UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO - UPE

DIRETORIA DE PROCESSOS SELETIVOS ACADÊMICOS - DPSA

SISTEMA SERIADO DE AVALIAÇÃO

RESPOSTAS AOS RECURSOS

3ª FASE – 2º DIA

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

QUESTÃO Nº 1

Gabarito Divulgado – letra A

JUSTIFICATIVA

Este parecer destina-se apenas aos pedidos relativos à questão 01, ficando desconsideradas as solicitações referentes a outras questões da prova.

Os descontos de 3% (loja) e de 5% (PIX) incidem sobre o preço de tabela, totalizando 8%; o valor cobrado pelo vendedor equivale, portanto, a 92% desse preço. O cupom de 5% incide sobre esse valor cobrado e só é concedido se ele, e não o preço de tabela, for igual ou superior a R$ 180,00, condição que se verifica modelo a modelo. Aplicar todos os descontos significa, assim, aplicar cada um nos termos e condições definidos no enunciado. No Modelo X, R$ 195,00 × 0,92 = R$ 179,40, valor inferior ao mínimo e, portanto, sem cupom. No Modelo Y, R$ 200,00 × 0,92 = R$ 184,00, valor superior ao mínimo, de modo que o cupom reduz o desembolso a R$ 184,00 × 0,95 = R$ 174,80. A pergunta trata do valor pago à plataforma, ou seja, do desembolso final após o cupom, e não do preço de tabela ou do valor cobrado pelo vendedor. Como somente Y recebe o cupom, a comparação correta é entre R$ 179,40 e R$

174,80, valores exatos que não comportam aproximações: o Modelo Y resulta R$ 4,60 mais barato, conforme a alternativa A.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 2

Gabarito Divulgado – letra C

JUSTIFICATIVA

Adotando-se uma população de referência de 100 camundongos, tem-se 36 indivíduos no Grupo 1, todos saudáveis, e 64 no Grupo 2. Conforme o enunciado, 40% do total de camundongos que permaneceram saudáveis ao final do experimento pertenciam ao Grupo 2; logo, os 36 indivíduos do Grupo 1 correspondem aos 60% restantes desse total. Assim, o total de camundongos saudáveis é 60, dos quais 24 (40%) pertencem ao Grupo 2, restando 40 não saudáveis nesse grupo.

Como as quantidades de camundongos devem ser números naturais, os menores valores que preservam essas proporções obtêm-se dividindo 100, 64, 40, 36 e 24 pelo seu máximo divisor comum, que é 4, o que resulta em 25, 16, 10, 9 e 6, cujo máximo divisor comum é 1. O menor número possível de camundongos é, portanto, 25 (alternativa C): 9 no Grupo 1 e 16 no Grupo 2, sendo 6 saudáveis e 10 não saudáveis. Nessa configuração, os 9 camundongos do Grupo 1 correspondem a 36% de 25, e os 6 saudáveis do Grupo 2, a 40% dos 15 saudáveis (9 + 6), como exige o enunciado.

As alternativas A (9) e B (16) são inferiores a 25 e incompatíveis com o enunciado, enquanto as alternativas D (50) e E (100) não correspondem ao menor valor possível. Portanto, apenas a alternativa C atende ao enunciado, não havendo possibilidade de dupla resposta.

Desse modo, não há ambiguidade ou erro conceitual que justifique a anulação da questão.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 3

Gabarito Divulgado – letra D

JUSTIFICATIVA

Este parecer destina-se apenas aos pedidos relativos à questão 03, ficando desconsideradas as solicitações referentes a outras questões da prova.

A questão informa que o diâmetro do Sol é de aproximadamente $1,4 \times 10^6$ km e o da Terra, de cerca de $1,3 \times 10^4$ km. Adotando-se uma bola de pilates de 100 cm de diâmetro como modelo do Sol, pede-se que se indique o objeto que representa a Terra proporcionalmente. Trata-se, portanto, de um problema de escala: o modelo da Terra deve manter, em relação ao modelo do Sol, a mesma razão que existe entre os diâmetros reais. O enunciado não solicita a ordem de grandeza dos diâmetros.

Razão entre os diâmetros: $(1,4 \times 10^6) \div (1,3 \times 10^4) = (1,4 \div 1,3) \times 10^2 \approx 1,08 \times 10^2 \approx 108$

Diâmetro do modelo da Terra: $100 \text{ cm} \div 108 \approx 0,93 \text{ cm}$

O mesmo resultado decorre da escala: se 100 cm representam $1,4 \times 10^6$ km, então 1 cm representa $1,4 \times 10^4$ km, e a Terra ($1,3 \times 10^4$ km) corresponde a $1,3 \div 1,4 \approx 0,93$ cm, valor compatível com o grão de ervilha (≈ 0,9 cm), alternativa (d).

A ordem de grandeza é uma estimativa que substitui cada grandeza pela potência de dez mais próxima, descartando os coeficientes (aqui, 1,4 e 1,3); por isso, não é o procedimento adequado para obter o modelo proporcional exigido na questão. Ainda assim, se fosse aplicada ($10^6 \div 10^4 = 10^2$), o modelo da Terra teria 100 cm $\div$ 10^2 = 1 cm, valor mais próximo de 0,9 cm, alternativa (d), do que de 2,0 cm, alternativa (C). Obter 2,0 cm exigiria uma razão de 50 entre os diâmetros, incompatível com a razão de cerca de 108 que resulta dos dados; já a alternativa (D) corresponde a uma razão de cerca de 111.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 4

Gabarito Divulgado – letra D

JUSTIFICATIVA

Visto que o recurso apresentado não se refere à questão 04, nada foi apresentado que justifique qualquer alteração de resposta do item. Portanto, mantém-se o divulgado para a questão 04 no gabarito preliminar.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 5

Gabarito Divulgado – letra E

JUSTIFICATIVA

Conforme a tabela do enunciado, x é um número real, portanto, não há que se considerar os valores de x medidos em graus.

Quanto às alternativas, temos:

a) FALSA. As funções w e y têm sinais contrários, por exemplo, em $\pi/2<x<\pi$ (sen x > 0 e cos x < 0), intervalo contido no domínio de z. Tomando $x_1=2\pi/3<x_2=3\pi/4$, tem-se $tg(x_1)=-\sqrt{3}<tg(x_2)=-1$. Logo, z não é decrescente nesse intervalo, o que contraria a afirmação. O fato de uma função assumir valores negativos em um intervalo não implica que ela seja decrescente nele.

b) FALSA. Tomando $x_1=0<x_2=\pi/3$, ambos em $[0, \pi/2)$, tem-se $\cos(x_1)=1 > \cos(x_2)=0,5$. Logo, y não é crescente nesse intervalo, e a afirmação de que ambas são crescentes é falsa.

c) FALSA. Tomando $x_1=\pi<x_2=5\pi/4$, ambos em $[\pi, 3\pi/2)$, tem-se $\text{sen}(x_1) = 0 > \text{sen}(x_2) = -\sqrt{2}/2$, logo w não é crescente; e $tg(x1)=0<tg(x_2)=1$, logo z não é decrescente. As duas afirmações são falsas.

d) FALSA. O período de w é 2π, e não π; o mesmo vale para y. Logo, não é verdade que w, y e z tenham o mesmo período π.

e) VERDADEIRA. A função z é periódica de período π, isto é, tg(x + π) = tg(x) para todo x do domínio de z. Essa é uma das propriedades da função tangente e corresponde exatamente ao afirmado.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 6

Gabarito Divulgado – letra B

JUSTIFICATIVA

O enunciado distingue expressamente os elementos da planta. As “calçadas” são representadas pelos lados do triângulo retângulo que circundam a praça: os catetos (30 m e 40 m) e a hipotenusa (a “terceira calçada”). O “novo caminho” é o trajeto retilíneo que cruza o interior da praça, do vértice do ângulo reto até a terceira calçada. Somente ele é objeto de pavimentação, pois o texto não prevê intervenção sobre as calçadas. O comando solicita exclusivamente o comprimento do novo caminho.

