Guia do SSA

KIT DE PROVA ANTIGA

CADERNO DA BANCA + MATERIAL DO GUIA

SSA 3 UPE 2025

ANO
2025

DIA
1

Imprima, resolva com o tempo marcado e corrija com o gabarito oficial que vem no fim deste kit. Depois, anote o motivo de cada erro.

Esta prova e as outras, sempre atualizadas:
https://plataformaguia.com/provas-antigas/ssa-3/2025/1/ssa-3-natureza-2025

Aponte a câmera

Estude com o Guia: plano, aulas e questões no mesmo lugar.

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

SSA 3

PROCESSO DE INGRESSO 2025

SISTEMA SERIADO DE AVALIAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

2º DIA

CADERNO DE PROVAS

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO
Não deixe de preencher as informações a seguir.

Prédio			**Sala**
Nome			
Nº de Inscrição	**Nº do Documento de Identificação**	**Órgão Expedidor**	**UF**

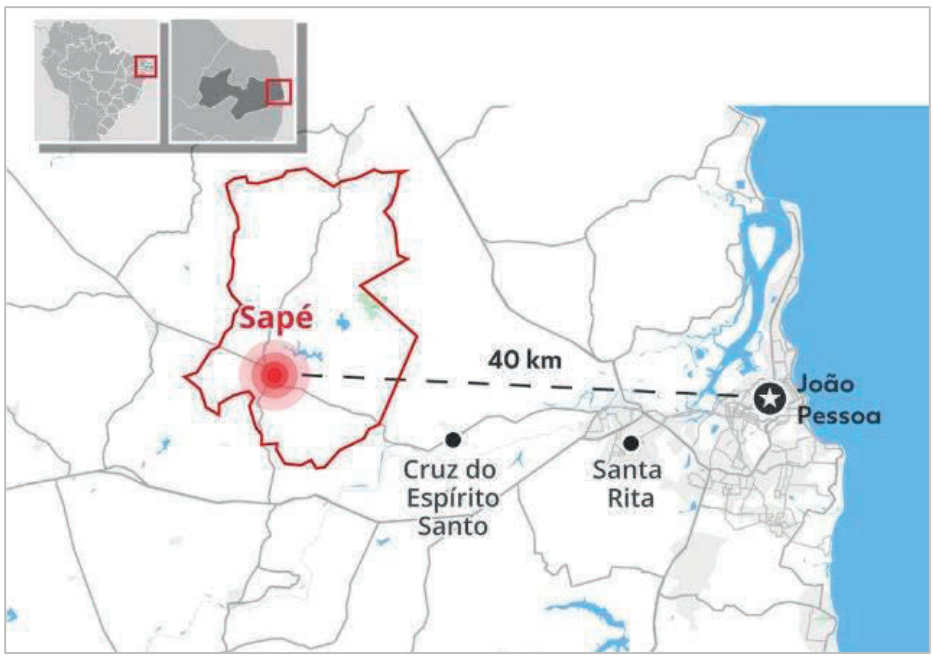
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 01 a 23

1. Leia o texto a seguir.

Jogos do Brasil criam feriadão de 5 dias em cidade da Paraíba

Aniversário da emancipação de Sapé coincidiu com as partidas da seleção brasileira na Copa do Catar. A "folga" estendida uniu o feriado de aniversário da cidade, com jogos da Seleção Brasileira na Copa do Mundo do Catar e o fim de semana.
A cidade de Sapé fica a 40 km de João Pessoa, conforme representado no mapa a seguir, elaborado pelo portal G1.



Disponível em: https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2022/12/05/sape-na-pb-tem-feriadao-com-combinacao-de-aniversario-da-cidade-e-jogos-do-brasil-na-copa.ghtml. Acesso em: 11 jun. 2024. Adaptado.

Se, no mapa, a distância entre Sapé e João Pessoa for representada por um segmento medindo $8\ cm$, então qual é a escala utilizada na construção desse mapa?

a) 1:40
b) 1:8
c) 1:50
d) 1:5000
e) 1:500000

2. Leia o texto a seguir.

Quando a Warner Bros**.** Entertainment, empresa da mídia norte-americana, revelou o logotipo oficial da saga Duna em 2020 (presente na figura a seguir), muitos espectadores do filme ficaram intrigados ao ler “DUNC” em vez de “DUNE” (o original em inglês). Essa aparente confusão gerou uma série de piadas e memes na Internet, na qual o título parecia se transformar em "DUNC", levando os fãs a questionarem se haviam entendido mal o nome do filme.



RIBEIRO, Giovanna. Não, o filme não se chama DUNC, mas sim Duna. É por isso que a Warner Bros mudou o logotipo do filme de Villeneuve. Adoro Cinema, 2024. Disponível em: https://www.adorocinema.com/noticias/filmes/noticia-1000068228/. Acesso em: 30 maio 2024. Adaptado.

A ambiguidade foi causada pela escolha em representar as 4 letras do título em inglês (D, U, N, E) pela mesma forma geométrica. Seguindo a figura, da esquerda para a direita, partindo da letra D, obteve-se o símbolo da letra U por meio de ____(I)____. A partir da letra U, por sua vez, obteve-se a letra N por meio de ____(II)____ e, por fim, a partir da letra N, obteve-se a letra E por meio de ____(III)____.

Assinale a alternativa que apresenta as palavras/frases que preenchem **CORRETAMENTE** as lacunas (I), (II) e (III) do texto, respectivamente.

a) (I): uma rotação de 90° no sentido anti-horário; (II): uma reflexão; e (III): uma rotação de 90° no sentido anti-horário.
b) (I): uma rotação de 90° no sentido horário; (II): uma reflexão; e (III): uma rotação de 90° no sentido horário.
c) (I): uma rotação de 90° no sentido anti-horário; (II): uma reflexão; e (III): uma rotação de 90° no sentido horário.
d) (I): uma rotação de 90° no sentido horário; (II): uma reflexão; e (III): uma rotação de 90° no sentido anti-horário.
e) (I): uma rotação de 90° no sentido horário; (II): uma rotação de 90° no sentido anti-horário; e (III): uma reflexão.

3. A duração da luz solar em Ancara, na Turquia, em horas, no dia t do ano, pode ser modelada pela função $L(t)$ dada por

$$L(t) = 12 + 2{,}8\ sen\left[\frac{2\pi}{365}(t - 80)\right]$$

No domínio dessa função, $t = 1$ indica o dia 1º de janeiro, $t = 2$ indica o dia 2 de janeiro, e assim por diante, até $t = 365$, que indica o dia 31 de dezembro.

STEWART, James. *Cálculo*. Tradução: Antonio Carlos Moretti, Antonio Carlos Gilli Martins. São Paulo, SP: Cengage, 2010.

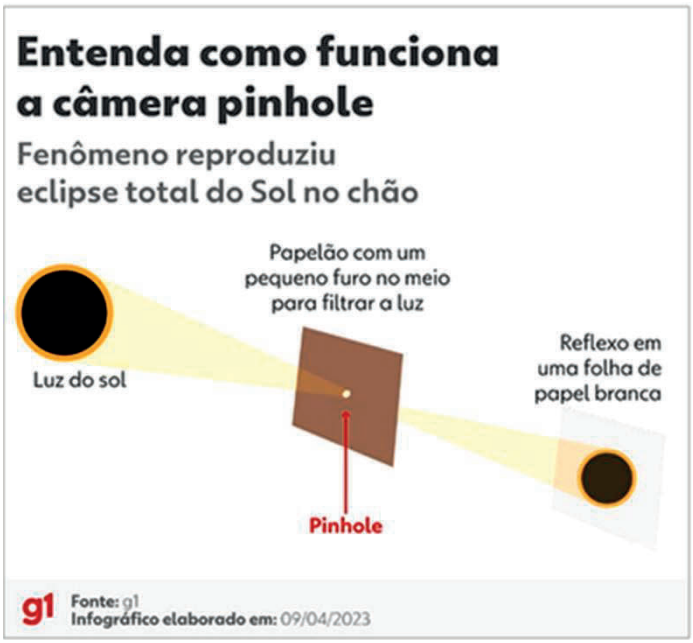
De acordo com o modelo apresentado, a luz solar atinge duração máxima em Ancara em qual mês do ano?

a) Maio
b) Junho
c) Julho
d) Agosto
e) Setembro

4. Leia o texto a seguir.

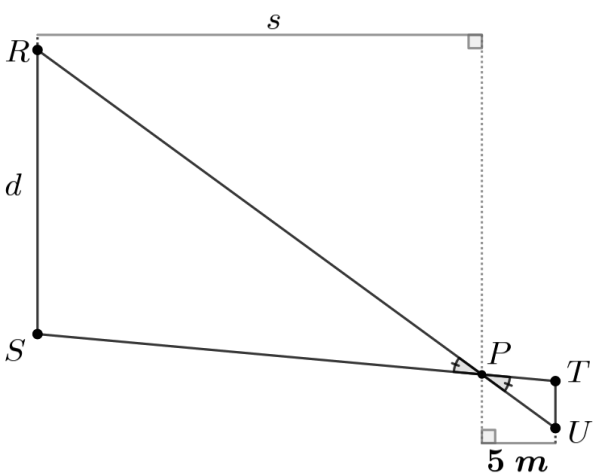
Imagens de eclipse solar total 'multiplicado' no chão chamam a atenção; ciência explica fenômeno

Pequenos círculos, com o centro escuro e as bordas claras, se movimentam pelo chão. Imagens que mostram esse efeito curioso do eclipse solar total na sombra das árvores chamaram a atenção nas redes sociais. O que acontece é que a passagem de luz através das folhas das árvores projeta a imagem do eclipse no chão, agindo como uma "câmera pinhole" (na tradução literal do inglês, "buraco de alfinete") – semelhante àquele experimento comum nos anos iniciais da escola, feito com uma caixa e um pequeno buraco, para projetar a imagem do outro lado.



CASEMIRO, Poliana. Imagens de eclipse solar total 'multiplicado' no chão chamam a atenção; ciência explica fenômeno. G1, 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/ciencia/noticia/2024/04/09/imagens-de-eclipse-solar-total-multiplicado-no-chao-chamam-a-atencao-ciencia-explica-fenomeno.ghtml. Acesso em: 30 maio 2024.

O esquema a seguir é uma representação, com base na explicação anterior, fora de escala, na qual $\overline{RS}$ é o diâmetro do sol, P é a pinhole, e $\overline{TU}$ é o comprimento da imagem projetada por P, com $\overline{RS}$ e $\overline{TU}$ paralelos.



De maneira simplificada, a distância s da Terra ao Sol é 107 vezes maior do que o diâmetro d do Sol. Qual é, aproximadamente, a medida de $\overline{TU}$?

