

## Leia com atenção

- Esta prova tem duração de **5 horas**, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas. É constituída de 60 questões objetivas para as seguintes áreas:

Língua Portuguesa: 09 questões

História: 05 questões

Geografia: 05 questões

Língua Estrangeira (Inglês): 05 questões

Biologia: 10 questões

Matemática: 08 questões

Física: 08 questões

Química: 10 questões

- As questões objetivas têm cinco alternativas de resposta (A, B, C, D, E) e somente uma delas está correta.

- Verifique se este caderno de questões está completo e sem falhas de impressão. Caso contrário, notifique imediatamente um dos fiscais da sala, para que sejam tomadas as devidas providências. Coloque seu nome e assine o caderno de questões.

- Mantenha sua cédula de identidade sobre a carteira.

- Na folha de respostas, confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e assine no local indicado. Leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas. Utilize **caneta esferográfica preta ou azul-escuro**, preenchendo com cuidado e totalmente o campo correspondente.

- Não rasure ou amasse a folha de respostas nem a utilize para qualquer outra finalidade. Não será permitida a substituição da folha de respostas em caso de erro.

- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas. Será anulada a questão em que for assinalada mais de uma alternativa, ou a que estiver totalmente ou parcialmente em branco.

- Utilize, para rascunhos, qualquer espaço disponível no caderno de questões.

- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.

- 3 (três) horas após o início da prova, é possível retirar-se da sala, **sem levar o caderno de questões ou qualquer tipo de anotação de suas respostas**.

- Ao término do período de prova, **não é possível retirar-se da sala levando o caderno de questões**.

- Ao final da prova, os três últimos candidatos deverão permanecer na sala, para assegurar a confiabilidade do processo seletivo.

- Após o término da prova, devolva ao fiscal de sala todo o material que você recebeu, devidamente identificado nos locais adequados.

Assinatura do(a) candidato(a): \_\_\_\_\_

destaque aqui

**GABARITO-RASCUNHO**

<b>1</b>		<b>11</b>		<b>21</b>		<b>31</b>		<b>41</b>		<b>51</b>	
<b>2</b>		<b>12</b>		<b>22</b>		<b>32</b>		<b>42</b>		<b>52</b>	
<b>3</b>		<b>13</b>		<b>23</b>		<b>33</b>		<b>43</b>		<b>53</b>	
<b>4</b>		<b>14</b>		<b>24</b>		<b>34</b>		<b>44</b>		<b>54</b>	
<b>5</b>		<b>15</b>		<b>25</b>		<b>35</b>		<b>45</b>		<b>55</b>	
<b>6</b>		<b>16</b>		<b>26</b>		<b>36</b>		<b>46</b>		<b>56</b>	
<b>7</b>		<b>17</b>		<b>27</b>		<b>37</b>		<b>47</b>		<b>57</b>	
<b>8</b>		<b>18</b>		<b>28</b>		<b>38</b>		<b>48</b>		<b>58</b>	
<b>9</b>		<b>19</b>		<b>29</b>		<b>39</b>		<b>49</b>		<b>59</b>	
<b>10</b>		<b>20</b>		<b>30</b>		<b>40</b>		<b>50</b>		<b>60</b>	



## LÍNGUA PORTUGUESA

**Leia o texto a seguir, de Ronaldo Lemos, para responder às questões 1, 2 e 3.**

### CONTEÚDO FEITO POR IA VENCEU: A INTERNET NÃO É MAIS HUMANA

Há uma virada histórica em curso. Pela primeira vez, o número de artigos escritos por inteligência artificial superou os textos produzidos por humanos na internet. Em 2025, 53,5% do conteúdo textual da web passou a ser gerado por máquinas. Vale notar que textos são só a ponta da lâmina. Áudio e vídeo estão indo na mesma direção. Em paralelo, há uma mudança rápida no modelo de negócios das empresas de inteligência artificial. A IA até agora era vendida como uma ferramenta a ser aplicada em tarefas práticas. Não mais. As empresas de IA passaram a querer "engajamento", isto é, aumentar o tempo de uso da plataforma. Tudo para reter a atenção do usuário ao máximo.

Soa familiar? Sim. Esse é o modelo de negócio das redes sociais. Só que agora movido por IA. Por exemplo, a OpenAI anunciou que vai permitir conversas sexuais da sua IA com adultos. Lançou também o Sora, aplicativo focado em vídeos curtos, como o TikTok, só que produzidos com IA. As empresas do setor como um todo estão apostando em IAs que atuem como "companheira", "terapeuta", "amiga", "namorada".

Esses e outros antropomorfismos são capazes de gerar dependências emocionais entre humanos e máquinas. Se a expressão dos últimos anos foi "capitalismo de vigilância", a dos próximos pode ser "capitalismo de dependência". Isso porque a IA ocupa uma posição privilegiada para explorar vulnerabilidades humanas: solidão, luto, tristeza, frustração. Especialmente entre os mais jovens. Em um mundo com pessoas cada vez mais solitárias e atomizadas, a IA estará sempre à espreita.

Uma pessoa que perde um parente próximo, tem um dissabor profissional, separa-se do companheiro, pode se sentir tentada a "se abrir" com a IA. É um ato mais fácil (e "sem fricção") do que buscar conversar com outro ser humano. A relação emocional das IAs com seres humanos é o triunfo do behaviorismo. Ao hiperfocar só no que pode ser observado externamente (ações, estímulos, respostas, palavras) e desincumbir-se dos processos mentais internos e verdadeiros, a IA assume um lugar de domínio estrutural. A partir da capacidade de testar seu aguilhão em centenas de milhões de pessoas, captando sinais objetivos e verificáveis e respondendo a eles em tempo real, converte-se em uma ferramenta de condicionamento sem precedentes.

Há exatos quatro anos escrevi [...] o artigo sobre a "grande ruptura" ("Como as redes digitais demolem a cultura e ampliam a ansiedade"). Nele falava de como as mídias vinham sendo "instrumentalizadas para produzir mais manipulação emocional do que para

comunicar". E como "a informação ou conteúdo textual, quando presentes, servem apenas de veículo para transportar efeitos emocionais". Estamos agora vivendo a grande ruptura com esteroides. Conversando com o amigo Hermano Vianna sobre tudo isso, ele me falou: "A internet precisa de uma Revolução Francesa – estamos numa nova Bastilha –, é preciso reconstruir as praças públicas, os 'Commons', os rocos. Seria um bom projeto europeu" [...].

Disponível em:

<<https://www1.folha.uol.com.br/columnas/ronaldo-lemos/2025/10/conteudo-feito-por-ia-venceu-a-internet-nao-e-mais-humana.shtml>> Acesso 28 out 2025. Adaptado.

### QUESTÃO 1

Considerando a leitura do texto, analise as afirmativas a seguir:

- I. Os exemplos apresentados no primeiro parágrafo estão contrapostos ao título do texto, com efeito contra-argumentativo.
- II. O domínio estrutural da IA sobre as relações emocionais está fundamentado em sua isenção acerca dos complexos processos internos dos humanos.
- III. A estratégia de venda das empresas de IA atualmente tem como base a aplicação das ferramentas em atividades práticas, visando à otimização do tempo.
- IV. "Capitalismo de dependência" refere-se à necessidade cada vez maior do uso da IA para automatização dos processos nas empresas modernas.

Está **CORRETO** o que se afirma em:

- a) I, III e IV, apenas.
- b) II e IV, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I, II e IV apenas.
- e) II, apenas.

### QUESTÃO 2

Considerando a argumentação do autor, "a grande ruptura com esteroides" corresponde à:

- a) Demolição da cultura pelas redes digitais e posterior desamparo ao indivíduo realizado pela IA.
- b) Instrumentalização das mídias para manipulação emocional, potencializada pela IA.
- c) Veiculação de informação com fins emocionais pelas redes digitais e relação de independência frente à IA.
- d) Necessidade de revolução digital para romper com os malefícios da IA.
- e) Atuação da IA seguindo a função de parentes próximos e consequente isolamento social do indivíduo.

### QUESTÃO 3

A oração destacada no trecho: "As empresas do setor como um todo estão apostando em IAs **que atuem**

como ‘companheira’, ‘terapeuta’, ‘amiga’, ‘namorada’.”, sintaticamente, é uma:

- a) Oração subordinada adverbial causal.
- b) Oração subordinada substantiva objetiva direta.
- c) Oração subordinada substantiva subjetiva.
- d) Oração subordinada adjetiva restritiva.
- e) Oração subordinada adjetiva explicativa.

Leia o quadrinho de Caco Galhardo a seguir para responder às questões 4 e 5.



Disponível em:<https://cartum.folha.uol.com.br/quadrinhos/2025/10/20/bicudinho-caco-galhardo.shtml>. Acesso 28 out 2025.

#### QUESTÃO 4

Assinale a figura de linguagem que potencializa o caráter hiperbólico presente nas falas do segundo e do terceiro quadrinhos:

- a) Metonímia
- b) Comparação
- c) Metáfora
- d) Eufemismo
- e) Prosopopeia

#### QUESTÃO 5

A respeito das falas dos personagens, é CORRETO assinalar que:

- a) Os dois personagens utilizam linguagem formal, considerando que são professores.
- b) Apenas a personagem que responde utiliza linguagem coloquial, pois aquela que pergunta apresenta formalidade ao usar abreviação.
- c) Os dois personagens utilizam linguagem formal, dado o contexto de uma sessão terapêutica.
- d) Os dois personagens utilizam linguagem coloquial, pois se trata de um diálogo informal numa sala de professores.
- e) Apenas a personagem que pergunta apresenta linguagem informal, já que aquele que responde se utiliza de termos rebuscados.

#### QUESTÃO 6

Leia a seguir o trecho final do conto “O jantar”, de Clarice Lispector, presente em *Laços de família*, a fim de responder à questão.

Mas eu sou um homem ainda.

Quando me traíram ou assassinaram, quando alguém foi embora para sempre, ou perdi o que de melhor me

restava, ou quando soube que vou morrer — eu não como. Não sou ainda esta potência, esta construção, esta ruína. Empurro o prato, rejeito a carne e seu sangue

LISPECTOR, Clarice. *Laços de família*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009, p. 81.

Considerando a leitura integral do conto, é CORRETO afirmar que há, entre o narrador e o homem descrito enquanto jantava no restaurante, uma relação de

- a) amizade, dada a convivência no mundo do trabalho, em que o homem é chefe do narrador.
- b) obediência, pois o narrador atua como garçom a servir o homem de poder econômico.
- c) contraposição, marcada pelo ímpeto do homem a comer e a náusea do narrador ao descrever a cena.
- d) respeito, porque o narrador se compadece ao ver a lágrima no rosto do homem e ambos evitam a comida.
- e) aversão, já que o homem descrito, metáfora da ruína, não é capaz de engolir o alimento que ele mesmo pede.

#### QUESTÃO 7

Leia a seguir trecho do conto “Os sobreviventes”, de Caio Fernando Abreu, presente em *Morangos mofados*, a fim de responder à questão.

Sem parar, abana-se com a capa do disco de Ângela enquanto fuma sem parar e bebe sem parar sua vodca nacional sem gelo nem limão. Quanto a mim, a voz tão rouca, fico por aqui mesmo comparecendo a atos públicos, pichando muros contra usinas nucleares, em plena ressaca, um dia de monja, um dia de puta, um dia de Joplin, uma dia de Teresa de Calcutá, um dia de merda enquanto seguro aquele maldito emprego de

oito horas diárias para poder pagar essa poltrona de couro autêntico onde neste exato momento vossa reverendíssima assenta sua preciosa bunda e essa exótica mesinha de centro em juncos indianos que apóia nossos fatigados pés descalços ao fim de mais outra semana de batalhas inúteis, fantasias escapistas, maus orgasmos e crediários atrasados. Mas tentamos tudo, eu digo, e ela diz que sim, claaaaaaa-ro, tentamos tudo.

