

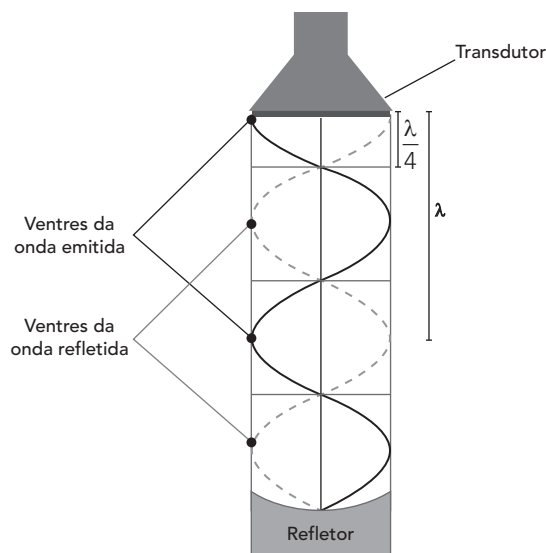
**CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS  
TECNOLOGIAS**  
Questões de 91 a 135

**91. C1 H1**

a)(V) O comprimento de onda  $\lambda$  é dado por:

$$v = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{340}{25000} = 13,6 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 13,6 \text{ mm}$$

Para que a partícula leve de maneira estática, ela precisa estar em um nó da onda estacionária. Conforme mostrado na figura a seguir, isso equivale à distância de  $\frac{\lambda}{4}$  do transdutor.



Assim, a distância pedida equivale a:

$$d = \frac{13,6}{4} = 3,4 \text{ mm}$$

b)(F) O aluno entendeu que a partícula deveria ser colocada no primeiro ventre da onda, ou seja, à distância equivalente a  $d = \frac{\lambda}{2} = \frac{13,6}{2} = 6,8 \text{ mm}$ . Nesse caso, a partícula não ficaria em equilíbrio.

c)(F) O aluno inferiu que a distância em que ocorre o primeiro nó é  $\frac{3\lambda}{4}$  em vez de  $\frac{\lambda}{4}$ . Assim, ao calcular a distância, fez a seguinte conta:

$$d = \frac{3\lambda}{4} = \frac{3 \cdot 13,6}{4} = 10,2 \text{ mm}$$

d)(F) O aluno confundiu-se com o conceito de interferência, que ocorre quando a diferença de caminho óptico é proporcional a um número natural, não nulo, multiplicado pelo comprimento de onda. Então, considerou que a partícula ficaria estável quando esse número natural fosse o menor possível (1), concluindo que a menor distância possível era igual ao comprimento de onda.

e)(F) O aluno verificou a frequência da onda e confundiu a fórmula para achar o período com a fórmula para encontrar o comprimento de onda:  $\left(f = \frac{1}{T}\right)$ . Assim, sem se dar conta que a frequência estava com unidades de kHz, e não de Hz, calculou o comprimento de onda desta maneira:

$$\lambda = \frac{1}{f} = \frac{1}{25} = 0,04 \text{ m} = 40 \text{ mm}$$

Ele também pode ter pensado que a partícula ficaria estável no primeiro ventre, ou seja, em uma distância de:

$$d = \frac{\lambda}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ mm}$$

**Resposta correta: A**

**92. C1 H1**

a)(F) O aluno pode ter imaginado que, à mesma distância dos alto-falantes em  $x = 0$ , e a distâncias próximas a ela, a intensidade não variava, mas, saindo da região próxima ao centro da fileira, a intensidade deveria cair. Nesse raciocínio, ele não leva em conta os pontos de interferência.

b)(F) O aluno pode ter levado em conta que haveria interferência, mas não se atentou ao fato de que, conforme a distância do ponto central (máximo) aumenta, a intensidade deveria diminuir. Além disso, a intensidade sonora média não poderia ser negativa.

c)(F) O aluno pode ter imaginado que, à medida que se afasta do centro ( $x = 0$ ), a intensidade diminui linearmente. Na realidade, a intensidade, devido a cada alto-falante, decai com o inverso do quadrado da distância, e também deve-se levar em consideração a interferência.

d)(F) O aluno pode ter raciocinado que a intensidade medida deveria decair com o inverso do quadrado da distância, porém, confundiu o gráfico de uma função do tipo  $f(x) = -ax^2$ , com  $a > 0$ , com o de uma que decai com o inverso do quadrado da distância. Também não foi levada em conta a interferência.

e)(V) Como os dois alto-falantes estão emitindo ondas em fase e na mesma frequência, em  $x = 0$  tem-se a máxima intensidade sonora, como mencionado no texto. Conforme o aparelho se afasta do centro, a intensidade vai diminuindo até ocorrer interferência destrutiva, na qual a intensidade é nula. Ao se afastar ainda mais, a intensidade sonora volta a aumentar, porém, seu pico não é tão alto quanto o pico central. Além disso, o gráfico deve ser simétrico com relação à vertical no ponto  $x = 0$ .