O próprio enunciado define a medida do caminho como a menor distância entre o vértice e a terceira calçada. Na geometria euclidiana plana, a menor distância entre um ponto e uma reta é a medida do segmento que liga o ponto ao pé da perpendicular à reta traçada por ele, isto é, a altura h relativa à hipotenusa. Esse pé pertence à própria terceira calçada.

Cálculo: sendo a a medida da hipotenusa e b e c as dos catetos, temos:

$a = (30^2 + 40^2)^{(1/2)} = 2500^{(1/2)} = 50$ m

$a \cdot h = b \cdot c \Rightarrow 50 \cdot h = 30 \cdot 40 \Rightarrow h = 1200 \div 50 = 24$ m

Qualquer trajeto retilíneo do vértice do ângulo reto à hipotenusa mede entre 24 m e 40 m. Assim, os 50 m, que correspondem à extensão da terceira calçada, não podem ser o comprimento do novo caminho.

A presença, entre as alternativas, de valores obtidos em etapas intermediárias ou por procedimentos inadequados é usual em itens de múltipla escolha. Isso não altera o enunciado, que é autossuficiente e define sem ambiguidade a grandeza solicitada. A unicidade da resposta independe dos valores apresentados nas alternativas.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 7

Gabarito Divulgado – letra B

JUSTIFICATIVA

No que concerne a legibilidade das alternativas, conferidos exemplares do caderno de prova, os dados e as alternativas (de (a) a (e)) estão nítidos e identificados por letras em sequência. O edital não exige ordenação das alternativas, e a disposição adotada não interfere na resolução.

O edital enfatiza, no item 3, transcrito a seguir, a necessidade de que se articulem, em situações-problema, diferentes conceitos matemáticos por meio da interpretação de textos e da construção de modelos:

Item 3. “Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente”.

Quanto aos conteúdos listados no programa, observam-se, no item 2.3 (Espaço e Forma), os subitens “localização e movimentação”, no item 2.2 (Transformações geométricas), as transformações isométricas — entre elas a rotação — e, no item 2.1 (Triângulos), a lei dos cossenos. Converter uma sequência de instruções descrita em língua materna em um modelo geométrico plano, sem o auxílio de figura pronta, constitui exatamente a habilidade de construir modelos prevista na Competência Específica 3.

Sobre o referencial do ângulo de giro. Não há ambiguidade no comando “Girar 120° para a direita”, tampouco necessidade de fixar um sistema de coordenadas cartesianas, pois os comandos são intrínsecos ao movimento do robô. Em problemas de localização e movimentação, o giro de um móvel é uma rotação, transformação isométrica prevista no item 2.2 do edital: chamado de P o ponto em que o robô para após percorrer o trecho inicial AP = 8 m, o móvel gira 120° no sentido horário em torno de P, de modo que a semirreta que prolongaria sua trajetória anterior (AP) é levada sobre a semirreta da nova trajetória (PB). O ângulo de uma rotação é, por definição, o ângulo entre uma semirreta e sua imagem, de modo que o ângulo de giro é medido em relação ao prolongamento da trajetória anterior. Assim, um giro de 0° é a rotação identidade, que mantém o movimento na mesma direção e no mesmo sentido, e um

giro de 180° é a meia-volta (simetria central em relação ao ponto P), que mantém a direção e inverte o sentido do movimento. Essa convenção é também a da linguagem usual de movimentação no plano e é coerente com o verbo empregado: “girar” descreve uma ação do robô sobre sua própria orientação.

A leitura segundo a qual 120° seria o ângulo interno APB do triângulo formado pelos pontos A, P e B não se sustenta por duas razões:

O ângulo formado entre o prolongamento da trajetória anterior (AP) e a nova trajetória (PB) é, por definição, o ângulo da rotação, isto é, o próprio ângulo de giro (120°), ao passo que o ângulo interno APB do triângulo é formado pelo segmento já percorrido PA e pela nova trajetória PB, sendo, portanto, o suplemento do ângulo de giro (180° − 120° = 60°).

Nessa leitura, “girar 180°” significaria seguir em linha reta (180° − 180° = 0°), isto é, não girar. Isso inverte as definições de rotação identidade (0°) e de simetria central (180°) e contradiz o sentido ordinário de meia-volta.

Uma leitura diferente da convencional decorre, portanto, de interpretação sem respaldo na linguagem usual nem nas definições de transformações isométricas do edital, e não de falha ou omissão gráfica do problema.

Resolução e unicidade da resposta. Seja P o ponto em que o robô executa o segundo comando (parar), após percorrer AP = 8 m em linha reta. Ao girar 120° para a direita e avançar PB = 5 m em linha reta até o ponto B, forma-se o triângulo APB, no qual o ângulo interno no vértice P é suplementar ao ângulo de giro, medindo ∠APB = 180° − 120° = 60°. Aplicando-se a lei dos cossenos ao triângulo APB, com PB = 5 m e cos 60° = 1/2 (fornecido no enunciado), obtém-se:

$AB^2 = AP^2 + PB^2 - 2 \times AP \times PB \times \cos 60° = 8^2 + 5^2 - 2 \times 8 \times 5 \times (1/2) = 64 + 25 - 40 = 49$, logo AB = 7 m.

O fornecimento exclusivo das razões trigonométricas de 60° no comando da questão guarda total coerência com o modelo geométrico correto, uma vez que 60° é exatamente a medida do ângulo interno do triângulo APB. Quanto à presença do valor √129 m na alternativa (e), resultante do uso de cos 120° = −1/2 na lei dos cossenos, tem-se por finalidade avaliativa distinguir o candidato que interpreta a situação-problema e constrói o modelo geométrico adequado.

Conclui-se, portanto, que o problema atende integralmente ao previsto no edital, e que seu enunciado não contém ambiguidade nem omissão de dados. Entre as alternativas, há uma única correta. Assim, não subsiste fundamento que justifique anulação da questão.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 8

Gabarito Divulgado – letra D

JUSTIFICATIVA

Visto que o recurso apresentado não se refere à questão 08, nada foi apresentado que justifique qualquer alteração de resposta do item. Portanto, mantém-se o divulgado para a questão 08 no gabarito preliminar.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 9

Gabarito Divulgado – letra D

JUSTIFICATIVA

Este parecer destina-se apenas aos pedidos relativos à questão 09, ficando desconsideradas as solicitações referentes a outras questões da prova.

O triângulo ABC é ampliação do triângulo isósceles ADE, com AD = AE = 10 cm (lados congruentes do original) e AB = AC = 15 cm. Como o ângulo Â é comum e os lados adjacentes são proporcionais (15/10 = 3/2), os triângulos são semelhantes pelo caso LAL, com razão k = 3/2. Trata-se de uma homotetia de centro A, que preserva os ângulos e o paralelismo (DE ∥ BC) e multiplica por k os comprimentos correspondentes.

As áreas, por sua vez, são multiplicadas por k^2, pois a razão entre as áreas de figuras semelhantes é o quadrado da razão de semelhança: Área(ABC) = 40 × $(3/2)^2$ = 40 × 9/4 = 90 cm^2.

Não há proporcionalidade direta entre a medida do comprimento do lado e a área, de modo que a regra de três simples entre essas grandezas não é válida.