ABREU, Caio F. **Morangos mofados**. São Paulo: Agir, 2005, p. 25-26.

Considerando o trecho, analise as afirmativas a seguir:

- I. Há marcas de oralidade, potencializadas pela presença de narrador-personagem, caracterizado pela força expressiva da objetividade.
- II. Há referências apenas a personalidades artísticas, característica da intertextualidade da geração literária da qual Caio Fernando Abreu fazia parte.
- III. Há marcas de ironia, intensificadas por crítica social e insatisfação existencial.
- IV. Há, na autodescrição do narrador, elementos contrastantes, evidenciando uma personalidade em tensão.

Está **CORRETO** o que se afirma em:

- a) I, II e III, apenas.
- b) II e IV, apenas.
- c) I, II e IV, apenas.
- d) III e IV, apenas.
- e) I e III, apenas.

## QUESTÃO 8

Leia o poema a seguir, presente em *Toda poesia*, de Paulo Leminski, a fim de responder à questão.

um bom poema  
leva anos  
cinco jogando bola,  
mais cinco estudando sânscrito,  
seis carregando pedra,  
nove namorando a vizinha,  
sete levando porrada,  
quatro andando sozinho,  
três mudando de cidade,  
dez trocando de assunto,  
uma eternidade, eu e você,  
caminhando junto

(Leminski, p. 245, 2013)

Segundo a interpretação da composição, a produção de um bom poema depende de:

- a) Casualidade de acontecimentos.
- b) Processo criativo controlado.
- c) Planejamento a longo prazo.
- d) Causalidade entre fatos.
- e) Restrição temporal para criação artística.

## QUESTÃO 9

A respeito da palestra *Ideias para adiar o fim do mundo*, de Ailton Krenak, assinale a alternativa que **NÃO** constitui característica do que o autor chama de Antropoceno:

- a) Atuação da máquina estatal para integração dos povos indígenas ao conjunto da sociedade brasileira.
- b) Construção civilizatória a partir da premissa de que há uma humanidade esclarecida que precisa ir ao encontro de uma humanidade tida como obscurecida.
- c) Mortandade dos chamados “quase-humanos” por guerra bacteriológica a partir do contato com europeus durante os primeiros ciclos de navegação.
- d) Tentativa de homogeneização da diversidade cultural a fim da construção da chamada “humanidade”.
- e) Integração entre humanos e natureza num organismo uno, possibilitando a transformação de recursos naturais em mercadorias.

**QUESTÃO 10**

A exploração econômica do território colonial começou por meio do escambo do pau-brasil entre os nativos e os portugueses e franceses – que eram rivais nesse comércio com os nativos. O historiador Capistrano de Abreu escreveu que, nas primeiras décadas do século XVI, Portugal era “dono” do litoral brasileiro apenas do ponto de vista legal, amparado na divisão do mundo “descoberto e por descobrir”, fixada pelo Tratado de Tordesilhas entre portugueses e espanhóis. Na prática, segundo o autor, ninguém saberia dizer se a colonização do atual território brasileiro seria feita por franceses ou portugueses, pois havia empreendimentos coloniais de uns e outros espalhados pelo litoral.

VAINFAS, Ronaldo; FARIA, Sheila de C. e FERREIRA, Jorge. **Territórios, territorialidades e fronteiras**. São Paulo: Saraiva, 2020. Adaptado.

Sobre a exploração econômica e o povoamento do Brasil colonial, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Além do potencial econômico, o litoral brasileiro tinha importância estratégica, pois o comércio de especiarias com a África, cuja rota partia de Lisboa, precisava fazer escala nas feitorias do Brasil para reparo de navios e reabastecimento da frota.
- b) No Brasil, a coroa portuguesa dividiu o litoral em lotes, concedendo-os, em nome do rei, a homens de pequena nobreza portuguesa ou com serviço militar desempenhado nas colônias a África e Ásia.
- c) A organização institucional do território não foi simultânea à sua exploração econômica, com os colonos portugueses estabelecendo e comandando a implantação de lavouras de cana de açúcar séculos antes do estabelecimento do primeiro governo-geral.
- d) O cultivo de cana-de-açúcar foi, de fato, o que tornou o Brasil colônia lucrativo para a metrópole, além de incentivar o povoamento do território e fazer valer a posse portuguesa contra as ambições francesas.
- e) Com o avanço da colonização, no século XVIII a coroa portuguesa retomou a posse das capitâncias reais administradas diretamente por funcionários da metrópole, transformando-as em donatarias, como a Bahia e Pernambuco.

**QUESTÃO 11**

Como mostra o filósofo francês Michael Foucault, o poder se apresenta, muitas vezes, de modo disseminado, e se insere até nos espaços pretensamente mais inocentes ou neutros, não se restringindo a pessoas ou instituições. E, entre eles, monumentos e patrimônios públicos assumem, por conta da sua materialidade - feita na base do concreto, do bronze, do mármore e da pedra - um lugar proeminente na memória coletiva de uma nação São Paulo escolheu os bandeirantes como símbolo condigno para representar seu suposto caráter aventureiro e intrépido. Até então, boa parte dos

símbolos nacionais tinham como origem e endereço o Rio de Janeiro e eram vinculados à monarquia.

SCHWARCZ, Lilia. **Imagens da branquitude**. A presença da ausência. São Paulo: Companhia das Letras, 2024. Adaptado.

Sobre a construção da memória dos bandeirantes como emblemas da província, e depois do estado de São Paulo, leia as afirmações abaixo:

I. Essa construção ocorre apenas entre finais do século XIX e início do XX, devido à chegada, nos anos 1870-80, da produção cafeicultora ao Oeste Paulista, quando a cidade de São Paulo se converteria na “metrópole do café”

II. A nova configuração econômica de São Paulo no período cafeiro animava os conhecimentos e uma produção histórica mais voltada para a situação nacional relacionada à ideia de progresso da nação.

III. A construção da memória paulista calcada na história dos bandeirantes relaciona-se ao surgimento de uma elite própria de São Paulo, centrada em instituições como a Faculdade de Direito do Largo de São Francisco, o Museu Paulista e o Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo.

IV. Foi, sobretudo, entre as décadas de 1900 e 1930 que os bandeirantes tiveram sua imagem reconstruída em chave positiva, como forma de uma elite paulista marcar a sua própria proeminência, por meio da figura masculina e viril, associada à ideia romântica do desbravador indomável, que cruzava rios e florestas.

Está **CORRETO** o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) II e IV, apenas.
- d) I, III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

**QUESTÃO 12**

Nos últimos dias de agosto de 1944, o colapso dos exércitos alemães na Normandia e a libertação de Paris produziram no Ocidente o sentimento de que a guerra teria fim ‘no Natal’. Esta impressão cresceu com o avanço apressado dos exércitos aliados para o Reno. Em setembro, a Divisão Blindada de Guardas entrou em Bruxelas e foi recepcionada de maneira tão exultante quanto em Paris, na semana anterior”.

BEEVOR, Antony. **A Segunda Guerra Mundial**. Rio de Janeiro: Record, 2015, p. 705.

A Segunda Guerra Mundial (1939-1945) provocou uma mobilização de recursos econômicos e militares sem precedentes na história, de forma a afetar de maneiras diversas a maioria da população mundial. A expectativa em relação ao fim do conflito estava relacionada à suspensão das hostilidades e ao estabelecimento da paz. Entretanto, a Segunda Guerra Mundial não terminou em 1944 por que

- a) a Alemanha, sob a liderança de Adolf Hitler, usou os seus recursos militares e econômicos disponíveis

até o esgotamento, para evitar a rendição alemã aos Aliados.

b) a Inglaterra não aceitava negociar a paz com a União Soviética enquanto o governo de Moscou não aderisse ao capitalismo, realizando reformas que extinguissem o regime comunista soviético.

c) os Estados Unidos buscavam ocupar o território da Polônia para estabelecer bases militares, em razão da disputa que travava com a União Soviética, a Guerra Fria.

d) a recusa da Polônia em assinar um tratado de paz com a Alemanha prolongou o conflito até outubro de 1945.

e) a União Soviética manteve a ofensiva militar com o objetivo de estabelecer bases militares na França, em razão da disputa que travava com os Estados Unidos, a Guerra Fria.

### QUESTÃO 13

No período posterior à Segunda Guerra Mundial (1939-1945), de formas diversas e com alcances variados, os diferentes projetos imperiais europeus encetaram processos de inovação institucional, administrativa e ideológica. Estes visavam responder aos múltiplos e crescentes desafios à sua legitimidade no plano colonial, metropolitano e internacional. Já visíveis no período entreguerras, ainda que de forma menos intensa, as dinâmicas de vigilância e contestação do *modus operandi* imperial intensificaram-se após 1945.

JERÓNIMO, Miguel Bandeira. As políticas do “bem-estar” no império português em África (Anos 1960). *Varia Historia*, v. 39, n. 81, p. 3, e23314, set./dez. 2023). Adaptado.

Durante o século XIX foi constituído o moderno colonialismo ou imperialismo, que associou o controle de territórios, populações e recursos na África e na Ásia ao processo de industrialização de países como Inglaterra, França, Bélgica, Holanda e Alemanha. A disputa por recursos dos continentes africano e asiático levou a concorrência entre os países europeus envolvidos com as práticas imperialistas e contribuiu para o início da Primeira Guerra Mundial (1914 – 1918). Entretanto, após a Segunda Guerra Mundial (1939 – 1945), as práticas dos países imperialistas foram alteradas em razão da

a) defesa do governo de Portugal pela autodeterminação dos povos, com a transição pacífica da condição colonial de Angola e Moçambique para a independência política.

b) associação entre Estados Unidos, União Soviética e China em defesa da extinção das colônias, o que desencadeou um lento e pacífico processo de emancipação dos países africanos e asiáticos.

c) alteração das condições políticas no pós-guerra, desde as dificuldades econômicas dos países europeus ao fortalecimento dos movimentos pró-independência e ao fortalecimento da oposição internacional à manutenção do colonialismo.

d) guerra de independência da Etiópia, sob a liderança de Anwar Al Sadat, que inspirou guerras revolucionárias em antigas colônias britânicas como a Argélia e a Índia.

e) adoção de regimes socialistas como condição para o reconhecimento da independência das colônias por parte de metrópoles como a Inglaterra, França, Portugal e Bélgica.

### QUESTÃO 14

Quanto à cronologia política e à periodização da transição, seria possível discriminá-la a partir da interação da iniciativa do governo e das propostas alternativas internas e externas, dois momentos pelo menos, que elucidariam a transfiguração do projeto dos generais em um processo civil-militar. Para começar, uma transição militar, que corresponderia aos governos dos generais Ernesto Geisel e João Batista Figueiredo. Seria recomendável decompô-la a fim de evidenciar experiências do tempo e ritmos do processo heterogêneos. Até 1978, contempla-se a distensão gradualista propalada por Geisel. Entre 1978 e 1979, é notória uma aceleração no processo transicional, materializada com a revogação dos atos institucionais e a promulgação da lei de anistia e da lei orgânica dos partidos. Depois, uma transição civil, que abarcaria o governo de Sarney, a promulgação da Constituição de 1988, a realização de eleições em 1989 e a posse do primeiro presidente civil escolhido pelas primeiras eleições diretas desde 1961.