**Resposta correta: E**

**93. C1 H1**

a)(F) A difração sonora ocorre quando há o encurvamento da onda ao transpor a borda de uma barreira ou por meio de uma abertura, processo não evidenciado no fenômeno descrito no texto.

b)(F) Polarização pode ser entendida como uma "filtragem" (seleção) de ondas transversais, que não é evidenciado no fenômeno de ecolocalização.

- c)(V) O fenômeno citado (ecolocalização) envolve a reflexão de ondas sonoras, que mantêm as características da onda – frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação. Esse fenômeno pode gerar três outros fenômenos diferentes – reforço, reverberação e eco.
- d)(F) Uma onda sonora sofre refração quando passa de um meio para outro, no qual sua velocidade é diferente. Nesse caso, a frequência do som permanece a mesma, modificando o comprimento de onda.
- e)(F) A ressonância indica o recebimento de energia por meio de excitações de frequência igual a uma de suas frequências naturais de vibração. Assim, o sistema físico passa a vibrar com amplitudes cada vez maiores. Esse fato não é apontado no texto.

**Resposta correta: C**

**94. C2 H5**

- a)(F) O aluno pode ter concluído corretamente que no ponto B a corrente elétrica é a mesma que em A, porém pensou que dobrando-se a resistência, dobrar-se-ia a corrente que passa por ela. Então, concluiu que a corrente elétrica que passa no ponto C é  $2i$ . No ponto D, seria a soma das correntes elétricas dos outros pontos, dada por  $i + i + 2i = 4i$ . O raciocínio está errado no ponto C, pois a corrente deve ser a metade que passa nos pontos A e B, e não o dobro.
- b)(V) Os ramos onde estão os pontos A e B estão sujeitos à mesma diferença de potencial elétrico (V) e possuem a mesma resistência (R). Logo, pela Primeira Lei de Ohm ( $V = Ri$ ), passam por eles a mesma corrente elétrica:

$$i_B = i_A = i$$

O ramo onde está o ponto A e o que contém o ponto C também estão sujeitos à mesma d.d.p. Assim, tem-se:

$$V = Ri_A = 2Ri_C \Rightarrow i_C = \frac{i_A}{2} = \frac{i}{2}$$

A corrente elétrica no ponto D é a soma de todas as correntes elétricas no circuito:

$$i_D = i_A + i_B + i_C = i + i + \frac{i}{2} = \frac{5i}{2}$$

- c)(F) O aluno pode ter inferido que a corrente elétrica de intensidade  $i$  se dividiria igualmente entre o ramo onde está o ponto B e o ramo onde está o ponto C. Assim, a corrente elétrica que passaria no ponto B seria  $\frac{i}{2}$ , e a que passaria no ponto C também seria  $\frac{i}{2}$ . Como a resistência próxima ao ponto D ( $2R$ ) é a mesma que a resistência elétrica próxima ao ponto C, ele pode ter inferido que a corrente elétrica também seria a mesma, ou seja,  $\frac{i}{2}$ .
- d)(F) O aluno pode ter concluído que a corrente  $i$  passada pelo ponto A, dividir-se-ia entre o ramo onde está o ponto B e o ramo onde está o ponto C. Como a resistência elétrica no ramo do circuito do ponto B (R) é metade da do ponto C ( $2R$ ), ele pode ter pensado que a corrente que passa pelo ponto B é o dobro da que passa pelo

ponto C, chegando à seguinte conclusão:  $i_B = \frac{2i}{3}$ ;  $i_C = \frac{i}{3}$ , tal que  $i_B + i_C = \frac{2i}{3} + \frac{i}{3} = i$ . Ele também pode ter raciocinado

que a corrente no ponto D seria a soma de todas as outras correntes, ou seja:  $i_D = i_A + i_B + i_C = i + i = 2i$

- e)(F) O aluno pode ter entendido que a corrente elétrica de intensidade  $i$  se dividiria igualmente entre o ramo onde está o ponto B e o ramo onde está o ponto C. Assim, a corrente elétrica que passaria no ponto B seria  $\frac{i}{2}$  e a que passaria no ponto C também seria  $\frac{i}{2}$ .