Portanto, o gabarito está correto, não havendo fundamento para sua alteração.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 10

Gabarito Divulgado – letra C

JUSTIFICATIVA

Leitura da figura: Em cada triângulo isósceles, o lado de menor medida é a “base” a que se refere o enunciado. Nomearemos de ápice o vértice oposto a ele. Usaremos a notação ΔO_x para indicar o triângulo cujo baricentro é O_x. Da figura constante no enunciado, temos:

ΔO_1 e ΔO_5: ápice voltado para a esquerda (lado menor na vertical, à direita).

ΔO_2 e ΔO_6: ápice para cima (lado menor na horizontal, embaixo).

ΔO_3: ápice para a direita (lado menor na vertical, à esquerda).

ΔO_4: ápice para baixo (lado menor na horizontal, em cima).

Assim, a orientação do ΔO_1 difere das orientações dos triângulos com baricentro em O_2 e em O_6, não sendo possível sobrepor ΔO_1 a ΔO_2 ou a ΔO_6 apenas por translação pura ou por rotação trivial (0° ou 360°).

Alternativa C (verdadeira). Uma rotação de 90° no sentido horário em torno de O_1 leva o ápice para cima e o lado menor para a posição horizontal inferior. A imagem resultante $\Delta' O_1$ tem baricentro em O_1 e a mesma orientação do ΔO_6. Sendo os triângulos congruentes, uma translação horizontal de O_1 até O_6, de módulo igual ao lado do quadrado, sobrepõe a imagem $\Delta' O_1$ ao ΔO_6.

Alternativa E (falsa). A alternativa afirma que nenhuma reflexão, seguida de translação, leva o ΔO_1 ao ΔO_2. Para refutá-la, basta um contraexemplo. Cada alternativa constitui uma proposição autônoma: as restrições de direção presentes em (a) e (b) são exclusivas daquelas opções, o paralelismo mencionado no enunciado refere-se apenas ao lado menor de cada triângulo em relação aos lados do retângulo, e o termo "uma reflexão" na alternativa E, sem restrição de direção, abrange qualquer reta do plano (horizontal, vertical ou oblíqua). Além disso, como os triângulos são isósceles (possuem dois lados laterais de mesma medida e simetria axial própria), a inversão das laterais promovida por uma única reflexão não altera a forma nem a posição final da figura, não sendo necessária uma segunda reflexão; por isso, a passagem de ΔO_1 para ΔO_2 pode ser realizada tanto por rotação seguida de translação

quanto por uma única reflexão seguida de translação. Embora eixos verticais ou horizontais preservem a direção vertical da base de ΔO_1, um eixo oblíquo a 45° transforma segmentos verticais em horizontais. Seja r a diagonal da região quadrada de O_1 que une seu vértice superior esquerdo ao inferior direito (diagonal paralela à reta que passa por O_2 e O_6). Como O_1 pertence a r, a reflexão do ΔO_1 em relação a r mantém o baricentro em O_1, volta o ápice para cima e leva o lado menor (antes vertical) à posição horizontal inferior, isto é, exatamente à orientação do ΔO_2. Uma translação vertical de O_1 até O_2 sobrepõe essa imagem ao ΔO_2. Portanto, a transformação é possível, o que torna a alternativa E falsa.

Demais alternativas. (A) A reflexão do ΔO_1 em eixo paralelo a AD mantém o ápice voltado para a esquerda, e a translação não altera a orientação, mantendo o ápice para a esquerda na imagem resultante, enquanto que, em ΔO_3, o ápice aponta para a direita. Portanto, a alternativa (A) é falsa. (B) A reflexão em eixo paralelo a AB leva o ápice para a direita na imagem resultante, enquanto que o ápice do ΔO_5 aponta para a esquerda. Dado que a translação não desfará a orientação da imagem resultante para se sobrepor ao ΔO_5, conclui-se que a alternativa é falsa. (D) Uma rotação de 90° no sentido anti-horário em torno de O_1, seguida de translação de O_1 a O_4, sobrepõe a imagem resultante ao ΔO_4, contradizendo a afirmação de impossibilidade. Portanto, a alternativa é falsa.

Legibilidade e redação. A resolução depende da orientação dos triângulos e dos demais elementos gráficos, os quais estão bem definidos na versão impressa. O preenchimento sombreado dos triângulos assegura contraste visual em relação à malha quadrada e às diagonais, de modo que a sobreposição de linhas com funções distintas não compromete a identificação dos vértices, das bases e dos baricentros O_1 a O_6 (demarcados na interseção das diagonais a 45°).

Visto que o enunciado, a figura e as alternativas apresentam informações claras, completas e isentas de ambiguidade, conduzindo a uma única resposta correta, não subsistem justificativas para anular a questão.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 11
Gabarito Divulgado – letra C

JUSTIFICATIVA

A questão mobiliza dois tópicos expressamente previstos no edital: as transformações homotéticas (item 2.2, Transformações geométricas) e a representação algébrica da circunferência (item 2.4, Geometria analítica). A articulação entre eles, em situação contextualizada, é o que demandam as Competências Específicas de Matemática (competências 2, 3 e 4). Nenhum dos itens restringe o centro de homotetia à origem do sistema cartesiano nem o centro da circunferência a uma posição particular. Além disso, a resolução não exige álgebra de transformações com centro de homotetia deslocado: o centro de homotetia P(1, 3) e o centro de λ_1, C(4, 3), têm a mesma ordenada e estão sobre a reta horizontal $y = 3$, de modo que basta medir distâncias sobre essa reta.

O enunciado traz texto-base, equação de λ_1 em destaque, dados da transformação (centro de homotetia P(1, 3) e razão $k = 2$) e comando direto em parágrafo próprio. Não há truncamento de símbolos, sobreposição visual ou termo que admita mais de uma interpretação, nem se identifica passagem que comprometa a leitura. O que se pede, a equação da imagem de λ_1 pela homotetia dada, está definido de forma completa e inequívoca.

A expressão “ampliar a área de monitoramento” indica a finalidade da nova rota e não substitui os dados da transformação, que determinam λ_2 de modo único. A finalidade é compatível com a homotetia: com $k = 2$, as medidas lineares dobram e a área quadruplica, passando de 4π a 16π. O ponto que não se move (o centro de homotetia P) e a ampliação das medidas são propriedades da própria homotetia, e não elementos de confusão.

A homotetia é uma transformação de semelhança: multiplica todos os comprimentos da figura por $|k|$. Com $k = 2$, a razão de semelhança entre λ_1 e λ_2 é igual à razão de homotetia, e a expressão empregada é correta e não gera ambiguidade. A posição de λ_2, por sua vez, é determinada pelo centro de homotetia informado (P), e não pelo centro de λ_1 (C).

No enunciado da questão há dois centros distintos: o centro de homotetia, P(1, 3), e o centro de λ_1, C(4, 3).

Na homotetia de centro P e razão $k = 2$, cada ponto do plano é levado a um ponto que está na mesma direção e sentido a partir de P, mas ao dobro da distância. Apenas o centro de homotetia P permanece no lugar; os demais pontos, inclusive o centro de λ_1, se deslocam.

Para uma circunferência, basta transformar o centro e o raio. O raio da imagem é o dobro do original, e o centro da imagem é o ponto que a homotetia associa ao centro da circunferência original.

No caso, λ_1 tem centro C(4, 3) e raio 2. C está 3 unidades à direita de P, sobre a reta $y = 3$. Sua imagem C′, que será o centro de λ_2, está na mesma direção, a $2 \cdot 3 = 6$ unidades de P, isto é, em $(1 + 6, 3) = (7, 3)$. O raio passa de 2 para 4. Logo, λ_2 é $(x - 7)^2 + (y - 3)^2 = 16$, alternativa C.