BAUER, Caroline S. Como se termina uma ditadura? A transição política da ditadura civil-militar de 1964 e a construção da “Nova República”. *Revista Brasileira de História*. São Paulo, v. 45, nº 98, 2025, p. 18. Adaptado.

O texto descreve o processo que conduziu ao término da ditadura militar (1964 – 1985) no Brasil. Iniciado com um golpe militar, o regime instalado perdurou por mais de duas décadas. A longa transição militar e civil que conduziu ao fim da ditadura militar brasileira está relacionada à:

a) resistência dos partidos políticos brasileiros, que preferiam não ter a responsabilidade de governar, com o poder executivo sob o controle dos militares e o poder legislativo conduzido por civis, daí a lenta transição das instituições da ditadura militar em direção à democracia.

b) sociedade civil organizada, cujas instituições como igrejas e entidades de classe temiam a elevação da insegurança social e econômica com o final da ditadura militar, percebida como um governo forte e democrático.

c) preferência dos sindicatos de trabalhadores e patrões por um governo forte, daí o apoio a uma transição lenta do controle dos militares para os civis, prolongando a permanência das regras e instituições da ditadura militar.

d) pressão norte-americana pela preservação do controle da política brasileira pelos militares, ainda

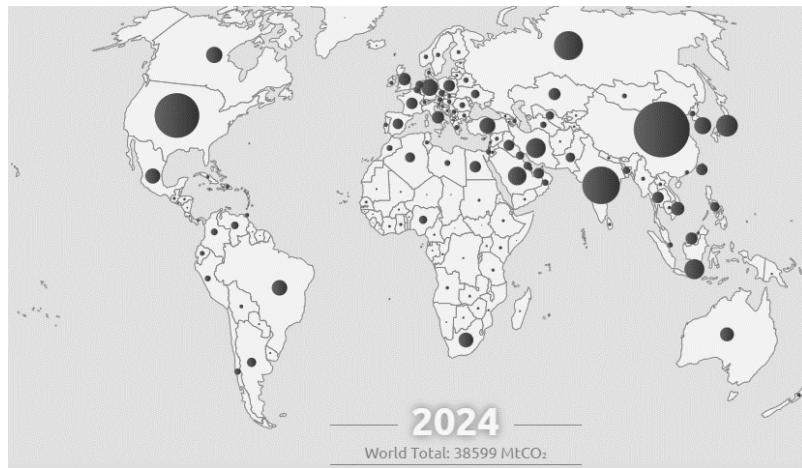
que em prejuízo da liberdade política, no contexto da aliança do Brasil com os estados Unidos contra a China na Guerra Fria.

e) escolha pelo desenvolvimento de uma transição lenta e gradual, preconizada a partir do governo Geisel e marcada por alterações graduais nas regras estabelecidas durante a ditadura militar em direção ao reestabelecimento da democracia no Brasil.

**QUESTÃO 15**

A transição energética foi um dos grandes temas da COP30. O tema sintetiza um dos maiores desafios das próximas décadas: transformar a forma como o mundo produz e consome energia em alternativas mais limpas e sustentáveis. Mas essa mudança vai muito além de uma simples substituição de fontes, implica repensar toda a estrutura econômica global. Nesse sentido, analise o mapa-múndi abaixo, sobre o volume de emissões de CO<sub>2</sub> por país, elaborado pela Global Carbon Atlas, relativo à 2024, sendo que, quanto maior for o ponto no mapa, maior a produção de CO<sub>2</sub> pela queima de combustíveis fósseis.

Disponível em <https://g1.globo.com/meio-ambiente/cop-30/noticia/2025/11/07/2o-dia-da-cupula-dos-lideres-deve-discutir-transicao-energetica-e-os-10-anos-do-acordo-de-paris.ghtml>. Acesso 07 nov 2025.



<https://globalcarbonatlas.org/emissions/carbon-emissions/>

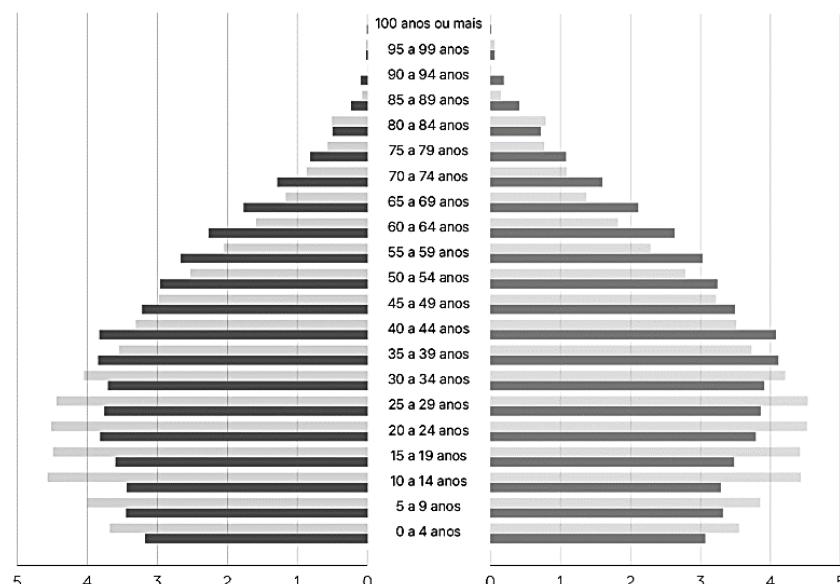
Observando o mapa-múndi, é **CORRETO** afirmar que:

- a) a distribuição dos impactos climáticos é proporcional à emissão de CO<sub>2</sub>, quem emite mais sofre mais com eventos extremos.
- b) os países de baixa renda, apesar de emitirem menos CO<sub>2</sub> historicamente, tendem a enfrentar impactos mais severos por possuírem menor capacidade de adaptação.
- c) a desigualdade climática desapareceu nas últimas décadas porque todos os países passaram a emitir quantidades equivalentes de CO<sub>2</sub>.
- d) as mudanças climáticas afetam exclusivamente regiões polares e áreas de floresta tropical, não atingindo grandes centros urbanos.
- e) as emissões de CO<sub>2</sub> concentram-se apenas no setor agrícola dos países desenvolvidos, o que explica a redução dos impactos climáticos nesses territórios.

**QUESTÃO 16**

Observe a pirâmide etária do Brasil em 2022:

**População residente no Brasil (%)**  
Segundo sexo e grupos de idade, em 2010 e 2022



Considerando os dados acima, está **CORRETO** o que se afirma em:

- a) A atual pirâmide etária brasileira é do tipo jovem, com alta concentração de pessoas nas faixas etárias que se dividem entre 0 e 19 anos.
- b) Em relação à 2010, a pirâmide etária brasileira evidencia o aumento do número de pessoas de 0 a 14 anos na população brasileira, resultante do crescimento da taxa de natalidade no país, verificado desde os anos 1970.
- c) A ampliação do número de jovens em relação à 2010 revela que o país entrou na fase de bônus demográfico tardio, quando a proporção de idosos diminui.
- d) A pirâmide etária atual mostra uma base larga e topo estreito, indicando altas taxas de natalidade e mortalidade, típicas de países que ainda não iniciaram a transição demográfica.
- e) Considerando 2010 e 2022, é visível a transição demográfica brasileira em seu terceiro estágio, marcada pelo envelhecimento populacional e queda da natalidade, impulsionados por fatores como avanços na saúde, acesso a métodos contraceptivos, maior acesso à educação, dentre outros.

## QUESTÃO 17

A Terra Indígena Yanomami tem o maior número de pessoas indígenas, com 27.152, o equivalente a 4,36% do total em terras indígenas no Brasil, apontou o Censo 2022 Indígenas: Primeiros resultados, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). No Censo 2010, foram contados 25.719. A Terra Indígena Yanomami é a maior do país em área, compreendendo 9,5 milhões de hectares, o que corresponde, aproximadamente, à área dos estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo somados.

Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/>. Acesso 15 set 2025

Sobre o território e os direitos indígenas dos Yanomami, leias as afirmações abaixo:

- I. Os yanomami são um dos maiores povos indígenas de recente contato da América do Sul, vivendo nas florestas e montanhas do norte do Brasil e sul da Venezuela.
- II. No território brasileiro, os Yanomami estão distribuídos em diversas aldeias indígenas do Maranhão e Pará.
- III. A constituição das aldeias Yanomami é dinâmica, devido à mobilidade das comunidades para obtenção de melhores condições de acesso aos recursos naturais e para a manutenção de seu sistema de roças tradicionais.
- IV. Desde o final dos anos 1960, com a implementação da política de controle efetivo do território Yanomami, o Estado brasileiro passou a fomentar a ocupação dessas áreas por não indígenas,

invisibilizando os indígenas nos então chamados “vazios demográficos”.

Está **CORRETO** o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) II, III e IV, apenas
- d) I, III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

## QUESTÃO 18

Após o fim da dominação anglo-egípcia e a independência do país em 1956, o Sudão passou por duas longas guerras civis, instabilidades políticas e a divisão do território em 2011, dando origem ao Sudão do Sul. Em 1989, em meio à Segunda Guerra Civil Sudanesa, ocorre um golpe militar apoiado por islamitas. Após 30 anos de regime, o governo foi deposto em 2019. Durante um período houve esperança que o Sudão pudesse se restabelecer, formando um governo de transição. A atual guerra civil do Sudão começou em abril de 2023, após outra disputa pelo poder. Mais de 150 mil pessoas foram mortas e mais de 14 milhões foram deslocadas pelos combates. A guerra, que se estende há dois anos, criou o que a ONU descreveu como uma das piores crises humanitárias do século XXI.

Disponível em <https://jornal.usp.br/radio-usp/a-crise-humanitaria-esquecida-sudanesa-um-pais-marcado-por-guerras-e-instabilidade/>. Acesso 10 nov 2025

Sobre os atuais conflitos no Sudão, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) O conflito começou porque a facção paramilitar invadiu a capital Cartum com apoio direto de uma missão da ONU, iniciando assim uma transição pacífica entre o governo militar e civil.
- b) A natureza religiosa dos conflitos do Sudão, entre muçulmanos e cristãos, dificultou o apoio das potências externas, como a Rússia, que evitaram escolher um lado ou impor uma solução.
- c) Os Estados Unidos, tradicionalmente o maior importador de ouro sudanês, mantêm seu acesso ao ouro do Sudão, devido a sua política de combater as milícias sudanesas.
- d) O conflito atual no Sudão tem raízes históricas profundas, relacionadas às disputas étnicas entre árabes e não árabes no país e opõe as forças armadas sudanesas e forças paramilitares do país.
- e) Com a eleição de Omar Al Bashir, em 2019, o Sudão vivia um período de governo democrático e desenvolvimento econômico, interrompido pelas lutas entre facções religiosas.

## QUESTÃO 19

O Brasil, como ensinam os livros escolares, comporta seis tipos de clima: equatorial, tropical, tropical de

altitude, tropical atlântico, subtropical e semiárido. Clima árido, como o do deserto do Saara, nunca existiu no país. Mas, em novembro de 2024, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) detectaram pela primeira vez a existência de clima árido no Brasil. A área afetada por esse fenômeno inédito é concentrada principalmente no sertão baiano e perpassa, de forma integral ou parcial, o território de doze cidades. O levantamento compara imagens de satélites produzidas em intervalos de trinta anos, metodologia que começou a ser aplicada nos anos 1960. Os pesquisadores se referem a esse processo como desertificação.