Para calcular a corrente elétrica que passa no ponto D, somou todas as correntes elétricas:

$$i_D = i_A + i_B + i_C = i + \frac{i}{2} + \frac{i}{2} = 2i$$

**Resposta correta: B**

**95. C4 H13**

- a)(F) Com o gene B inativado e na presença somente dos genes A e C, a flor não conterà pétala, pois, para manifestação dessa característica, é necessária a interação dos genes A e B.
- b)(F) Nessas flores, não há presença de pétala e estame, já que para manifestação dessas características, é necessária a interação do gene B com os outros genes (A e C).
- c)(V) A formação do carpelo está relacionada somente ao gene C, enquanto a formação da sépala associa-se somente ao gene A. Logo, essas duas características serão manifestadas. Por outro lado, pétala e estame estão ausentes, pois, para sua manifestação, precisaria da interação com o gene B (que está inativo).
- d)(F) As flores desse exemplo não apresentam estame, uma vez que, para a manifestação dessa característica, é necessária a interação do gene C com o gene B, que está inativo.
- e)(F) Para que estejam presentes todos os verticilos florais é fundamental que o material genético apresente os genes A, B e C, que serão determinantes da formação dos diferentes verticilos florais.

**Resposta correta: C**

**96. C4 H13**

- a)(F) A capacidade de brotamento que ocorre em certos animais é um processo assexuado que envolve a ocorrência de divisões celulares mitóticas e diferenciação celular.
- b)(F) O crescimento vegetativo por meio de estacas consiste em um processo assexuado que envolve a multiplicação por mitose e a diferenciação tecidual.
- c)(F) Um filamento desprendido de um corpo fúngico e a formação de novos filamentos ocorre por meio de reprodução assexuada.
- d)(V) A polinização consiste na transferência dos grãos de pólen dos órgãos onde são produzidos (estames nas angiospermas) até à estrutura reprodutiva feminina (carpelo nas angiospermas). Quando esse processo ocorre

## RESOLUÇÃO – 4º SIMULADO SAS ENEM – CN / MT

entre indivíduos diferentes, ele é denominado polinização cruzada e proporciona uma maior variabilidade genética. A polinização cruzada realizada com o auxílio de insetos é chamada de polinização entomófila. Outros agentes de polinização cruzada são o vento e a água.

- e)(F) O tubérculo de uma batata apresenta meristemas que se multiplicam mitoticamente e por meio da diferenciação celular resulta no estabelecimento de ramos.

**Resposta correta: D**

### 97. C5 H17

- a)(F) As quitinases, enzimas atuantes no processo, degradam quitina. A quitina é um polissacarídeo (carboidrato).
- b)(V) O substrato das enzimas produzidas por *N. cruentata* é a quitina, um polissacarídeo (carboidrato) presente nos exoesqueletos de artrópodes (as presas).
- c)(F) A quitina é um polissacarídeo cuja hidrólise leva à formação de açúcares simples, se fosse de natureza lipídica, haveria a formação de ácidos graxos e glicerol.
- d)(F) A quitina compõe o exoesqueleto dos artrópodes e se trata de um hidrato de carbono, não devendo ser confundida com proteína.
- e)(F) A natureza bioquímica do substrato (quitina) é glicídica, ou seja, trata-se de um glicídio (carboidrato).

**Resposta correta: B**

### 98. C5 H17

- a)(F) O aluno pode ter se confundido, considerando que se tratava de um gráfico da velocidade em função do tempo.
- b)(F) O aluno pode ter concluído que a velocidade variava linearmente com a posição **s**, esquecendo-se de levar em conta o período em que a velocidade é constante.
- c)(F) O aluno pode ter se lembrado da equação de Torricelli, utilizando a aceleração positiva, chegando à seguinte conclusão:

$$v^2 = 2a\Delta s \Rightarrow s = \frac{v^2}{2a}$$

Ao marcar essa alternativa, ele não percebeu que a equação anterior descreve uma parábola com concavidade para cima, e não para baixo, como é a parábola mostrada. Além disso, ele não percebe que a função obtida por ele é do espaço **s** em função da velocidade **v**. Ele deveria chegar a uma função da velocidade **v** em função do espaço **s**.