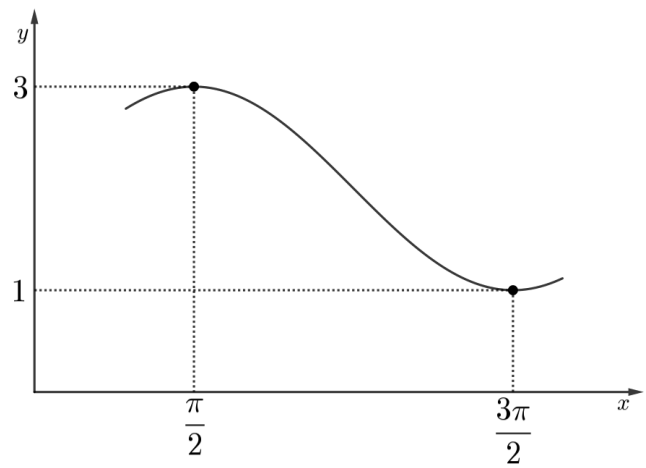
a) 3,22 cm
b) 4,67 cm
c) 8,43 cm
d) 5,35 cm
e) 21,4 cm

5. Um motorista de aplicativo, a partir dos dados registrados no decorrer dos anos, tem a informação, gerada pelo próprio aplicativo, de que a probabilidade de atingir o bônus *premium* no mês em que o time local joga em casa é de 85%. Caso contrário, essa probabilidade cai para 48%. Os noticiários anunciaram que a probabilidade de o time local jogar em casa no mês seguinte, que é condicionada ao seu desempenho na próxima partida, é de 20%.

Qual é, então, a probabilidade de esse motorista de aplicativo atingir o bônus *premium* no próximo mês?

a) 17,0%
b) 38,4%
c) 55,4%
d) 62,8%
e) 85,0%

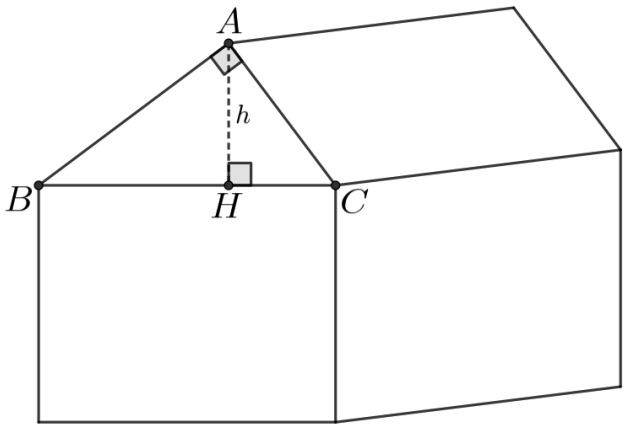
6. Uma equipe de técnicos, após um estudo detalhado de um fenômeno periódico, construiu um modelo que associa a cada número real x um número real $f(x)$, de forma que $f(x) = a + b\ sen(x)$, com a, b e c inteiros não negativos. A função $f(x)$, cujo período é igual a 2π, tem um trecho do seu gráfico representado a seguir.



Interessados em conhecer o comportamento desse fenômeno no ponto de abscissa $^{2\pi}/_{3}$, a equipe calculou corretamente a sua imagem $f(^{2\pi}/_{3})$. Qual é, aproximadamente, o valor obtido?
Considere $\sqrt{3} = 1{,}73$.

a) 2,87
b) 2,75
c) 2,68
d) 2,55
e) 2,38

7. Paulo construiu uma cabana ecológica, erguida totalmente com materiais recicláveis, destinada a atividades de recreação do seu filho, conforme esboço da figura ao lado.

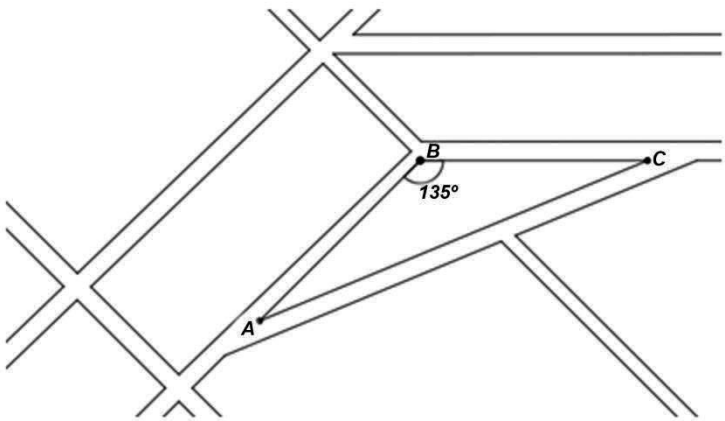


Após finalizada, ele verificou que o telhado ficou instável. Para corrigir essa instabilidade, decidiu inserir uma ripa de madeira AH, de comprimento h, perpendicular ao segmento BC e conectada em A, conforme o esquema da figura.

Sabendo que $\overline{AB} = 2\,m$, $\overline{AC} = 1{,}5\,m$ e $\overline{BC} = 2{,}5\,m$, qual deve ser o comprimento h dessa ripa?

a) 0,9 m
b) 1,0 m
c) 1,1 m
d) 1,2 m
e) 1,3 m

8. Dois amigos partem simultaneamente do ponto A em direção ao ponto C. José precisa buscar uma encomenda em um estabelecimento situado no ponto B, então, partindo de A, caminha 800 metros até B. Após pegar a encomenda, caminha mais 800 metros até o ponto C. João vai direto do ponto A até o ponto C.



Considere $\sqrt{2} = 1{,}4$ e $\sqrt{3{,}4} = 1{,}84$.

Quantos metros José caminhou a mais do que João?

a) 90
b) 96
c) 105
d) 128
e) 144

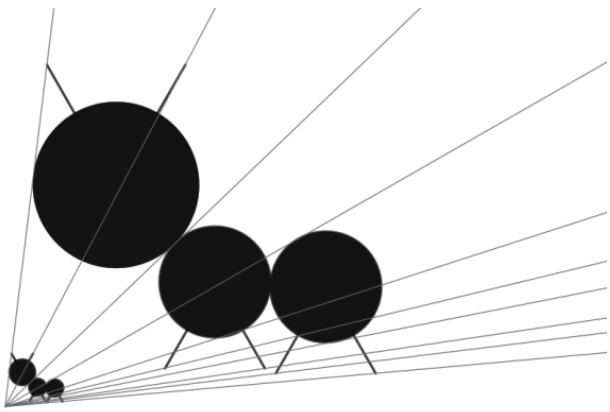
9. Leia o texto a seguir.

O fotógrafo lituano Eugenijus Kavaliauskas foi premiado em um concurso de fotografia da Nikon após apresentar imagens da “verdadeira face” de uma formiga. O concurso, que exibe a arte da fotografia com microscópio, é deste ano, e o retrato do inseto viralizou nas redes sociais. De acordo com o Portal UOL, a cara da formiga foi ampliada cinco vezes sob um microscópio. O resultado é impressionante: o bicho parece ter saído de um filme de terror. Em entrevista ao Insider, Kavaliauskas foi questionado se achava a imagem aterrorizante, ao que respondeu que “não há horrores na natureza”.



BRENNER, Saullo. Foto do rosto de uma formiga no microscópio assusta a web: “Monstro”. Metrópoles, 2022. Disponível em: https://www.metropoles.com/sai-do-serio/ta-bombando/rosto-de-formiga-no-microscopio-assusta-a-web-monstro. Acesso em: 11 jun. 2024.

A fotografia obtida é uma imagem bidimensional da formiga, que pode ser obtida por homotetia, conforme a figura a seguir, cuja razão entre as medidas lineares da fotografia e da formiga é de cinco para um, de acordo com o texto.



Considere que uma dada região da fotografia tem área medindo $2{,}25\ cm^2$. Qual é a medida da área dessa mesma região na formiga, em centímetros quadrados?

a) 0,09
b) 0,25
c) 0,45
d) 5,63
e) 11,25

10. Leia o texto a seguir.

PE3D: mapeamento digital do território de Pernambuco é liberado ao público; saiba como acessar

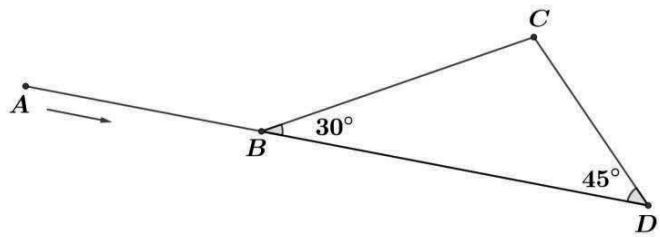
O Governo de Pernambuco liberou para acesso ao público o Pernambuco Tridimensional (PE3D), primeiro mapeamento digital feito em três dimensões de todo o território do Estado. Os mapas podem ser acessados no *site* do projeto. O grupo mapeou inteiramente o Estado, com ortofotos e perfilamento a laser, na escala 1:5.000 e, em 17 das cidades, na escala 1:1.000 — que tem maior precisão e menor margem de erro.

PE3D: mapeamento digital do território de Pernambuco é liberado ao público; saiba como acessar. Folha de Pernambuco, 2023. Disponível em: https://www.folhape.com.br/noticias. Acesso em: 11 jun. 2024.

O trecho de uma estrada de Pernambuco foi mapeado utilizando, entre as duas escalas, a de maior precisão, que resultou no mapa em um segmento de $12\ cm$. Todavia, verificou-se que o uso da escala com maior precisão, nesse caso, foi um erro, substituindo-a logo em seguida pela outra opção.
Após a mudança de escala, a estrada passou a ter no mapa um comprimento de quantos centímetros?

a) 1,3
b) 1,6
c) 1,8
d) 2,1
e) 2,4

11. A equipe responsável por uma corrida de rua definiu que os corredores percorrerão a via AB, no sentido de A para B, e concluirão o trajeto no ponto C. Para isso, devem decidir a melhor trajetória: seguir em frente até D e, em seguida, entrar na via DC ou seguir em frente apenas até B e entrar na via BC.



A fim de auxiliar na decisão, calcularam corretamente a razão entre as medidas dos segmentos BC e DC, com o intuito de determinar quantas vezes um percurso é maior do que o outro.
Qual é o valor dessa razão?

a) $\sqrt{2}/2$ b) $2\sqrt{2}$ c) 2 d) $\sqrt{2}$ e) $\sqrt{2}/4$

12. No projeto de um engenheiro, a circunferência de equação

$$x^2 + y^2 - x + 4y - 12 = 0$$

intercepta os eixos x e y nos pontos A e B de coordenadas não negativas, respectivamente. É do interesse desse engenheiro determinar a equação da reta secante a essa circunferência que passa pelos pontos A e B.