Disponível em <https://piaui.folha.uol.com.br/cidades-aridas-brasil-desertificacao/>. Acesso 13 set 2025.

Sobre o processo descrito acima, analise as seguintes afirmações:

- I. Por se tratar de um período temporário de condições anormalmente secas, não é possível falar em desertificação de regiões semiáridas.
- II. Devido ao desmatamento acelerado da floresta amazônica, a transferência de massa úmida produzida pela Amazônia até a Caatinga tem sido cada vez menor.
- III. A desertificação é consequência de um grave processo de degradação contínua de ecossistemas secos. Ela ocorre exclusivamente em regiões áridas.
- IV. Resultante de variações climáticas combinadas com atividades humanas, a desertificação é intensificada por fatores como o uso excessivo do solo pela agropecuária e o manejo inadequado da terra e da água, dentre outros fatores.

Está **CORRETO** o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) II e IV, apenas.

Read the cartoon and the caption below to answer.



*"You come home to find me eating beans from a giant can. How do you think my day went?"*

Cartoon by P. C. Vey September 18, 2017

Source: The New Yorker Cartoon Highlights: 2016-2025.  
Available at: <https://www.newyorker.com/gallery/cartoon-highlights-2016-2025>.

## QUESTÃO 20

What is most likely to be the question asked by the husband to the wife in the situation depicted by the cartoon?

- a) Are you ok?
- b) How are you doing?
- c) Why are you eating beans?
- d) How was your day?
- e) Did you do what you had planned?

Read the text below to answer questions 21 and 22:

### Recycling Lead for U.S. Car Batteries Is Poisoning People

By Peter S. Goodman, Will Fitzgibbon and Samuel Granados. Nov. 18, 2025

Poisonous dust falls from the sky over the town of Ogijo, near Lagos, Nigeria. It coats kitchen floors, vegetable gardens, churchyards and schoolyards. The toxic soot billows from crude factories that recycle lead for American companies.

With every breath, people inhale invisible lead particles and absorb them into their bloodstream. The metal seeps into their brains, wreaking havoc on their nervous systems. It damages livers and kidneys. Toddlers ingest the dust by crawling across floors, playgrounds and backyards, then putting their hands in their mouths.

Lead is an essential element in car batteries. But mining and processing it is expensive. So companies have turned to recycling as a cheaper, seemingly sustainable source of this hazardous metal.

As the United States tightened regulations on lead processing to protect Americans over the past three decades, finding domestic lead became a challenge. So the auto industry looked overseas to supplement its supply. In doing so, car and battery manufacturers pushed the health consequences of lead recycling onto countries where enforcement is lax, testing is rare and workers are desperate for jobs.

Seventy people living near and working in factories around Ogijo volunteered to have their blood tested by The New York Times and The Examination, a nonprofit newsroom that investigates global health. Seven out of 10 had harmful levels of lead. Every worker had been poisoned.

More than half the children tested in Ogijo had levels that could cause lifelong brain damage. Dust and soil samples showed lead levels up to 186 times as high as what is generally recognized as hazardous. More than 20,000 people live within a mile of Ogijo's factories. Experts say the test results indicate that many of them are probably being poisoned.

Lead poisoning worldwide is estimated to cause far more deaths each year than malaria and H.I.V./AIDS combined. It causes seizures, strokes, blindness and lifelong intellectual disabilities. The World Health Organization makes clear that no level of lead in the body is safe.

The poisoning of Ogijo is representative of a preventable public health disaster unfolding in communities across Africa.

Source: NYTimes, Nov. 11, 2025. Available at: <https://www.nytimes.com/interactive/2025/11/18/world/africa/lead-poisoning-car-battery.html>

## QUESTÃO 21

The main purpose of this text is:

- a) To inform North American authorities about the problems importing lead from factories that recycle it in Africa may cause to the population in the U.S.
- b) To show Nigerian authorities that factories that recycle lead in Ogijo are not following the guidelines established by The World Health Organization concerning lead poisoning.
- c) To inform the public about the problems with electric cars and convince the population about the dangers involved in its production.
- d) To report on a serious case of lead poisoning in Nigeria caused by factories that sell their product to car manufacturers in the U.S.
- e) To show how cases of lead poisoning have gone up in the last few years since electric cars have been produced in the U.S.

## QUESTÃO 22

According to the reporters, what seems to be the cause for the increase in lead recycling in Nigeria and the consequent poisoning happening in Ogijo?

- a) The impossibility of mining lead in the U.S. and the price of recycling.
- b) Tighter regulations for recycling lead in the U.S. and more demand for the component.
- c) Lack of regulations for mining lead in Nigeria and more demand for the component.
- d) Demand for the component in the production of electric cars and less mining regulations.
- e) Expenses for mining and tighter regulations to produce electric car batteries with lead.

**Read the text below to answer questions 23 and 24:**

### The Best Books of the Year So Far

Each week, our editors and critics choose the most captivating, notable, brilliant, surprising, absorbing, weird, thought-provoking, and talked-about reads. Check back every Wednesday for new fiction and nonfiction recommendations.

#### **Death and the Gardener by Georgi Gospodinov, translated from the Bulgarian by Angela Rodel (Liveright). Fiction.**

In its story of a son keeping vigil as his father dies, this novel, translated from Bulgarian, charts the progression toward death with exquisite care. Around the narrative, Gospodinov weaves digressions, autofictional essays, and genial thought experiments. His narrator reaches toward a past stretching back beyond his own childhood, across several lost generations. The father was a great storyteller, a great smoker, and, above all, a great gardener. One of his last jobs before the fall of socialism in Bulgaria was gardening at a remote psychiatric clinic, where he also helped out with occupational therapy: “He tended the garden alongside the patients—the mentally ill, alcoholics, drug addicts. They planted tomatoes, cabbages, peppers, flowers.” The novel measures not only the distance between the past and the present but also the distance between the lives of parents and those of their children. In the end, Gospodinov shows, a garden is no different from any parental inheritance: both blessing and burden.

Source: The Newyorker Newsletter. Available at  
<https://www.newyorker.com/best-books-2025>.

### **QUESTÃO 23**

The words “exquisite” and “weaves” could be replaced in the text without any change in the meaning of the sentences by:

- a) violent; entwining.
- b) admirable; braid.
- c) admirable; entwines.
- d) poignant; interlace.
- e) charming; intertwining.

### **QUESTÃO 24**

The text recommends the reading of the book **Death and the Gardener** mainly because:

- a) The narrator talks in detail about all the ups and downs of keeping company to his dying father and reflects upon the difficulties of care creating a metaphor for death that is related to his own profession as a gardener.
- b) The narrator treats the death of his father, a professional gardener, through a metaphor for the care he gave the garden and the people at the hospital he worked at focusing on the good this care causes.
- c) The narration talks about the passing of time and the good connections that can be made between child and father even during difficult moments such as disease and death.
- d) The narration builds a metaphor based on the job of the main character, a gardener, and proposes a reflection about the difficult relationship established between him and his son.
- e) The narration reflects upon the good and bad on what we inherit from our parents through the story of a man accompanying his father, a former gardener at a psychiatric clinic, on his deathbed.

**QUESTÃO 25**

O metanol (álcool metílico) é altamente tóxico ao organismo humano. Após a ingestão, ele é metabolizado no fígado por enzimas que também atuam no metabolismo do etanol, mas seus produtos finais são muito mais perigosos.

Sobre o metabolismo do metanol, assinale a alternativa **CORRETA**:

- O metanol é convertido em etanol pela enzima aldeído desidrogenase, produzindo energia e reduzindo a toxicidade hepática.
- A enzima álcool desidrogenase converte o metanol em formaldeído, que é posteriormente oxidado a ácido fórmico pela enzima aldeído desidrogenase, ambos altamente tóxicos.
- A aldeído desidrogenase converte o metanol diretamente em ácido acético, gerando energia sem causar danos ao sistema nervoso.
- O fígado inativa o metanol por conjugação com ácido glicurônico, processo semelhante à excreção de bilirrubina.
- O metanol é metabolizado apenas nos rins, onde se transforma em ácido oxálico, o principal responsável pela cegueira.

**QUESTÃO 26**

Durante a gametogênese, a célula-mãe dos gametas sofre o processo de meiose, caracterizado por duas divisões celulares sucessivas, a primeira, uma redução no número de cromossomos e a segunda, uma divisão das cromátides-irmãs.

Com base nas informações acima, assinale a alternativa **CORRETA**:

- A meiose I é denominada equacional porque mantém o número de cromossomos, dividindo as cromátides-irmãs igualmente entre as células-filhas.
- A meiose II é denominada reducional porque separa os cromossomos homólogos, reduzindo o número cromossômico à metade.
- Após a anáfase I, o número de cromossomos é reduzido à metade (de  $2n$  para  $n$ ), mas cada cromossomo ainda possui duas cromátides-irmãs, de modo que a quantidade de DNA (C) permanece duplicada até a separação dessas cromátides na meiose II.
- A meiose II ocorre logo após a replicação do DNA, garantindo que cada gameta receba cromossomos duplicados.
- A redução do número de cromossomos ocorre apenas na meiose II, quando há separação das cromátides-irmãs.

**QUESTÃO 27**

O Dogma Central da Biologia Molecular descreve o fluxo de informação genética na célula, enquanto o processo de replicação do DNA assegura a

transmissão fiel desse material às células-filhas. Considerando esses conceitos, assinale a alternativa **CORRETA**:

- Durante a replicação, a DNA polimerase adiciona nucleotídeos apenas à extremidade 3' da fita em crescimento, formando fragmentos descontínuos na fita retardada que depois são unidos pela DNA ligase.
- Os fragmentos de Okazaki são formados durante a síntese contínua da fita líder, ocorrendo no sentido 5' → 3', acompanhando a abertura da hélice.
- O Dogma Central estabelece que a informação flui do RNA para o DNA e, em seguida, para as proteínas.
- O processo de tradução ocorre no núcleo, onde a DNA polimerase sintetiza proteínas a partir do RNA mensageiro.
- Os fragmentos de Okazaki são regiões do DNA degradadas pela RNA polimerase durante a transcrição gênica.

**QUESTÃO 28**

A evolução das plantas terrestres resultou de uma série de inovações adaptativas que permitiram a conquista gradual do ambiente subaéreo, acompanhadas de modificações anatômicas, fisiológicas e reprodutivas. Considerando a filogenia vegetal e as principais aquisições evolutivas associadas à vida fora da água, analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa **CORRETA**:

- A presença de vasos condutores em briófitas explica o domínio dessas plantas em ambientes áridos, já que sua reprodução é independente da água.
- As gimnospermas desenvolveram o fruto como estrutura de dispersão, mas ainda dependem de anterozoides flagelados, o que as torna intermediárias entre pteridófitas e angiospermas.
- As pteridófitas representam o primeiro grupo com tecidos condutores verdadeiros, apresentando dominância do esporófito e dependência de água apenas para a fecundação.
- As angiospermas compartilham com as gimnospermas a presença de sementes, porém, evoluíram a partir de um tipo de reprodução assexuada chamada dupla fecundação, responsável pela formação do endosperma e do embrião.
- A dominação do esporófito é uma característica exclusiva das plantas com flor, estando ausente em pteridófitas e gimnospermas, que mantêm o gametofito como fase predominante.