Já as circunferências de raio 4 com centro em C(4, 3) (alternativa A) ou com centro em P, $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 16$, não são a imagem de λ_1 por essa homotetia. A primeira mantém o centro de λ_1 no lugar, o que só ocorreria se o centro de homotetia fosse C. A segunda tem centro em P, o que só ocorreria se P fosse também o centro de λ_1. Como $P \neq C$, nenhuma das condições se verifica. O ponto (3, 3), imagem de (2, 3), confirma: ele não pertence a nenhuma delas, pois $(3 - 4)^2 + (3 - 3)^2 = 1 \neq 16$ e $(3 - 1)^2 + (3 - 3)^2 = 4 \neq 16$.

A questão versa sobre conteúdo previsto no edital, apresenta enunciado claro e completo, emprega terminologia compatível e admite uma única alternativa correta. Não subsiste fundamento que justifique a anulação.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 12

Gabarito Divulgado – letra C

JUSTIFICATIVA

Este parecer é destinado apenas aos recursos apresentados para a questão 12, sendo, portanto, desconsideradas, neste documento, as solicitações feitas sobre outras questões da prova.

Quanto ao item 12, objeto deste parecer, analisa-se a solicitação de mudança do gabarito da alternativa (c) 60 m para a alternativa (e) 120 m.

A solução do problema requer que o candidato calcule o valor de 12n, em que n é o número de ciclos (avançar 12 m em linha reta e girar 144° para a direita) executados até o encerramento do programa. Conforme o enunciado, o programa se encerra no momento em que o veículo retorna, simultaneamente, à posição e à direção iniciais.

Ao fim de n ciclos, o veículo girou, ao todo, em graus,144n. Para que recupere a sua direção original, é necessário que esse giro acumulado seja múltiplo de 180°, isto é, 144n = 180q, com n e q inteiros positivos, o que equivale a 4n = 5q. Como 4 e 5 são primos entre si, n deve ser múltiplo de 5. Portanto, a distância 12n é necessariamente múltipla de 60, o que elimina de imediato as alternativas (a) 36 m, (b) 48 m e (d) 72 m, restando a análise entre (c)60=5×12 e (e)120=10×12.

Não procede o argumento de que o quinto ciclo atenderia apenas a um dos critérios e de que seriam necessárias 10 repetições para compatibilizar os ciclos de posição e de direção. Ao fim do quinto ciclo (n = 5), o giro acumulado é 5 × 144° = 720° = 4 × 180°, valor que já restaura a direção inicial exigida no comando da questão. Ressalta-se que, por corresponder a duas voltas completas (2 × 360°), os movimentos restauram também o sentido inicial do movimento.

Como os comandos são relativos à orientação corrente do veículo e, ao fim do quinto ciclo, ele se encontra na mesma direção e no mesmo sentido em que partiu da origem A, os cinco ciclos seguintes (de n = 6 a n = 10) apenas reproduzem a trajetória dos cinco primeiros, deslocada por uma translação (item 2.2 do edital) que leva o ponto de partida A ao ponto P_5 (posição ao fim do quinto ciclo). Essa mesma translação leva P_5 a P_{10} (posição ao fim do décimo ciclo). Se P_5 fosse distinto de A, à distância $d = AP_5 > 0$, P_5 seria o ponto médio do segmento AP_{10}, e a distância do veículo a A ao fim do décimo ciclo seria $2d > 0$, de modo que o veículo jamais retornaria à posição inicial. Como o enunciado assegura o retorno à posição e à direção iniciais, tem-se obrigatoriamente $d = 0$, isto é, $P_5 = A$.

Assim, tanto o retorno à posição de partida quanto a recuperação da direção inicial ocorrem simultaneamente já ao fim do quinto ciclo, após $5 \times 12 = 60$m. Uma vez cumprida a condição de parada no quinto ciclo, o programa se encerra imediatamente, sendo impossível atingir a marca de 120 m. A alternativa (e) exigiria $P_5 \neq A$ e $P_{10} = A$, o que é geometricamente impossível pelo exposto.

Portanto, não há erro conceitual, ambiguidade de enunciado ou possibilidade de dupla resposta e não subsiste fundamento que justifique modificação do gabarito.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 13

Gabarito Divulgado – letra B

JUSTIFICATIVA

A questão apresenta a equação $x^2 + (y + 2)^2 = 9$, que modela o contorno da mureta, e solicita o raio e as coordenadas do centro da circunferência. A equação reduzida da circunferência de centro (a, b) e raio r é $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$.

Comparando as equações:

$x^2 = (x - 0)^2$, logo $a = 0$;

$(y + 2)^2 = (y - (-2))^2$, logo $b = -2$;

$r^2 = 9$, logo $r = 3$, com $r > 0$.

O raio tem comprimento de 3 metros e o centro é o ponto $(0, -2)$, o que corresponde à alternativa B.

O enunciado é suficiente quanto ao referencial. As coordenadas solicitadas são as do centro no sistema cartesiano em que a equação foi dada, e a situação é descrita por duas coordenadas. Ainda que se considere a locação da obra, a questão pede as coordenadas do centro no sistema em que a equação foi apresentada. Eventual transposição desse sistema ao terreno diz respeito à execução da obra e não altera as coordenadas do centro no modelo, nem a resposta. Assim, o contexto prático não exige informação adicional nem altera a resposta.

O comprimento do raio é, por definição, positivo: a trena estendida do centro ao contorno mede 3 m em qualquer referencial. Já a coordenada indica a posição de um ponto em relação à origem adotada e pode ser negativa. A escolha da origem é uma convenção do projeto, pois qualquer ponto da região planificada poderia ser tomado como (0, 0), e a equação fornecida fixa essa escolha. O sinal negativo apenas indica de que lado da origem o ponto se encontra, sem conflitar com medidas positivas na obra. Assim, (0, −2) e (0, 2) são pontos distintos, situados em lados opostos da origem, e a distância do centro ao eixo x (2 m) é grandeza diferente da coordenada pedida.

As alternativas A, C, D e E estão incorretas. A alternativa C apresenta o centro (0, 2), diferente de (0, −2). As alternativas A, D e E apresentam raio de comprimento diferente de 3 metros (e, em A e D, centro diferente de (0, −2)).

A questão está formulada com clareza, admite uma única resposta correta e não apresenta erro ou ambiguidade que justifique a anulação.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 14

Gabarito Divulgado – letra C

JUSTIFICATIVA

O histograma apresenta quatro classes de mesma amplitude entre R$ 50,00 e R$ 150,00, o que resulta em amplitude de (150 − 50) ÷ 4 = R$ 25,00. Pela convenção do enunciado, que inclui o limite inferior e exclui o superior, as classes são [50; 75), [75; 100), [100; 125) e [125; 150), com frequências relativas de 15%, 35%, 30% e uma quarta a determinar.

A soma das frequências relativas de todas as classes de um histograma é, por definição, 100%. Assim, a frequência da quarta classe é 100% − (15% + 35% + 30%) = 20%. A ausência de rótulo numérico na barra não configura omissão de dado essencial, pois o valor é univocamente determinado pelo enunciado e pela figura. Sua obtenção está prevista no conteúdo “leitura, análise e interpretação de histograma” (edital, item 3.1) e nas Competências Específicas de Matemática 3 e 4, que tratam da interpretação de problemas de Probabilidade e Estatística e do uso de diferentes registros de representação, entre eles o estatístico. Não se exige qualquer premissa adicional sobre a completude dos dados, já que a soma de 100% é propriedade da própria distribuição de frequências relativas. A altura da barra, desenhada em escala com o eixo vertical, situa-se entre as marcas de 15% e 30%, o que é coerente com

20%. Qualquer outro valor seria incompatível com a soma de 100% e com a escala do gráfico, de modo que não há ambiguidade de leitura.

