESTÃO 73

Há no comércio diferentes tipos de velas de aniversário que produzem faíscas enquanto estão acesas. Entre essas velas há as que contêm magnésio metálico em pó, e a produção de faíscas resulta da reação química representada no diagrama.



Essa reação química é

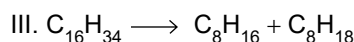
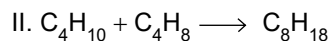
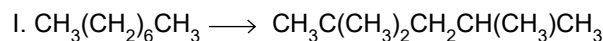
- (A) exotérmica, na qual o magnésio perde elétrons e, portanto, atua como oxidante.
- (B) endotérmica, na qual o magnésio perde elétrons e, portanto, atua como redutor.
- (C) exotérmica, na qual o magnésio ganha elétrons e, portanto, atua como redutor.
- (D) endotérmica, na qual o magnésio ganha elétrons e, portanto, atua como oxidante.
- (E) exotérmica, na qual o magnésio perde elétrons e, portanto, atua como redutor.

QUESTÃO 74

Um dos principais usos do petróleo é na produção da gasolina, uma mistura de hidrocarbonetos com cadeias carbônicas de 5 a 11 átomos de carbono. Porém, a fração do petróleo correspondente à gasolina obtida diretamente pela destilação fracionada do petróleo é insuficiente para suprir as necessidades de consumo e, além do mais, é uma gasolina de baixa qualidade. A qualidade de uma gasolina é medida por sua octanagem. Gasolinas com hidrocarbonetos lineares apresentam baixa octanagem, enquanto as gasolinas com maior teor de hidrocarbonetos de cadeias ramificadas apresentam maior octanagem.

Por essas razões, é necessário, no processo de refino do petróleo, aumentar a quantidade e a qualidade da gasolina produzida. Para aumentar a quantidade, são empregados dois processos: o craqueamento e a alquilação. Para aumentar a qualidade, emprega-se o processo de isomerização, por meio do qual cadeias lineares dos hidrocarbonetos são transformadas em cadeias ramificadas.

Examine as seguintes equações de reações químicas:

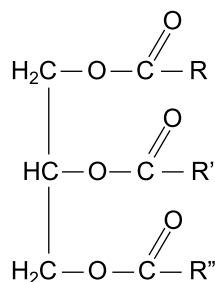


Os processos de craqueamento, alquilação e isomerização são exemplificados, respectivamente, pelas equações de números

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

QUESTÃO 75

Os triglicerídeos são os principais constituintes dos óleos e gorduras. A fórmula apresentada representa genericamente um triglicerídeo, em que R, R' e R'' são cadeias formadas por átomos de carbono e hidrogênio.



Analisando essa fórmula, nota-se a presença da função orgânica oxigenada _____. A digestão dos triglicerídeos no organismo humano consiste na hidrólise dessas substâncias, que produz _____ e glicerol. Esse processo é complexo e ocorre pela ação de enzimas presentes no suco _____, conhecidas como _____. Para que tal ação seja eficiente, ocorre primeiramente uma emulsificação dos óleos e gorduras, fracionando-os em porções menores (micelas). Essa emulsificação é possibilitada pela ação detergente de sais presentes na bile.

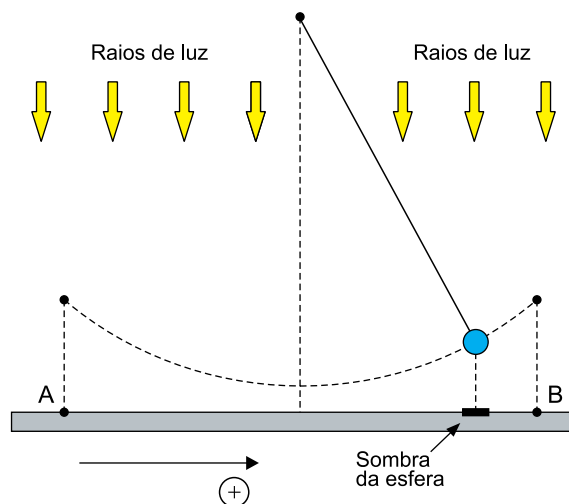
As lacunas do texto são preenchidas, respectivamente, por:

- (A) cetona – ácidos graxos – entérico – amilases.
- (B) éster – ácidos graxos – pancreático – proteases.
- (C) éter – ácidos graxos – pancreático – lipases.
- (D) éter – ácidos carboxílicos – gástrico – proteases.
- (E) éster – ácidos carboxílicos – pancreático – lipases.

