



UNIFIPA

CENTRO UNIVERSITÁRIO PADRE ALBINO

CATANDUVA/SP

PROCESSO SELETIVO VESTIBULAR | **MEDICINA 2026**

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 86 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 4h 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.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

QUESTÃO 01

Em determinada semana, na segunda-feira, considerando o total de usuários de uma estação de metrô, a razão entre o número dos que partiram da estação e o número dos que chegaram a essa mesma estação foi $\frac{11}{14}$. Na terça-feira,

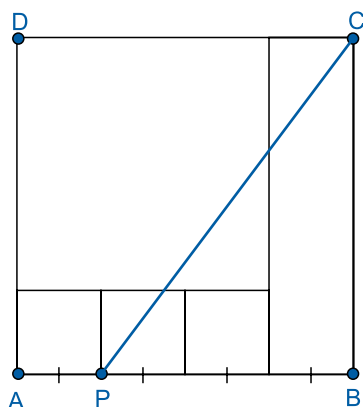
chegaram a essa estação 700 pessoas a mais do que na segunda-feira, e o número dos que partiram dela manteve-se o mesmo, de modo que, nesse dia, a razão entre o número dos que partiram e o número dos que chegaram foi $\frac{11}{15}$. Na

segunda-feira, a soma do número de usuários que chegaram à estação com o número de usuários que partiram dela foi

- (A) 17 500.
- (B) 18 000.
- (C) 18 500.
- (D) 19 000.
- (E) 19 500.

QUESTÃO 02

A figura mostra um quadrado ABCD, dividido em 4 quadrados e um retângulo, e o segmento com extremidades nos vértices C e P desses polígonos.



Sabendo que o segmento CP mede 15 cm, o perímetro do retângulo é igual a

- (A) 35 cm.
- (B) 30 cm.
- (C) 32 cm.
- (D) 24 cm.
- (E) 25 cm.

QUESTÃO 03

As bebês Lalá, Lelé e Lili são trigêmeas e, toda noite, cada uma delas usa um pijama e uma touca. Todos os pijamas e todas as toucas dessas bebês são iguais e a mãe delas sempre coloca, em cada uma, o pijama antes da touca, mas não coloca em uma mesma bebê, necessariamente, a touca imediatamente após colocar o pijama, de modo que a única condição para uma bebê vestir a touca é já estar de pijama. Por exemplo, a mãe pode primeiro colocar o pijama em todas elas e depois, em qualquer ordem, colocar as toucas.

O número de maneiras ordenadas diferentes de essa mãe colocar os pijamas e as toucas em suas filhas é

- (A) 360.
- (B) 120.
- (C) 480.
- (D) 90.
- (E) 720.

QUESTÃO 04

Um torneio de atletismo será disputado por alunos de 4 escolas, A, B, C e D. O número de atletas da escola A é o triplo do número de atletas da escola B, o número de atletas da escola C é igual a metade do número de atletas da escola D e o número de atletas da escola D é 30 a menos do que o número de atletas da escola B. No final do torneio, um dos alunos será sorteado para hastear a bandeira nacional. Sabendo que é igual a $\frac{4}{19}$ a probabilidade de o atleta sorteado ser da escola B, o número de alunos da escola B que participarão do torneio é

- (A) 120.
- (B) 40.
- (C) 100.
- (D) 80.
- (E) 60.

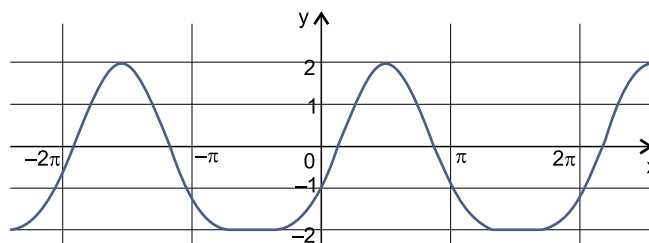
QUESTÃO 05

Uma banca comercializa suas revistas apenas em pacotes com 3 unidades ou pacotes com 8 unidades. Durante certo dia, a loja vendeu 39 desses pacotes, totalizando 162 revistas vendidas. Nesse dia, o número de pacotes com 8 unidades que foram vendidos foi igual a

- (A) 6.
- (B) 10.
- (C) 9.
- (D) 7.
- (E) 8.

QUESTÃO 06

No plano cartesiano, está representado um esboço do gráfico da função trigonométrica $f(x) = 2 \operatorname{sen}(x) - \cos^2(x)$, cujo período é igual a 2π .

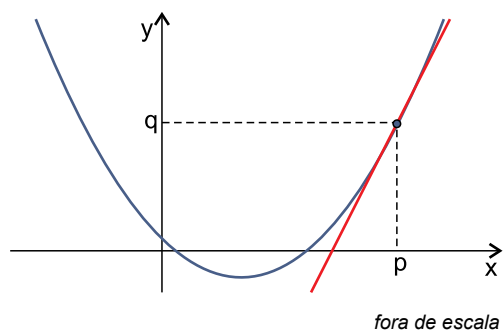


O número de soluções da equação $2 \operatorname{sen}(x) - \cos^2(x) = -\frac{x}{3}$ é

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

QUESTÃO 07

No plano cartesiano, os gráficos das funções $f(x) = 8x - 15$ e $g(x) = kx^2 - 4x + 3$, sendo k uma constante real, têm em comum apenas o ponto de coordenadas (p, q) do primeiro quadrante.

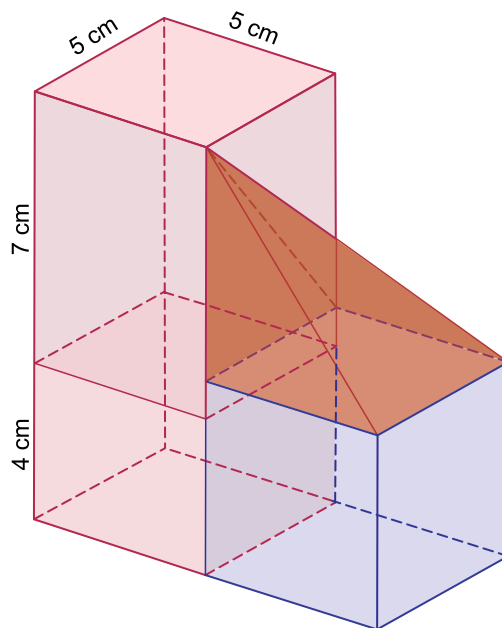


O valor de q é

- (A) 1.
- (B) 3.
- (C) 5.
- (D) 7.
- (E) 9.

QUESTÃO 08

Uma montagem foi feita com 1 cubo, 1 pirâmide e 2 paralelepípedos retangulares. Um dos paralelepípedos tem dois vértices em comum com o cubo e uma face em comum com o outro paralelepípedo. A base da pirâmide coincide com uma das faces do cubo e o vértice da pirâmide coincide com um vértice de um dos paralelepípedos, conforme a figura.



O volume da pirâmide é igual a

- (A) 42 cm^3 .
- (B) 36 cm^3 .
- (C) 35 cm^3 .
- (D) 50 cm^3 .
- (E) 57 cm^3 .

QUESTÃO 09

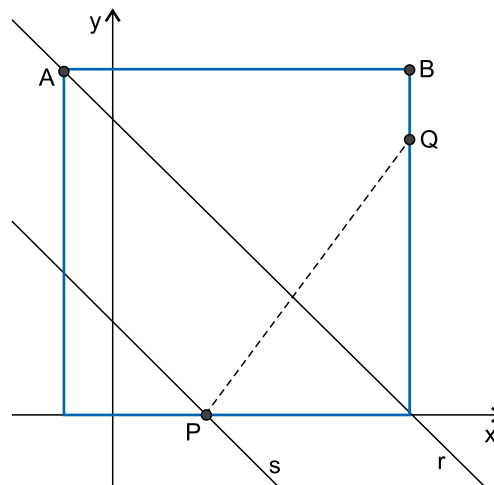
O Instituto de Matemática de uma universidade ofereceu N cursos de verão para o mês de janeiro, sendo que cada interessado só podia se inscrever em um curso. Após a primeira semana de inscrições para os cursos, a média aritmética do número de alunos por curso era igual a 16. Na segunda semana de inscrições, mais 98 alunos se matricularam nos cursos e a média do número de alunos por curso passou a ser igual a 18,8.

O valor de N é

- (A) 40.
- (B) 35.
- (C) 25.
- (D) 20.
- (E) 30.

QUESTÃO 10

No plano cartesiano, um quadrado tem um dos lados sobre o eixo x e a reta r contém a diagonal que passa pelo vértice $A(-2, 15)$ do quadrado. Os pontos P e Q sobre os lados desse quadrado são tais que a medida do segmento PQ é igual à medida do lado do quadrado e a medida do segmento BQ é 3. A reta s passa por P e é paralela à reta r , ou seja, r e s têm o mesmo coeficiente angular.



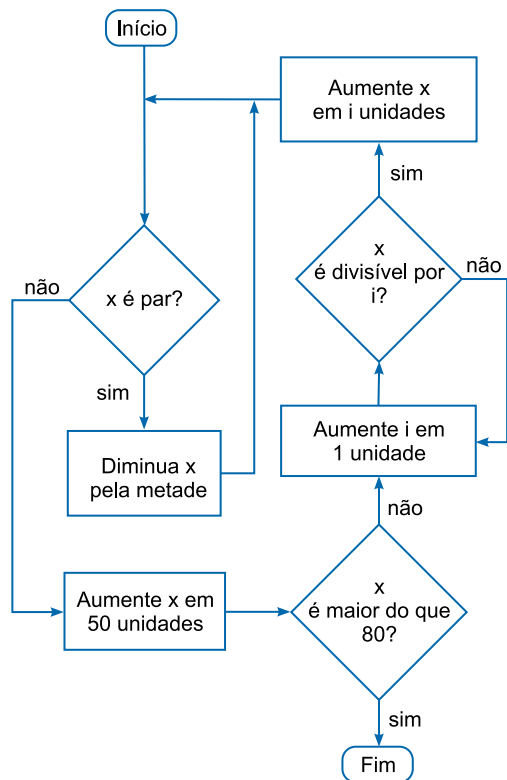
A equação da reta s é:

- (A) $y = -x + 3$
- (B) $y = -2x + 3$
- (C) $y = -x + 4$
- (D) $y = -2x + 4$
- (E) $y = -x + 1$

QUESTÃO 11

Ao trabalhar com fluxogramas, uma referência a uma variável é uma referência ao valor que ela armazena. Por exemplo, se uma variável x armazena o valor 10, a instrução “Aumente x em 50 unidades” modifica o valor dessa variável para 60; se as variáveis x e i armazenam, respectivamente, 10 e 2, a instrução “Aumente x em i unidades” modifica o valor da variável x para 12.