- d)(F) O aluno pode ter se confundido, considerando que se tratava de um gráfico da velocidade em função do tempo. No entanto, por ser dito que o trem diminuía sua velocidade até parar, acredita que, no trecho final, a velocidade decresce verticalmente até se anular.
- e)(V) Inicialmente, o movimento é acelerado. Como o trem parte do repouso de  $s_0 = 0$ , aplicando a equação de Torricelli na primeira parte do movimento (MUV), tem-se:

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$$

$$v_0 = 0 \text{ e } s_0 = 0$$

$$v^2 = 2as \Rightarrow v = \sqrt{2as}$$

Ou seja, o gráfico de  $v \times s$  nessa parte do movimento é um arco de parábola (primeiro trecho).

No segundo trecho, a velocidade é constante. Assim, enquanto o espaço **s** aumenta com o tempo, a velocidade não muda. Isso é representado pela linha reta no gráfico da alternativa.

O último trecho, pelo fato de ser um MUV com mesma desaceleração de módulo **a**, deve ser como a "imagem refletida" do primeiro trecho com relação a um eixo paralelo a **v**.

**Resposta correta: E**

### 99. C5 H17

- a)(F) O peixe em questão vive em água profundas, onde há uma maior pressão.
- b)(F) A água do mar, em relação ao peixe, é caracterizada como solução hipertônica.
- c)(F) Como o *icefish* não possui escamas, há uma maior superfície de contato do oxigênio com as células do peixe.
- d)(V) As águas antárticas são frias, e nelas a quantidade de oxigênio dissolvido pode ser maior do que em águas tropicais. Como o peixe em questão vive em águas da Antártida, a baixa temperatura diminui o movimento dos átomos, mantendo o oxigênio dissolvido na água. A solubilidade de um gás é inversamente proporcional à temperatura.
- e)(F) A presença de sais na água do mar influencia na propriedade de ebulição, e não na dissolução de gases.

**Resposta correta: D**

### 100. C5 H17

- a)(F) O aluno que indicou esta alternativa equivocou-se ao relacionar diretamente a quantificação do medicamento após 4 horas de administração com a biodisponibilidade.
- b)(F) O aluno utilizou um único tempo de meia-vida e, a partir de 10 mg, inferiu que o valor inicial seria de 20 mg, relacionando esse valor diretamente com a biodisponibilidade.
- c)(F) O aluno utilizou somente um tempo de meia-vida, chegando ao valor de 20 mg. Relacionou que 20 mg, compreende 25% de 80 mg iniciais, por fim, relacionou erroneamente que esse valor (25%) refletiria a biodisponibilidade.
- d)(F) O aluno calculou corretamente dois tempos de meia-vida, já que são 4 horas, chegando ao valor de 40 mg, porém errou ao associar esse valor a uma biodisponibilidade de 40%.
- e)(V) Se após 4 horas do uso do fármaco restam no sangue 10 mg, sendo utilizado o tempo de meia-vida de duas horas, a quantidade do medicamento que alcançou a circulação sistêmica foi de 40 mg, e esse valor é a quantidade de fármaco que alcança a corrente sanguínea. Como inicialmente tinha-se 80 mg, tem-se que a biodisponibilidade corresponde a 50% (metade do que havia na administração do fármaco).

**Resposta correta: E**

**101. C5 H17**

- a)(F) A indústria 1 não atende à resolução nos parâmetros: oxigênio dissolvido (4 mg/L O<sub>2</sub> é inferior ao mínimo de 5 mg/L O<sub>2</sub>), sólidos totais (505 mg/L é maior que o máximo de 500 mg/L) e demanda bioquímica de oxigênio (que está acima do máximo previsto de 5 mg/L O<sub>2</sub>).
- b)(F) A indústria 2 está fora dos padrões estabelecidos no parâmetro pH, que é ácido, quando o exigido é que fique entre 7,0 e 9,0.
- c)(F) A indústria 3 não atende aos parâmetros turbidez (está acima de 100 UNT) e sólidos totais dissolvidos (acima de 500 mg/L).
- d)(F) O oxigênio dissolvido do efluente da indústria 4 está inferior a 5 mg/L O<sub>2</sub>, enquanto a demanda bioquímica de oxigênio está acima de 5 mg/L O<sub>2</sub>.
- e)(V) A indústria 5 tem condições de cumprir todos os parâmetros sinalizados, uma vez que o pH básico pode ser inferior a 9,0, a turbidez está abaixo de 100 UNT, o oxigênio dissolvido está acima de 5 mg/L O<sub>2</sub>, sólidos dissolvidos totais está abaixo de 500 mg/L e a demanda bioquímica de oxigênio está abaixo de 5 mg/L O<sub>2</sub>.