QUESTÃO 76

Uma pequena esfera presa a um fio de massa desprezível desenvolve um movimento pendular. Quando essa esfera é iluminada verticalmente, a sombra da esfera, projetada sobre uma superfície horizontal, oscila em movimento harmônico simples entre os pontos A e B, mostrados na figura. A velocidade escalar, expressa em m/s, da sombra da esfera em função do tempo, expresso em s, é dada pela expressão:

$$v(t) = -\frac{0,3 \cdot \pi}{2} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} \cdot t\right)$$

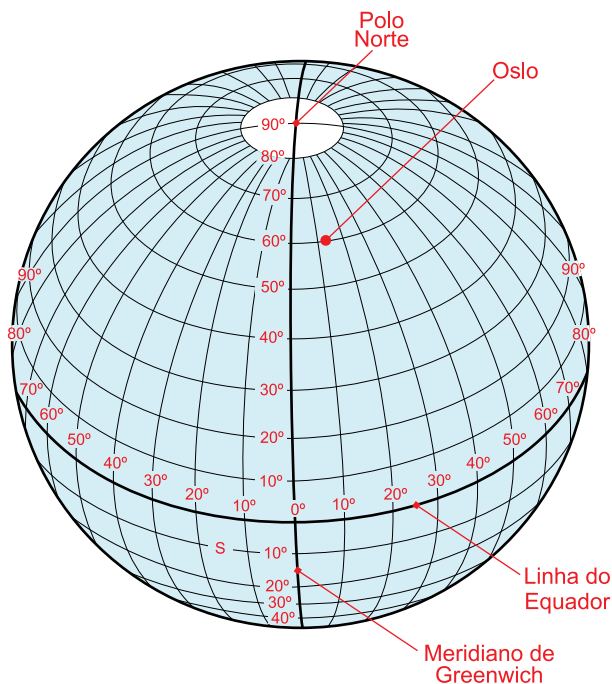


A aceleração escalar média da sombra da esfera entre os instantes $t = 1 \text{ s}$ e $t = 4 \text{ s}$ é

- (A) $0,05 \cdot \pi \text{ m/s}^2$.
- (B) $0,20 \cdot \pi \text{ m/s}^2$.
- (C) $0,15 \cdot \pi \text{ m/s}^2$.
- (D) $0,10 \cdot \pi \text{ m/s}^2$.
- (E) $0,25 \cdot \pi \text{ m/s}^2$.

QUESTÃO 77

Oslo é uma cidade norueguesa cujas coordenadas geográficas são, aproximadamente, 60° de latitude norte e 11° de longitude leste. A figura apresenta meridianos e paralelos que permitem a localização geográfica dessa cidade no globo terrestre.



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

Considere um morador de Oslo que esteja em repouso em relação ao solo. Levando em consideração apenas o movimento de rotação da Terra e admitindo-a perfeitamente esférica, o ângulo entre o vetor aceleração centrípeta desse morador e a força gravitacional que atua sobre ele é de

- (A) 45° .
- (B) 60° .
- (C) 30° .
- (D) 11° .
- (E) 49° .

QUESTÃO 78

Considere que, em uma viagem de 2 h de duração, um veículo que usa gasolina como combustível e transporta apenas seu motorista de 70 kg, mova-se com velocidade escalar média de 50 km/h, percorrendo, em média, 10 km com 1 litro de gasolina. Admita que, nessa viagem, apenas 1% da energia liberada na combustão completa da gasolina seja utilizada para mover o motorista do veículo.

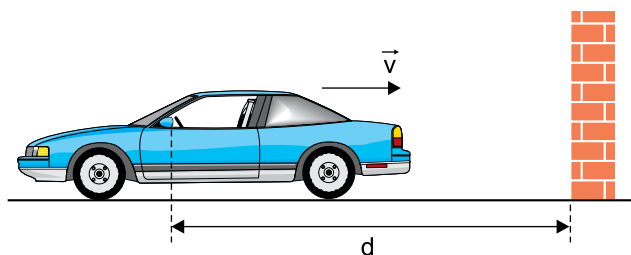
Considerando que a energia de combustão da gasolina é 4×10^7 J/kg, que a densidade da gasolina é de 0,7 kg/L e adotando $g = 10$ m/s², se toda a energia utilizada para mover o motorista desse veículo fosse integralmente transformada em energia potencial gravitacional desse motorista, a altura atingida por ele, em relação ao solo, seria de

- (A) 1200 m.
- (B) 6300 m.
- (C) 4900 m.
- (D) 4000 m.
- (E) 700 m.