Considere que, no início do fluxograma, a variável x armazena o valor 5 e a variável i armazena o valor 0 (zero).

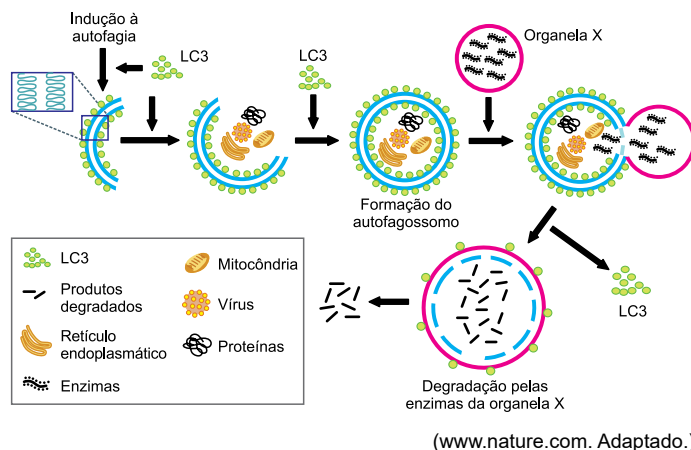


Ao chegar ao fim da execução do fluxograma, o valor armazenado na variável i será

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

QUESTÃO 12

Analise o esquema que mostra a atuação das proteínas LC3 no controle de um processo intracelular em que há a participação da organela X.



A organela X é o

- (A) ribossomo.
- (B) peroxissomo.
- (C) lisossomo.
- (D) complexo golgiense.
- (E) nucléolo.

QUESTÃO 13

Por mais que o status de emergência global por covid-19 tenha sido encerrado, o vírus SARS-CoV-2 continua em ação, infectando pessoas e sofrendo mutações. Uma das novas variantes, a nimbus ou NB.1.8.1, tem se destacado por levar a um incômodo sintoma: uma forte dor de garganta descrita por médicos como se uma “lâmina de barbear” estivesse no local.

(<https://veja.abril.com.br>, 17.06.2025. Adaptado.)

Novas variantes virais que afetam os seres humanos surgem porque

- (A) os efeitos colaterais das vacinas não permitem a cura contra os vírus.
- (B) os vírus têm alta capacidade de replicação em células humanas.
- (C) as vacinas permitem a seleção artificial de novos vírus.
- (D) as vacinas não são totalmente eficientes contra os vírus.
- (E) os vírus estão sujeitos a mutações aleatórias no interior das células.

Leia o excerto para responder às questões 14 e 15.

Os fungos têm vida longa, porém, como todo ser vivo, começam muito pequenos: como esporos. E os esporos têm um grande problema. Se caírem diretamente do chapéu do corpo de frutificação (o cogumelo), podem aterrissar no espaço já ocupado por suas mães, o que significa que não vão colonizar um novo território.

(Peter Wohlleben. *A sabedoria secreta da natureza*, 2022.)

QUESTÃO 14

O “grande problema”, citado no excerto, refere-se ao fato de que os futuros cogumelos terão com “suas mães” uma relação ecológica de

- (A) competição interespecífica.
- (B) amensalismo.
- (C) competição intraespecífica.
- (D) parasitismo.
- (E) inquilinismo.

QUESTÃO 15

Os esporos, mencionados no excerto, germinam _____ e cada um deles origina o corpo de frutificação, estrutura formada por _____.

As lacunas do texto são preenchidas, respectivamente, por:

- (A) na presença de luz – tecidos chamados micélios.
- (B) independentemente da luz – um emaranhado de hifas.
- (C) independentemente da luz – tecidos chamados micélios.
- (D) na presença de luz – tecidos chamados hifas.
- (E) na presença de luz – um emaranhado de micélios.

QUESTÃO 16

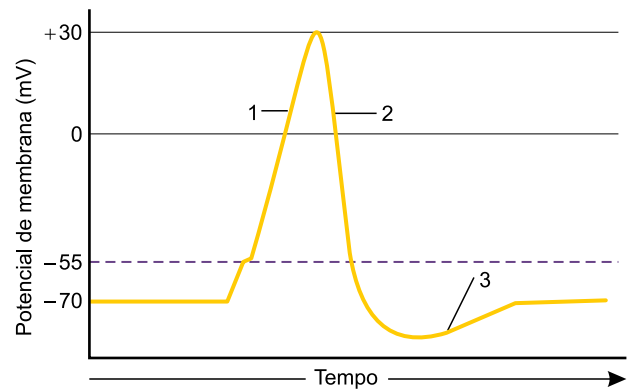
A ascariíase é uma parasitose humana causada pelo helminto *Ascaris lumbricoides*. Apesar de não resultar em altas taxas de mortalidade, a doença pode desencadear problemas fisiológicos graves, o que afeta diretamente a qualidade de vida dos indivíduos.

No organismo humano, o helminto citado no texto

- (A) libera ovos que eclodem nos alvéolos dos pulmões.
- (B) reproduz-se de forma assexuada no intestino grosso.
- (C) provoca febre intermitente ao se instalar nas hemácias.
- (D) reproduz-se de forma sexuada no intestino delgado.
- (E) instala-se nos vasos linfáticos de órgãos inferiores.

QUESTÃO 17

O gráfico mostra as alterações elétricas, na membrana plasmática de um neurônio, geradas por um estímulo, em curto período de tempo.



(<https://open.oregonstate.education>. Adaptado.)

De acordo com o gráfico, a repolarização está indicada pelo número

- (A) 2, fase em que os canais de potássio (K^+) se abrem e permitem a saída desses íons para o meio extracelular.
- (B) 2, fase em que os canais de sódio (Na^+) se abrem e permitem a entrada desses íons para o meio intracelular.
- (C) 3, fase em que os canais de potássio (K^+) se abrem e permitem a saída desses íons para o meio extracelular.
- (D) 1, fase em que os canais de potássio (K^+) se fecham e bloqueiam a entrada desses íons para o meio intracelular.
- (E) 1, fase em que os canais de sódio (Na^+) se fecham e bloqueiam a entrada desses íons para o meio intracelular.

QUESTÃO 18

Em certa raça de cães, a cor e o tamanho dos pelos são determinados por dois genes que se segregam de forma independente. A cor dos pelos é determinada por um gene cujo alelo *B* confere a cor preta e o alelo *b* confere a cor marrom. Já o tamanho dos pelos é determinado por outro gene, no qual o alelo *C* resulta em pelo longo e o alelo *c* resulta em pelo curto. Suponha um cruzamento entre um macho homocigoto dominante para os dois genes e uma fêmea homocigota recessiva, que gerou 8 filhotes. Posteriormente, um desses filhotes foi cruzado com uma fêmea homocigota recessiva. A probabilidade de, na próxima gestação, nascer um macho híbrido será de

- (A) 6,25%.
- (B) 25%.
- (C) 0,125%.
- (D) 50%.
- (E) 12,5%.

QUESTÃO 19

Leia a tirinha do cartunista Alexandre Beck.



(Armandinho cinco, 2015.)

O tipo de desenvolvimento realizado pelo invertebrado ilustrado na tirinha também ocorre

- (A) nos polvos.
- (B) nos gafanhotos.
- (C) nas moscas.
- (D) nas planárias.
- (E) nas minhocas.

QUESTÃO 20

A imagem ilustra a folha de uma planta eudicotiledônea.



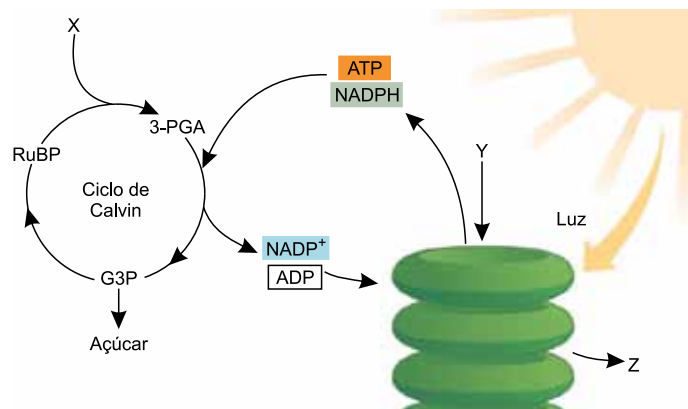
(www.eng.cam.ac.uk)

As nervuras observadas nessa folha são constituídas por tecidos cuja função é

- (A) transportar seivas para várias células da planta.
- (B) transportar o gás O_2 para as células foliares.
- (C) captar a luz para a realização da fotossíntese.
- (D) aumentar a superfície de absorção de gás CO_2 .
- (E) realizar as trocas gasosas diretamente com o ar.

QUESTÃO 21

O esquema ilustra, de forma simplificada, as duas fases bioquímicas da fotossíntese.



(https://opentextbc.ca. Adaptado.)

No esquema, as letras X, Y e Z representam, respectivamente, as substâncias:

- (A) O_2 , CO_2 e H_2O
- (B) H_2O , CO_2 e O_2
- (C) CO_2 , H_2O e O_2
- (D) H_2O , O_2 e CO_2
- (E) CO_2 , O_2 e H_2O

QUESTÃO 22

Em uma pequena ilha, há uma população de 1000 insetos, em equilíbrio de Hardy-Weinberg. Sabe-se que, desse total de insetos, 360 indivíduos apresentam o genótipo homozigoto recessivo (aa). O número exato de insetos heterozigotos é de

- (A) 520.
- (B) 160.
- (C) 360.
- (D) 640.
- (E) 480.