**QUESTÃO 29**

A maré vermelha é um fenômeno natural caracterizado pela proliferação excessiva de microalgas, principalmente dinoflagelados, que podem liberar toxinas na água. Esse crescimento

acelerado é favorecido por fatores como alterações na temperatura e salinidade da água, além do aumento de nutrientes, muitas vezes causado pela poluição e o lançamento de esgoto, levando à eutrofização. As algas produzem manchas que podem variar de cor, sendo a vermelha a mais comum, porém nem sempre a água fica dessa cor durante o fenômeno.

Sobre os efeitos da maré vermelha, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) O aumento de nutrientes nas águas provoca alterações na flora aquática, as chamadas florações tóxicas, as quais liberam grandes quantidades de oxigênio nas águas.
- b) Muitos peixes e outros organismos aquáticos que se alimentam de fitoplâncton são favorecidos por esses episódios, contribuindo para a estabilidade do ecossistema.
- c) O fenômeno dura semanas gerando ganhos econômicos significativos, especialmente para as comunidades pesqueiras.
- d) A maré vermelha causa redução do oxigênio na água e a liberação de toxinas que levam à morte de peixes e outros organismos aquáticos.
- e) A camada de algas favorece a passagem de luminosidade, favorecendo o processo fotossintético na água.

### QUESTÃO 30

Os animais do filo Porifera, conhecidos como esponjas, são animais aquáticos simples, a maioria, marinha, caracterizados pela presença de numerosos poros em seus corpos, que permitem a circulação de água em seu interior. Eles não possuem tecidos verdadeiros nem órgãos, sendo constituídos por camadas de células que desempenham funções específicas. São animais sésseis, ou seja, fixos ao substrato e são considerados os animais mais simples do reino Animalia. Sobre esses animais, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Os Porifera são organismos unicelulares eucarióticos que não possuem uma forma definida, além de não constituírem tecidos verdadeiros.
- b) Nematócitos são células especializadas dos Porifera, que contêm uma estrutura capaz de disparar filamentos com toxinas para capturar presas e se defender.
- c) As esponjas são animais de simetria radial, podem ter vida livre em ambientes aquáticos ou terrestres úmidos e um sistema digestório primitivo e incompleto.
- d) Os animais do filo Porifera são dependentes do sistema de circulação de água pela parede perfurada e se caracterizam pelo desenvolvimento do poro anal.

e) Os coanócitos são células exclusivas das esponjas, que possuem um flagelo e um colar de microvilosidades, semelhantes a um funil.

### QUESTÃO 31

As hemácias, os glóbulos vermelhos ou eritrócitos, são células anucleadas, com formato bicônico, que contêm hemoglobina, a responsável pelo transporte de oxigênio dos pulmões para os tecidos e de dióxido de carbono dos tecidos para os pulmões, como sugere a tirinha.



Fonte: @cientirinhas. Acesso 20 set 2025

Sobre as hemácias, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) A forma bicônica proporciona uma pequena superfície para trocas gasosas.
- b) As hemácias são produzidas na medula óssea vermelha pelo processo chamado eritropoiese.
- c) A flexibilidade dessas células impede sua passagem pelos capilares mais finos sem ruptura.
- d) As hemácias são um tipo de leucócito, responsáveis pela destruição de micro-organismos.
- e) As hemácias ou células estaminais têm capacidade de se modificarem em qualquer tipo de célula.

### QUESTÃO 32

No interior da caixa craniana, encontramos o encéfalo, uma parte do sistema nervoso central (SNC) que recebe, processa e gera respostas às mensagens que chegam até ele. O encéfalo é dividido em várias partes, sendo o cérebro uma delas. Considerado o núcleo de inteligência e

aprendizagem do nosso corpo, o cérebro é a maior parte do encéfalo, compondo cerca de 80% da massa total dessa parte do SNC. Ele é o órgão mais complexo do nosso organismo e está protegido pela caixa craniana, a qual é formada por uma série de ossos."

Fonte: <https://brasilescola.uol.com.br/biologia/cerebro-humano.htm>.

Sobre o cérebro, analise as afirmações a seguir.

- I) Analisando o corte de um cérebro, é possível perceber que a região mais externa é mais clara (substância branca) quando comparada à parte interna, mais escura (substância cinzenta).
- II) A região mais externa do cérebro, apresenta espessura que varia de 1 a 4 mm, é denominada córtex cerebral e abriga os corpos celulares dos neurônios.
- III) O cérebro apresenta uma série de dobras características na região do córtex cerebral, essas dobras servem para aumentar a área de contato entre os neurônios.
- IV) A parte mais interna do cérebro é rica em feixes de axônios mielinizados, o que gera sua coloração característica.

Sobre o cérebro, está **CORRETO** o que se afirma em:

- a) I e III, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) II e IV, apenas.
- d) III e IV, apenas.
- e) II e III, apenas.

### QUESTÃO 33

Os peixes pulmonados (Dipnoi) são um grupo antigo de peixes dulcícolas que, atualmente, têm uma distribuição descontínua, sendo encontrados na América do Sul, África e Austrália. A piramboia (*Lepidosiren paradoxa*) ocorre na América do Sul, as espécies do gênero *Protopterus* são encontradas no continente africano e a espécie *Neoceratodus forsteri* é endêmica da Austrália. Essa distribuição peculiar é considerada um importante indício a favor da teoria da deriva continental.

Assinale a alternativa que explica de forma **CORRETA** a relação entre a distribuição dos peixes pulmonados e a teoria da deriva continental.

- a) A similaridade genética entre as espécies de peixes pulmonados da América do Sul, África e Austrália, aliada à sua distribuição em continentes atualmente separados, sugere que seus ancestrais viviam em um supercontinente antes da sua fragmentação.
- b) As espécies de peixes pulmonados surgiram de forma independente em cada continente, sem qualquer ancestralidade em comum ou processo

evolutivo que explique sua distribuição descontínua nesses continentes.

- c) Os peixes pulmonados desenvolveram a capacidade de nadar longas distâncias em águas salgadas, cruzando o oceano Atlântico ao longo do tempo geológico.
- d) A distribuição dos peixes pulmonados é resultado de um processo de migração por pontes de terra que conectaram os continentes no passado recente.
- e) A capacidade de hibernar na lama permitiu que os peixes pulmonados tolerassem variações extremas de salinidade decorrentes da deriva continental, mas não explica sua distribuição.

### QUESTÃO 34

O sistema respiratório das aves é um dos mais eficientes do reino animal, uma adaptação fundamental para suportar as altas demandas metabólicas do voo. Ao contrário dos mamíferos, que possuem uma respiração bidirecional (o ar entra e sai pelo mesmo caminho), as aves apresentam um fluxo de ar unidirecional pelos pulmões.

Assinale a alternativa que descreve corretamente as características e o funcionamento do sistema respiratório das aves.

- a) O sistema respiratório das aves é formado por pulmões com alvéolos e um diafragma muscular que auxilia na respiração, similar ao encontrado em morcegos.
- b) A troca gasosa nas aves ocorre em alvéolos pulmonares, assim como em mamíferos, mas a presença de sacos aéreos impede a mistura de ar fresco e residual.
- c) Durante a respiração das aves, a troca gasosa acontece nos sacos aéreos e nos alvéolos pulmonares, enquanto os pulmões funcionam apenas como reservatórios de ar.
- d) As aves possuem sacos aéreos que se expandem e contraem para forçar o ar a passar pelos pulmões em um fluxo constante e unidirecional, tanto na inspiração quanto na expiração.
- e) O sistema respiratório das aves é menos eficiente que o dos mamíferos, pois o fluxo de ar unidirecional exige mais energia metabólica do animal.

**QUESTÃO 35**

A Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial de 2025, elaborada em conjunto pelas Sociedades Brasileiras de Cardiologia (SBC), Nefrologia (SBN) e Hipertensão (SBH), redefiniu as regras de classificação para a pressão arterial (PA) que eram utilizadas desde 2020. A partir da aferição dos parâmetros da pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD), tem-se uma nova classificação, conforme tabela a seguir.

Regras de Classificação		PAS x PAD (mmHg)
2020	2025	
PA ótima	PA normal	< 120 e < 80
PA normal	Pré-hipertensão	120 a 129 e/ou 80 a 84
Pré-hipertensão		130 a 139 e/ou 85 a 89
Hipertensão	Hipertensão	140 ou mais e/ou 90 ou mais

Considere que após a aferição da PAS e PAD, em mmHg, de um grupo de voluntários, obteve-se a seguinte distribuição.

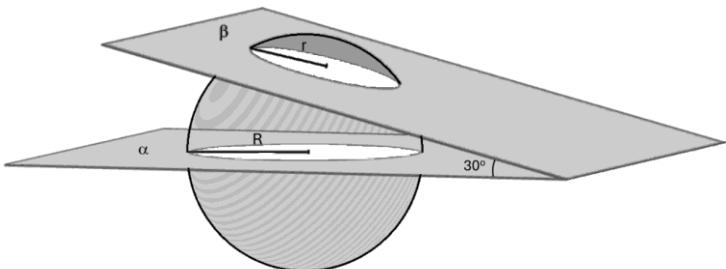
Número de voluntários	PAS	PAD
13	110	70
1	123	81
2	125	82
7	134	86
5	137	88
3	138	88
5	151	93
4	152	95

Um voluntário será escolhido ao acaso dentre os listados na tabela acima. Seja (P1) a probabilidade de que ele seja classificado como pré-hipertenso segundo a regra de 2020 e (P2) a probabilidade de que ele seja classificado como pré-hipertenso segundo a regra de 2025. O valor de (P2) representa um aumento de ( $x\%$ ) em relação a (P1). O valor de ( $x$ ) é:

- a) 45,0
- b) 37,5
- c) 20,0
- d) 17,5
- e) 10,0

**QUESTÃO 36**

Dois planos  $\alpha$  e  $\beta$  interceptam uma mesma esfera de raio  $R$  e formam entre si um ângulo de  $30^\circ$ . O plano  $\alpha$  contém o centro da esfera, enquanto a reta de interseção entre os planos  $\alpha$  e  $\beta$  está a uma distância igual a  $1,5R$  do centro da esfera.



Determine a área da circunferência formada pela intersecção do plano  $\beta$  com a esfera.