QUESTÃO 79

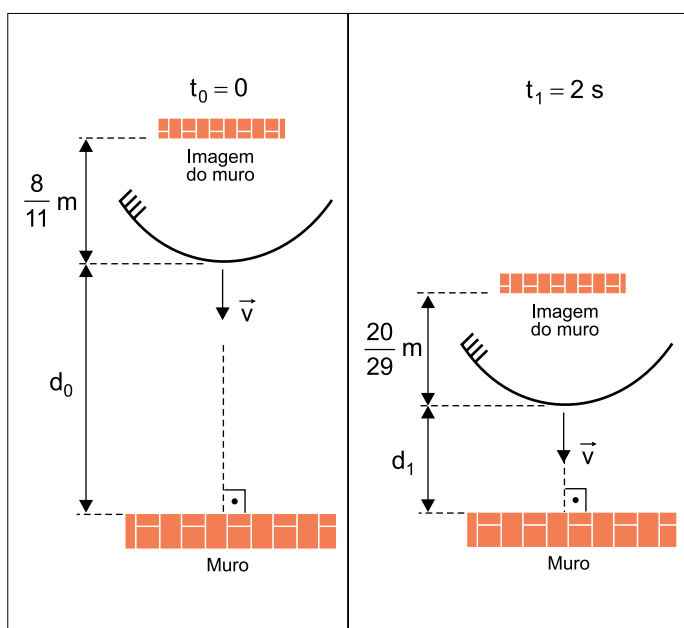
A figura 1 mostra um veículo em marcha à ré com velocidade constante $\vec{v}$, aproximando-se de um muro, em uma direção perpendicular a ele. Nessa situação, o espelho esférico convexo externo esquerdo do veículo está a uma distância d do muro.

FIGURA 1



A figura 2 representa uma visão superior desse espelho, do muro e da imagem do muro em dois instantes, $t_0 = 0$ e $t_1 = 2$ s. No instante t_0 , o espelho está a uma distância d_0 do muro e a imagem do muro dista $\frac{8}{11}$ m do espelho. No instante t_1 , o espelho está a uma distância d_1 do muro e a imagem do muro dista $\frac{20}{29}$ m do espelho.

FIGURA 2

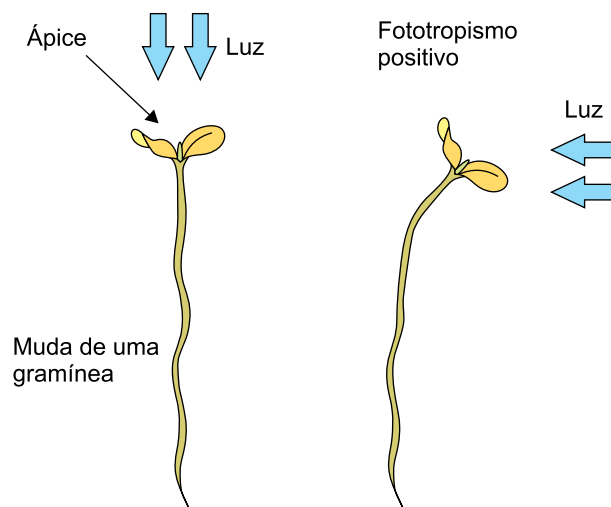


Sabendo que a distância focal desse espelho é $f = -0,8$ m, o módulo da velocidade v com que o carro se aproxima do muro é

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

QUESTÃO 80

A auxina é um hormônio vegetal que atua no controle do desenvolvimento e do crescimento das plantas, estimulando a divisão e a expansão celular. No final do século XIX, observaram-se respostas de fotomorfogênese no ápice de mudas de gramíneas que se curvavam no sentido da luz em resposta à iluminação lateral, fenômeno conhecido no geral como fototropismo positivo.