A questão trata de probabilidade condicional (edital, item 3.2). Sejam A o evento “a compra foi de R$ 125,00 ou mais” e B o evento “a compra foi de, no mínimo, R$ 100,00”. Pede-se a probabilidade de A dado que B ocorreu:

$P(A \mid B) = P(A \cap B) \div P(B)$.

B corresponde à 3ª e à 4ª classes, logo P(B) = 30% + 20% = 50%. O evento A corresponde à 4ª classe, pois, conforme a convenção do enunciado, R$ 125,00 pertence a ela. Como A está contido em B, A ∩ B = A e P(A ∩ B) = 20%. Portanto:

P(A | B) = 20% ÷ 50% = 40%.

Distribuição dos valores no interior das classes. R$ 100,00 e R$ 125,00 coincidem com os limites inferiores da 3ª e da 4ª classes. Não há, portanto, fracionamento de classe, e o cálculo utiliza apenas as frequências relativas das classes, sem depender de hipótese sobre a distribuição dos valores em seu interior.

Os dados fornecidos são suficientes e consistentes e conduzem a uma única resposta correta.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 15

Gabarito Divulgado – letra C

JUSTIFICATIVA

A probabilidade de acerto na loteria é 1/50.000.000. Em cada ano, a probabilidade de o aluno indicado ser sorteado entre os 200 matriculados é 1/200. Para n anos consecutivos, a probabilidade é $(1/200)^n$:

n = 2: 1/40.000 (maior que 1/50.000.000)

n = 3: 1/8.000.000 (maior que 1/50.000.000)

n = 4: 1/1.600.000.000 (menor que 1/50.000.000)

O menor número de anos em que a probabilidade se torna inferior à da loteria é 4. Resposta: alternativa C.

O enunciado define o procedimento de cada ano: um aluno é sorteado aleatoriamente entre os 200 matriculados. Em um sorteio, todos os participantes têm a mesma chance. Assim, em cada ano, a probabilidade de o aluno indicado ser sorteado é 1/200, quaisquer que tenham sido os resultados dos anos anteriores, isto é, P(B|A) = P(B) = 1/200. Pela regra geral do produto, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$, resulta $(1/200)^n$. A independência decorre, portanto, da definição do procedimento descrito, e não de hipótese externa.

Procedimentos em que o resultado de um ano altera a chance dos alunos no ano seguinte (por exemplo, com preferência ao contemplado anterior) não são sorteios com igual chance entre os 200 alunos em cada ano e sim outro procedimento, com regras que o texto não contém. Admitir mecanismos não previstos tornaria indeterminada qualquer questão de eventos sucessivos (moeda, dado, extração com reposição). A distinção teórica entre aleatoriedade e independência não altera essa conclusão, pois a independência aqui é consequência do procedimento descrito.

A expressão "a partir de" indica o ponto inicial, incluído, em que uma condição passa a valer (como em "a partir de 1º de janeiro"), e esse sentido é confirmado pela lógica do problema: como há um sorteio por ano, n anos consecutivos correspondem a n sorteios, e a sequência de quatro anos se completa no quarto sorteio. Como cada ano acrescentado multiplica a probabilidade por 1/200, ela só diminui, de modo que a condição, uma vez atendida, permanece atendida nos anos seguintes. "A partir de" aponta, assim, para o primeiro número de anos em que a condição é satisfeita.

A expressão “passa a ser menor” designa o momento de mudança de condição, isto é, o menor número de anos para o qual a probabilidade se torna inferior à da loteria. Isso ocorre em n = 4, pois em n = 3 a probabilidade ainda é superior. Em n = 5 e n = 8 a condição já está satisfeita, de modo que esses valores não indicam o ponto em que a probabilidade “passa a ser” menor.

O comando exige apenas a comparação “menor que”. Não estabelece critérios adicionais, como diferença de ordem de grandeza, “expressivamente menor” ou ciclos escolares completos, e a inclusão de tais critérios alteraria a pergunta formulada. A leitura do comando é, portanto, única.

A questão apresenta uma única resposta correta, sem erro de enunciado ou de gabarito e sem ambiguidade que justifique sua anulação.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 16

Gabarito Divulgado – letra D

JUSTIFICATIVA

Visto que o recurso apresentado não se refere à questão 16, nada foi apresentado que justifique qualquer alteração de resposta. Portanto, mantém-se o divulgado para a questão 16 no gabarito preliminar.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 17

Gabarito Divulgado – letra B

JUSTIFICATIVA

Este parecer destina-se apenas aos pedidos relativos à questão 17 ficando desconsideradas as solicitações referentes a outras questões da prova.

O enunciado exige que a trajetória da segunda colheitadeira seja estritamente paralela à da máquina líder, representada pela reta r: $2x - 3y + 5 = 0$. Duas retas na forma geral $Ax + By + C = 0$, com $B \neq 0$, são paralelas distintas se, e somente se, possuem o mesmo coeficiente angular, $m = -A/B$, e coeficientes lineares diferentes, $n = -C/B$. A exigência de paralelismo estrito exclui retas coincidentes. A reta r, cuja forma reduzida é $y = (2/3)x + 5/3$, tem $m = 2/3$ e $n = 5/3$.

Na alternativa A, $2x + 3y - 5 = 0$, tem-se $m = -2/3$, o que a torna concorrente a r. Na alternativa B, $2x - 3y + 10 = 0$, a forma reduzida é $y = (2/3)x + 10/3$, com $m = 2/3$ e $n = 10/3$, diferente de 5/3, o que a torna paralela e distinta de r. Na alternativa C, $3x - 2y + 4 = 0$, tem-se $m = 3/2$, de modo que a reta é concorrente a r. Na alternativa D, $3x + 2y - 7 = 0$, tem-se $m = -3/2$, e como $(2/3)\bullet(-3/2) = -1$, a reta é perpendicular e, portanto, concorrente a r. Na alternativa E, $4x-3y+7=0$, tem-se $m = 4/3$, de modo que os coeficientes de x e y não são proporcionais aos de r e a reta é concorrente.

Somente a alternativa B reúne as condições necessárias para solução do problema o que não foi contestado nos recursos apresentados.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 18

Gabarito Divulgado – letra B

JUSTIFICATIVA

Visto que o recurso apresentado não se refere à questão 18, nada foi apresentado que justifique a anulação do item. Portanto, mantém-se o divulgado para a questão 18 no gabarito preliminar.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 20

Gabarito Divulgado – letra A

JUSTIFICATIVA

Visto que o recurso apresentado não se refere à questão 20, nada foi apresentado que justifique a anulação do item. Portanto, mantém-se o divulgado para a questão 20 no gabarito preliminar.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 21

Gabarito Divulgado – letra D

JUSTIFICATIVA

O local de origem do cliente (morar no Sul ou Sudeste) não interfere no tempo que o sistema bancário leva para confirmar um pagamento no fim de semana, e vice-versa, razão pela qual os eventos “pedido vir da região sul ou sudeste” e “pagamento ser confirmado no sábado ou no domingo” são independentes. A independência de eventos somente será declarada quando for impossível inferir do contexto ou quando esta habilidade não for um dos objetivos da questão. Nesse item, uma das habilidades esperadas do candidato era exatamente essa e o contexto apresentado era suficiente para tal inferência.

Identificar a independência de eventos a partir de contextos é uma das primeiras habilidades desenvolvidas nos conteúdos “Probabilidade da união e da intersecção de eventos” e “Probabilidade condicional”, antes mesmo de iniciar os cálculos, conteúdos esses previstos no Programa de Matemática do SSA3.