- a)  $\frac{\pi R^2}{16}$
- b)  $\frac{3\pi R^2}{16}$
- c)  $\frac{5\pi R^2}{16}$
- d)  $\frac{7\pi R^2}{16}$
- e)  $\frac{9\pi R^2}{16}$

**QUESTÃO 37**

Para diminuir a inadimplência, uma empresa adotou uma política de renegociação da dívida de seus clientes, alterando a forma de correção do débito, que antes era na base de juros compostos, passando para juros simples. Neste novo modelo, o débito de um cliente, considerando o valor devido hoje poderá ser pago em 1 ano e meio, gerando um montante de R\$ 9.520,00, sendo que deste valor, R\$ 2.520,00 se referem aos juros. É correto afirmar que, a taxa de juros mensais estabelecida nesta nova proposta, é de:

- a) 2,0 %
- b) 2,2 %
- c) 2,4%
- d) 2,6%
- e) 2,8%

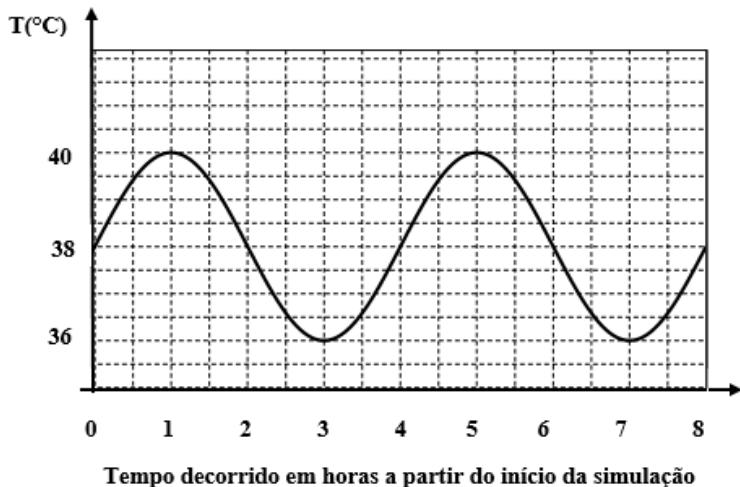
**QUESTÃO 38**

No triângulo ABC, sabe-se que os lados medem  $AB=10$  cm,  $AC=14$  cm e o ângulo  $BAC=60^\circ$ . Com base nessas informações o valor exato da tangente do ângulo ABC em forma de fração irredutível será:

- a)  $\frac{7\sqrt{3}}{2}$   
 b)  $\frac{7\sqrt{3}}{3}$   
 c)  $\frac{14\sqrt{3}}{2}$   
 d)  $\frac{7}{\sqrt{3}}$   
 e)  $\frac{3\sqrt{3}}{7}$

### QUESTÃO 39

Em um exercício de simulação, foi programado que a temperatura de um corpo oscilasse durante 8 horas, com temperatura  $T$ , em graus Celsius, em função do tempo decorrido, com  $36 \leq T \leq 40$ . O gráfico abaixo, ilustra o resultado da simulação.



Considerando as aproximações  $\sqrt{2} = 1,4$ , e  $\sqrt{3} = 1,7$ , sabendo que a simulação teve início às 8 horas de certo dia, e que o gráfico acima pode ser modelado pela função  $T(t) = A + B \cdot \sin(C \cdot t)$ , com  $A$ ,  $B$  e  $C$  constantes reais, é CORRETO afirmar que:

- a) Às 10h30min, a temperatura era de 38,4°C.  
 b) Às 12h30min, a temperatura era de 39,6°C.  
 c) Às 13h20min, a temperatura era de 38,7°C.  
 d) Às 14h40min, a temperatura era de 36,3°C.  
 e) Às 11h00min, a temperatura era de 37,2°C.

### QUESTÃO 40

Durante um estudo clínico, uma equipe de farmacologistas desenvolveu um modelo matemático para converter doses administradas de dois medicamentos – A e B – nas respectivas concentrações observadas em dois órgãos: pulmão e fígado. A relação entre as doses administradas e as concentrações obtidas é dada pela equação matricial:  $C = M \cdot D$ , onde:

$C = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix}$  representa as concentrações observadas nos órgãos (em mg/l), sendo  $c_1$  no pulmão e  $c_2$  no fígado.

$D = \begin{bmatrix} d_A \\ d_B \end{bmatrix}$  representa as doses administradas dos medicamentos A e B, em mg.

$M = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  é a matriz de conversão entre dose e concentração, determinada experimentalmente.

Após a administração foram observadas as seguintes concentrações:  $C = \begin{bmatrix} 10 \\ 25 \end{bmatrix}$ .

Pode-se afirmar que as doses aplicadas dos medicamentos foram:

- a) A: 2 mg, B: 5 mg  
 b) A: 3 mg, B: 4 mg  
 c) A: 4 mg, B: 3 mg  
 d) A: 5 mg, B: 2 mg  
 e) A: 6 mg, B: 1 mg

### QUESTÃO 41

A cada minuto, a partir do instante inicial, a quantidade de medicamento, em mL, administrado a um paciente, se reduz, mantendo sempre mesma taxa percentual em relação à quantidade anterior, conforme registros na tabela a seguir

Instantes (minutos)	0	1	2	...
Quantidade (mL)	180	162	145,8	...

Usando as aproximações,  $\log 2 = 0,3$  e  $\log 3 = 0,48$ , é correto afirmar que o tempo mínimo necessário, em minutos, para que a quantidade de medicamento no organismo do paciente seja de 36 mL, é um valor  $t$ , tal que:

- a)  $10 \leq t < 15$   
 b)  $15 \leq t < 20$   
 c)  $20 \leq t < 25$   
 d)  $25 \leq t < 30$   
 e)  $30 \leq t \leq 35$

### QUESTÃO 42

Durante uma pesquisa em bioengenharia, cientistas desenvolveram um modelo tridimensional de uma célula epitelial usando um poliedro convexo para representar sua estrutura externa. Esse modelo é composto apenas por faces triangulares, quadrangulares e hexagonais, representando diferentes tipos de conexões celulares. Sabe-se que o modelo possui 12 faces triangulares, 8 faces quadrangulares e 6 faces hexagonais. Cada aresta é compartilhada por duas faces. A estrutura é fechada e convexa, sem furos ou cavidades internas.

A partir dos dados acima, é **CORRETO** afirmar que o número de vértices do modelo celular será:

- a) 24
- b) 26
- c) 28
- d) 30
- e) 32

**QUESTÃO 43**

Dois carros partem de cidades distantes entre si 300 km, um em direção ao outro, simultaneamente. O carro A parte a 100 km/h, o carro B a 80 km/h. Após 1 hora, o motorista do carro B reduz sua velocidade para 60 km/h. Assinale a alternativa que indica corretamente o tempo total até o encontro e a posição onde o encontro aconteceu, respectivamente:

- a) 1h45min e 175 km.
- b) 1h40min e 157 km.
- c) 1h30min e 170 km.
- d) 1h50min e 190 km.
- e) 2h e 200 km.

**QUESTÃO 44**

Um caminhão de 8 toneladas trafega a 72 km/h por uma rodovia quando, um automóvel de 1,5 tonelada, vindo em sentido oposto, à velocidade de 54 km/h, perde o controle e colide frontalmente com o caminhão. Após o impacto, os veículos permanecem acoplados e deslizam 60 metros por uma pista horizontal, até pararem completamente. Admitindo que não haja perda significativa de massa e desprezando a resistência do ar, determine a velocidade do conjunto logo após a colisão e o coeficiente de atrito cinético médio entre os pneus e o asfalto. Dado:  $g=10 \text{ m/s}^2$

- a)  $v_f = 10,2 \text{ m/s}; \mu = 0,101$
- b)  $v_f = 12,4 \text{ m/s}; \mu = 0,165$
- c)  $v_f = 14,5 \text{ m/s}; \mu = 0,175$
- d)  $v_f = 15,1 \text{ m/s}; \mu = 0,206$
- e)  $v_f = 18,5 \text{ m/s}; \mu = 0,255$

**QUESTÃO 45**

Em um teste de corrida, um atleta percorre 400 m em uma pista circular de raio  $r$  e retorna ao ponto de partida. Sobre as grandezas envolvidas, é **CORRETO** afirmar que:

- a) O deslocamento e a distância percorridos são iguais
- b) A velocidade vetorial média é nula, mas a velocidade escalar média é diferente de zero.
- c) A velocidade vetorial média e a velocidade escalar média são nulas.
- d) O deslocamento é máximo, pois há movimento circular.
- e) A distância percorrida é nula, pois o atleta volta ao ponto inicial.

**QUESTÃO 46**

Admitindo as grandezas fundamentais  $L$ ,  $M$  e  $T$  e  $k$  adimensional, um pesquisador propõe que a velocidade ( $v$ ) de um corpo esférico que cai em um fluido depende da densidade do fluido ( $\rho$ ), da aceleração da gravidade ( $g$ ) e do raio da esfera ( $r$ ), segundo a relação a seguir:

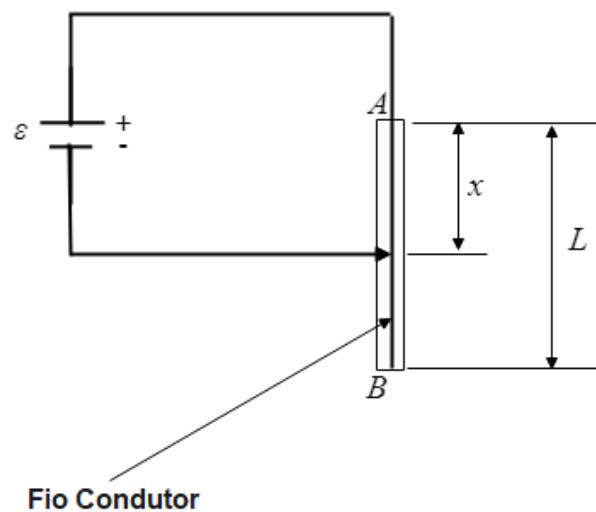
$$v = k\sqrt{\rho gr}$$

Sobre a equação proposta acima, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) A equação é correta, pois  $v$  tem unidade de  $L/T$ .
- b) A equação é correta para  $k = 1/M$ .
- c) A equação é incorreta, pois falta dividi-la por  $\rho$ .
- d) A equação é incorreta, pois o termo sob a raiz não gera as dimensões de velocidade.
- e) A equação é adimensional.

**QUESTÃO 47**

Um fio condutor de comprimento  $L$ , área transversal  $S$  e resistividade elétrica  $\rho$  está fixado no suporte AB conforme a figura abaixo.



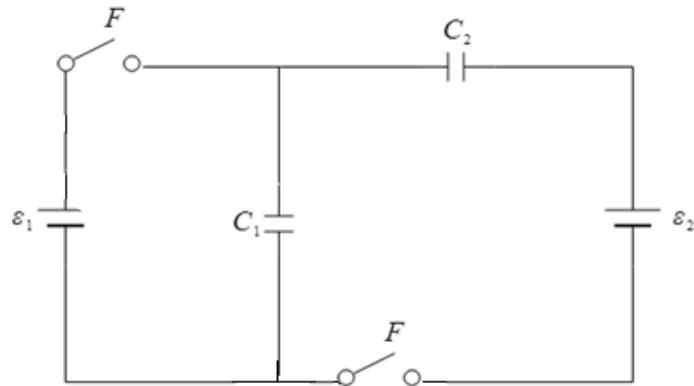
**Fio Condutor**

Uma fonte ideal de f.e.m  $\epsilon$  alimenta apenas o comprimento  $x$  do fio. É **CORRETO** afirmar que a potência  $P$  dissipada no comprimento  $x$  desse fio condutor é de:

- a)  $P = \frac{S^2 \epsilon^2}{\rho L}$
- b)  $P = \frac{S \epsilon}{\rho L}$
- c)  $P = \frac{S \epsilon}{\rho^2 L^2}$
- d)  $P = \frac{L \epsilon^2}{\rho S}$
- e)  $P = \frac{S \epsilon^2}{\rho L}$

### QUESTÃO 48

A figura a seguir apresenta duas fontes ideais. No instante em que as chaves F são fechadas simultaneamente, carregam instantaneamente os capacitores  $C_1 = 3\mu F$  e  $C_2 = 2\mu F$ .