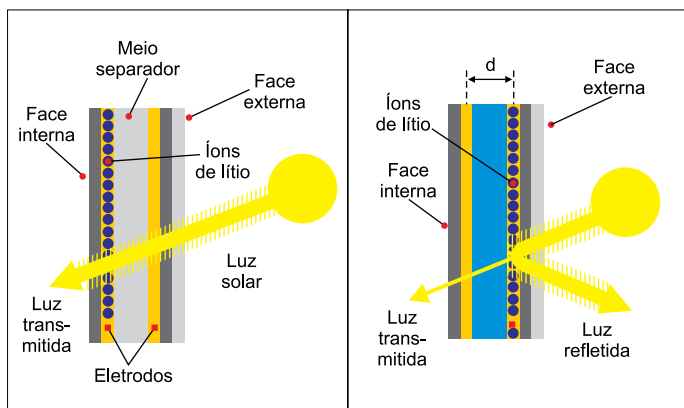
Nessa situação, a absorção da luz é feita por proteínas denominadas fototropinas, que são fotorreceptores de luz azul do espectro eletromagnético visível. Esses fotorreceptores regulam o transporte da auxina, fazendo com que esse hormônio concentre-se em maior quantidade em determinadas regiões da planta. Com isso, ocorre a distensão celular, o que resulta na curvatura da planta.

De acordo com as informações do texto e da figura, e considerando apenas o espectro eletromagnético da luz visível, tem-se que as fototropinas são mais sensíveis às ondas de

- (A) menores comprimentos de onda, cujas ações resultam na maior concentração de auxina no lado sombreado da planta.
- (B) maiores frequências, cujas ações resultam na maior concentração de auxina no lado iluminado da planta.
- (C) menores frequências, cujas ações resultam na maior concentração de auxina no lado iluminado da planta.
- (D) maiores comprimentos de onda, cujas ações resultam na maior concentração de auxina no lado sombreado da planta.
- (E) maiores frequências, cujas ações resultam em uma mesma distribuição de auxina nos lados sombreado e iluminado da planta.

QUESTÃO 81

O uso de janelas eletrocromicas em edifícios é considerado uma das mais promissoras formas de economia de energia em ambientes fechados. Nessas janelas, a intensidade da luz do Sol que é transmitida para o interior das edificações pode ser controlada, permitindo o ajuste da luminosidade e da temperatura nos ambientes internos. O eletrocromismo consiste na mudança das propriedades ópticas de determinado material por meio da aplicação de um estímulo elétrico externo sobre ele.



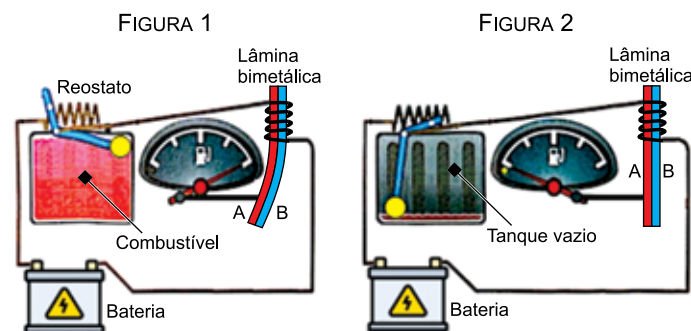
(<https://www.explainthatstuff.com>. Adaptado.)

Considere que, quando uma tensão constante de 4 V é aplicada entre as faces de uma janela eletrocromica, estabelece-se um campo elétrico uniforme no meio que separa essas faces, e que íons de lítio, cada um com uma carga positiva de $1,6 \times 10^{-19}$ C, migram através desse meio, movendo-se de um eletrodo mais próximo da face interna para outro mais próximo da face externa da janela. Esse movimento dos íons altera a coloração do meio existente entre os eletrodos, aumentando a opacidade da janela. Sendo $d = 5$ mm a distância entre os eletrodos, a intensidade da força elétrica que atua sobre cada íon de lítio quando eles se movem nessa janela é de

- (A) $2,56 \times 10^{-16}$ N.
- (B) $6,40 \times 10^{-19}$ N.
- (C) $1,28 \times 10^{-16}$ N.
- (D) $4,00 \times 10^2$ N.
- (E) $8,00 \times 10^2$ N.