QUESTÃO 23

O Sudeste registrou o primeiro saldo migratório negativo desde 1991. Essa região deixa de ser a que apresentava o maior saldo regional positivo nos censos anteriores para se tornar perdedora líquida de pessoas em 2022.

(www.ibge.gov.br, 28.06.2025. Adaptado.)

O resultado negativo para o saldo migratório abordado no excerto é explicado

- (A) pela imposição de leis trabalhistas para as indústrias locais.
- (B) pelo envelhecimento populacional acelerado.
- (C) pela adoção de políticas estaduais de desterritorialização.
- (D) pela perda de qualidade de vida em centros urbanos saturados.
- (E) pelo aumento de incentivos fiscais em regiões de fronteira nacional.

QUESTÃO 24

É uma técnica que consiste em associar coordenadas geográficas a um imóvel rural, permitindo a localização precisa e a delimitação de propriedades. Configura uma ferramenta essencial para a gestão de terras rurais, especialmente em um país como o Brasil, em que a agricultura e a pecuária desempenham papéis fundamentais na economia.

(www.cpetecnologia.com.br. Adaptado.)

A técnica apresentada no excerto é

- (A) o levantamento topográfico.
- (B) o georreferenciamento.
- (C) a anamorfose.
- (D) a cartografia tátil.
- (E) a curva de nível.

QUESTÃO 25

Dentre os 100 municípios mais populosos do Brasil, a falta de acesso à água potável impacta 16,9% dos brasileiros, e a ausência de coleta de esgoto afeta 44,8% da população. Isso reflete em problemas na saúde, na produtividade do trabalho, na valorização imobiliária, no turismo e na qualidade de vida, impactando profundamente o desenvolvimento socioeconômico do país.

(www.tratabrasil.org.br. Adaptado.)

A precariedade no acesso ao saneamento básico no Brasil promove a

- (A) manutenção de gastos com doenças infectocontagiosas.
- (B) ampliação de áreas classificadas como vazios urbanos.
- (C) fragmentação da rede urbana em núcleos isolados.
- (D) reclassificação da hierarquia urbana nacional.
- (E) redução nos fluxos de migração pendular.

QUESTÃO 26

Observe a versão do mapa-múndi com orientação Norte e Sul incomum, publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que gerou discussões importantes sobre a representação do espaço geográfico.



(<http://agenciadenoticias.ibge.gov.br>, 07.05.2025. Adaptado.)

O mapa-múndi produzido pelo IBGE possibilita

- (A) corrigir o predomínio dado às terras emersas em mapas históricos.
- (B) redefinir os parâmetros utilizados para a elaboração de dados geoeconômicos.
- (C) problematizar a hegemonia de representações cartográficas.
- (D) superar o desafio de transpor uma esfera em uma superfície plana sem deformações.
- (E) estabelecer novas rotas comerciais com a redistribuição dos hemisférios.

QUESTÃO 27

Uma vantagem estratégica e um desafio para o uso de energia nuclear na matriz elétrica de um país são, respectivamente:

- (A) a ausência de emissão de gases de efeito estufa na produção de energia e o armazenamento de resíduos radioativos com capacidade de contaminação.
- (B) a característica renovável dessa fonte de energia e o risco de acidentes nucleares quando desrespeitadas normas de conservação das infraestruturas.
- (C) a segurança operacional conferida pela constante fiscalização de organismos internacionais e a obrigatoriedade de pagamento de royalties aos países desenvolvidos.
- (D) a capacidade de estocar a energia produzida por longos períodos e o elevado custo para a construção de usinas nucleares.
- (E) a geração de empregos indiretos para o funcionamento das usinas e a reduzida eficiência energética consumida pelos usuários.

QUESTÃO 28

O desmatamento caiu em todos os biomas brasileiros em 2024, segundo dados divulgados pela rede MapBiomas em 15.05.2025. No entanto, mesmo com a boa notícia, essa atividade continua avançando e o Cerrado perdeu 652 197 hectares: foi o ecossistema mais desmatado nesse período.

(<https://g1.globo.com>, 15.05.2025. Adaptado.)

De acordo com o excerto, o dado sobre o desmatamento no Cerrado é explicado

- (A) pelo aumento da laterização, que reduz o equilíbrio isostático local.
- (B) pelo aquecimento global, que seleciona espécies higrófilas ao local.
- (C) pelo avanço da desertificação, que dificulta a condição autofágica da flora.
- (D) pela expansão da agropecuária, que compromete a biodiversidade local.
- (E) pela proliferação de pragas subtropicais, que concorrem com espécies endêmicas.

QUESTÃO 29

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou que 11 809 398 pessoas, ou 5,8% da população total do Brasil, moram em 1 138 parques, florestas, reservas e áreas ambientais. Entre as 2 365 Unidades de Conservação do sistema nacional, existem parques, florestas e áreas ambientais onde é permitida a residência e outras em que, pela lei, não há permissão, apesar de exceções pontuais.

(<https://oglobo.globo.com>, 11.07.2025.)

Considerando as particularidades das Unidades de Conservação de proteção integral, as exceções mencionadas no excerto são direcionadas para

- (A) os pesquisadores ambientais.
- (B) as populações tradicionais.
- (C) os assentados de reforma agrária.
- (D) os guias de turismo.
- (E) as pessoas de baixa renda.

QUESTÃO 30

Diante da decisão do presidente dos Estados Unidos, Donald Trump, de aplicar uma tarifa de 50% sobre produtos brasileiros, o governo brasileiro estuda responder com medidas na área de propriedade intelectual.

(<https://g1.globo.com>, 15.07.2025.)

Ao sobretaxar a área de propriedade intelectual, o governo brasileiro afetará os Estados Unidos em seu setor

- (A) mineral, dependente da exportação de combustíveis fósseis.
- (B) científico, atrelado ao controle territorial de áreas equatoriais.
- (C) patrimonial, associado à especulação em bolsas de valores.
- (D) militar, vinculado à apropriação de técnicas estrangeiras.
- (E) cultural, expressivo pela indústria do entretenimento.

QUESTÃO 31

O Brasil fez uma reivindicação importante à Organização das Nações Unidas (ONU) para buscar o reconhecimento de uma ilha submersa no Atlântico Sul. A área, chamada de Elevação do Rio Grande, está localizada a cerca de 1200 quilômetros da costa do Rio Grande do Sul e se ergue desde a base oceânica, a cerca de 5 000 metros de profundidade, com o topo situado entre 700 e 2000 metros abaixo do nível do mar. A estrutura, que reúne montes submarinos, platôs, cânions e um gigantesco *rift* (fenda tectônica), é única na região.

(<https://exame.com>, 10.07.2025. Adaptado.)

No contexto político das regiões costeiras, a reivindicação do Brasil pelo controle da Elevação do Rio Grande amplia a

- (A) Zona Econômica Especial.
- (B) Planície Litorânea.
- (C) Plataforma Continental.
- (D) Dorsal Mesoatlântica.
- (E) Depressão Litorânea.

QUESTÃO 32

A ineficiência do sistema de deslocamento nas cidades brasileiras é um grande problema apontado pela população urbana. Os desafios que perpetuam a disfuncionalidade desse sistema estão atrelados, dentre outros fatores,

- (A) ao aumento de carros por aplicativos, que concorrem com os taxistas por áreas de embarque.
- (B) à urbanização dispersa, que estimula o uso de transporte individual motorizado.
- (C) à utilização de carros elétricos, que promovem sobrecarga no sistema elétrico urbano.
- (D) à regulamentação de mototáxis, que aumentam os riscos de morte em faixas exclusivas para motos.
- (E) à macrocefalia urbana, que instala serviços básicos em bairros distantes das grandes metrópoles.

QUESTÃO 33

Os drusos são uma minoria étnico-religiosa árabe. Mais de 20 mil drusos vivem nas Colinas de Golã, um planalto estratégico que a Síria perdeu durante a Guerra dos Seis Dias, em 1967.

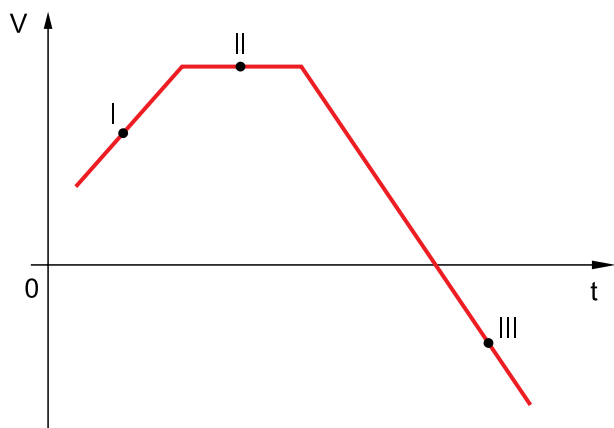
(www.cnnbrasil.com.br, 16.07.2025. Adaptado.)

Na Guerra dos Seis Dias, as Colinas de Golã, ocupadas pelos drusos, foram anexadas

- (A) por Israel.
- (B) pela Turquia.
- (C) pelo Líbano.
- (D) pela Jordânia.
- (E) pelo Egito.

QUESTÃO 34

O gráfico mostra como variou, em função do tempo, a velocidade escalar de uma pessoa ao caminhar por uma rua retilínea, em determinado intervalo de tempo.



Nos pontos I, II e III, indicados no gráfico, essa pessoa estava, respectivamente, em:

- (A) movimento uniforme, movimento uniforme e movimento acelerado.
- (B) movimento acelerado, repouso e movimento retardado.
- (C) movimento acelerado, repouso e movimento acelerado.
- (D) movimento acelerado, movimento uniforme e movimento acelerado.
- (E) movimento uniforme, movimento uniforme e movimento retardado.

QUESTÃO 35

Para mover uma caixa A de massa M , com aceleração escalar constante, sobre uma superfície plana e horizontal, é necessário exercer sobre essa caixa uma força horizontal, constante e de intensidade $F_1 = F$, como mostra a figura 1. Para mover três caixas, A, B e C, de massa M cada uma, com a mesma aceleração escalar constante, é necessário exercer sobre a caixa A uma força horizontal, constante e de intensidade F_2 , como mostra a figura 2.