Se o pagamento for aprovado ainda na sexta-feira, a probabilidade de esse pedido ser enviado antes da segunda-feira seguinte é 30%.

Se o pagamento for aprovado no sábado ou domingo e vier da região sul ou sudeste, a probabilidade de esse pedido ser enviado antes da segunda-feira seguinte é

$70\% \bullet 35\% = 24{,}5\%$.

Logo, a probabilidade de esse pedido ser enviado antes da segunda-feira seguinte é

$30\% + 24{,}5\% = 54{,}5\%$.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 22

Gabarito Divulgado – letra E

JUSTIFICATIVA

A resolução do item depende do conhecimento prévio sobre como ler, analisar e executar fluxogramas, conforme previsto no Programa de Matemática do SSA3. A questão mantém sua objetividade ao respeitar a estrutura básica e padrão de execução de um fluxograma, tais como o fluxo do algoritmo, as estruturas de repetição, o momento em que o algoritmo se encerra e a estrutura algébrica com a qual as variáveis são representadas, que não é a mesma que a estrutura das funções, por exemplo.

Segue que

$N = 1$

$N \leq 8$? Sim

$N = 3 \bullet 1 - 1 = 2$

N ≤ 8? Sim
N =3•2 – 1 = 5
N ≤ 8? Sim
N = 3•5 – 1 = 14
N ≤ 8? Não
N = 14 – 10 = 4

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 23

Gabarito Divulgado – letra C

JUSTIFICATIVA

Visto que o recurso apresentado não se refere à questão 23, nada foi apresentado que justifique qualquer alteração de resposta. Portanto, mantém-se o divulgado para a questão 23 no gabarito preliminar.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO - UPE

DIRETORIA DE PROCESSOS SELETIVOS ACADÊMICOS - DPSA

SISTEMA SERIADO DE AVALIAÇÃO

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

QUESTÃO Nº 25

Gabarito Divulgado – letra B

JUSTIFICATIVA

Inicialmente, destaca-se que o conteúdo está expressamente previsto no programa do SSA 3, nos itens 5.1 — Oscilações; 5.2 — Movimento Harmônico Simples; e 5.4 — Cinemática e dinâmica do movimento oscilatório: pêndulos, sendo, portanto, improcedente a alegação de inadequação ao conteúdo programático.

A modelagem física da questão destina-se a estudantes do ensino médio e apresenta uma situação cotidiana envolvendo crianças utilizando balanços em um parque, cenário que remete naturalmente a oscilações de amplitudes pequenas ou moderadas. Nesse contexto, a aproximação harmônica constitui o tratamento convencional e esperado. A invalidação da questão mediante amplitudes extremas desconsidera a contextualização do problema para o qual o nível de ensino ao qual se destina a avaliação é suficient.

O comando da questão é claro e objetivo quando solicita o menor intervalo de tempo necessário para que ambas as crianças retornem simultaneamente às posições iniciais. Sua resolução exige determinar os períodos dos dois pêndulos e identificar o primeiro instante correspondente a um número de oscilações de oscilações completas de ambos, procedimento plenamente compatível com os conhecimentos previstos no programa, que pode ser realizado rapidamente através da identificação da razão dos períodos de oscilação que é igual à raiz quadrada da razão dos comprimentos correspondentes, ou seja, T1/T2=4/5, que implica 5 T1 = 4 T2 = 4 Pi aproximadamente 12,6 s (que entende que se dá em 5 oscilações do primeiro balanço e simultaneamente em 4 oscilações do segundo balanço).

Assim, pela aplicação do modelo harmônico usual, obtém-se o intervalo de 12,6 segundos, correspondente à alternativa B.

Diante do exposto, é INDEFERIDO os recursos relacionados, mantendo integralmente a questão 25 e seu gabarito preliminar, alternativa B.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 26

Gabarito Divulgado – letra D

JUSTIFICATIVA

O contexto da questão informa que “o fármaco é halogenado e tem dois isômeros óticos”. O candidato, para resolver a questão, precisa identificar uma fórmula estrutural que tenha um halogênio e um carbono quiral (com quatro ligantes diferentes). Apenas as alternativas B e D possuem um átomo de carbono quiral na estrutura. No entanto, o composto apresentado na alternativa B não possui halogênio em sua estrutura. O composto apresentado na alternativa D possui um átomo de cloro.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 27

Gabarito Divulgado – letra B

JUSTIFICATIVA

O manguezal é um ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestre e marinho, caracterizado pela influência das marés, pela mistura de águas continentais (água doce) e marinhas (oceano), pela elevada dinâmica sedimentar e pela presença de vegetação adaptada às condições de salinidade variável, inundação periódica e solos predominantemente lodosos e anóxicos.

O manguezal apresenta características dos três biociclos, embora sua classificação principal esteja associada ao ambiente marinho-costeiro, segundo (IBGE, 2018). O ecossistema manguezal estabelece conexões com os três biociclos, não significando que pertença isoladamente a um deles. Ele é essencialmente um ecossistema costeiro estuarino, de natureza fluviomarinha, cuja dinâmica depende da interação entre os ambientes terrestre, marinho e de água doce, tendo algumas exceções quando associados aos ambentes recifais em mar aberto.

Essa abordagem permite compreender o manguezal não apenas como uma formação vegetal ou um ambiente associado ao mar, mas como um ecossistema resultante da integração de diferentes sistemas ambientais.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 28

Gabarito Divulgado – letra E

JUSTIFICATIVA

A enzima fucosiltransferase 1 é codificada pelo gene FUT1 localizado no cromossomo 19. O antígeno H é um Carboidrato, adicionado pela fucosiltransferase 1 a uma proteína precursora situada na membrana das hemácias.

No sistema ABO, o gene ABO localizado no cromossomo 9 é responsável por codificar as proteínas (glicosiltransferase A ou B), que irão produzir os diferentes antígenos presentes nas hemácias.

O tipo sanguíneo O é determinado por uma glicosiltransferase inativa, ou seja, sem a capacidade de catalisar a ligação da N-acetilgalactosamina ou galactose ao antígeno H. Assim, a pessoa de genótipo ii, será do tipo O. A glicosiltransferase em pessoas do tipo O é uma enzima não funcional e, portanto, o antígeno H permanece sem modificações na superfície da hemácia, restando apenas a proteína precursora sem a ligação com alguma glicosiltransferase, visto não ser ativa. A proteína precursora está representada em todas as imagens, com exceção de quem é homozigoto hh que não adiciona a fucose na proteína precursora e, desta forma a mesma não apresenta expressão. Pessoas do tipo sanguíneo O, sem serem do fenótipo Bombaim (hh), apresentam na superfície da sua hemácia a proteína precursora, mas por não ter glicosiltransferase ativa não irá apresentar glicosiltransferase A e B

funcionais, sendo assim tipo O. São genes diferentes. FUC1 - HH e Hh adicionam fucose ao precursor que se expressa como Antígeno H e poderão se ligar com antígenos A e/ou B. Quem é hh não adiciona fucose e não expressa Antígeno H e nem A e/ou B na superfície da hemácia, visto não expressar a proteína precursora que poderá se ligar ou não a alguma glicosiltransferase, a depender do seu genótipo.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 29

Gabarito Divulgado – letra B

JUSTIFICATIVA

A banca mantém o gabarito, alternativa B. O candidato precisa identificar o tipo de interação possível com a água, a partir das informações apresentadas na questão, e o próprio enunciado fornece o dado mais importante para resolução da questão: o algodão é um polissacarídeo, e a celulose possui grande quantidade de grupos hidroxila (-OH) em sua estrutura, enquanto o PET apresenta hidroxilas apenas nas extremidades. Como as hidroxilas são grupos polares capazes de formar ligações de hidrogênio com as moléculas de água, a celulose absorve muito mais água do que o poliéster, cuja cadeia, formada majoritariamente por grupos éster e anéis aromáticos, tem poucos pontos de interação com a água. É exatamente isso que afirma a alternativa B. As demais apresentam erros conceituais: o PET possui ligações éster, e não peptídicas (A); a menor absorção decorre da baixa capacidade de interação, e não

de impedimento estérico (C); a celulose não é apolar, justamente por conter muitas hidroxilas (D); e o poliéster não é um aminoácido polimerizado, mas o produto da reação entre um diácido e um diálcool (E).