QUESTÃO 82

As figuras 1 e 2 representam o circuito elétrico do indicador do nível de combustível de um veículo. Esse indicador possui uma boia de plástico que flutua no combustível, dentro do tanque, e está conectada a uma barra de metal. A outra ponta dessa barra desliza sobre um resistor de resistência variável (reostato). Quando o tanque está cheio (figura 1), apenas uma pequena porção do resistor faz parte do circuito. Quando o tanque está vazio (figura 2), uma grande porção do resistor faz parte do circuito.



(Regina Carvalho e Juan Gutierrez. *O automóvel na visão da física*, 2013. Adaptado.)

A bateria do veículo faz circular uma corrente elétrica por esse circuito, que é usada para aquecer uma lâmina bimetálica constituída por dois metais, A e B, que, quando aquecida, se curva e desloca o ponteiro do mostrador, conforme a figura 1.

À medida que o combustível vai sendo utilizado, a intensidade da corrente elétrica que passa pelo reostato vai _____ e, para que esse indicador funcione como descrito na figura, o coeficiente de dilatação térmica do metal A da lâmina bimetálica deve ser _____ coeficiente de dilatação térmica do metal B.

As lacunas do texto são preenchidas, respectivamente, por:

- (A) aumentando – maior do que o.
- (B) diminuindo – menor do que o.
- (C) diminuindo – igual ao.
- (D) diminuindo – maior do que o.
- (E) aumentando – menor do que o.

QUESTÃO 83

Pepe ganha R\$ 40,00 por hora trabalhada; no entanto, precisa pagar uma taxa de 2,5% desse valor por cada uma das 6 primeiras horas de trabalho de um dia. O valor médio que Pepe paga por hora trabalhada em um dia de 8 horas de trabalho é

- (A) R\$ 7,50.
- (B) R\$ 3,50.
- (C) R\$ 1,80.
- (D) R\$ 0,45.
- (E) R\$ 0,75.

QUESTÃO 84

Segundo o livro *Guinness World Records*, a lâmpada conhecida como *Centennial Light* (luz do centenário), que está acesa desde 1901 em uma unidade do corpo de bombeiros da cidade de Livermore, na Califórnia, é a lâmpada incandescente que está há mais tempo em funcionamento contínuo no mundo. Essa lâmpada tinha potência efetiva aproximada de 60 watts quando entrou em uso contínuo. Em 2025, sua potência efetiva é de, aproximadamente, 4 watts.



(<http://bulbcam.cityofpleasantonca.gov/>)

Considerando que o decaimento da potência efetiva dessa lâmpada ao longo dos anos é linear, na ocasião em que ela completou 100 anos de funcionamento contínuo, sua potência efetiva era de, aproximadamente,

- (A) 6,8 watts.
- (B) 8,7 watts.
- (C) 14,8 watts.
- (D) 10,8 watts.
- (E) 45,2 watts.

QUESTÃO 85

Leia o excerto e considere os dados da tabela.

John Galbraith, no prefácio do *Human Development Report* do Programa de Desenvolvimento Humano das Nações Unidas, em 1998, documentou que os 20% mais pobres da população mundial consumiam 1,3% do PIB mundial. Em 2013, os 20% mais pobres da população mundial passaram a consumir 1% do PIB mundial.

(Zygmunt Bauman. *A riqueza de poucos beneficia todos nós?*, 2015. Adaptado.)

Ano	População mundial aproximada	PIB mundial aproximado (em US\$)
1998	6×10^9	$3,2 \times 10^{13}$
2013	$7,3 \times 10^9$	$7,8 \times 10^{13}$

(<https://data.worldbank.org>, 30.07.2025. Adaptado.)

Apesar de a tabela indicar um crescimento do PIB mundial em cerca de 144% de 1998 para 2013, as informações contidas no texto, em associação com os dados da tabela, indicam que o aumento do consumo do PIB mundial, *per capita*, dos 20% mais pobres da população mundial, no período de 1998 a 2013, esteve entre

- (A) 70% e 80%.
- (B) 60% e 70%.
- (C) 80% e 90%.
- (D) 50% e 60%.
- (E) 90% e 100%.