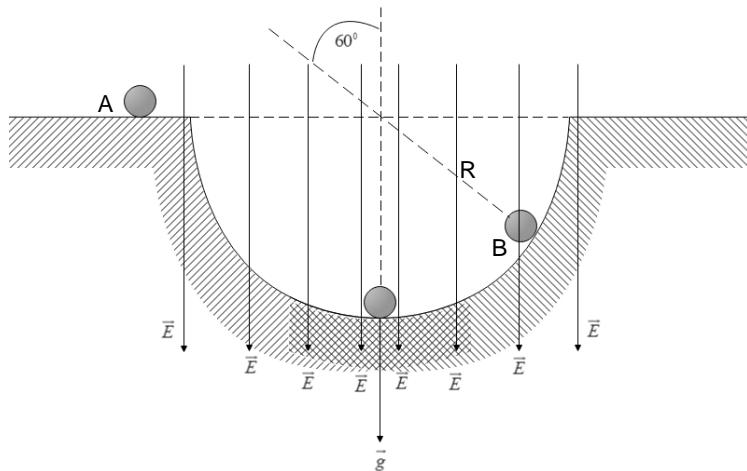


Sabendo que  $\varepsilon_1 = 20\text{ V}$  e  $\varepsilon_2 = 32\text{ V}$ , é CORRETO afirmar que as cargas nos capacitores 1 e 2 são, respectivamente, iguais à:

- a)  $6,0\mu C$  e  $2,4\mu C$ .
- b)  $0,60\mu C$  e  $0,24\mu C$ .
- c)  $60\mu C$  e  $24\mu C$ .
- d)  $2,4\mu C$  e  $6,0\mu C$ .
- e)  $0,24\mu C$  e  $0,60\mu C$ .

### QUESTÃO 49

Uma esfera de massa  $m$  e carga  $Q > 0$  está imersa numa combinação de campos elétrico  $\vec{E}$  e gravitacional  $\vec{g}$ . A esfera é solta no ponto A.



Sabendo que o campo elétrico  $E$  é conservativo, é CORRETO afirmar que a velocidade no ponto B é de:

a)  $v_B = \sqrt{R \left\{ g - \frac{QE}{m} \right\}}$

b)  $v_B = \sqrt{\left\{ gR + \frac{QE}{m} \right\}}$

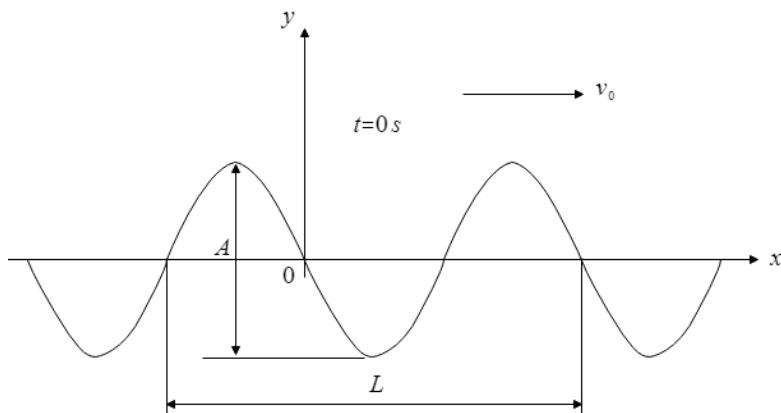
c)  $v_B = \sqrt{R \left\{ mg - \frac{QE}{m} \right\}}$

d)  $v_B = \sqrt{R \left\{ g + \frac{QE}{m} \right\}}$

e)  $v_B = \sqrt{R \{ g + mQE \}}$

## QUESTÃO 50

A figura a seguir refere-se ao instante fotográfico  $t = 0\text{ s}$  de uma onda progressiva que se propaga em uma corda, com velocidade de módulo  $v_0 = 400\text{ cm/s}$ . Dado  $L=30\text{ cm}$  e  $A=10\text{ cm}$ .



É CORRETO afirmar que a amplitude, o comprimento de onda e a frequência de oscilação, respectivamente, são de:

- a) 7 cm, 18 cm, 21 Hz.
- b) 5 cm, 24 cm e 22 Hz.
- c) 10 cm, 21 cm e 21 Hz.
- d) 5 cm, 20 cm e 20 Hz.
- e) 6 cm, 15 cm e 17 Hz.

## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 H 1,0																2 He 4,0	
3 Li 6,9	4 Be 9,0																
11 Na 23,0	12 Mg 24,3																
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (99)	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57-71 *	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 **	104 Ku (260)	105 Ha (280)													

\* Série dos Lantanídeos

Número Atômico	*	57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (147)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,2	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
SÍMBOLO		89 Ac (227)	90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)	103 Lw (257)
Massa Atômica	**															

**QUESTÃO 51**

O Prêmio Nobel de Química de 2025 foi concedido aos cientistas Susumu Kitagawa, Richard Robson e Omar M. Yaghi pelo desenvolvimento das Estruturas Metal-Orgânicas (MOFs - *Metal-Organic Frameworks*). As Estruturas Metal-Orgânicas são sólidos cristalinos porosos, frequentemente descritos como "esponjas moleculares". Sua estrutura é formada pela auto-organização de íons metálicos na forma reduzida (centros de coordenação) ligados a moléculas orgânicas na forma oxidada (ligantes), formando uma rede tridimensional altamente ordenada. Uma característica notável dos MOFs é sua altíssima área superficial interna (em alguns casos, ultrapassando 7000 m<sup>2</sup>/g), o que lhes confere a capacidade de absorver e armazenar grandes quantidades de gases, como o metano ou dióxido de carbono.

Com base na descrição da estrutura e das propriedades dos MOFs, analise as afirmações a seguir:

- O potencial de uso dos MOFs na separação e no armazenamento de gases, como o dióxido de carbono, é maximizado pela sua alta porosidade e pela grande área superficial interna.
- A estrutura tridimensional dos MOFs é um exemplo de composto de coordenação, onde íons metálicos atuam como ácidos de Lewis (aceitando elétrons) e os ligantes orgânicos como bases de Lewis (doando elétrons).

III. Os MOFs são materiais totalmente inorgânicos, o que explica sua rigidez estrutural e sua baixa reatividade química em ambientes ácidos.

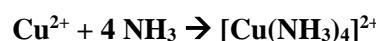
IV. Apesar de possuírem uma arquitetura porosa, os MOFs apresentam canais internos demasiadamente estreitos, o que impede a difusão de moléculas pequenas como metano e dióxido de carbono, inviabilizando seu uso em captura ou armazenamento desses gases.

Está **CORRETO** o que se afirma em:

- I e II, apenas.
- I e III, apenas.
- II e IV, apenas.
- I e IV, apenas.
- I, II e III apenas.

**QUESTÃO 52**

O íon tetraaminocobre (II), cuja fórmula química é [Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]<sup>2+</sup>, na forma de hidróxido, é um composto utilizado industrialmente para dissolver a celulose de fontes naturais, como a polpa de madeira. Esse composto químico é conhecido como Reagente de Schweizer, pois não degrada quimicamente a celulose utilizada na fabricação da fibra sintética, conhecida como Rayon, aplicada em gazes, ataduras e tecidos têxteis. O íon tetraaminocobre (II) é formado pela reação entre o íon cobre e a molécula de amônia:



Com base na fórmula química  $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$  e na sua reação de formação, assinale a alternativa que apresenta corretamente o NOX do cobre e a carga do ligante, respectivamente.

- a) +1 e -1
- b) +2 e 0
- c) +2 e +1
- d) +4 e 0
- e) +2 e 0

### QUESTÃO 53

Os elementos químicos platina ( $Z = 78$ ), ouro ( $Z = 79$ ) e mercúrio ( $Z = 80$ ) pertencem ao sexto período da Tabela Periódica e estão no final da série dos metais de transição 5d. A platina e o ouro são conhecidos como metais nobres, pois reagem muito pouco com oxigênio, água e ácidos comuns, sendo bastante resistentes à corrosão. O mercúrio, por sua vez, é o único metal que se apresenta líquido à temperatura ambiente, embora esteja no mesmo período da platina e o ouro. Estudos de física atômica mostram que, em átomos com elevado número atômico, os elétrons mais externos podem se mover a velocidades próximas à da luz. Nesses casos, efeitos chamados relativísticos fazem com que certos orbitais (como os orbitais s mais externos) fiquem mais contraídos e mais fortemente atraídos pelo núcleo, o que altera a forma como os átomos interagem entre si e com outras substâncias.

Com base no texto e em seus conhecimentos sobre estrutura atômica e ligações metálicas, a alternativa que melhor explica, simultaneamente, a baixa reatividade da platina e do ouro e o fato de o mercúrio ser líquido à temperatura ambiente é:

- a) Nos átomos pesados, os elétrons externos ficam menos atraídos pelo núcleo, o que facilita a perda de elétrons na platina e no ouro, tornando-os muito reativos, enquanto o mercúrio é líquido porque apresenta ligações metálicas extremamente fortes, que reduzem seu ponto de fusão.
- b) A platina e o ouro possuem elétrons de valência muito fracamente ligados ao núcleo, o que impede que formem ligações com outras substâncias, tornando-os pouco reativos; já o mercúrio é líquido porque seus elétrons de valência formam ligações de hidrogênio entre si, o que diminui seu ponto de fusão.
- c) A forte blindagem dos elétrons internos na platina, no ouro e no mercúrio faz com que todos esses metais tenham comportamento químico semelhante; por isso, a diferença de estado físico entre o mercúrio (líquido) e os demais (sólidos) se deve apenas à sua maior massa molar.
- d) Devido a efeitos relativísticos, em átomos muito pesados os elétrons mais externos podem ficar mais próximos do núcleo e mais fortemente ligados a ele, o que reduz a tendência de perderem elétrons. Isso torna a platina e o ouro pouco reativos (metais nobres) e, no caso do mercúrio, enfraquece as ligações metálicas

Hg–Hg, resultando em um ponto de fusão tão baixo que ele se mantém líquido à temperatura ambiente.

e) A platina e o ouro são pouco reativos porque apresentam subnível d vazio, como os gases nobres, o que impede que formem ligações químicas; o mercúrio é líquido porque sua configuração eletrônica é idêntica à dos elementos do grupo dos halogênios, que também são líquidos ou gasosos à temperatura ambiente.

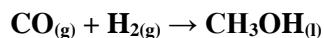
### QUESTÃO 54

Um hospital dispõe de álcool etílico com concentração igual a 96% (volume/volume) e de água destilada pura. Deseja-se preparar 10 litros de solução hidroalcóolica com concentração igual a 70% (volume/volume) em etanol, misturando um certo volume de álcool 96% com água destilada pura, desprezando-se variações de volume ao misturar os líquidos. Os volumes de álcool 96% e de água destilada que devem ser misturados são:

- a) 7,0 L de álcool 96% e 3,0 L de água destilada.
- b) 6,0 L de álcool 96% e 4,0 L de água destilada.
- c) 7,3 L de álcool 96% e 2,7 L de água destilada.
- d) 3,5 L de álcool 96% e 6,5 L de água destilada.
- e) 9,6 L de álcool 96% e 0,4 L de água destilada.

### QUESTÃO 55

A produção industrial do metanol, um importante solvente e combustível, pode ser realizada pela reação de hidrogenação do monóxido de carbono, conforme a equação química não balanceada abaixo:



Em um experimento, utilizou-se 44,8 L de gás monóxido de carbono, com pureza de 80% (volume/mol), medidos nas CNTP, que reagiu com 12 gramas de gás hidrogênio. Após a reação, foram obtidos 20 g de metanol.

Dados: Volume molar nas CNTP: 1 mol de gás ocupa 22,4 L.

Assinale a alternativa CORRETA que descreve o rendimento percentual desta reação química.