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 31

Gabarito Divulgado – letra B

JUSTIFICATIVA

O recurso não procede, pois o resultado apresentado pelo recorrente é incompatível com os dados fornecidos no enunciado.

A intensidade da força elétrica por unidade de volume é determinada pela relação $F/V = \rho|e|E = (6{,}0 \times 10^{11}) \times (1{,}6 \times 10^{-19}) \times (3{,}0 \times 10^{5}) = 2{,}9 \times 10^{-2}\ N/m^3$.

Portanto, o resultado corresponde à alternativa B, não havendo erro no gabarito.

Diante do exposto, é INDEFERIDO o recurso, mantendo a questão 31 e seu gabarito preliminar, alternativa B.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 32

Gabarito Divulgado – letra A

JUSTIFICATIVA

O contexto da questão informa que a margarina é obtida a partir da “hidrogenação de gordura vegetal, resultando em produto rico em gordura insaturada de cadeia linear”. Isso indica que o processo de hidrogenação não é total. Portanto, o candidato deve identificar um ácido graxo de cadeia linear e que tenha insaturação na sua estrutura. Apenas as alternativas A e E apresentam ácidos carboxílicos de cadeia linear. No entanto, apenas a alternativa A apresenta insaturação na sua estrutura.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 33

Gabarito Divulgado – letra B

JUSTIFICATIVA

Aqui não tratamos de "Design inteligente" e sim de Biologia Evolutiva, na qual não cabem expressões/termos como: " para o bem da espécie" , "organismo perfeito". A evolução não ocorre para o bem das espécies, ela é fruto do acaso e da necessidade. Evolução biológica não é sinônimo de progresso. Nenhum organismo é perfeito. Uma pessoa que não compreende as causas e processos, que deram origem a essa complexa variedade e adaptação dos organismos, incluindo o humano, tem dificuldade de aceitar que tudo tenha surgido sem intenção, por acaso. O processo evolutivo é biocêntrico e não antropocêntrico, a espécie humana, bem como todos os organismos, é também um mosaico de genes de organismos que os precederam, assim nossas origens remontam as bactérias. O processo é casual quanto à origem, porém adaptativo, quanto à sobrevivência. Assim, os humanos, assim como as demais espécies atuais,

surgiram por uma sequência de de eventos aleatórios e os fatores que atuaram são os mesmos para todo e qualquer organismo, ou seja, mutação, recombinação, seleção natural, deriva gênica, fluxo gênico e os padrões de cruzamento.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 34
Gabarito Divulgado – letra A

JUSTIFICATIVA

O recurso não procede.

A Questão 34 não apresenta ambiguidade e pergunta claramente qual é a tensão necessária para romper a rigidez eletrostática. O candidato conhecedor de como se calcula a tensão nesse caso não poderia chegar a outra resposta senão à da alternativa A. É incorreta a hipótese do impetrante de que a tensão é igual ao campo dividido pela distância. Por isso, a letra E deveria ser descartada.

Dessa forma, a questão apresenta clareza, objetividade e unicidade de resposta, não havendo fundamento para anulação.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 35
Gabarito Divulgado – letra E

JUSTIFICATIVA

O recurso não procede.

Conhecer o fato de que a madeira é um mau condutor e o cobre é um bom condutor de eletricidade é algo que está sendo avaliado na questão e está no item 6.2 do conteúdo programático da prova. Inclusive o candidato deve partir desse fato para concluir que a madeira possui uma resistividade maior que o cobre e, como os anéis foram ditos explicitamente serem idênticos, o candidato deve concluir qual anel possui maior resistência. Portanto, as informações necessárias estão todas no texto ou podem ser inferidas a partir do texto e dos conhecimentos requeridos dos candidatos sobre a matéria.

Dessa forma, a questão apresenta clareza, objetividade e unicidade de resposta, não havendo fundamento para anulação.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 36

Gabarito Divulgado – letra A

JUSTIFICATIVA

A alternativa C está incorreta. A seleção natural não é fato é teoria sendo posta a corroboração de dados, contudo a evolução é fato podendo ser evidenciada por meio de fósseis e estudos comparados em anatomia, bioquímica, embriologia e genética. A seleção natural ancora a teoria da evolução por meio da seleção natural, como foi destacado pelos estudos de Darwin e Wallace, mas a teoria da pangênese, postulada por Darwin, não apresenta uma teoria de herança válida, como a herança particulada postulada, posteriormente, por Mendel.

A única alternativa correta é a do gabarito publicado. Letra A.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 37

Gabarito Divulgado – letra B

JUSTIFICATIVA

A questão aborda um modelo simplificado de espectrômetro de massa, compatível com o nível de ensino médio. O contexto físico apresentado, envolvendo íons emitidos por uma fonte e posteriormente acelerados por uma diferença de potencial, permite identificar a aproximação convencional de energia cinética inicial desprezível (que se dá tipicamente em virtude, tão somente pela agitação térmica dos isótopos), inerente ao tratamento didático usual desse sistema.

O enunciado é inequívoco ao solicitar a diferença entre os diâmetros das trajetórias, grandeza identificada pelo segmento x no texto do comando da questão. Interpretações distintas desconsideram o comando expresso da questão.

A aplicação correta das relações físicas pertinentes fornece raios aproximados de 4,9 cm e 5,3 cm, resultando em x = 2 (5,3 cm - 4,9 cm) = 0,8 cm, correspondente à alternativa B, sem qualquer inconsistência nos cálculos.

Diante do exposto, estão INDEFERIDOS os recursos, mantendo integralmente a questão 37 e o gabarito preliminar, alternativa B.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 38
Gabarito Divulgado – letra D

JUSTIFICATIVA

O enunciado diz: "O esquema a seguir representa, de forma simplificada, um dos ciclos biogeoquímicos mais importantes para a manutenção da vida no planeta, destacando a circulação de um elemento essencial na composição de proteínas e ácidos nucleicos".

O processo que bactérias quimiossintetizantes do solo convertem a amônia em nitrito e, sequencialmente, em nitrato, disponibilizando esse elemento para a absorção pelas plantas se chama nitrificação.

Apesar da fixação biológica ser considerado um processo dentro do ciclo do nitrogênio, caracteriza-se por ser um processo pelo qual microrganismos diazotróficos convertem o nitrogênio molecular atmosférico (N_2) em amônia (NH_3), tornando o nitrogênio disponível para a incorporação nos processos biológicos dos ecossistemas. Portanto, se dá na dependência do ar atmosférico e não dos elementos presentes no solo.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 39
Gabarito Divulgado – letra E

JUSTIFICATIVA

O enunciado delimita que as semirreações descrevem a descarga da bateria, momento em que ela funciona como pilha e o processo é espontâneo. No anodo (grafita), ocorre a oxidação do carbono presente no LiC_6, com liberação de elétrons; no catodo (óxido de cobalto), ocorre a redução, com consumo desses elétrons. A alternativa E afirma exatamente isso: no CoO_2, o cobalto tem Nox +4 e, no $LiCoO_2$, passa a ter Nox +3, ou seja, sofre redução no catodo, a partir da chegada de elétrons pelo circuito externo.