QUESTÃO 86

Para monitorar a presença de certa praga em uma lavoura de café ao longo dos 12 meses de um ano, os agrônomos modelaram a função quadrática $f(x)$, dada por

$$f(x) = -\frac{80}{49}x^2 + \frac{1280}{49}x - \frac{1200}{49}, \text{ em que } x \text{ varia de } 1 \text{ até } 12.$$

Nessa função, $f(x)$ indica a porcentagem da lavoura que possui a presença da praga e x indica o mês do ano em que foi feito o monitoramento da área, sendo $x = 1$ o início do mês de janeiro, $x = 2$ o início do mês de fevereiro, e assim sucessivamente até $x = 12$, que representa o início do mês de dezembro.

Por exemplo, como $f(2) = \frac{1040}{49} \approx 21,2$, sabe-se que a

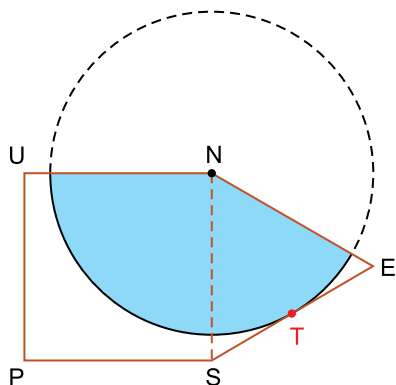
praga estava disseminada por cerca de 21,2% da lavoura no início de fevereiro.

Avaliando-se o comportamento dessa função no intervalo em que $x \in [1, 12]$, a menor porcentagem da lavoura que esteve livre da praga foi de

- (A) 20% e ocorreu no início do mês de agosto.
- (B) 0% e ocorreu no início do mês de janeiro.
- (C) 40% e ocorreu no meio do mês de julho.
- (D) 50% e ocorreu no final do mês de julho.
- (E) 80% e ocorreu no início do mês de agosto.

QUESTÃO 87

A figura indica o pentágono UNESP, formado pelo quadrado UNSP e pelo triângulo equilátero NES, que compartilham o lado $\overline{NS}$, de medida igual a 4 cm. Sabe-se, ainda, que a circunferência indicada na figura possui centro N e tangência $\overline{SE}$ no ponto T.

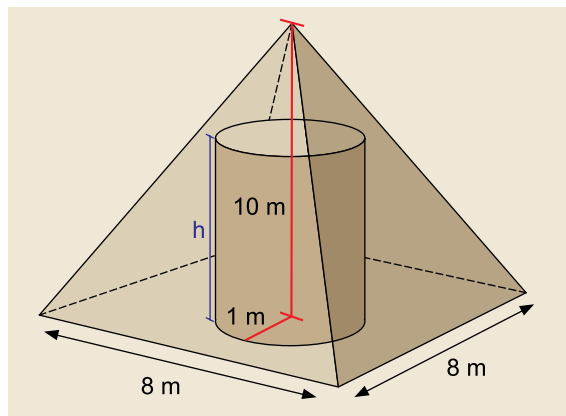


Adotando $\frac{\pi}{4 + \sqrt{3}} = 0,548$, da região do pentágono UNESP, aquela que está ocupada pelo setor circular de centro N, indicado na figura em azul, corresponde a

- (A) 68,5%.
- (B) 66,5%.
- (C) 70,5%.
- (D) 72,5%.
- (E) 74,5%.

QUESTÃO 88

Um cilindro circular reto de altura h e raio da base igual a 1 m está apoiado na base quadrada de uma pirâmide reta, de aresta da base medindo 8 m e altura igual a 10 m, como mostra a figura.

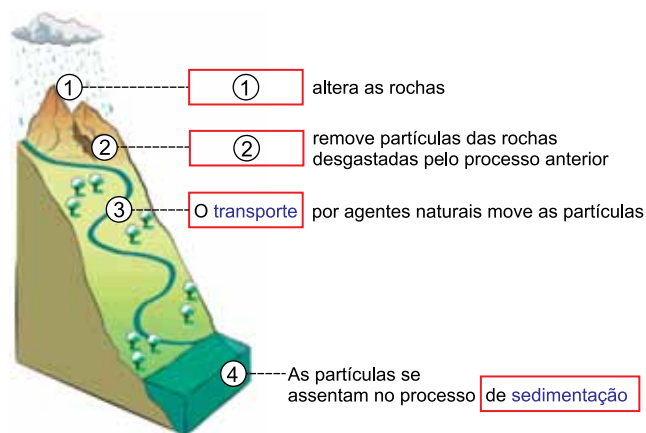


Na posição descrita, o maior valor possível de h , em metros, para que o cilindro não ultrapasse o interior da pirâmide, é igual a

- (A) 7,5.
- (B) 6,0.
- (C) 6,5.
- (D) 5,5.
- (E) 7,0.