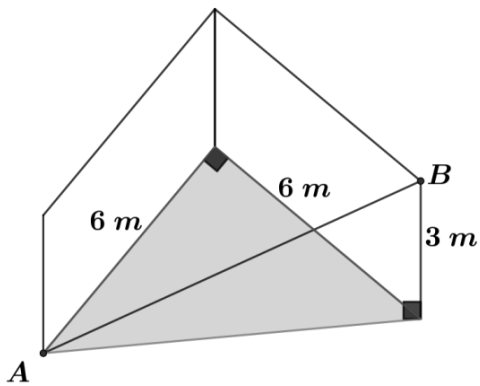
Qual é a equação dessa reta?

a) $x + 2y - 4 = 0$
b) $x - 2y - 4 = 0$
c) $x - 2y + 4 = 0$
d) $x + 2y + 4 = 0$
e) $x + y + 4 = 0$

13. O *reality show* Além do Peso, veiculado pela rede Record de televisão entre os anos de 2013 e 2015, unia um grupo de pessoas que tinham o interesse em emagrecer e estabelecer um novo estilo de vida. Toda semana ocorria uma pesagem eliminatória: era necessário reduzir pelo menos 1% da massa da semana anterior para não ser eliminado do *reality*. Chamemos de t o tempo máximo, em semanas, para que um participante reduza em 20% a sua massa, sem ser eliminado do *reality*.
Qual equação permite calcular corretamente o valor de t?

a) $0{,}99^t = 0{,}2$
b) $0{,}99^t = 0{,}8$
c) $0{,}99^t = 1{,}2$
d) $0{,}01^t = 0{,}2$
e) $0{,}01^t = 0{,}8$

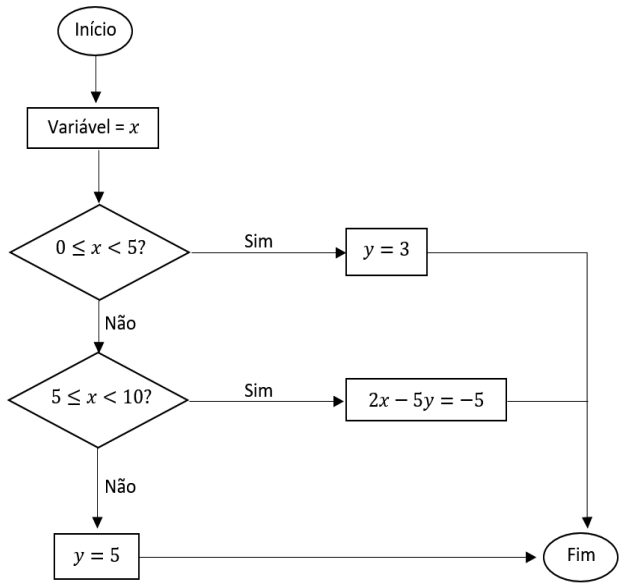
14. Um pedreiro colocará uma fita ligando os pontos A e B nas duas paredes perpendiculares conforme a figura a seguir.



Qual é a medida do comprimento AB dessa fita?

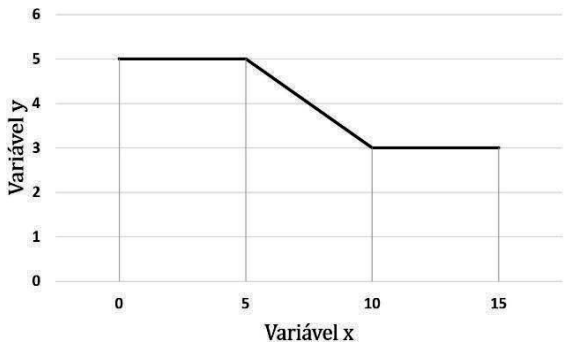
a) 8 m
b) 9 m
c) 10 m
d) 11 m
e) 12 m

15. Um programador representou, por meio do fluxograma a seguir, um algoritmo que associa a cada valor real não negativo x um valor y.

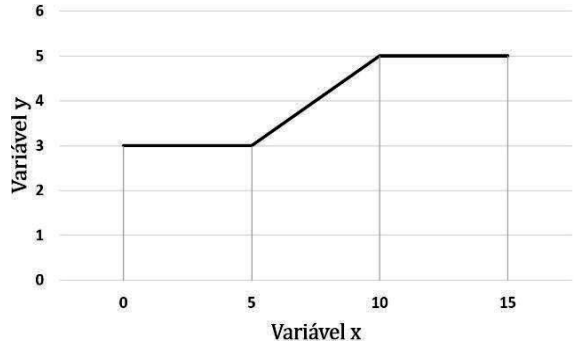


Qual dos seguintes gráficos representa adequadamente os resultados desse algoritmo para $0 \leq x \leq 15$?

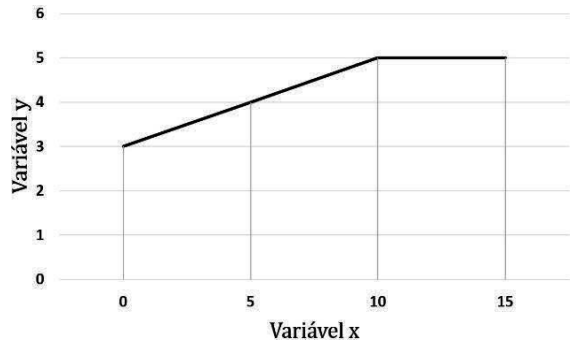
a)



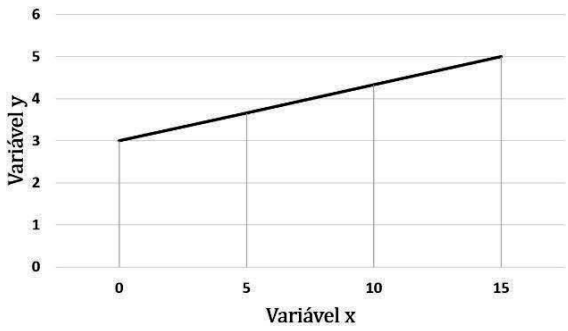
b)



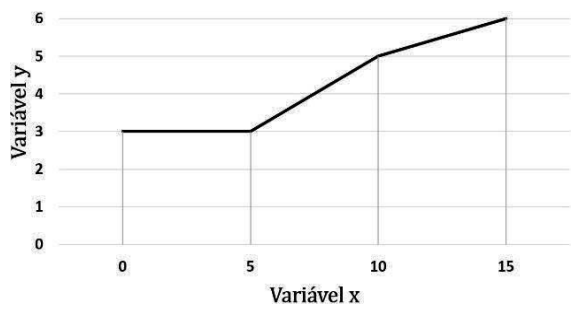
c)



d)



e)



Utilize as informações a seguir para resolver as questões 16 e 17.

Chamamos de deserto qualquer região estéril que sustente poucas formas de vida. O quadro a seguir apresenta as áreas de cinco dos maiores desertos do mundo, com as suas áreas medidas em *milhares de quilômetros quadrados*.

Deserto	Patagônia (América do Sul)	Saara (África)	Arábia (Ásia)	Gobi (Ásia)	Grande Vitória (Oceania)
Área	673	8 600	2 330	1 166	647

16. Em notação científica, quantos quilômetros quadrados o deserto do Saara tem a mais do que o deserto Gobi?

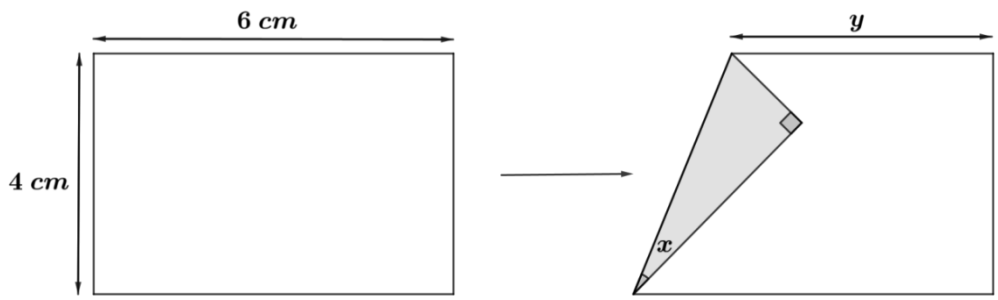
a) $7{,}4 \times 10^6$ km^2
b) $9{,}8 \times 10^5$ km^2
c) $6{,}3 \times 10^5$ km^2
d) $3{,}4 \times 10^6$ km^2
e) $1{,}5 \times 10^6$ km^2

17. Como podemos observar, de acordo com as informações anteriores, o deserto do Saara é mesmo o maior deserto do mundo. Então, vamos imaginar que os desertos da Patagônia, Arábia, Gobi e Grande Vitória serão, cada um deles, assentados sobre o deserto do Saara.

Se isso fosse possível, quanto por cento, aproximadamente, de deserto ainda sobraria no Saara?

a) 60% b) 56% c) 48% d) 44% e) 32%

18. Paulo está fazendo dobraduras em uma folha retangular de papel com 6 cm de comprimento e 4 cm de largura. Ele dobra um dos vértices do retângulo para o interior do quadrilátero, formando um ângulo x, conforme a figura a seguir.



Qual é a medida do segmento y obtido após a dobra, em função de x?

a) $y = 6 - 2tg(x)$
b) $y = 6 - 4tg(x)$
c) $y = 6 - 2cos(x)$
d) $y = 6 - 4cos(x)$
e) $y = 6 - 2sen(x)$

19. O sonho de um jovem casal é ter três filhos, podendo ser *uma menina e dois meninos*, nessa ordem de nascimento, ou *um menino e duas meninas*, também nessa ordem, uma vez que a ordem de nascimento determinará os nomes que eles vão dar aos filhos.



Qual é a probabilidade de o sonho do jovem casal ser realizado?

a) 75%
b) 50%
c) 25%
d) 20%
e) 10%

20. Em 1802, Joseph Gay-Lussac verificou que, se a temperatura fosse medida pela escala Kelvin, a pressão (P) e a temperatura (T) apresentariam variação proporcional. Da mesma forma, à temperatura constante, o volume (V) ocupado pelo gás é inversamente proporcional à pressão exercida. Relacionando essas três variáveis matematicamente, obtemos uma relação denominada equação geral dos gases:

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

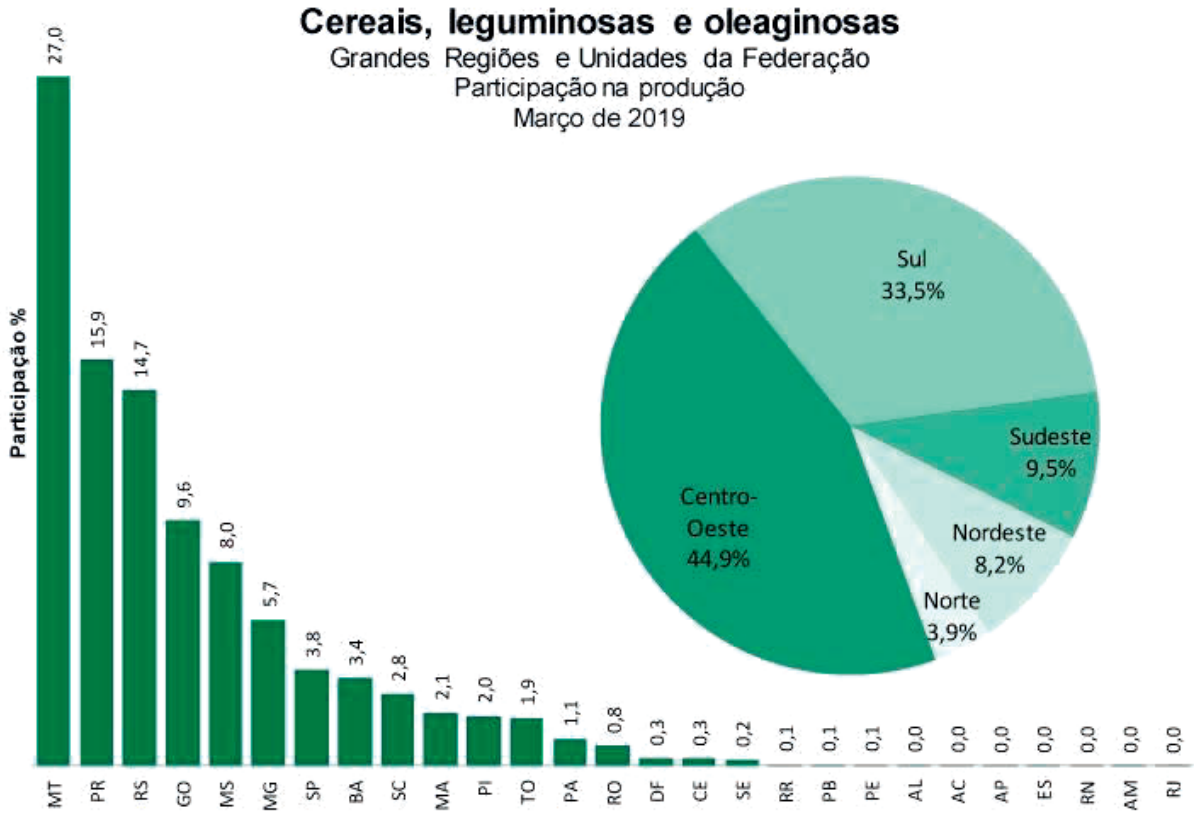
em que P_1, V_1 e T_1 indicam as condições iniciais de pressão, volume e temperatura do gás, e P_2, V_2 e T_2 indicam as condições de pressão, volume e temperatura do mesmo gás, após ser submetido a algum tipo de transformação.

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. *Química* – volume único. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. Adaptado.

Após ser submetido a um aumento de pressão, um gás passa a ter o dobro da pressão inicial enquanto a temperatura cai para um quarto da inicial.
O novo volume V_2 do gás é igual a quanto por cento do seu volume inicial V_1?

a) 50%
b) 42%
c) 30%
d) 12,5%
e) 10%

21. Observe o gráfico a seguir, no qual consta a participação das Grandes Regiões e Unidades da Federação na produção de cereais, leguminosas e oleaginosas, em março de 2019, de acordo com o IBGE.



Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/24196-em-marco-ibge-preve-alta-de-1-6-na-safra-de-graos-de-2019. Acesso em: 13 abr. 2019.

Sabe-se que a região Nordeste contribui com uma produção de perto de 20 milhões de toneladas no período considerado. Portanto, é correto afirmar que, nesse mesmo período, a produção da região Sul, em toneladas, ficou em torno de quanto?

a) 81,7 milhões
b) 88 milhões
c) 89 milhões
d) 95 milhões
e) 98 milhões

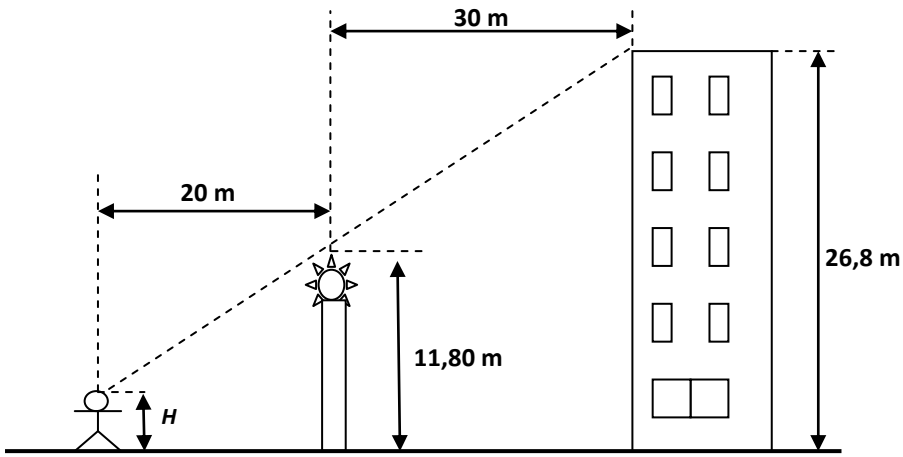
22. O Sr. Lucas, dono de uma loja de automóveis novos e usados, comprou um Fiesta 2013 no final da tarde do sábado. Ele, o Sr. Lucas, acresceu 20% no valor de compra do carro e o colocou na vitrine da loja com o seu valor de venda. Na segunda-feira, logo cedo, um de seus vendedores chamado Zé Luiz, que sabia que o Sr. Lucas tinha acrescido 20%, olhou para o cartaz de apresentação do veículo e, depois de visualizar o preço de venda do Fiesta, fez a si próprio o seguinte questionamento:

Que conta eu devo fazer para saber o valor de compra desse veículo adquirido pelo meu patrão?

Sendo **V** reais o valor de venda do Fiesta, Zé Luiz poderia ter feito qual operação para encontrar o valor aproximado de compra desse veículo?

a) 6×**V**÷5
b) 5×**V**÷6
c) 2×**V**÷3
d) 3×**V**÷2
e) 12×**V**÷5

23. Jairo, de altura H, no mesmo ângulo de visão, mirou o topo do edifício de altura 26,8 m e, também, o poste de 11,80 m de altura (veja a figura).



Qual é a medida da altura H de Jairo?

a) 1,60 m
b) 1,65 m
c) 1,70 m
d) 1,75 m
e) 1,80 m

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 24 a 50

Nas questões com respostas numéricas, considere o módulo da aceleração da gravidade como $g = 10,0\ m/s^2$, raio da Terra $R = 6,4 \times 10^3$ km, densidade da água $\rho = 1,0\ g/cm^3$, o módulo da carga do elétron como $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C, massa do próton $m_p = 1,7 \times 10^{-27}$ kg, massa do elétron $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ kg, o número $\pi = 3$, constante de Planck $h = 6,6 \times 10^{-34}$ Js ou $4,14 \times 10^{-15}$ eVs e a velocidade da luz como $c = 3 \times 10^8$ m/s.

24. Na charge a seguir, após refletir sobre a pergunta, o vovô João enumerou algumas características comuns possíveis de serem herdadas pelo seu neto Lucas.



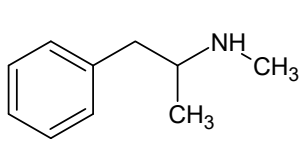
Disponível em: https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/eaja/educacao-fisica-mendel-e-as-origens-da-genetica/
Acesso em: 13 jun. 2024.

Os quadrinhos 3 e 4 apresentam, respectivamente, heranças do tipo

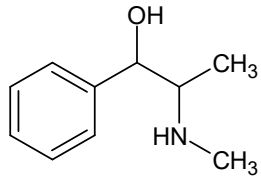
a) autossômica, caracterizada pela ação dos genes dominantes ao se expressarem, e ligada ao Y, apresentando expressão distinta para homens e mulheres.
b) monogênica, exibindo dois pares de alelos para cada característica em locos iguais, e holândrica, com genes se expressando em ambos o sexos.
c) poligênica, induzida pelos inúmeros genes na manifestação do genótipo, e ligada ao Sexo, por causa do alelo para a característica estar no cromossomo X.
d) qualitativa, por causa do estilo de vida do indivíduo, e limitada pelo Sexo, por estar no DNA mitocondrial paterno.
e) quantitativa, com ação de genes e fatores ambientais na manifestação do fenótipo, e influenciada pelo Sexo, devido aos hormônios do indivíduo.

25. Em ano de Jogos Olímpicos, é comum o debate sobre o uso de drogas para melhorar o desempenho atlético. Esse é um problema de ordem pública, que atinge vários segmentos da sociedade. Na Segunda Guerra Mundial, as tropas alemãs e aliadas usaram metanfetamina, que é uma amina secundária que apresenta apenas um centroestereogênico, para manter os soldados ativos por dias e alcançarem seus objetivos. Em 2015, os ataques terroristas, na casa de *shows* Bataclan (Paris) e na Tunísia, foram executados por pessoas sob efeito de fenetina, que é uma amina oxigenada com um carbono quiral. No esporte, há relatos de uso de esteroide anabolizante, como o do caso de Ben Johnson, nos Jogos de 1988, e de inibidores de fome, como a efedrina, um composto quiral contendo as funções amina e álcool, que foi encontrada no exame de Maradona, na Copa do Mundo de 1994.
Com base nas informações apresentadas, assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** as estruturas dos compostos usados pelos soldados, na Segunda Guerra, e por Maradona, na Copa de 1994, respectivamente.

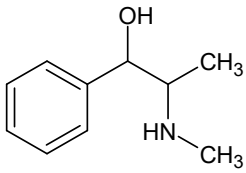
a)



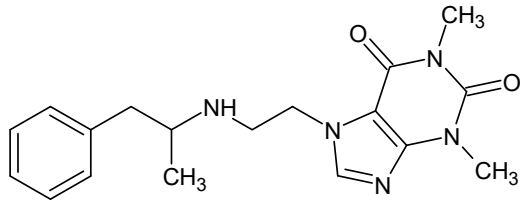
e



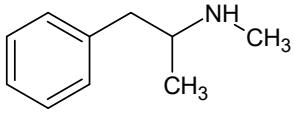
b)



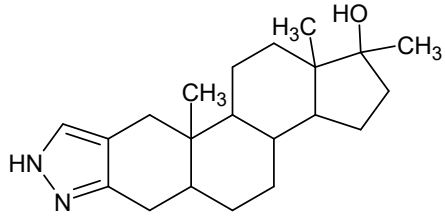
e



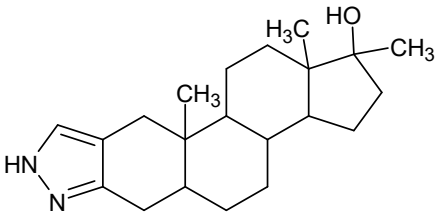
c)



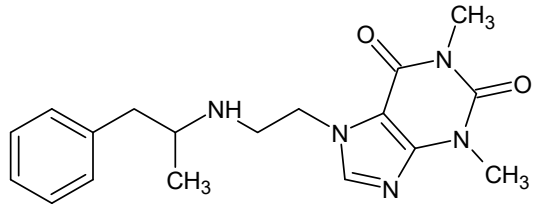
e



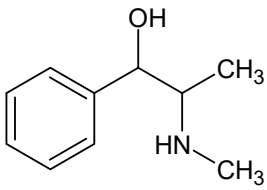
d)



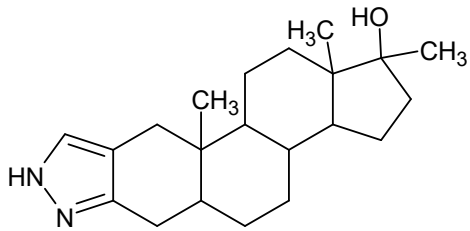
e



e)



e



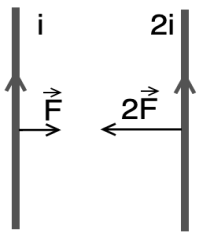
26. Acerca do processo da formação do Sistema Solar, a teoria aceita atualmente é a Teoria da Nebulosa Solar, que propõe que o Sistema Solar se formou há cerca de 4,6 bilhões de anos quando o material interestelar (formado por poeira e gás, composto principalmente de elementos leves) de um braço espiral da Via Láctea se condensou e entrou em colapso, e, por influência da força de gravitação, esse material se concentrou num disco em movimento rotacional, tendo ao centro o Sol e orbitando ao seu redor vários planetas, satélites, asteroides, cometas, etc. A nebulosa giratória coletou a grande maioria do material em seu centro, razão pela qual o Sol representa mais de 99% da massa do nosso Sistema Solar.