Figura 1

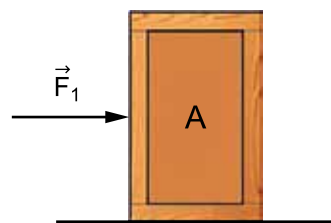
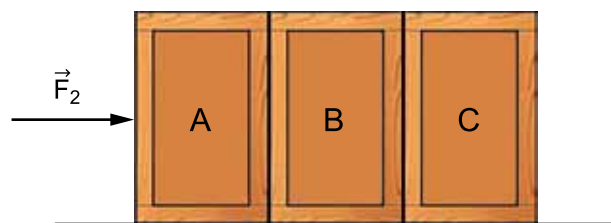


Figura 2



Desprezando todos os atritos, a força exercida pela caixa B sobre a caixa C, na situação da figura 2, tem intensidade

- (A) $\frac{F}{2}$
- (B) $\frac{2F}{3}$
- (C) $3F$
- (D) $\frac{F}{3}$
- (E) F

QUESTÃO 36

Alguns cubos de gelo feitos de água pura foram retirados de um freezer a uma temperatura $\theta < 0^\circ\text{C}$ e deixados dentro de um copo inicialmente vazio, à temperatura ambiente, sobre uma pia de uma cozinha, no nível do mar. A imagem mostra esses cubos durante o processo de fusão, em que coexistem os estados sólido e líquido da água dentro do copo.



(Imagem gerada por IA. <https://designer.microsoft.com>. Adaptado.)

Nessa situação, o sistema está a uma temperatura

- (A) $\theta = 0^\circ\text{C}$, pois há gelo e água líquida, simultaneamente, dentro do copo.
- (B) $\theta > 0^\circ\text{C}$, pois no nível do mar o gelo derrete-se em temperaturas positivas na escala Celsius.
- (C) $\theta > 0^\circ\text{C}$, pois já há água líquida dentro do copo.
- (D) $\theta < 0^\circ\text{C}$, pois no nível do mar o gelo derrete-se em temperaturas negativas na escala Celsius.
- (E) $\theta < 0^\circ\text{C}$, pois ainda há gelo no copo.

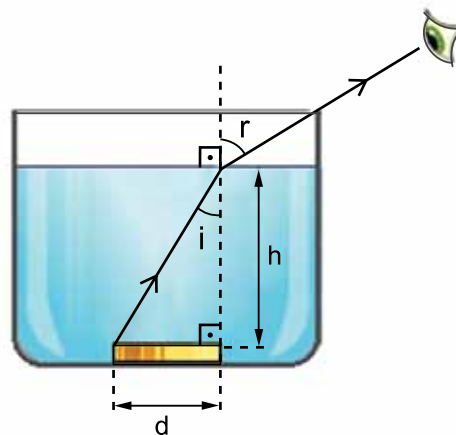
QUESTÃO 37

Em um dia quente, um ciclista mediu a pressão dos pneus de sua bicicleta antes de iniciar um treino em uma estrada, obtendo o valor P_0 . Após pedalar continuamente por 30 minutos, com o ar dentro dos pneus mais quente do que no início, mediu novamente a pressão dos pneus, obtendo o valor P_1 . Considerando o ar como um gás ideal e sabendo que o volume dos pneus permaneceu constante durante todo o treino, o valor de P_1 é

- (A) maior do que o de P_0 , pois o ar dentro dos pneus sofreu uma transformação adiabática, em que a pressão varia diretamente com a temperatura.
- (B) maior do que o de P_0 , pois o ar dentro dos pneus sofreu uma transformação isométrica, em que a pressão varia diretamente com a temperatura.
- (C) menor do que o de P_0 , pois o ar dentro dos pneus sofreu uma transformação isométrica, em que a pressão varia inversamente com a temperatura.
- (D) igual ao de P_0 , pois o ar dentro dos pneus sofreu uma transformação isobárica, em que a pressão permanece constante.
- (E) igual ao de P_0 , pois o ar dentro dos pneus sofreu uma transformação isométrica, em que a pressão permanece constante.

QUESTÃO 38

Uma moeda de R\$ 1,00, cujo diâmetro é $d = 27\text{ mm}$, está apoiada no fundo de um copo com água, de modo que a face superior dessa moeda esteja a uma profundidade h , em relação ao nível da água no copo. Um raio de luz, emitido por essa moeda, incide na superfície que separa a água do ar com ângulo de incidência i , refrata-se para o ar com ângulo de refração r e chega ao olho de um observador. A figura ilustra a situação descrita.

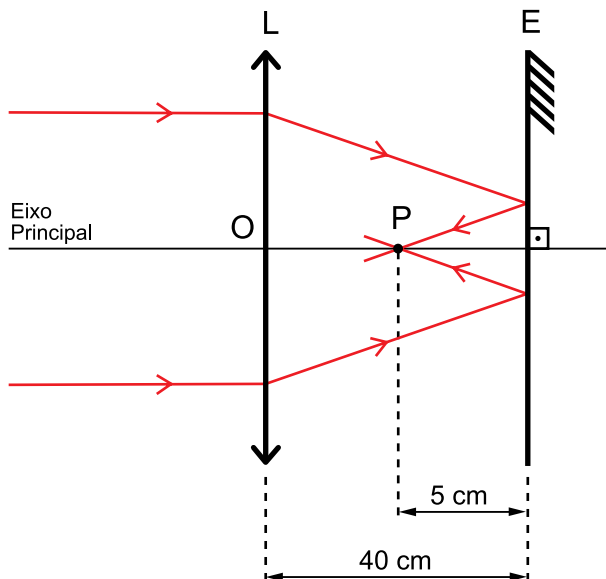


Sabendo que $\sin(30^\circ) = \frac{1}{2}$, $\cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\sin(r) = \frac{2}{3}$ e adotando os valores 1 e $\frac{4}{3}$ para os índices de refração absolutos do ar e da água, respectivamente, a profundidade h é de

- (A) $27\sqrt{2}\text{ mm}$
- (B) 27 mm
- (C) $27\sqrt{3}\text{ mm}$
- (D) 54 mm
- (E) $54\sqrt{2}\text{ mm}$

QUESTÃO 39

Um sistema óptico é constituído por uma lente esférica delgada L e um espelho plano E. Na figura, vê-se esse espelho colocado perpendicularmente ao eixo principal da lente, a 40 cm de distância do centro óptico (O) dessa lente. Dois raios de luz monocromáticos incidem sobre a lente, paralelamente ao seu eixo principal, atravessam-na e incidem sobre o espelho plano. Após se refletirem no espelho, esses raios convergem para o ponto P, indicado na figura.



Considerando as medidas indicadas na figura, a distância focal da lente L é

- (A) 35 cm.
- (B) 50 cm.
- (C) 45 cm.
- (D) 30 cm.
- (E) 40 cm.

QUESTÃO 40

As ondas de rádio podem ser classificadas em função de seu comprimento de onda, e o conjunto dessas ondas recebe o nome de espectro radioelétrico. Na tabela, são apresentadas algumas categorias de ondas do espectro radioelétrico utilizadas nos sistemas de comunicação e seus respectivos comprimentos de onda.

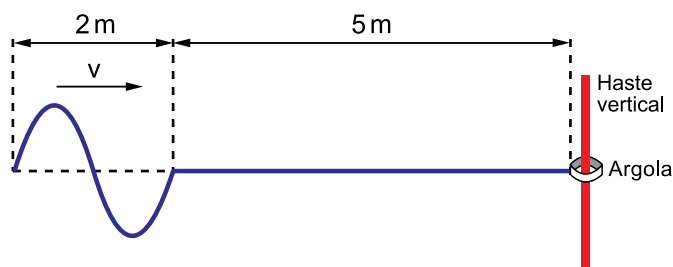
Tipo de onda	Comprimento de onda
UHF: frequência ultra-alta	100 – 1 000 mm
VHF: frequência muito alta	1 – 10 m
HF: frequência alta	10 – 100 m
MF: frequência média	100 – 1 000 m
LF: frequência baixa	1 – 10 km

Considere uma onda eletromagnética que se propaga pelo ar com velocidade de 3×10^8 m/s, com frequência de 2×10^6 Hz. De acordo com os valores indicados na tabela, essa onda é classificada como

- (A) MF.
- (B) LF.
- (C) VHF.
- (D) HF.
- (E) UHF.

QUESTÃO 41

Uma corda ideal tracionada tem uma de suas extremidades presa em uma argola de massa desprezível, que pode se mover livre de atrito por uma haste vertical fixa. Um pulso senoidal propaga-se com velocidade constante $v = 2 \text{ m/s}$ para a direita por essa corda. A figura mostra a forma e a posição desse pulso no instante $t = 0$.



A figura que mostra a forma e a posição desse pulso no instante $t = 3 \text{ s}$ está indicada em:

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

QUESTÃO 42

Considere um observador em repouso em um ambiente em que ondas sonoras são emitidas por um alto-falante fixo. Devido à reflexão sofrida pelas ondas sonoras nesse ambiente, o observador pode perceber três fenômenos acústicos distintos, assim descritos:

Fenômeno 1: o observador percebe o som refletido pelos obstáculos do ambiente depois de o som original emitido pelo alto-falante ter desaparecido, com um atraso entre esses sons;

Fenômeno 2: o observador percebe o som refletido pelos obstáculos do ambiente antes de o som original emitido pelo alto-falante ter desaparecido, e não consegue distinguir esses sons;

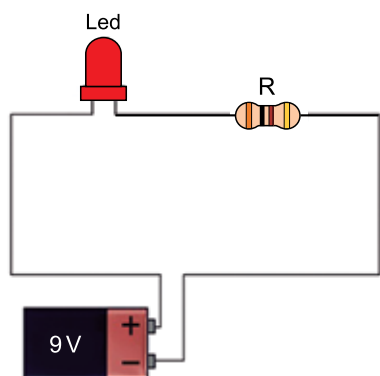
Fenômeno 3: o som refletido pelos obstáculos do ambiente se soma ao som original emitido pelo alto-falante, aumentando sua intensidade.