QUESTÃO 89

Nos períodos chuvosos do ano são frequentes os movimentos de massa. No esquema a seguir, que ilustra tal situação, foram omitidos os processos naturais indicados pelos números ① e ②, que completariam corretamente as respectivas lacunas.



(www.nexojornal.com.br. Adaptado.)

A declividade percentual de uma encosta, calculada pela razão entre sua componente vertical e sua componente horizontal, além do tipo de material de que é composta, são fatores que podem causar instabilidade e deslizamentos. A imagem a seguir mostra ângulos de repouso, que representam o ângulo máximo que o talude de um material inconsolidado pode ter sem desabar, para dois tipos de materiais de uma encosta.

Partículas menores e mais arredondadas, como as das areias finas, deslizam mais facilmente sobre as outras, resultando em um ângulo de repouso menor

Partículas maiores e mais irregulares, como as dos seixos, tendem a se encaixar melhor, aumentando a estabilidade e o ângulo de repouso



(www.nexojornal.com.br. Adaptado.)

Considere os dados:

	35°	45°
seno	0,57	0,71
cosseno	0,82	0,71
tangente	0,70	1

Sem que se saiba exatamente se uma encosta é composta de partículas menores ou maiores, a declividade percentual máxima para que ela não seja suscetível ao movimento de massa e os processos naturais indicados pelos números ① e ② são, respectivamente:

- (A) 82%, ① a erosão, ② o intemperismo
- (B) 82%, ① o intemperismo, ② a erosão
- (C) 70%, ① a erosão, ② o intemperismo
- (D) 70%, ① o intemperismo, ② a erosão
- (E) 100%, ① o intemperismo, ② a erosão

QUESTÃO 90

Uma empresa de apostas lucra 7% de todo o dinheiro apostado pelos jogadores e repassa 93% do dinheiro apostado de volta aos jogadores. Admita que, inicialmente, o volume de dinheiro apostado pelos jogadores seja igual a R reais, e que todos eles reapostem, consecutivamente, x vezes todo o dinheiro que receberam de volta da empresa a cada nova aposta.

Considerando que a soma dos n termos iniciais de uma progressão geométrica de primeiro termo a_1 e razão q é dada por $\frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$, se G(x) é o ganho, em reais, acumulado dessa

empresa de apostas após x vezes em que os jogadores fizeram suas apostas, a fórmula que calcula G(x) é:

- (A) $G(x) = R \cdot (1 - 0,07^x)$
- (B) $G(x) = R \cdot (1 - 0,93^x)$
- (C) $G(x) = R \cdot \frac{1 - 0,93^x}{0,07}$
- (D) $G(x) = R \cdot \frac{1 - 0,07^x}{0,93}$
- (E) $G(x) = R \cdot 0,93 \cdot (1 - 0,07^x)$

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 manganês 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 [97]	44 Ru rútenio 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 lantanoídes	72 Hf hafânio 179	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósmio 190	77 Ir íridio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl tálio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio [209]	85 At ástato [210]	86 Rn radônio [222]
87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89-103 actinóides	104 Rf rutherfordio [267]	105 Db dúbnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bóhrio [270]	108 Hs hássio [269]	109 Mt meitnério [277]	110 Ds darmstádio [281]	111 Rg roentgênio [282]	112 Cn copernício [285]	113 Nh nihônio [286]	114 Fl fleróvio [290]	115 Mc moscóvio [290]	116 Lv livermório [293]	117 Ts tenessino [294]	118 Og oganesson [294]

57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio [145]	62 Sm samário 150	63 Eu europio 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 [227]	90 Th tório 232	91 Pa protactínio 231	92 U urânio 238	93 Np neptúnio [237]	94 Pu plutônio [244]	95 Am américio [243]	96 Cm cúrio [247]	97 Bk berquílio [247]	98 Cf califórnio [251]	99 Es einstetênio [252]	100 Fm fêrmio [257]	101 Md mendelévio [258]	102 No nobélio [259]	103 Lr laurêncio [262]

número atômico
Símbolo
nome
massa atômica

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Os valores entre colchetes correspondem ao número de massa do isótopo mais estável de cada elemento. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2022.