**Resposta correta: E**

**102. C6 H20**

- a)(F) A tração e o peso não têm módulos iguais, pois há uma curva acontecendo.
- b)(F) Apenas se houvesse equilíbrio, o peso e a tração teriam o mesmo módulo. Entretanto, é necessário que  $|\vec{T}| > |\vec{P}|$ , já que há uma curva acontecendo.
- c)(F) Em um ponto qualquer da trajetória, é necessário decompor o peso na direção radial. Se houver curva acontecendo, a tração, obrigatoriamente, terá módulo maior que a componente do peso.
- d)(V) Como o pêndulo está oscilando, no ponto mais baixo da trajetória, a força resultante é a centrípeta. Assim, tem-se:

$$F_R = F_{ctp} = T - P$$

$$m \cdot a_{ctp} = T - P$$

$$\frac{mv^2}{r} = T - P \quad (r \text{ é o raio da trajetória})$$

$$T = P + \frac{mv^2}{r}$$

$$\therefore T > P$$

- e)(F) No ponto mais baixo da trajetória, a tração exercida pelo fio tem módulo maior que o peso.

**Resposta correta: D**

**103. C6 H20**

- a)(V) A cada hora, o ponteiro dos minutos deveria executar uma volta, no entanto, ele está executando uma volta completa a cada 54 minutos. Pela transmissão de movimento entre as engrenagens, a velocidade escalar da engrenagem 1 é igual à da engrenagem 2:

$$V_1 = 2\pi f_1 R_1$$

$$V_2 = 2\pi f_2 R_2$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow 2\pi f_1 R_1 = 2\pi f_2 R_2 \Rightarrow f_1 = f_2 \frac{R_2}{R_1} = \text{constante.}$$

Seja T<sub>2</sub> o período da engrenagem 2, que é o período incorreto (54 minutos). O novo período correto T<sub>2</sub>' (60 minutos) dessa engrenagem deve ser tal que:

$$T_2' = \frac{60}{54} T_2$$

Assim, tem-se a relação entre as frequências dessa engrenagem 2:  $f_2' = \frac{54}{60} f_2 = \frac{9}{10} f_2$ .

A nova velocidade escalar v<sub>2</sub>' da engrenagem 2 deve ser:

$$v_2' = 2\pi f_2' R_2'$$

Essa velocidade escalar deve ser igual à nova velocidade escalar da engrenagem 1, lembrando que a frequência da engrenagem 1 não muda:

$$V_2' = V_1' \Rightarrow 2\pi f_2' R_2' = 2\pi f_1 R_1' \Rightarrow f_2' R_2' = f_1 R_1' \Rightarrow$$

$$\frac{9}{10} f_2 R_2' = f_1 R_1' \Rightarrow f_1 = \frac{9}{10} f_2 \frac{R_2'}{R_1'}$$

Comparando-se essa expressão com a obtida anteriormente para f<sub>1</sub>, tem-se:

$$\frac{9}{10} f_2 \frac{R_2'}{R_1'} = f_2 \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{9}{10} \frac{R_2'}{R_1'} = \frac{R_2}{R_1}$$

Se o raio da engrenagem 2 não mudar, tem-se:

$$\frac{9}{10} = \frac{R_1'}{R_1} \Rightarrow R_1' = 0,9R_1$$

Isso equivale a uma diminuição de 10% da engrenagem 1.

- b)(F) O aluno que marcou essa alternativa pode ter feito a razão entre os períodos

$$T_2' = \frac{60}{54} T_2 = \frac{10}{9} T_2 \Rightarrow \frac{T_2'}{T_2} \cong 1,11 = 111\%,$$

concluindo que, para haver compensação desse valor, deveria haver um aumento de 11% em alguma das engrenagens.