As demais alternativas apresentam erros conceituais objetivos. A alternativa A trata a grafita como polo positivo, quando ela é o anodo (polo negativo na descarga). As alternativas B e D invertem, respectivamente, o sentido dos elétrons (do anodo para o catodo, pelo circuito externo) e o dos íons Li^+ (do anodo para o catodo, pelo eletrólito). A alternativa C é incorreta porque a descarga é espontânea e é ela que fornece energia ao console; apenas a recarga exige fonte externa. Não havendo ambiguidade no enunciado nem outra alternativa correta, o recurso é indeferido e o gabarito é mantido.

Conclusão proposta: Indeferido. Manter o Gabarito divulgado, letra E.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 40
Gabarito Divulgado – letra A

JUSTIFICATIVA

O recurso não procede. Esse comportamento dos Múons já é bem conhecido, explorado nos livros didáticos do Ensino Médio, como um exemplo referência para a aplicação dos fenômenos de tempo e espaço da Teoria da Relatividade Especial de Einstein. Essa complicações citadas no recurso só caberiam se houvesse explicitamente a referência a cálculos numéricos, considerando inclusive um nível de discussão bem acima do proposto pelo problema e acima do que é proposto na BNCC relacionada ao Ensino de Física de nível do Ensino Médio brasileiro.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 42
Gabarito Divulgado – letra C

JUSTIFICATIVA

A banca mantém o gabarito, alternativa C. O enunciado informa que a Reação de Maillard ocorre entre açúcares redutores e aminoácidos, de modo que cabe ao candidato identificar qual ingrediente do empanado fornece cada um desses reagentes. Os ovos são ricos em proteínas, polímeros formados por aminoácidos, e portanto são a fonte dos aminoácidos. A farinha de trigo é constituída majoritariamente por amido, polissacarídeo que, sob aquecimento, é parcialmente degradado em açúcares simples, como a glicose, que é um açúcar redutor, sendo, portanto, a fonte dos açúcares redutores. O óleo, por sua vez, é formado por lipídios e não fornece nenhum dos reagentes: sua função é transferir calor e permitir que a superfície da carne ultrapasse os 120 °C necessários para a reação, o que invalida as alternativas A, B e E. A alternativa D também é incorreta, pois o próprio enunciado atribui ao empanado a

formação da crosta pela Reação de Maillard, e não apenas uma função estrutural.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 43

Gabarito Divulgado – letra C

JUSTIFICATIVA

Recurso 3003031 indeferido. O recurso não tem relação com a questão 43 de Física do SSA3.

Recurso 3000186 indeferido. O tópico Leis de Kirchhoff é considerado relacionado à Circuitos Simples. Os circuitos que não estão nessa categoria têm como exemplos: circuitos AC, circuitos RLC, circuitos com elementos não lineares, filtros de sinais, circuitos com semicondutores como diodos, transistores, etc. Onde se empregam outras técnicas que não somente regra das malha e conservação da corrente elétrica para resolvê-los, como Thevenin e Norton.

Recurso 3000844 indeferido.

Resolução da questão:

1. Determinação da Tensão nos Motores: Pelo gráfico, para que os motores girem a 4000 RPM, a tensão aplicada a eles deve ser de 8 V.

2. Resistência Equivalente dos Motores: Os 4 motores de 32 Ω estão em paralelo. Req = 32 Ω/4 = 8 Ω.

3. Corrente Elétrica nos Motores: I = 8 V/ 8 Ω = 1,0 A

4. Lei dos Nós para as correntes: a corrente central é a soma das correntes da malha esquerda com da malha da direita, ou seja, I3 = I1 ¬+ I2, onde I1 = 1,0 A. Logo, I3 = 1,0 ¬+ I2¬ (I)

5. Lei das Malhas para a malha da esquerda, partindo da fonte de 12 V:

12 – 2.1 – R. I3 – 8 = 0

R. I3 = 2 (II)

6. Lei das Malhas para a malha da direita, partindo da fonte de 12 V:

12 – 2.I2 – R.I3 – 38.I2 = 0

12 – 40.I¬2 – R.I3 = 0 (III)

Juntando II com III, resulta: 12 – 40.I2 – 2 = 0, logo: I2¬ = 10/40 = 0,25 A. Substituindo isso na equação I, resulta que:

I3 = 1,0 + 0,25 = 1,25 A, que é a corrente que atravessa o potenciômetro.

De II: R. 1,25 = 2,0 , resultando em R = 1,6 Ω, letra C.

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 44

Gabarito Divulgado – letra C

JUSTIFICATIVA

Segue abaixo a resolução da questão, sendo a decisão da banca a manutenção do gabarito:

1) Carga elétrica total

$Q = i \cdot t = 144{,}75\ A \times (20 \times 60\ s) = 144{,}75 \times 1200 = 173.700\ C$

2) Mols de elétrons

$n(e^-) = Q / F = 173.700 / 96.500 = 1{,}8$ mol de e^-

3) Relação com o hidrogênio

Na célula PEM, a semirreação no anodo é:

$H_2 \rightarrow 2\ H^+ + 2\ e^-$

Cada mol de H_2 consumido libera 2 mols de elétrons. Logo:

$n(H_2) = 1{,}8 / 2 = 0{,}9$ mol

4) Massa de hidrogênio

$m = n \cdot M = 0{,}9 \text{ mol} \times 2 \text{ g/mol} = 1{,}8 \text{ g}$

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 45

Gabarito Divulgado – letra E

JUSTIFICATIVA

Devido ao fato de não apresentar no enunciado texto que indique atualizações das técnicas de manejo e restauração florestal, ou as mais aceitas, presume-se que a alternativa "E" por ser mais amplamente utilizada está correta, entretanto a alternativa C" pode ser utilizada em alguns casos também. Na realidade, em áreas impactadas se utiliza diferentes técnicas, em função das condições edáficas em que se encontra a área, podendo ser utilizadas as duas ao mesmo tempo. Portanto, a banca defere as 60 contestações, anulando a questão.

Decisão da Banca
Anular a questão.

QUESTÃO Nº 48

Gabarito Divulgado – letra C

JUSTIFICATIVA

O gabarito correto e publicado é a alternativa "C" e não "B" conforme dito na justificativa da candidata.

Contestação: "O gabarito preliminar indicou a alternativa (b) como correta, a qual afirma que "a temperatura, a luminosidade e os decompositores são exemplos de fatores abióticos"

Gabarito correto: "c) os fatores abióticos determinam diretamente a sobrevivência, a reprodução e a distribuição dos seres vivos".

Decisão da Banca
Gabarito mantido.

QUESTÃO Nº 50

Gabarito Divulgado – letra B

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO - UPE

DIRETORIA DE PROCESSOS SELETIVOS ACADÊMICOS - DPSA

SISTEMA SERIADO DE AVALIAÇÃO

JUSTIFICATIVA

O composto 3-clorohex-4-en-2-ol possui dois carbonos quirais distintos. Aplicando-se 2^n, obtêm-se $2^2 = 4$ estereoisômeros ópticos, todos opticamente ativos. Esses quatro isômeros formam dois pares de enantiômeros, e os isômeros de pares distintos relacionam-se entre si como diastereoisômeros, o que corresponde à alternativa B. Além disso, o enunciado restringe a diasteroisomeros ópticos. Portanto, os diasteroisomeros devido a configuração cis-trans não devem ser considerados.

Decisão da Banca

Gabarito mantido.