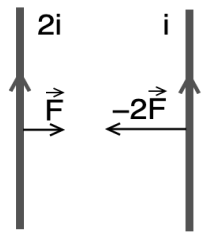
Assinale a afirmativa **CORRETA** sobre as evidências favoráveis à Teoria da Nebulosa Solar.

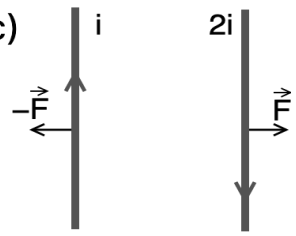
a) Os planetas que compõem o Sistema Solar realizam órbitas em sentidos opostos e realizadas quase no mesmo plano.
b) A maioria do material da nebulosa foi atraído para o centro, formando o Sol e os planetas gasosos próximos ao centro, ao passo que os planetas mais densos ficaram mais afastados.
c) Júpiter e Saturno têm luas, que podem ter se originado de discos ao redor de cada planeta gigante da mesma forma que os planetas se formaram a partir do disco ao redor do Sol.
d) Sugestão de existência de água fora do planeta Terra, inclusive na forma líquida, conforme é apontado por evidências como a da lua Europa na forma de vasto oceano subterrâneo.
e) Datação de rochas e meteoritos por meio do decaimento de elementos radioativos apontam que a Terra e o Sistema Solar têm cerca de 13,8 bilhões de anos.

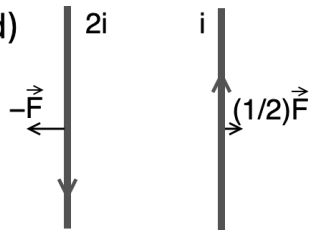
27. Em um laboratório de Física, um experimentalista propõe a realização de um aparato para verificar a interação eletromagnética entre um par de fios metálicos idênticos paralelos percorridos por correntes elétricas, quando são colocados próximos um do outro.

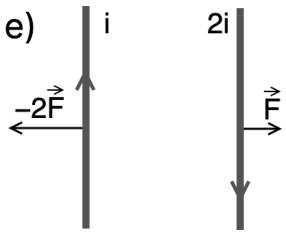
Assinale a alternativa que ilustra **CORRETAMENTE** a proporção das intensidades e os sentidos das forças exercidas nos fios de acordo com as correntes percorridas.

a)


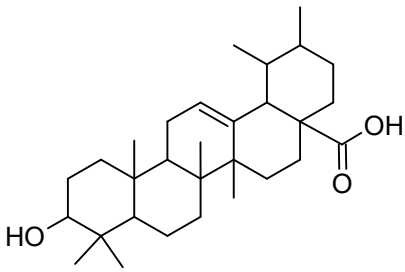
b)


c)


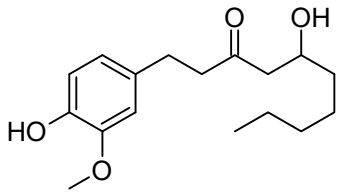
d)


e)


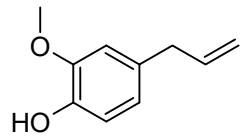
28. Observe o quadro a seguir, que apresenta compostos orgânicos presentes majoritariamente nos óleos essenciais de cinco especiarias. O objetivo é escolher um desses óleos para compor um produto a ser empregado como desodorizador sanitário. É importante que a substância selecionada seja aquela mais volátil.



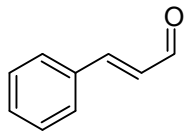
I



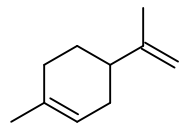
II



III



IV



V

Considerando que a volatilidade de compostos orgânicos é afetada pela sua massa molar, pela polaridade e pelas interações intermoleculares que podem fazer, assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** o composto indicado para ser usado como desodorizador sanitário.

a) I b) II c) III d) IV e) V

29. Uma pesquisa apresentada em 2019 pela Fundação Fiocruz revelou que mais da metade das amostras de cabelo de indígenas yanomamis, entre adultos e crianças na região denominada Maturacá no Amazonas, estavam com concentrações de mercúrio acima do limite estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que é de 2 microgramas por grama. Isso se torna ameaçador, principalmente para 80% das crianças que se apresentavam desnutridas nas aldeias estudadas.
Os pesquisadores apontaram uma relação entre fonte de contaminação, processo e efeitos sobre a saúde humana.

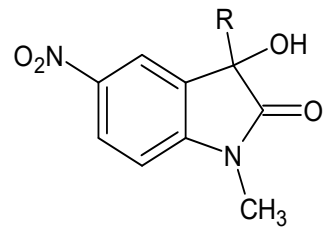
Assinale a alternativa que registra **CORRETAMENTE** essa associação.

a) O esgoto é a causa da eutrofização nos corpos d'água acarretando problemas gastrointestinais nas pessoas.
b) Os efluentes atmosféricos da indústria petroquímica causam a bioacumulação nos organismos, trazendo problemas respiratórios às pessoas.
c) Fertilizantes usados na agricultura são lixiviados para os rios, causando a queda de cabelos e enfraquecimento dos dentes.
d) Fezes de animais de pastagem, como gado, contaminam o lençol freático causando câncer de pele nas pessoas.
e) O garimpo contamina a água, gerando a biomagnificação ao longo da cadeia trófica, causando sérios danos ao sistema nervoso.

30. Muitos programas de restauração e manejo florestal levam em consideração a presença da fauna nos remanescentes de florestas, levando em conta o chamado Efeito de Borda, que consiste na fragmentação dos ambientes, promovendo modificações nos fatores abióticos e bióticos que regulam o ecossistema. É importante que nessas áreas se observe o comportamento das espécies de aves e mamíferos e sua relação com as árvores, principalmente a importância da fauna na dispersão de sementes. A relação mais estudada para essa finalidade é a

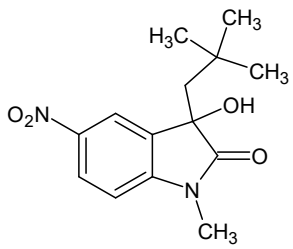
a) genocoria.
b) botanocoria.
c) hidrocória.
d) zoocoria.
e) anemocoria.

31. No desenvolvimento de novos fármacos, é importante entender o efeito de grupos substituintes sobre a atividade farmacológica da substância. Nesse sentido, consideram-se aspectos como o volume do substituinte e a sua capacidade de retirar ou aumentar a densidade eletrônica. A estrutura apresentada ao lado é de um conjunto de substâncias com potencial para uso como quimioterápico para diferentes tipos de câncer. Sabe-se que grupos substituintes R, que são volumosos e retiradores de elétrons, aumentam a atividade quimioterápica e diminuem os efeitos colaterais do candidato a fármaco.

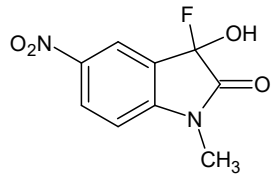


Considerando apenas as informações apresentadas, assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** o candidato a quimioterápico mais promissor.

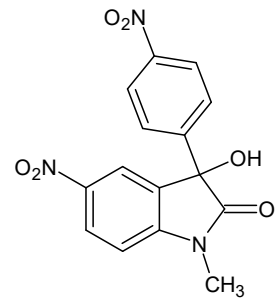
a)



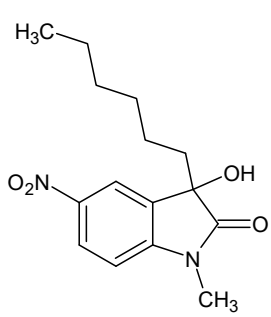
b)



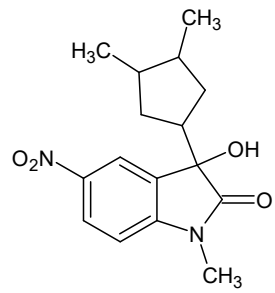
c)



d)



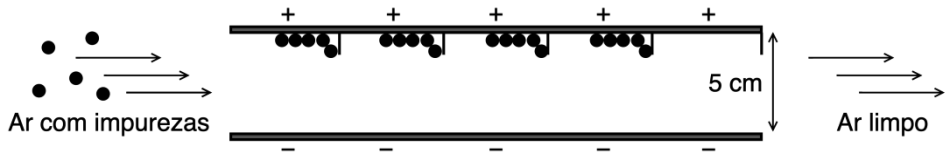
e)



32. Danos severos em maquinários podem ocorrer quando vibrações críticas não são identificadas e sanadas. Uma máquina industrial de massa m = 120 kg vibra ao longo de um eixo x horizontal cuja vibração é modelada pela equação x(t) = 4sen(2πt + π/5), com x em milímetros e t em segundos. Então, para reduzir sua frequência de oscilação para 40 rpm, podemos

a) diminuir seu peso para 90 kg.
b) diminuir seu peso para 30 kg.
c) aumentar seu peso em 150 kg.
d) aumentar seu peso em 270 kg.
e) aumentar seu peso para 320 kg.

33. Os filtros de ar eletrostáticos usam campos elétricos para remover partículas de poeira, fuligem e cinzas do ar filtrado. O filtro eletrostático fornece uma carga negativa a cada partícula de sujeira, que depois é coletada em uma superfície carregada positivamente. A figura a seguir ilustra um esquema simplificado de funcionamento de um filtro eletrostático de campo elétrico vertical constante e igual a $E = 10^4$ N/C.



Efeitos gravitacionais sobre partículas de sujeira são desprezíveis. Considere apenas as interações eletrostáticas da partícula e o campo elétrico do filtro. Sabendo que o ar passa pelo filtro em 1 segundo, estime a menor relação entre carga e massa para uma partícula que entra na extremidade inferior do filtro ficar retida.

a) -1×10^{-8} C/g
b) -2×10^{-5} C/g
c) $+1 \times 10^{-4}$ C/g
d) -1×10^{-4} C/g
e) $+1 \times 10^{-8}$ C/g

34. Você sabia que o Recife é uma das cidades mais vulneráveis às mudanças climáticas no mundo? Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), a capital pernambucana é a 16ª cidade mais vulnerável frente aos eventos climáticos extremos e à elevação do nível do mar, devido às características naturais da cidade, às alterações antrópicas e às questões sociais.