- c)(F) O aluno que marcou essa alternativa pode ter calculado

$$\text{a razão entre os períodos } T_2' = \frac{54}{60} T_2 = 0,9T_2 \text{ e visto que}$$

um era 90% do outro. A seguir, ele pode ter pensado que, para haver compensação entre o período incorreto e o correto, deveria haver uma diminuição de 10% no raio da engrenagem. Como a engrenagem 2 é a que faz o ponteiro girar, ele pode ter achado que a diminuição de 10% seria nessa engrenagem.

- d)(F) O aluno que assinalou essa alternativa pode ter calculado a relação entre os períodos correto e errado

$$T_2' = \frac{54}{60} T_2 = 0,9T_2, \text{ porém achou que a razão entre as en-}$$

grenagens antiga e nova era proporcional ao quadrado da razão entre os períodos anteriores:

$$\frac{R_2'}{R_2} = \left(\frac{54}{60}\right)^2 = 0,81$$

Assim, ele concluiu que, para compensar o atraso no tempo, a nova engrenagem 2 deveria ser 19% maior.

## RESOLUÇÃO – 4º SIMULADO SAS ENEM – CN / MT

e)(F) O aluno que assinalou essa alternativa pode ter calculado a relação entre os períodos correto e errado:

$$T_2' = \frac{54}{60} T_2 = 0,9T_2$$

Porém, achou que a razão entre as engrenagens antiga e nova era proporcional ao quadrado da razão entre os períodos anteriores:

$$\frac{R_2'}{R_2} = \left(\frac{54}{60}\right)^2 = 0,81$$

Assim, ele concluiu que deveria haver uma diminuição de  $1 - 0,81 = 19\%$  no raio da engrenagem 2.

**Resposta correta: A**

### 104. C6 H20

- a)(V) Em um movimento circular, podem atuar a aceleração tangencial e a centrípeta. Como a velocidade escalar da moto não varia, sua aceleração tangencial é nula. Assim, a aceleração resultante do movimento é apenas a aceleração centrípeta, apontada para o centro do globo da morte. Logo, a força resultante sobre ele é a força centrípeta.
- b)(F) A direção da força é na vertical. O aluno que assinalou essa alternativa pode ter confundido o vetor velocidade com o da aceleração centrípeta em um movimento circular.
- c)(F) O aluno que marcou essa alternativa pode ter observado que a velocidade escalar do movimento era constante e concluiu erroneamente que esse movimento não tem aceleração. No entanto, para realizar o movimento circular, é necessária uma aceleração centrípeta.
- d)(F) O sentido da força resultante é no mesmo sentido do centro do globo. O aluno que marcou essa alternativa pode ter achado que, para o motoqueiro não cair, deveria haver uma força resultante contrária ao sentido de seu peso.
- e)(F) A direção da força não é horizontal, mas vertical. O aluno que marcou essa alternativa não se atentou para o fato de que a velocidade escalar da moto era constante e pensou que sua velocidade diminuía até chegar ao ponto mais alto, tendo nesse ponto uma aceleração contrária ao seu vetor velocidade.

**Resposta correta: A**

### 105. C6 H20

- a)(V) Quando a bomba suga o ar no cano, a pressão do ar em seu interior diminui. A pressão atmosférica pressiona o fluido no tanque, fazendo com que ele suba e ocupe todo o volume no interior do cano. Assim, a pressão da coluna do fluido para que ele continue subindo deve ser, no máximo, igual à pressão atmosférica. No caso-limite, tem-se:

$$d_{\text{fluido}} = 1,25 \text{ g/cm}^3 = 1,25 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$P_{\text{fluido}} = P_{\text{atm}} \Rightarrow d_{\text{fluido}} \cdot g \cdot h$$

$$P_{\text{atm}} \Rightarrow 10^5 = 1,25 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot h$$

$$\therefore h = 8 \text{ m}$$

b)(F) O aluno confunde a fórmula da pressão da coluna do fluido, fazendo:

$$P_{\text{fluido}} = P_{\text{atm}} \Rightarrow d_{\text{fluido}} \cdot V \cdot g \cdot h = P_{\text{atm}}$$

$$\Rightarrow 10^5 = 1,25 \cdot 10^3 \cdot 0,8 \cdot 10 \cdot h \therefore h = 10 \text{ m}$$