Os três fenômenos acústicos descritos são, respectivamente:

- (A) reverberação, eco e reforço.
- (B) reverberação, reforço e eco.
- (C) eco, reforço e reverberação.
- (D) reforço, reverberação e eco.
- (E) eco, reverberação e reforço.

QUESTÃO 43

Pretende-se que um led opere sob tensão de 3 V, sendo percorrido por uma corrente de intensidade 40 mA. Porém, esse led será ligado a uma bateria de 9 V, como mostra a figura.

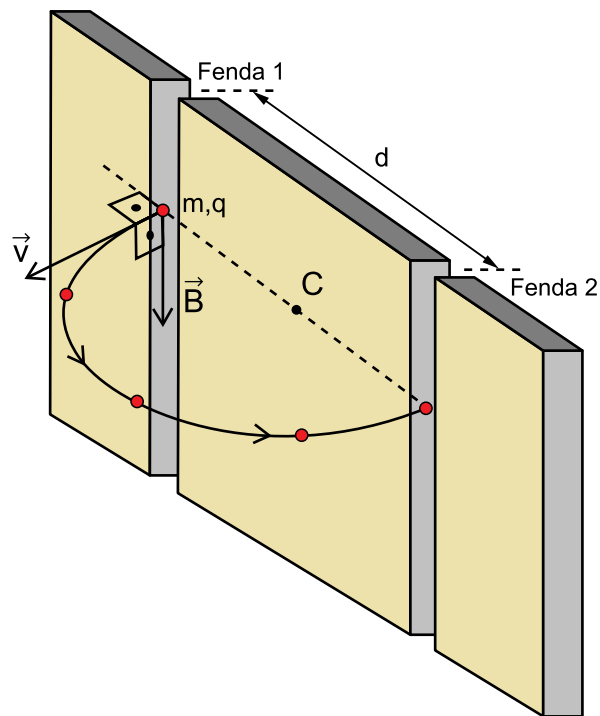


Desprezando a resistência dos fios de ligação, para que esse led funcione como o pretendido, deve-se ligar, em série com ele, um resistor ôhmico cuja resistência elétrica deve ser de

- (A) 75 Ω .
- (B) 250 Ω .
- (C) 300 Ω .
- (D) 150 Ω .
- (E) 200 Ω .

QUESTÃO 44

Uma partícula positiva de massa m e carga elétrica q penetra, com velocidade horizontal \vec{v} , em uma região do espaço na qual atua um campo magnético uniforme \vec{B} , vertical, perpendicular a \vec{v} , como mostra a figura. A partícula penetra nessa região por uma fenda 1 e sai dessa região por uma fenda 2. No trajeto entre as duas fendas, a partícula percorre uma semicircunferência de centro C , contida em um plano horizontal.



Desprezando ações gravitacionais sobre a partícula e sendo d a distância entre as duas fendas, o módulo da velocidade \vec{v} é:

- (A) $\frac{3 \cdot d \cdot q \cdot B}{2 \cdot m}$
- (B) $\frac{d \cdot q \cdot B}{2 \cdot m}$
- (C) $\frac{d \cdot q \cdot B}{m}$
- (D) $\frac{4 \cdot d \cdot q \cdot B}{3 \cdot m}$
- (E) $\frac{\sqrt{3} \cdot d \cdot q \cdot B}{2 \cdot m}$

QUESTÃO 45

Na democracia ateniense de 451 a.C., todos os cidadãos podiam participar da assembleia do povo (Eclésia), que tomava as decisões relativas aos assuntos políticos, em praça pública.

(Pedro Paulo Funari. *Grécia e Roma*, 2019. Adaptado.)

Na Atenas de 451 a.C.,

- (A) a democracia assegurava a isonomia política e a plena igualdade social entre os cidadãos.
- (B) a democracia assegurava o poder oligárquico e privilegiava os interesses dos idosos.
- (C) a cidadania era definida pelas posses das pessoas que viviam no perímetro urbano da cidade.
- (D) a democracia era representativa e contava com membros de todos os setores sociais.
- (E) a cidadania era restrita às pessoas livres do sexo masculino que tivessem pai e mãe atenienses.

QUESTÃO 46

A cidade é um lugar protegido, com portas que se fecham cuidadosamente à noite, com muralhas que se modernizam com esses rápidos aperfeiçoamentos que favorecem a arquitetura militar tanto quanto a das igrejas. É um castelo mais forte do que os outros [...].

(Georges Duby. *A Europa na Idade Média*, 1988.)

As cidades francesas nos séculos XII e XIII, caracterizadas no excerto, protegiam-se, pois eram espaços de

- (A) grande concentração de riquezas monetárias.
- (B) moradia dos grandes proprietários de terras.
- (C) domínio irrestrito e recolhimento das lideranças religiosas.
- (D) produção e distribuição de alimentos.
- (E) continuidade do modo de vida rural.

QUESTÃO 47

Para os europeus que se relacionavam com as sociedades africanas, a poligamia era algo a ser combatido, ligado a formas de viver atrasadas e condenado pela religião. Para os africanos, quanto mais mulheres pudessem ter, mais amplos seriam os laços de solidariedade e fidelidade, pois os casamentos garantiam alianças entre os grupos. E aquele que possuísse muitas mulheres, além de ter laços com diversas linhagens, teria uma descendência maior, nascida de suas várias mulheres. Quanto mais pessoas um chefe tivesse sob sua dependência e proteção, mais sólida seria sua posição e maior o seu prestígio.

(Marina de Mello e Souza. *África e Brasil africano*, 2007.)

Segundo o excerto, a poligamia era,

- (A) para os africanos, uma imposição dos líderes políticos, ansiosos de assegurarem seu controle e seu poder militares.
- (B) para os europeus, uma herança do islamismo, incorporada na Europa ocidental pela tradição e pelos valores cristãos.
- (C) para os europeus, um exemplo da inferioridade da mulher e da desigualdade de gêneros nas sociedades africanas.
- (D) para os africanos, uma estratégia política de reforço de vínculos comunitários e constituição de mecanismos de poder.
- (E) para os africanos, uma expressão da liberdade natural de escolher e preservar todos os relacionamentos afetivos.

QUESTÃO 48

As expedições para o sertão começam no século XVI e só perdem força e sentido na segunda metade do século XVIII. A palavra sertão já aparece discretamente na carta de Pero Vaz Caminha, como referência a um vasto e desconhecido interior. Com o tempo, o termo passou a representar mais do que uma simples referência geográfica, também demarcando um espaço simbólico. A distinção entre o povoado e o sertão marcava o contraste entre dois universos, um ordenado pela religião católica e pelas leis do Reino, o outro pautado pela ausência da ordem [...].

(John Monteiro. "Bandeiras indígenas". In: Luciano Figueiredo (org.). *História do Brasil para ocupados*, 2013.)

No período colonial, as características do sertão, mencionadas no excerto, representavam um

- (A) território de aventura dos africanos escravizados e de descobertas de riquezas.
- (B) espaço de fracasso da interiorização da colônia e de confronto com indígenas.
- (C) lugar a ser conquistado e regulamentado pelas autoridades coloniais.
- (D) ambiente de conflito entre colonos e padres jesuítas pela propriedade de terras.
- (E) local de disputas entre portugueses e espanhóis em relação ao Tratado de Tordesilhas.

QUESTÃO 49

[...] o que é o Terceiro Estado? Tudo — mas um todo entravado e oprimido. Que seria ele sem a ordem privilegiada? Tudo, mas um todo livre e florescente. Nada se pode fazer sem ele, tudo se fará infinitamente melhor sem os outros [...]. O Terceiro Estado abarca, assim, tudo que pertence à nação; e tudo o que não é do Terceiro Estado não se pode considerar como sendo da nação.

(Emmanuel de Sieyès. “O que é o Terceiro Estado?”.
apud: Daniel Gomes de Carvalho. *Revolução Francesa*, 2024.)

O panfleto “O que é o Terceiro Estado?” circulou na França no início de 1789 e representou um questionamento

- (A) dos direitos sociais e políticos da aristocracia e do clero franceses.
- (B) das ideias de nação e de nacionalidade, a partir de uma perspectiva socialista.
- (C) da constituição civil do clero, a partir de uma perspectiva liberal.
- (D) da autoridade real e da apatia do povo francês ante a revolução.
- (E) da divisão geográfica das províncias e regiões do território francês.

QUESTÃO 50

No Brasil, é clara a diferença entre o uso e o abuso do escravizado antes e depois de 1830 e, mais ainda, de 1850. [...] Antes, podia ser um bom negócio para um dono de escravizados fazê-los trabalhar até a exaustão, gastá-los rapidamente, mantê-los mal alimentados e mal vestidos — e substituí-los por novos africanos quando eles morriam.

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

A diferença de conduta dos senhores em relação aos escravizados, mencionada no excerto, foi provocada

- (A) pela convivência entre homens livres e escravizados durante a Guerra do Paraguai, que gerou nos senhores a compreensão de que os escravizados também eram brasileiros.
- (B) pelo impacto da revolução de independência do Haiti, que criou nos senhores o temor de uma rebelião de escravizados.
- (C) pela difusão de valores humanistas e igualitários, que foram propostos na Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, na França.
- (D) pelas ações de estímulo à imigração de europeus, que proporcionaram o ingresso no país de mão de obra especializada e mais adequada ao trabalho nas lavouras.
- (E) pelas leis de proibição do tráfico de escravizados, que aumentaram os preços e reduziram a oferta de escravizados no mercado interno brasileiro.

QUESTÃO 51

Apesar do elevado número de trabalhadoras presentes nos primeiros estabelecimentos fabris brasileiros, não se deve supor que elas foram progressivamente substituindo os homens e conquistando o mercado de trabalho fabril. Ao contrário, as mulheres vão sendo progressivamente expulsas das fábricas, na medida em que avança a industrialização e a incorporação da força de trabalho masculina. As barreiras enfrentadas pelas mulheres para participar do mundo dos negócios eram sempre muito grandes, independentemente da classe social a que pertencessem. Da variação salarial à intimidação física, da desqualificação intelectual ao assédio sexual, elas tiveram sempre de lutar contra inúmeros obstáculos para ingressar em um campo definido — pelos homens — como “naturalmente masculino”. Esses obstáculos não se limitavam ao processo de produção; começavam pela própria hostilidade com que o trabalho feminino fora do lar era tratado no interior da família.