Cientistas apontam como responsáveis pela situação os seguintes indicadores:

a) presença de morros no entorno da planície fluviomarinha, aterros sobre mangues e moradias de baixa renda em áreas de risco.
b) vasta área de mangues, bairros abaixo do nível do mar e adensamento populacional na linha de praia.
c) região costeira exposta às ações de ondas, falta de saneamento básico e verticalização dos bairros nobres da cidade.
d) alta taxa pluviométrica no verão, erosão costeira acelerada pela ocupação da linha de praia e transporte público ineficiente.
e) região recortada por rios e canais, disposição inadequada dos resíduos sólidos e maior densidade de população de baixa renda em áreas abaixo do nível do mar.

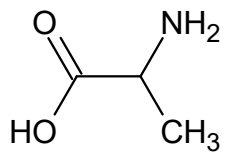
35. Um comerciante resolveu patrocinar uma competição de futsal, dispondo-se a custear as medalhas que seriam dadas aos atletas da equipe campeã do torneio. Ele teria que comprar 10 (dez) medalhas. Na verdade, as medalhas douradas são produzidas com aço inoxidável e "banhadas" com uma camada de 1,0 g de cromo, que é eletrodepositado usando uma célula com corrente igual a 10 A e solução de íons cromo III (Cr^{3+}). Então, o comerciante perguntou ao funcionário da empresa responsável pela confecção das medalhas qual era o tempo necessário para "banhar" as medalhas de que ele precisava.
Assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** o tempo aproximado para fazer a eletrodeposição, em etapa única.

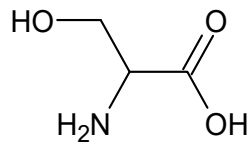
Dados: massas molares (g/mol): Cr = 52. Constante de Faraday = 96500 C/mol

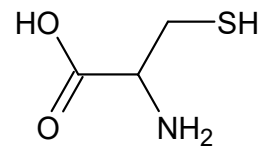
a) 0,5 h
b) 1,5 h
c) 2,0 h
d) 3,0 h
e) 3,5 h

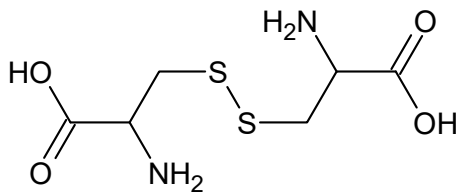
36. O aspecto físico dos cabelos, entre outras coisas, está intimamente relacionado à composição de aminoácidos. Por exemplo, cabelos de pessoas de origem africana, geralmente, são encaracolados, tendo maior elipticidade que cabelos de pessoas de outros grupos étnicos, como os asiáticos e caucasianos. Isso se dá por conta da maior presença de pontes de dissulfeto observada nos cabelos de pessoas afrodescendentes. No processo de alisamento, essas pontes de dissulfeto são quebradas, em meio alcalino e sob aquecimento.

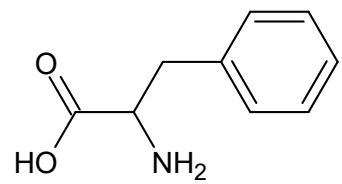
Assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** o aminoácido que é responsável pela ondulação observada em cabelos de afrodescendentes e que tem sua estrutura química modificada durante o processo de alisamento do cabelo.

a)


b)


c)


d)


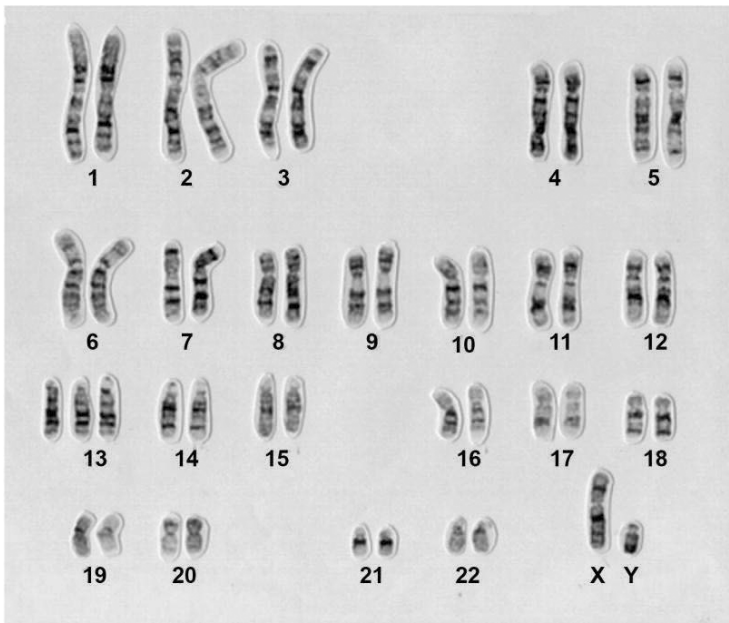
e)


37. Leia o texto a seguir.

Filho do cantor Zé Vaqueiro morre aos 11 meses; bebê tinha síndrome rara. Arthur nasceu em julho de 2023 e foi diagnosticado com a Síndrome de Patau, que resulta em várias anomalias físicas, como fenda labial/palatina, dedos extras e baixo tônus muscular. Também afeta órgãos internos levando a dificuldades alimentares e insuficiência cardíaca. Nas redes sociais, cantor e esposa agradeceram o apoio e as orações do público.

Disponível em https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2024/07/09/filho-de-ze-vaqueiro-que-tinha-sindrome-rara-morre-aos-11-meses.ghtml. Acesso em: 15 jul. 2024. Adaptado.

Observe, a seguir, um cariótipo masculino da Síndrome de Patau.



Disponível em https://wellcomecollection.org/works/vcum4sv6. Acesso em: 16 Set. 2024. Adaptada.

Com base no texto e na imagem, é **CORRETO** afirmar que a alteração cromossômica Síndrome de Patau é uma

a) alteração estrutural por duplicação de informação genética.
b) mutação gênica apresentando cariótipo 2*n*= 46, XY.
c) trissomia (2*n* +1) de um cromossomo sexual.
d) aneuploidia por acréscimo de um autossomo.
e) triploidia do cromossomo 13.

38. A indução eletromagnética é um fenômeno presente no cotidiano, por exemplo, em fogões por indução, carregadores de celular por indução e freios magnéticos. A manifestação do fenômeno pode ser realizada quando é introduzido um dos polos de um ímã na forma de uma barra no interior de um solenoide em circuito aberto. Nesse processo, é desenvolvido(a) um(a)

a) corrente elétrica contínua que percorre o solenoide.
b) campo magnético induzido e perpendicular ao eixo do solenoide.
c) campo magnético induzido paralelo ao eixo do solenoide.
d) diferença de potencial entre os terminais do solenoide.
e) corrente elétrica alternada que circula pelo solenoide.

39. Para investigar mais a fundo os detalhes da física de partículas de altas energias, a próxima geração de aceleradores de partícula conta com o projeto do Colisor Linear Internacional para providenciar colisões mais energéticas entre feixes de elétrons e pósitrons (pósitron é uma partícula subatômica com mesma massa do elétron e carga elétrica oposta à do elétron). O projeto do Colisor é composto por dois aceleradores lineares de 11,3 km de comprimento que permitirão acelerar um elétron a uma energia cinética de 250 GeV e atingir um pósitron com mesma energia movendo-se na direção oposta.

Disponível em: Scientific American Brasil nº 70, março de 2008. Acesso em: 06 set. 2024. Adaptado.

Em quanto segundos, aproximadamente, um elétron com energia total igual a 4 milionésimos da energia alcançada pelo acelerador percorreria uma distância equivalente ao comprimento da linha do equador da Terra?

a) 0,064
b) 0,15
c) 0,32
d) 0,51
e) 0,84

40. A ciência tem conseguido desenvolver tecnologias para recuperar os ambientes recifais, por meio da coleta de fragmentos de colônias de corais pétreos que se desprenderam e foram encontrados soltos no fundo do mar, e, após serem examinados, são colocados em berçários. São, então, levados para laboratório, onde são estimulados a se desenvolverem. Após alguns meses, e certificado que estão saudáveis, retornam para as áreas degradadas. A capacidade dos cnidários de absorver carbonato de cálcio da água do mar favorece a reintrodução de algumas espécies nas áreas degradadas, devido à

a) proliferação de zooxantelas em simbiose com outros organismos.
b) sedimentação das colônias em substratos duros.
c) produção de defesas contra predadores.
d) modificação das características físico-químicas da água do mar.
e) atração de organismos simbiontes no processo de sucessão ecológica.

41. Os estudantes de uma turma de robótica foram desafiados a construir uma bateria cuja diferença de potencial elétrico fosse maior que 1,00 V e menor que 1,50 V, usando uma solução 0,5 M de sulfato de cobre II ($CuSO_4$) e uma das soluções disponíveis no laboratório da escola (ver tabela). Além das soluções aquosas, eles dispõem de barras metálicas de cada um dos metais citados.

	Soluções disponíveis no laboratório	Potencial Padrão de Redução
I	1,0 M de Li^+	–3,04 V
II	1,0 M de Fe^{2+}	–0,44 V
III	1,0 M de Zn^{2+}	–0,76 V
IV	1,0 M de Ni^{2+}	–0,25 V
V	1,0 M de Ag^+	+0,80 V

Dados: Potencial padrão de redução do Cu^{2+} é igual a +0,34 V

$$Equação\ de\ Nernst: \quad E = E^0 - \frac{0{,}06}{n} log\left(\frac{[X]_{oxid}}{[Y]_{red}}\right) \qquad \log 2 = 0{,}3$$

Assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** a solução que atende ao desafio apresentado.

a) I b) II c) III d) IV e) V

42. O poliacrilato de sódio é uma importante substância orgânica em aplicações na sociedade, pois é capaz de absorver água na proporção de 200 a 300 vezes a sua massa. Determinada indústria química adquiriu uma considerável quantidade de propileno e pretende utilizá-lo na produção do superabsorvente. Para isso, inicialmente converte o hidrocarboneto em ácido acrílico, para, em seguida, transformá-lo em ácido poliacrílico. Por fim, o produto é tratado com soda cáustica, resultando em substância de interesse comercial.
Assinale a alternativa que apresenta, na ordem **CORRETA**, as reações orgânicas realizadas pela indústria.

a) Oxidação branda, polimerização e saponificação.
b) Oxidação energética, ácido-base e eliminação.
c) Oxidação energética, polimerização e ácido-base.
d) Ácido-Base, oxidação energética e polimerização.
e) Polimierização, hidrólise e saponificação.