- a) 87,0%
- b) 78,1%
- c) 62,5%
- d) 50,0%
- e) 39,1%

### QUESTÃO 56

Em um experimento de Química Orgânica foi utilizado o processo de extração líquido-líquido para separar uma mistura composta por um éter, um ácido carboxílico, um sal carboxílico e um hidrocarboneto. Esse processo se baseia nas diferenças de solubilidade dos componentes em solventes imiscíveis. A partir do quadro abaixo, associe as colunas, considerando a

relação entre a natureza química dos compostos orgânicos (coluna I) e sua característica (coluna II).

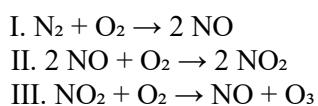
Coluna I – Natureza Química do Composto	Coluna II – Característica
1. Hidrocarboneto	A. Apolar
2. Éter	B. Polaridade Baixa
3. Ácido Carboxílico	C. Polaridade Alta
4. Sal Carboxílico	D. Iônico

Está **CORRETO** o que se afirma:

- a) 1-D, 2-C, 3-A, 4-B
- b) 1-B, 2-A, 3-D, 4-C
- c) 1-A, 2-B, 3-C, 4-D
- d) 1-C, 2-D, 3-B, 4-A
- e) 1-D, 2-B, 3-A, 4-C

### QUESTÃO 57

A poluição atmosférica nos grandes centros urbanos constitui um dos principais desafios ambientais contemporâneos. O ozônio ( $O_3$ ), embora essencial na estratosfera por atuar como filtro dos raios ultravioletas, torna-se um poluente prejudicial quando produzido na troposfera. A formação desse ozônio troposférico está diretamente relacionada ao ciclo dos óxidos de nitrogênio ( $NO_x$ ), emitidos sobretudo por veículos automotores e processos industriais. Em condições de alta energia, como descargas elétricas ou a combustão de motores, o nitrogênio atmosférico participa de reações fotoquímicas que podem ser resumidas pelas etapas abaixo:



Considerando as reações no sentido direto, assinale a alternativa que indica em qual(is) etapa(s) o nitrogênio sofre processo de oxidação.

- a) II, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) I, apenas.
- e) I, II e III.

### QUESTÃO 58

A oxidação de álcoois é um processo químico que depende, fundamentalmente, do carbono ao qual o grupo hidroxila está ligado. O carbono que sofre oxidação em um álcool é sempre aquele que possui o grupo funcional, tornando-se mais propício ao ataque do oxigênio nascente. Qual é o produto orgânico principal resultante da oxidação do álcool  $CH_3CH(OH)CH_3$  em meio ácido na presença de um agente oxidante e qual função orgânica ele representa?

a) Ácido propanoico; Ácido Carboxílico.

- b) Propanal; Aldeído.
- c) Propeno; Alceno.
- d) Propanona; Cetona.
- e) Propan-1-ol; Álcool.

### QUESTÃO 59

A Teoria da Dissociação Eletrolítica de Arrhenius é fundamental para entender o comportamento de substâncias em solução aquosa, que podem ser classificadas quanto à sua capacidade de conduzir electricidade, o que está diretamente relacionado à formação de íons através dos processos de dissociação iônica ou ionização. Sobre esse tema, associe os termos da Coluna I com suas respectivas características na Coluna II.

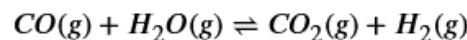
Coluna I (Termo)	Coluna II (Características)
(1) <b>Dissociação Iônica</b>	( ) É o processo em que uma substância molecular reage com a água, formando íons.
(2) <b>Ionização</b>	( ) É o processo de separação dos íons de uma substância iônica quando ela é dissolvida em água.
(3) <b>Solução Eletrolítica</b>	( ) É uma solução aquosa de substância molecular que não apresenta condutibilidade elétrica, pois não há formação de íons em água.
(4) <b>Solução Não Eletrolítica</b>	( ) É uma solução que apresenta condutibilidade elétrica, devido à presença de íons livres.

Assinale a sequência **CORRETA** de associação:

- a) (4) - (2) - (3) - (1)
- b) (1) - (3) - (2) - (4)
- c) (2) - (1) - (4) - (3)
- d) (3) - (4) - (1) - (2)
- e) (1) - (2) - (3) - (4)

### QUESTÃO 60

A produção de hidrogênio a partir da água e monóxido de carbono ocorre por meio da reação de deslocamento água-gás, que transforma esses dois reagentes em hidrogênio ( $H_2$ ) e dióxido de carbono ( $CO_2$ ). Essa reação acontece em altas temperaturas e é frequentemente usada como uma etapa em processos de produção de gás de síntese, como a reforma a vapor do gás natural. Nesse sentido, analise a reação de equilíbrio abaixo:



Quando se estabelece o equilíbrio, verifica-se que 2/3 de cada um dos reagentes foram transformados em

$\text{CO}_{2(\text{g})}$  e  $\text{H}_{2(\text{g})}$ . A constante de equilíbrio para essa reação é:

- a) 0,25.
- b) 0,58.
- c) 1,80.
- d) 4,00.
- e) 8,00.

## REDAÇÃO

Considerando as ideias apresentadas nos textos motivadores e seus conhecimentos sobre o tema, redija um texto dissertativo-argumentativo em que você exponha seu ponto de vista sobre o tema **o racismo ambiental e a suas consequências**. Dê um título para sua redação. O texto definitivo da redação deve ser escrito à tinta, na folha própria, com até 35 linhas.

### Texto 1

#### Racismo ambiental é uma realidade que atinge populações vulnerabilizadas

*De acordo com Marcos Bernardino de Carvalho, o racismo ambiental, apesar de ser causado pelas injustiças sociais, também tem papel ativo em sua criação e em seu crescimento*

Por Patrick Fuentes, 09/12/2021

O racismo ambiental é um termo utilizado para se referir ao processo de discriminação que populações periferizadas ou compostas de minorias étnicas sofrem através da degradação ambiental. A expressão denuncia que a distribuição dos impactos ambientais não se dá de forma igual entre a população, sendo a parcela marginalizada e historicamente invisibilizada a mais afetada pela poluição e degradação ambiental. “Há um senso comum, e até um mito criado em torno da questão ambiental, de que ela nos atinge a todos igualmente”, conta Marcos Bernardino de Carvalho, professor de Gestão Ambiental da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP, ao explicar a origem do termo.

Fonte: Jornal da USP no Ar 1ª edição / Rádio USP. Dezembro, 2021. Disponível em <https://jornal.usp.br/actualidades/racismo-ambiental-e-uma-realidade-que-atinge-populacoes-vulnerabilizadas/>. Adaptado.

### Texto 2



Fonte: Instituto água e saneamento. Água e saneamento nas escolas brasileiras. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/publicacao/agua-e-saneamento-nas-escolas-brasileiras-indicadores-de-desigualdade-racial-a-partir-do-censo-escolar/>. Adaptado.

### Texto 3:

#### Como evitar as catástrofes da emergência climática

O que as cidades estão fazendo para evitar a repetição das catástrofes climáticas

Bernardo Esteves | Edição 199, abril 2023.

A chuva fortíssima que provocou o deslizamento de terra em encostas onde haviam sido construídas casas irregularmente, em São Sebastião, litoral Norte de São Paulo, não foi uma chuva qualquer: foi simplesmente a tempestade mais intensa já registrada em todo o território brasileiro. Na cidade de Bertioga, choveram 682 mm em 24 horas, o suficiente para encher mais de meia caixa d'água de mil litros em cada metro quadrado da cidade. O volume ajuda a explicar o estrago deixado pela chuva e o saldo de 65 mortes. Ainda assim, a tragédia poderia ter sido minimizada. Por trás da quantidade atípica de chuva no litoral paulista está a chegada de uma frente fria muito intensa que ficou estacionada naquela região. Ao encontrar o oceano muito aquecido, a frente fria começou a sugar a umidade

do oceano, alimentando a tempestade ao longo de horas. Se a meteorologia explica o volume anormal da chuva que caiu naquela noite, a violência de seus efeitos pode ser compreendida a partir das desigualdades que marcam a ocupação do território em São Sebastião.

Uma foto de satélite que viralizou nas redes sociais escancarou como a ocupação do território determinou a seletividade dos impactos da tempestade. Publicada pelo geógrafo Adriano Liziero, a imagem retrata uma cidade dividida em duas realidades distintas pela BR-101 (Rio-Santos). Do lado plano, mais próximo do litoral, está a Barra do Sahy, que abriga condomínios de luxo e casas de veraneio ocupadas apenas durante parte do ano. Do outro lado da rodovia, fica a Vila do Sahy, onde mora boa parte da população local, em casas precárias construídas nas áreas de encosta da Serra do Mar. Foi de lá que veio a maioria das vítimas. A parte abastada da cidade sofreu principalmente prejuízos materiais. A discrepância é uma manifestação cristalina do que se chama de “racismo ambiental”, o lado perverso dos eventos extremos que faz com que seus impactos sejam sofridos de forma mais aguda pelos grupos já marginalizados na sociedade. A ciência hoje tem meios de determinar se um evento foi provocado – ou intensificado – pelo aquecimento global. Nenhum estudo neste sentido foi realizado para investigar a origem da chuva recorde no litoral paulista. De um jeito ou de outro, é exatamente esse tipo de evento que se tornará cada vez mais frequente à medida que aumentar a temperatura média do planeta – o mundo já está 1,1°C mais quente do que antes da Revolução Industrial. É a era das catástrofes.

Anais do desastre II. Como evitar as catástrofes da emergência climática. Disponível em <https://piaui.folha.uol.com.br/materia/como-evitar-catastrofes-emergencia-climatica/>. Adaptado.

#### **Texto 4**

O que aprendi ao longo dessas décadas é que todos precisam despertar porque, se durante um tempo éramos nós, os povos indígenas que estávamos ameaçados de ruptura ou da extinção dos sentidos de nossas vidas, hoje estamos todos diante da iminência de a Terra não suportar nossa demanda. Como disse o pajé yanomami Davi Kopenawa, o mundo acredita que tudo é mercadoria, a ponto de projetar nela tudo o que somos capazes de experimentar. A experiência das pessoas em diferentes lugares do mundo se projeta na mercadoria, significando que ela é tudo o que está fora de nós. [...] Essa humanidade que não reconhece que aquele rio que está em coma é também o nosso avô, que a montanha explorada em algum lugar da África ou da América do Sul e transformada em mercadoria em algum outro lugar é também o avô, a avó, a mãe e o irmão de alguma constelação de seres que querem continuar compartilhando a vida nesta casa comum que chamamos Terra. (...)

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Cia das Letras, 2019.

**Utilize este espaço para o rascunho da redação**

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_

6 \_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_

8 \_\_\_\_\_

9 \_\_\_\_\_

10 \_\_\_\_\_

11 \_\_\_\_\_

12 \_\_\_\_\_

13 \_\_\_\_\_

14 \_\_\_\_\_

15 \_\_\_\_\_

16 \_\_\_\_\_

17 \_\_\_\_\_

18 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

20 \_\_\_\_\_

21 \_\_\_\_\_

22 \_\_\_\_\_

23 \_\_\_\_\_

24 \_\_\_\_\_

25 \_\_\_\_\_

26 \_\_\_\_\_

27 \_\_\_\_\_

28 \_\_\_\_\_

29 \_\_\_\_\_

30 \_\_\_\_\_

31 \_\_\_\_\_

32 \_\_\_\_\_

33 \_\_\_\_\_

34 \_\_\_\_\_

35 \_\_\_\_\_