(Margareth Rago. “Trabalho feminino e sexualidade”.
In: Mary del Priore (org.). *História das mulheres no Brasil*, 2015.)

Ao abordar o trabalho feminino no Brasil entre o final do século XIX e as primeiras décadas do XX, o excerto destaca

- (A) as remunerações reduzidas recebidas pelas mulheres trabalhadoras devido aos preconceitos de classe.
- (B) as condições degradantes do trabalho feminino em virtude de valores e de princípios sociais.
- (C) a ausência de diferenciação entre homens e mulheres na atribuição de funções profissionais.
- (D) a carência de postos de trabalho femininos na indústria metalúrgica em razão da exigência de mão de obra especializada.
- (E) a distinção do tratamento recebido pelas mulheres trabalhadoras em função de sua origem de classe.

Em breve passagem pelo Rio de Janeiro, em 1936, [o presidente norte-americano Franklin Delano] Roosevelt afirmou: “Despeço-me esta noite com grande tristeza. Há algo, no entanto, que devo sempre lembrar. Duas pessoas inventaram o New Deal: o presidente do Brasil e o presidente dos Estados Unidos”. Para além de considerações de ordem diplomática, as palavras de Roosevelt sugeriam que tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos dos anos 1930 gestaram-se e se consolidaram novas ideias a respeito do papel do Estado na regulação da economia e na relação com a classe trabalhadora.

(Flávio Limonci. *Estados Unidos no século XX*, 2024.)

A afirmação de Roosevelt pode ser exemplificada nas seguintes medidas tomadas, respectivamente, pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos na década de 1930:

- (A) a fundação do Banco do Brasil e a eliminação de mecanismos de controle sobre instituições financeiras.
- (B) a autorização para a oferta bancária de previdência privada e a supressão da previdência social para os trabalhadores.
- (C) a perseguição às federações sindicais anarquistas e a proibição de funcionamento de sindicatos de trabalhadores.
- (D) a criação da Petrobras e a diversificação dos mecanismos de crédito para os grandes conglomerados industriais.
- (E) a proposição de uma legislação trabalhista e as políticas de elevação do poder de compra dos trabalhadores.

Analise a charge publicada pelo cartunista Belmonte em 1939.

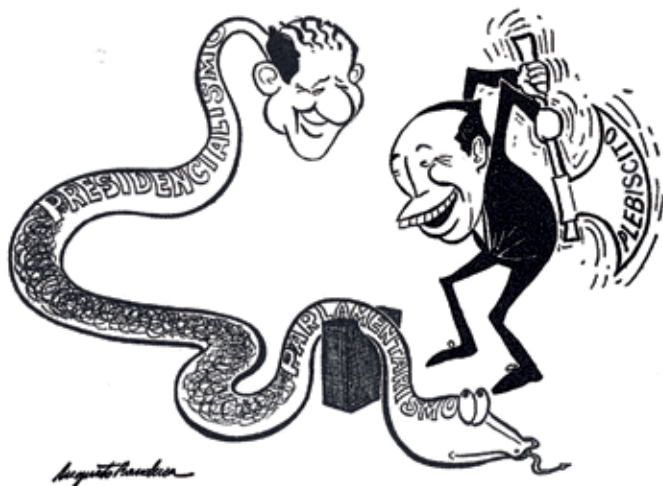


(www.ensinarhistoria.com.br)

A charge ironiza o Pacto Germano-Soviético ao expor

- (A) a insuficiência da atuação da Liga das Nações, que fracassou ao impedir a articulação político-militar entre Alemanha e União Soviética.
- (B) a intenção dos governantes da Alemanha e da União Soviética de expandir a política antissemita para toda a Europa.
- (C) a carência de recursos bélicos dos dois países, que lutavam contra as tropas estadunidenses na Segunda Guerra Mundial.
- (D) a ambiguidade da aliança entre Alemanha e União Soviética, que interessava apenas circunstancialmente aos dois governantes.
- (E) a aliança entre Estados totalitários contra o ideal democrático representado pelos países do Ocidente europeu.

Analise a charge de Augusto Bandeira, publicada no *Correio da Manhã*, em 08.07.1962.



(apud: Rodrigo Patto Sá Motta. *Jango e o golpe de 1964 na caricatura*, 2006.)

Ao apresentar a cabeça do então presidente João Goulart na extremidade de uma cobra e o ex-presidente Juscelino Kubitschek com um machado na mão, a charge satiriza

- (A) as disputas personalistas no Brasil entre os herdeiros políticos do presidente Getúlio Vargas.
- (B) a violência antidemocrática dos debates entre partidos e personagens políticos no Brasil do período.
- (C) as alianças entre partidos extremistas com o propósito de implantar um regime militar no Brasil.
- (D) as articulações políticas com o objetivo de alterar o sistema de governo vigente nesse período no Brasil.
- (E) a rivalidade entre o poder executivo e o poder legislativo no país durante a fase da redemocratização.

No fim da década de 1980 e durante a década de 1990, a conjuntura política começou a se transformar nos países do continente africano, de modo que os ímpetus democráticos voltaram com força não apenas por condições internas, como também em função da recessão econômica após as crises do petróleo, da dissolução da União Soviética em 1991 e do fim da Guerra Fria.

(Kauê Lopes dos Santos. *Africano: uma introdução ao continente*, 2022. Adaptado.)

Os “ímpetus democráticos” africanos, mencionados no excerto, associam-se

- (A) à combinação de mobilizações políticas internas com mudanças no contexto internacional.
- (B) ao estabelecimento de relações diplomáticas com países democráticos do Ocidente.
- (C) à retirada das tropas de ocupação imperialistas estadunidenses no continente.
- (D) ao fim das guerras de fronteiras entre os países independentes do continente.
- (E) ao surgimento de processos de descolonização nas áreas centrais do continente.

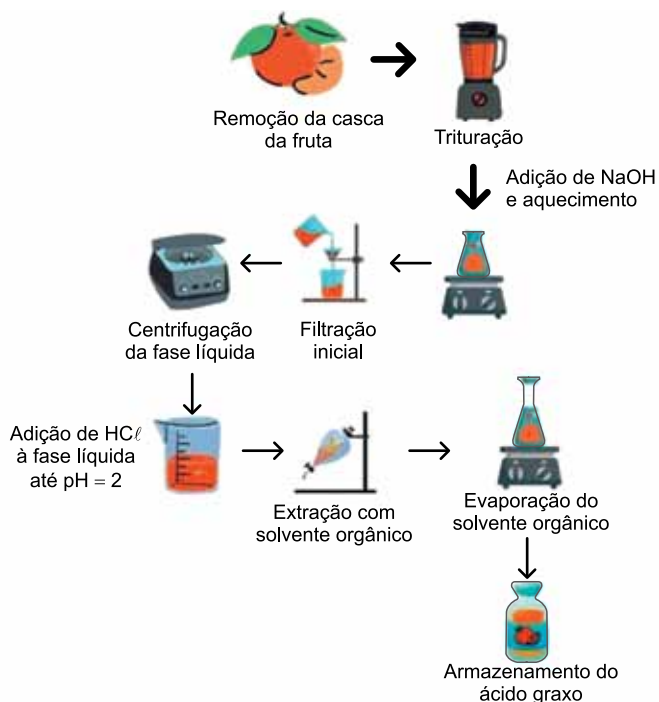
QUESTÃO 56

Amostras de um meteorito apresentaram a composição isotópica do elemento crômio (Cr) diferente da encontrada no planeta Terra. Uma análise por instrumentos dessas amostras indicou a massa molar do elemento igual a 52,4 u e a presença de três isótopos do elemento, sendo que os isótopos ^{50}Cr e ^{52}Cr apresentaram, respectivamente, 5% e 70% do total dos átomos de crômio. O número de massa do terceiro isótopo é igual a

- (A) 55 u.
- (B) 49 u.
- (C) 54 u.
- (D) 51 u.
- (E) 53 u.

QUESTÃO 57

A extração de compostos orgânicos presentes em plantas pode ser feita por meio de um processo chamado extração ácido-base. A figura representa a sequência de etapas realizadas para a extração de um ácido graxo, composto apolar presente em cascas de tangerina.



(Hozana S. Ferreira *et al.* *Quim. Nova*, vol. 48, nº 5, 2025. Adaptado.)

A transformação do ácido graxo em um composto mais solúvel em água ocorre na etapa de

- (A) filtração inicial.
- (B) adição de NaOH.
- (C) adição de HCl.
- (D) adição de solvente orgânico apolar.
- (E) evaporação.

QUESTÃO 58

A alquimia, precursora da química moderna, era praticada por pensadores e estudiosos que buscavam a compreensão dos fenômenos físicos e químicos por meio de observações da natureza e pela realização de experimentos baseados, muitas vezes, em crenças filosófico-místicas. Os alquimistas acreditavam, entre outras coisas, que seria possível transformar metais comuns em ouro, um processo chamado transmutação. Esse processo, no entanto, nunca foi realizado por nenhum alquimista, porque a transmutação depende

- (A) da alteração do número de prótons do elemento, o que só ocorre em reações nucleares.
- (B) de modificações na configuração eletrônica dos átomos.
- (C) da quebra de ligações covalentes, que não existem nos metais.
- (D) de temperaturas muito elevadas, inatingíveis nos laboratórios de alquimia.
- (E) de catalisadores inexistentes na época em que a alquimia era praticada.