43. Em uma gincana, foi dado o seguinte texto sobre o tema Aids para análise de cinco grupos. Inicialmente a epidemia de Aids atingiu sobretudo homens homossexuais. Eles eram vistos como "grupo de risco", mesmo depois que a doença alcançou heterossexuais e se comprovaram outras vias de transmissão além da sexual, como a sanguínea. Depois que uma pessoa contrai o retrovírus HIV, leva cerca de oito anos para aparecerem os sintomas. Dá tempo para fazer o diagnóstico, iniciar o tratamento e permitir ao paciente ficar com carga viral indetectável. Mas o Brasil ainda enfrenta obstáculos, causados especialmente pelas desigualdades, que impedem que pessoas e grupos em situação de vulnerabilidade tenham pleno acesso aos recursos de prevenção e tratamento do HIV. Assim, nosso país terá de reforçar a atenção com os grupos ainda pouco atendidos se quiser atingir a meta "95-95-95" estabelecida pelo Programa Mundial de Aids das Nações Unidas (Unaids) para 2030 – diagnosticar 95% das pessoas soropositivas, tratar 95% delas com antirretrovirais e atingir carga viral indetectável em 95% das pessoas em tratamento. Até o momento atingiu 88-83-95, respectivamente. Hoje, o controle da doença não é mais questão de tecnologia, mas de cidadania e respeito aos direitos humanos.

Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/aids-uma-epidemia-que-nao-terminou/. Acesso em 19 jun. 2024. Adaptado.

Cada grupo trouxe um pensamento evolucionista sobre a compreensão do HIV. Assinale a alternativa que registra o grupo que apresentou argumentos **CORRETOS**.

	GRUPO	PENSAMENTO
a)	G1	A seleção viral pode ocorrer quando há diferenças entre as linhagens em sua capacidade de sobreviver e se reproduzir no interior de um determinado hospedeiro. Outro nível de seleção acontece pela capacidade de se deslocar de um hospedeiro para outro, pois as de fácil transmissão se tornarão mais comuns, e as outras terminarão desaparecendo.
b)	G2	A letalidade da infecção pelo HIV é devida às características que predispõem as populações de HIV a matarem seus hospedeiros, como a lenta replicação do DNA viral, o escape do sistema imune e a manutenção de pequenas populações que, também, fortalecem sua capacidade de colonização do hospedeiro.
c)	G3	Um único genoma humano de referência, para triagem de indivíduos suscetíveis ao HIV, é suficiente para a representatividade da diversidade na população humana, afetando positivamente a descoberta de variantes, estudos de associação gene-doença e a precisão das análises genéticas usadas para nossa espécie.
d)	G4	Por meio da rede de atendimento do SUS, preservativos, medicamentos e testes diagnósticos do retrovírus HIV chegaram à população, alterando o impacto ambiental/populacional em humanos e driblando a seleção artificial. Mas, se pessoas suscetíveis ao HIV morrerem em taxas mais altas do que os resistentes, a composição genética da população irá estabilizar.
e)	G5	Existe uma enorme diversidade étnico-cultural-sexual humana, que pode se refletir em racismo. As populações periféricas, negras e de menor renda e escolaridade são as mais afetadas pelo HIV. Homens e mulheres cis figuram no extremo da vulnerabilidade social e econômica. Grávidas e crianças recebem ampla cobertura do SUS, minimizando os riscos do HIV.

44. O aumento da frota global de carros elétricos, que deverá representar 16% do total de automóveis em circulação no planeta em 2030, está gerando uma corrida na pesquisa e no desenvolvimento de novas baterias, a fonte de energia desses veículos. As baterias de lítio-íon permitem que os motoristas rodem em média 250 quilômetros sem necessidade de recarga. O ideal é que esse patamar seja duplicado, equiparando os veículos elétricos à autonomia dos carros movidos a combustíveis fósseis e etanol. Mesmo assim, os modelos mais avançados ainda estão longe de ter a mesma densidade de energia do etanol ou da gasolina. Enquanto as células de lítio armazenam cerca de 690 Wh por litro, 1 litro de etanol hidratado tem aproximadamente 6000 Wh, e 1 litro de gasolina comum, cerca de 9000 Wh. A eficiência de conversão de energia da bateria para as rodas do carro elétrico é da ordem de 90%. Já a eficiência de conversão energética da gasolina e do etanol é muito menor, da ordem de 20%.

Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br. Acesso em: 2 jul. 2024. Adaptado.

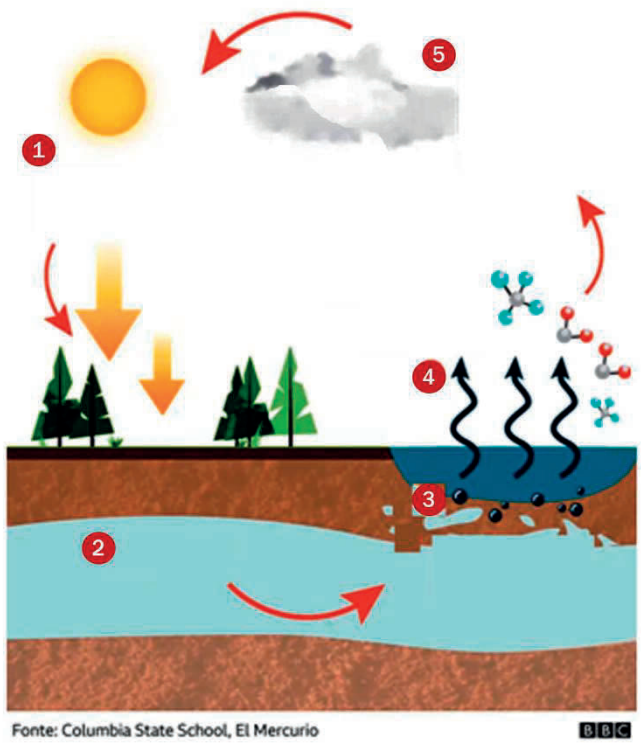
Considerando as informações do texto, um modelo de carro movido a gasolina, equipado com um tanque de combustível de 50 litros, em sua versão elétrica com a mesma autonomia de sua versão à combustão, deve reservar um volume para baterias de lítio-íon de aproximadamente quanto?

a) 20 litros
b) 32 litros
c) 69 litros
d) 118 litros
e) 145 litros

45. Leia o texto e analise a figura sobre causas e consequências do degelo do *Permafrost*.

Um dos maiores desafios da humanidade é reduzir a produção de gases que estão superaquecendo a atmosfera (1). O *permafrost* (2) é um solo permanentemente congelado composto por terra, sedimentos e rochas. Atualmente, está derretendo e revelando fósseis do Pleistoceno, liberando vírus e bactérias (3). Como agravante, temos os microplásticos (3) levados pelas correntes marítimas globais até o Ártico.
O degelo ocasiona emissões de carbono e metano, bem como de mercúrio tóxico e gás radônio, ambos cancerígenos (4). Hoje, o *permafrost* emite mais carbono do que absorve, passando de reservatório de carbono (mais de 1.500 bilhões de toneladas) a fonte de poluição (5).

Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/vert-fut-52971813. Acesso em: 09 jun. 2024. Adaptado. ;



Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/geral-59179808. Acesso em: 09 jun. 2024. Adaptado.

Com base nos dados e nos seus conhecimentos, assinale a alternativa **CORRETA** sobre o que acontece quando o *permafrost* derrete.

a) Em muitas áreas, fósseis de animais do Pleistoceno, como os Dinossauros, estão aparecendo. Eles se encontram em camadas mais recentes, pois, na transição entre as eras Mesozoica e Cenozoica, a Terra novamente esquentou.
b) O colapso do solo congelado causa afundamento de terras e inundações repentinas, trazendo impacto para a vida de milhões de seres vivos dessas áreas, contudo os humanos conseguem se adaptar por serem os mais fortes.
c) Os organismos eliminam o metano, pois ele se acumula de forma biológica na cadeia alimentar. Junto ao radônio, é uma preocupação para as pessoas, visto o potencial mutagênico, mas não para a vida selvagem.
d) Adoecemos ao comer microplásticos por meio da ingestão de animais marinhos, que os ingerem. Porém, o calor diminui o predomínio de doenças oriundas de vírus inativados e bactérias, como resultado do degelo e da deriva gênica.
e) As iniciativas para diminuição de emissão de gases tomadas pela comunidade internacional terão um impacto substancial sobre as quantidades de carbono a serem liberadas e a quantidade de *permafrost* descongelada.

46. O microscópio eletrônico é um instrumento desenvolvido para a visualização de estruturas microscópicas em materiais inorgânicos e biológicos por meio do uso de um feixe de elétrons no lugar de um feixe de luz. O esquema de um microscópio eletrônico pode ser comparado ao de um microscópio óptico, com lentes que colimam o feixe de elétrons e lente objetiva por meio da ação de campos magnéticos. A resolução é a capacidade máxima do instrumento de separar os detalhes de uma estrutura.

Determine a resolução em nanômetros que é da ordem do comprimento de onda de De Broglie do elétron do feixe incidente que é acelerado por uma diferença de potencial de 100 kV.

a) 0,0086
b) 0,0038
c) 0,043
d) 0,12
e) 0,90

47. A pilha de Daniell é um marco importante na história da eletroquímica. Foi desenvolvida em 1836, por John Frederic Daniell, sendo um aprimoramento da pilha de Volta. Uma das principais diferenças entre as pilhas de Daniell e de Volta está no tempo em que a eletricidade é gerada, sendo relativamente maior na montagem de Daniell, a qual mantém o ânodo e o cátodo separados em compartimentos diferentes interligados por uma ponte salina. A pilha de Daniell é constituída por eletrodos de zinco e cobre imersos em soluções aquosas de sulfato de zinco e cobre, respectivamente.
Dados: potenciais padrões de redução: $E^0_{Cu} = +0{,}34\ V$ $E^0_{Zn} = +0{,}76\ V$

Sobre a pilha de Daniell, é **CORRETO** afirmar que

a) o Zn^{2+} é reduzido para Zn(s) durante a reação química.
b) a pilha é formada por duas células galvânicas.
c) o cobre metálico é oxidado para $Cu^{2+}_{(aq)}$ durante a reação química.
d) a ponte salina tem a função de manter a neutralidade de cargas durante o processo.
e) o autor, ao propor sua pilha, já tinha conhecimento sobre a existência do elétron.

48. Fazer compras é uma atividade recorrente para o ser humano na sociedade moderna. Toda semana, toda quinzena ou todo mês, a depender da organização do domicílio, vamos ao mercado, à feira ou à vendinha da esquina para comprar os itens de alimentação, limpeza e cuidados pessoais. Ao longo da história, a maneira como levamos para casa os produtos apresentou significativa mudança: dos sacos de papel utilizados principalmente nas décadas de 1980 e 1990, passamos para os sacos de plástico, que variaram de composição específica ao longo dos anos, até chegar aos programas de incentivo ao uso de sacos de algodão ou caixas de papelão. Na segunda década do século XXI, a composição dos sacos de transporte de produtos varia bastante, mas qual é a melhor opção, pensando no meio ambiente e na sustentabilidade?