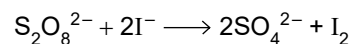
QUESTÃO 59

O metilmercúrio (CH_3Hg^+) é a espécie mais tóxica do mercúrio, sendo formada no ambiente quando íons Hg^{2+} são adicionados ao metano por ação de bactérias. Sintomas neurológicos como formigamento, dificuldade de coordenação motora e tremores começam a aparecer, em geral, quando o nível de CH_3Hg^+ no sangue apresenta a concentração de 0,5 microgramas por mililitro. Considerando que um indivíduo adulto apresenta, em média, 5 litros de sangue no organismo, os primeiros sintomas de contaminação por CH_3Hg^+ começarão a aparecer quando existir, em sua corrente sanguínea, uma massa total de metilmercúrio, em miligramas, igual a

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

QUESTÃO 60

Um experimento didático envolve a reação entre os íons persulfato ($\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$) e iodeto (I^-), conforme a equação química balanceada:



A massa mínima de iodeto ($M = 127 \text{ g/mol}$), em gramas, necessária para consumir todo o persulfato existente em 100 mL de solução de $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ de concentração 0,2 mol/L é igual a

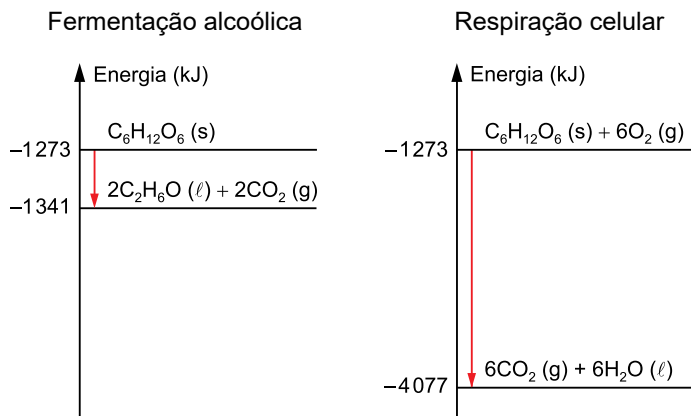
- (A) 10,2.
- (B) 25,4.
- (C) 50,8.
- (D) 5,08.
- (E) 2,54.

QUESTÃO 61

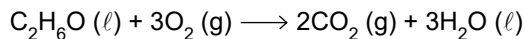
A amônia (NH_3), quando presente em corpos hídricos como rios, lagos, aquíferos e oceanos, em condições aeróbicas, sofre oxidação por bactérias presentes nesses corpos d'água. Esse processo de oxidação leva à formação de íons nitrato (NO_3^-) como produto final, envolvendo a maior variação de número de oxidação que o elemento nitrogênio pode sofrer. Nesse processo, o valor dessa variação do número de oxidação do elemento nitrogênio é igual a

- (A) 9.
- (B) 8.
- (C) 6.
- (D) 5.
- (E) 7.

A glicose ($C_6H_{12}O_6$) participa de dois fenômenos importantes, a fermentação alcoólica e a respiração celular. Na fermentação alcoólica, produz-se o etanol (C_2H_6O), um biocombustível importante para a economia brasileira, e na respiração celular os produtos são dióxido de carbono (CO_2) e água (H_2O). Os diagramas a seguir apresentam as variações de entalpia envolvidas na fermentação alcoólica e na respiração celular.



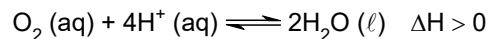
A combustão do etanol ocorre de acordo com a equação:



Com base nos diagramas apresentados, a entalpia de combustão do etanol, em kJ/mol, é igual a

- (A) +2736.
- (B) +1368.
- (C) -1341.
- (D) -1368.
- (E) -2736.

O lançamento de esgotos em corpos d'água pode provocar variação na quantidade de oxigênio dissolvido na água dependendo do pH e da temperatura do sistema. A presença de íons H^+ e oxigênio molecular na água provoca o estabelecimento do equilíbrio representado pela equação:



Uma indústria de alimentos, ao monitorar o esgoto que seria lançado em um rio, verificou que a concentração dos íons H^+ nesse esgoto estava muito elevada, o que produziria a diminuição do oxigênio dissolvido na água do rio para valores abaixo dos permitidos pela legislação, indicando a necessidade de uma ação corretiva para o controle da acidez do esgoto. Nessa situação, uma substância que pode ser adicionada ao esgoto para garantir que a concentração dos íons H^+ se mantenha dentro dos limites permitidos pela legislação é:

- (A) Na_2SO_4
- (B) NH_4Cl
- (C) $NaHCO_3$
- (D) $NaCl$
- (E) $(NH_4)_2SO_4$

QUESTÃO 64

Baterias de lítio-cloreto de tionila ($\text{Li-SOC}\ell_2$) são muito utilizadas na alimentação de equipamentos militares e aeroespaciais, devido à alta densidade de energia e de potência que elas fornecem. Operam uma faixa de temperatura bastante grande, de $-54\text{ }^\circ\text{C}$ a $120\text{ }^\circ\text{C}$ sem perda de suas propriedades e garantem uma das maiores ddp para esse tipo de dispositivo. Considere as equações de redução a seguir:



Com base nos potenciais de redução fornecidos, o elemento que sofre oxidação e o valor da diferença de potencial fornecida por uma bateria de lítio-cloreto de tionila são, respectivamente:

- (A) S e 3,60 V.
- (B) Li e 5,25 V.
- (C) Li e 2,5 V.
- (D) S e 5,25 V.
- (E) Li e 3,60 V.

QUESTÃO 65

Uma empresa especializada na produção de radioisótopos para uso em medicina produziu, em um mesmo dia, massas iguais dos radioisótopos samário-153, com tempo de meia-vida de 48 horas, e iodo-131, com tempo de meia-vida de 8 dias. Após 16 dias, a razão entre as massas de iodo-131 e samário-153 será igual a

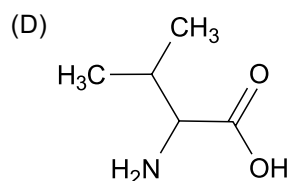
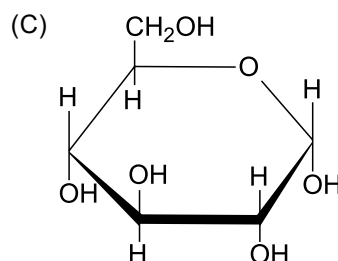
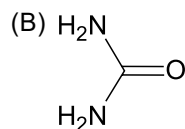
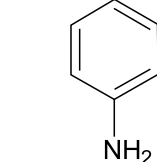
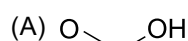
- (A) 64.
- (B) 32.
- (C) 16.
- (D) 128.
- (E) 256.

QUESTÃO 66

Uma das grandes dúvidas sobre a origem da vida na Terra pode estar mais próxima de uma resposta: se as moléculas importantes para o organismo existem em versões espelhadas — ou especulares, como se fossem a mão direita e a esquerda —, por que as células selecionam apenas uma dessas versões? Mais impressionante, a mesma escolha vale para todos os organismos, que usam a versão de “mão direita” dos açúcares (como a D-ribose, presente no DNA e no RNA) e a esquerda dos aminoácidos, que ficam marcados com um L.

(www.revistapesquisa.fapesp.br)

O excerto revela que as membranas celulares selecionam isômeros ópticos específicos, ou seja, selecionam moléculas iguais — porém uma sendo imagem especular da outra — que não têm a mesma facilidade de acessar o interior das células. De acordo com o excerto, a molécula que, em contato com uma membrana celular, acessa o interior de uma célula apenas em sua forma levógira é:



QUESTÃO 67

Examine o meme publicado pelo perfil @ancientcringe no Instagram em 03.05.2025.

My central nervous system when someone says "I'll tell you later"



O meme permite caracterizar seu autor como

- (A) desorganizado.
- (B) agressivo.
- (C) impaciente.
- (D) antissocial.
- (E) distraído.

Para responder às questões de **68** a **73**, leia o soneto do poeta português Manuel Maria Barbosa du Bocage.

Quando na rósea nuvem sobe o dia,
De risos esmaltando¹ a Natureza,
Bem que me aclare as sombras da tristeza,
Um tempo sensabor² me principia.

Quando, por entre os véus da noite fria,
A máquina celeste observo acesa,
De angústia, de terror a imagens presa
Começa a devorar-me a fantasia.

Por mais ardentes preces que lhe faço,
Meus ais não ouve o númen³ sonolento,
Nem prende a minha dor com tênue laço.

No Inferno se me troca o pensamento;
Céus! Porque hei-de existir, porquê, se passo
Dias de enjoo e noite de tormento?

(Manuel Maria Barbosa du Bocage. *Poemas escolhidos*, 1974.)

¹esmaltar: colorir.

²sensabor: insípido, desinteressante.

³númen: ser divino.

QUESTÃO 68

No soneto, a divindade a quem o eu lírico dirige suas preces é retratada como um ser

- (A) vingativo.
- (B) indiferente.
- (C) sarcástico.
- (D) rancoroso.
- (E) apaixonado.

QUESTÃO 69

Na segunda estrofe, o adjetivo “presa” qualifica o substantivo

- (A) “noite”.
- (B) “máquina”.
- (C) “angústia”.
- (D) “terror”.
- (E) “fantasia”.

QUESTÃO 70

Em “Bem que me aclare as sombras da tristeza, / Um tempo sensabor me principia.” (1ª estrofe), a locução sublinhada pode ser substituída, sem prejuízo para o sentido do texto, por:

- (A) Ainda que.
- (B) Antes que.
- (C) Para que.
- (D) Visto que.
- (E) Desde que.

QUESTÃO 71

Por razões estilísticas, o poeta recorre a várias inversões sintáticas. Está reescrito em ordem direta o seguinte verso do soneto:

- (A) “Começa a devorar-me a fantasia.” (2ª estrofe) → A fantasia começa a devorar-me.
- (B) “Quando na rósea nuvem sobe o dia,” (1ª estrofe) → Quando sobe o dia na rósea nuvem.
- (C) “Um tempo sensabor me principia.” (1ª estrofe) → Principia-me um tempo sensabor.
- (D) “A máquina celeste observo acesa,” (2ª estrofe) → Acesa observo a máquina celeste.
- (E) “Nem prende a minha dor com tênue laço.” (3ª estrofe) → A minha dor nem prende com tênue laço.

QUESTÃO 72

As palavras podem mudar de classe gramatical sem sofrer modificação na forma. A este processo de enriquecimento vocabular pela mudança de classe das palavras dá-se o nome de “derivação imprópria”. Por esse processo se explica, por exemplo, a passagem de interjeições a substantivos.

(Celso Cunha. *Gramática essencial*, 2013. Adaptado.)

Verifica-se um exemplo de derivação imprópria no seguinte trecho:

- (A) “Quando na rósea nuvem sobe o dia,” (1ª estrofe)
- (B) “Por mais ardentes preces que lhe faço,” (3ª estrofe)
- (C) “Meus ais não ouve o númen sonolento,” (3ª estrofe)
- (D) “Um tempo sensabor me principia.” (1ª estrofe)
- (E) “Quando, por entre os véus da noite fria,” (2ª estrofe)

QUESTÃO 73

No contexto em que se insere, o termo “Nem” (3ª estrofe) expressa ideia de

- (A) alternância.
- (B) adição.
- (C) consequência.
- (D) causa.
- (E) comparação.

Para responder às questões de 74 a 76, leia o ensaio intitulado “Tópicos distópicos” de Eduardo Giannetti.

Os jovens abúlicos¹, os velhos deprimidos; os pobres entorpecidos, os ricos enfadados; os homens embrutecidos, as mulheres desenganadas; os privilegiados acima da lei, os excluídos aquém dela; os empregados como roldanas de engrenagem, os desocupados esmagados por ela; os bem-sucedidos sem tempo para nada, os desvalidos sem saber o que fazer com ele; as faxineiras negativadas, os banqueiros insones; os casais algemados, os amantes rompidos; os poetas à míngua, os corruptos à larga. De tudo que foi e não foi, resta o quê? A convivência entre desumanos desidratada ao mínimo legal do mercado: a troca mercenária de bens e ofícios conforme valorações aguerridamente pactuadas. O pagamento em dinheiro, à vista ou parcelado, como o único vínculo entre bolhas narcísicas ambulantes. A rua onde voz e buzina se confundem.

(Eduardo Giannetti. *Tópicos utópicos*, 2016.)

¹abúlico: que se caracteriza pela incapacidade de tomar decisões.

QUESTÃO 74

Na construção de seu ensaio, Eduardo Giannetti recorre, sobretudo, ao recurso retórico denominado

- (A) ambiguidade.
- (B) pleonasma.
- (C) eufemismo.
- (D) personificação.
- (E) antítese.

QUESTÃO 75

No ensaio, o autor propõe uma pergunta. Como resposta, ele afirma que os problemas descritos têm um fundamento

- (A) moral.
- (B) metafísico.
- (C) estético.
- (D) econômico.
- (E) pedagógico.

QUESTÃO 76

A prefixação é o processo de formação de palavras pela adição de prefixo a uma palavra já existente. Observa-se uma palavra formada com prefixo que exprime ideia de negação no seguinte trecho:

- (A) “os desocupados esmagados por ela”.
- (B) “os excluídos aquém dela”.
- (C) “as faxineiras negativadas”.
- (D) “os homens embrutecidos”.
- (E) “os bem-sucedidos sem tempo para nada”.

QUESTÃO 77

Enquanto rejeitam o herói, essas obras demoram-se em retratar as cenas do cotidiano. Nesse contexto, bem e mal, belo e feio, em vez de se contraporem estilizados, misturam-se, ou melhor, revelam-se em sua convivência magmática. Buscam-se a verdade expressiva, a pintura fiel de situações, personagens concretos e a objetividade da descrição, recusando-se a impor o selo do próprio julgamento do autor. Enfatizam-se o ambiente, a raça, o momento e o “contexto”.

(Luciana Stegagno Picchio. *História da literatura brasileira*, 2024. Adaptado.)

Tendo em vista as características elencadas, as obras referidas no texto vinculam-se à estética

- (A) parnasiana.
- (B) romântica.
- (C) realista.
- (D) árcade.
- (E) simbolista.

Leia o texto para responder às questões de 78 a 82.

Admixture's impact on Brazilian population evolution and health

Brazil is a vast continental country home to the largest population in Latin America and boasts the world's largest recently admixed population¹. The colonization process brought approximately 5 million Europeans to Brazil, alongside the forced migration of at least 5 million Africans and the decimation of Indigenous populations, which once included more than 10 million people speaking more than 1 000 languages. This distinctive historical interplay shaped a complex mosaic of genetic diversity, underscoring the importance of detailed genomic studies. Nevertheless, similar to other populations in the Global South², the Brazilian population remains notably underrepresented in genomic research, where there is a lack of studies investigating the effects of this population's admixture on its evolution, diversity, and health status.

To address these gaps, a research group generated 2723 high-coverage whole-genome sequences of the Brazilian population, encompassing urban, rural, and riverine communities from all five geographical regions of Brazil. This dataset reflects a diverse group of ethnic backgrounds, including Afro-Brazilians and descendants of Indigenous people, and provides a comprehensive representation of Brazilian genomic diversity.

(Kelly Nunes *et al.* www.science.org, 15.05.2025. Adaptado.)

¹ admixed population: group of individuals formed through interbreeding of two or more previously isolated populations.

² Global South: a group of countries mainly located in the Southern Hemisphere that are often characterized as developing, less developed or underdeveloped.

QUESTÃO 78

According to the first paragraph, one of the facts about the Brazilian population is:

- (A) Brazilian population spreads evenly across the huge continental country in Latin America.
- (B) the largest population in the world with admixed ancestry is located in Brazil.
- (C) the Indigenous populations still speak more than one thousand languages besides Portuguese.
- (D) more than five million Europeans currently live in Brazil.
- (E) the health status of the Brazilian population has been extensively studied.

QUESTÃO 79

In the excerpt from the first paragraph “The colonization process brought approximately 5 million Europeans to Brazil, alongside the forced migration of at least 5 million Africans”, the underlined word can be replaced, without meaning change, by:

- (A) instead of.
- (B) before.
- (C) in parallel to.
- (D) despite.
- (E) away from.

QUESTÃO 80

In the excerpt from the first paragraph “Nevertheless, similar to other populations in the Global South”, the underlined word expresses

- (A) condition.
- (B) sequence.
- (C) emphasis.
- (D) cause.
- (E) contrast.

QUESTÃO 81

No trecho do segundo parágrafo “To address these gaps, a research group generated 2723 high-coverage whole-genome sequences”, a expressão sublinhada refere-se, no contexto,

- (A) à falta de pesquisas sobre evolução, diversidade e saúde da população miscigenada do Brasil.
- (B) às populações do Sul Global comparadas à população do Brasil quanto à diversidade.
- (C) ao mosaico de diversidade genética historicamente configurado no Brasil.
- (D) às diferenças socioeconômicas entre populações urbanas, rurais e ribeirinhas no Brasil.
- (E) às origens étnicas e culturais das cinco regiões geográficas no Brasil.

QUESTÃO 82

According to the second paragraph, as a result of the study, the researchers managed to supply

- (A) specific influences of African heritage in the Brazilian cultural diversity.
- (B) a representation of lifestyles in rural and riverine communities.
- (C) a comparison among all geographical regions in terms of healthy living.
- (D) an extensive portrait of Brazilian genomic diversity.
- (E) a blurred picture of the Indigenous presence in the Brazilian genomic mosaic.

Leia o texto e analise o gráfico para responder às questões de 83 a 86.

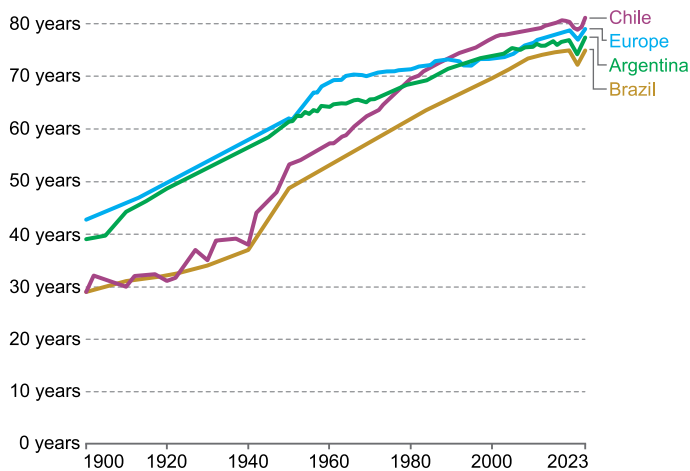
Life Expectancy (1900-2023)

People are living longer. In 1900, the average life expectancy of a newborn was 32 years. By 2021 this had more than doubled to 71 years.

The large reduction in child mortality has played an important role in increasing life expectancy. But life expectancy has increased at all ages. Infants, children, adults, and the elderly are all less likely to die than in the past, and death is being delayed. This remarkable shift results from advances in medicine, public health, and living standards. Along with it, many predictions of the “limit” of life expectancy have been broken.

Life expectancy

Period life expectancy is the number of years the average person born in a certain year would live if they experienced the same chances of dying at each age as people did that year.



(Saloni Dattani *et al.* <https://ourworldindata.org>, 2023. Adaptado.)

QUESTÃO 83

O trecho do texto que pode ser confirmado no gráfico é:

- (A) “In 1900, the average life expectancy of a newborn was 32 years” (1º parágrafo).
- (B) “This remarkable shift results from advances in medicine, public health, and living standards” (2º parágrafo).
- (C) “People are living longer” (1º parágrafo).
- (D) “The large reduction in child mortality has played an important role in increasing life expectancy” (2º parágrafo).
- (E) “Along with it, many predictions of the ‘limit’ of life expectancy have been broken” (2º parágrafo).

QUESTÃO 84

According to the chart,

- (A) all Latin American countries shown in the chart had a decline in life expectancy shortly before 2023.
- (B) Argentina had the lowest life expectancy among the Latin American countries shown in the chart in 2023.
- (C) Europe’s life expectancy dropped sharply between 1940 and 1960.
- (D) Chile displayed the same life expectancy as Brazil did in 2023.
- (E) life expectancy in Brazil was the same as in Europe in 1900.

QUESTÃO 85

No trecho do segundo parágrafo “Infants, children, adults, and the elderly are all less likely to die than in the past”, o termo sublinhado equivale, em português, a:

- (A) vulneráveis.
- (B) enfermos.
- (C) preparados.
- (D) propensos.
- (E) sentenciados.

QUESTÃO 86

In the excerpt from the second paragraph, “Along with it, many predictions of the ‘limit’ of life expectancy have been broken”, the underlined expression can be replaced, without meaning change, by:

- (A) To the point of.
- (B) Together with.
- (C) Ahead of.
- (D) To begin with.
- (E) In spite of.