Assinale a alternativa **CORRETA** quanto ao melhor material para os sacos de compras na atualidade.

a) Sacos de papel, uma vez que o papel é mais fácil de ser degradado na natureza e utiliza menor quantidade de água na sua produção.
b) Sacos de plástico, pois atualmente são confeccionados a partir do amido de milho, sendo facilmente processados na natureza, desaparecendo completamente em menos de dois anos.
c) Sacos de algodão, pois utilizam menos carbono na sua produção, logo causam menos danos à natureza no processo de fragmentação por micro-organismos.
d) Sacos de plástico, pois têm potencial de reutilização, servindo para descarte do lixo domiciliar, orgânico e reciclável.
e) Sacos de algodão, pois, mesmo produzido em processos industriais de grande gasto energético, permitem um número de reutilização que garante a eficiência ambiental.

49. Pedro, um estudante do 3º Ano do Ensino Médio, estava organizando suas anotações das aulas de Química Orgânica. Ele observou um quadro que comparava os pontos de ebulição de dois hidrocarbonetos – metilpropano e n-butano.

Substância	*Ponto de ebulição*
Metil propano	–11,7ºC
n-Butano	–1,0ºC

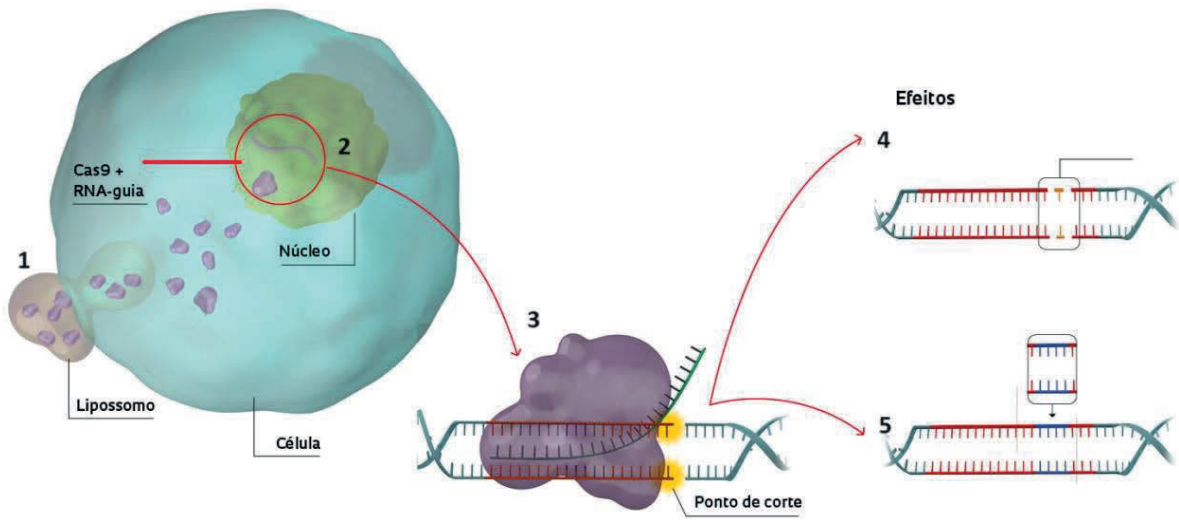
Quanto aos dados apresentados, é **CORRETO** afirmar que as substâncias

a) são isômeros geométricos, o que explica a diferença entre os pontos de ebulição.
b) são isômeros de cadeia, e a que apresenta cadeia ramificada tem menor ponto de ebulição.
c) são isômeros ópticos, e a diferença observada nos pontos de ebulição deve-se a erros experimentais.
d) têm a mesma fórmula molecular, C_4H_{10}, e a diferença observada nos pontos de ebulição deve-se a erros experimentais.
e) são isômeros de posição, e a que apresenta a ramificação mais próxima à extremidade tem maior ponto de ebulição.

50. Analise o texto e a figura a seguir buscando entender a edição de genes.

Cientistas da **Embrapa** desenvolveram as primeiras canas-de-açúcar editadas, consideradas **não transgênicas,** do mundo. São as variedades **Cana Flex I e Cana Flex II,** frutos do silenciamento dos genes que apresentam, respectivamente, maior digestibilidade da parede celular e maior concentração de sacarose nos tecidos vegetais. Ambas as pesquisas utilizaram a técnica da edição genômica **CRISPR** (do inglês *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*), técnica revolucionária de manipulação de genes, descoberta em 2012. A tecnologia utiliza a enzima Cas9 para cortar o DNA em pontos determinados, modificando regiões específicas.

Disponível em: https://jornalcana.com.br/mercado/embrapa-desenvolve-primeira-cana-editada-nao-transgenica-do-mundo/. Acesso em: 08 jul. 2024. Adaptada.



Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/a-tesoura-dos-genes/. Acesso em: 03 maio 2024. Adaptada.

Assinale a alternativa que apresenta a correlação **CORRETA** entre as variedades de cana-de-açúcar, a etapa da edição gênica e o texto.

a) (Etapa 1) O DNA, capaz de reconhecer os trechos de RNA a serem modificados em ambas as variedades, e a proteína Cas9 são introduzidos na mesma célula por um sistema de transporte como as vesículas de lipídios (lipossomos).
b) (Etapas 2 e 3) No núcleo, quando o RNA-guia identifica o trecho alvo do material genético, a Cas9 desenrola a molécula de RNA de uma variedade por vez e faz um corte em um ponto aleatório de cada fita do DNA.
c) (Etapa 3) O sistema CRISPR-Cas9, formado por RNA acoplado à proteína Cas9, funciona como tesoura molecular. Cana Flex I e Cana Flex II foram consideradas editadas, porém livres de genes externos.
d) (Etapa 4) A maquinaria de reparo celular remenda o corte copiando o mesmo trecho de outra molécula de DNA. Como o reparo é fiel, pode ocorrer uma mutação ativando o gene para rigidez da parede celular da Cana Flex I.
e) (Etapa 5) Para corrigir o gene defeituoso, foi inserida uma versão corrigida, que serve de molde para reparar o DNA. É o caso da Cana Flex II, o que ocasionou um incremento considerável na produção de sacarose na planta.

RASCUNHO

RASCUNHO

ATENÇÃO!

1. Abra este Caderno apenas quando o Aplicador de Provas autorizar o início.
Observe se o Caderno de Provas está completo. Este deve conter 50 (cinquenta) questões distribuídas entre as Áreas de Conhecimento de **Matemática e suas Tecnologias** e de **Ciências da Natureza e suas Tecnologias**, sendo um conjunto de **23 (vinte e três)** questões para a Área de **Matemática e suas Tecnologias** e um conjunto de **27 (vinte e sete)** questões para a Área de **Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. O conjunto de questões de cada uma das Áreas de Conhecimento será composto de itens de múltipla escolha.

2. Se o Caderno estiver incompleto ou com algum defeito gráfico que lhe cause dúvidas, informe, imediatamente, ao Aplicador de Provas.

3. Uma vez dada a ordem de início da Prova, preencha, nos espaços apropriados, o Nome do prédio e o Número da sala, o seu Nome completo, o Número do Documento de Identificação, o Órgão Expedidor, a Unidade da Federação e o Número de Inscrição.

4. Para registrar as alternativas escolhidas nas questões da prova, você receberá um Cartão-Resposta de Leitura Ótica. Verifique se o Número de Inscrição impresso no Cartão coincide com seu Número de Inscrição.

5. As bolhas constantes do Cartão-Resposta referentes às questões de múltipla escolha devem ser preenchidas totalmente com caneta esferográfica azul ou preta.

6. Você dispõe de 4 horas e 30 minutos para responder à prova, incluído o tempo destinado ao preenchimento do Cartão-Resposta.

7. É permitido, após 3 horas do início da prova, você retirar-se do prédio conduzindo o seu Caderno de Prova, devendo, no entanto, entregar ao Aplicador de Provas o Cartão-Resposta preenchido.

8. Caso você não opte por levar o Caderno de Prova consigo, entregue-o ao Aplicador de Provas, não podendo, sob nenhuma alegação, deixar o Caderno em outro lugar dentro do recinto onde são aplicadas as provas.

9. Não será permitido, durante a realização das provas,
- comunicar-se com outros candidatos **sob hipótese alguma**;
- levantar-se da cadeira sem a devida autorização do Aplicador de Provas; e/ou
- consultar anotações ou livros bem como acessar, no recinto, qualquer espécie de aparelho de comunicação, **aparelhos celulares (mesmo desligados)**, equipamentos auxiliares de memória ou outros de qualquer natureza.

BOA PROVA!

Folha de resposta

GUIA DO SSA · SSA 3 UPE 2025 · DIA 1 · 27 ITENS

NOME _____ DATA _____

Preencha a bolha por inteiro, a lápis ou caneta. No tipo B, marque um dígito por linha (centena, dezena e unidade). No tipo D, escreva só nas linhas do item.

Tipo C · Múltipla escolha

Itens 1 a 27

1 (A) (B) (C) (D) (E)	2 (A) (B) (C) (D) (E)	3 (A) (B) (C) (D) (E)
4 (A) (B) (C) (D) (E)	5 (A) (B) (C) (D) (E)	6 (A) (B) (C) (D) (E)
7 (A) (B) (C) (D) (E)	8 (A) (B) (C) (D) (E)	9 (A) (B) (C) (D) (E)
10 (A) (B) (C) (D) (E)	11 (A) (B) (C) (D) (E)	12 (A) (B) (C) (D) (E)
13 (A) (B) (C) (D) (E)	14 (A) (B) (C) (D) (E)	15 (A) (B) (C) (D) (E)
16 (A) (B) (C) (D) (E)	17 (A) (B) (C) (D) (E)	18 (A) (B) (C) (D) (E)
19 (A) (B) (C) (D) (E)	20 (A) (B) (C) (D) (E)	21 (A) (B) (C) (D) (E)
22 (A) (B) (C) (D) (E)	23 (A) (B) (C) (D) (E)	24 (A) (B) (C) (D) (E)
25 (A) (B) (C) (D) (E)	26 (A) (B) (C) (D) (E)	27 (A) (B) (C) (D) (E)

Gabarito

GUIA DO SSA · SSA 3 UPE 2025 · DIA 1

ITEM	TIPO	RESPOSTA
1	Múltipla escolha	E
2	Múltipla escolha	A
3	Múltipla escolha	C
4	Múltipla escolha	C
5	Múltipla escolha	E
6	Múltipla escolha	E
7	Múltipla escolha	D
8	Múltipla escolha	C
9	Múltipla escolha	C
10	Múltipla escolha	A
11	Múltipla escolha	A
12	Múltipla escolha	B
13	Múltipla escolha	D
14	Múltipla escolha	D
15	Múltipla escolha	D
16	Múltipla escolha	B
17	Múltipla escolha	B
18	Múltipla escolha	C
19	Múltipla escolha	C
20	Múltipla escolha	A
21	Múltipla escolha	E
22	Múltipla escolha	E
23	Múltipla escolha	B
24	Múltipla escolha	Anulada
25	Múltipla escolha	E
26	Múltipla escolha	B
27	Múltipla escolha	C

Anulada: a banca anulou o item

Discursiva: corrigida por critérios, sem resposta objetiva