c)(F) Ao fazer o cálculo da pressão da coluna do fluido e igualar à pressão atmosférica, o aluno interpreta a situação por um raciocínio errôneo, fazendo:

$$P_{\text{fluido}} - P_{\text{atm}} = P_{\text{atm}} \Rightarrow 2P_{\text{atm}} = P_{\text{fluido}} = d_{\text{fluido}} \cdot g \cdot h$$

$$\Rightarrow 2 \cdot 10^5 = 1,25 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot h \therefore h = 16 \text{ m}$$

d)(F) O aluno erra a transformação de unidade da densidade para o SI, fazendo:

$$d_{\text{fluido}} = 1,25 \text{ g/cm}^3 = 125 \text{ kg/m}^3$$

$$P_{\text{fluido}} = P_{\text{atm}} \Rightarrow d_{\text{fluido}} \cdot g \cdot h$$

$$P_{\text{atm}} \Rightarrow 10^5 = 125 \cdot 10 \cdot h \therefore h = 80 \text{ m}$$

e)(F) O aluno confunde a fórmula da pressão da coluna do fluido com a do empuxo e não transforma as unidades da densidade e do volume para o SI, fazendo:

$$P_{\text{fluido}} = P_{\text{atm}} \Rightarrow d_{\text{fluido}} \cdot V \cdot g = P_{\text{atm}}$$

$$\Rightarrow 10^5 = 1,25 \cdot 800 \cdot h \therefore h = 100 \text{ m}$$

**Resposta correta: A**

### 106. C6 H20

- a)(F) O aluno equivoca-se ao dividir a distância percorrida (860 km) pelo tempo do percurso inverso (Jericóacoara → Recife), que corresponde a 1,58 h (1 h 35 min).
- b)(V)  $V_m$  = Velocidade média  
 $\Delta S$  = Deslocamento escalar  
 $\Delta t$  = Intervalo de tempo  

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$
 De 13:10 a 14:40 →  $\Delta t = 1,5 \text{ h}$  (90 min)  
 De avião:  $\Delta S = 860 \text{ km}$   

$$V_m = \frac{860}{1,5} = 573,33 \text{ km/h} \cong 573 \text{ km/h}$$
- c)(F) O aluno equivoca-se ao pensar que o tempo de 1h 30 min seria igual a 1,3 h. Dessa forma, dividiu 860 (distância percorrida) por 1,3.
- d)(F) O aluno emprega, equivocadamente,  $\Delta S = 1100 \text{ km}$  (que é a distância por terra) dividida pelo tempo de 1,58 h (1 h 35 min), que é o tempo de voo na volta (Jericóacoara → Recife).
- e)(F) O aluno confunde-se ao utilizar a distância de 1100 km (que é a distância por terra) dividido pelo tempo de 1,5 h (1 h 30 min), que é o tempo de voo na ida (Recife → Jericóacoara).

**Resposta correta: B**

**107. C6 H20**

- a)(F) No espelho convexo, a imagem de um objeto real tem sempre as mesmas características, é sempre virtual, direita e menor que o objeto. Não seria útil para o propósito.
- b)(F) No espelho plano, a imagem formada é virtual, invertida e do mesmo tamanho que o objeto, dessa forma, não atende ao propósito de ampliação da imagem.
- c)(F) No espelho côncavo, quando o objeto é colocado além do centro de curvatura, a imagem apresenta as seguintes características: real, invertida e menor que o objeto. Não se adequa ao objetivo.
- d)(F) Quando o objeto é colocado sobre o centro de curvatura, em um espelho côncavo, a imagem formada é caracterizada como real, invertida e do mesmo tamanho, não atingindo a finalidade de ampliação para maquiagem.
- e)(V) Quando um objeto é posicionado entre o foco e o vértice, em um espelho côncavo, a imagem obtida é virtual, direita e maior, o que é ideal para uma pessoa que deseja ter uma imagem ampliada para se maquiarem.

**Resposta correta: E**

**108. C7 H24**

- a)(F) Liquefação refere-se à passagem do estado gasoso para o líquido, enquanto a calefação é a passagem do estado líquido para o gasoso sob uma temperatura superior à sua temperatura de ebulição.
- b)(F) Em um primeiro momento, a água é aquecida e convertida em vapor, processo denominado de vaporização, porém esse vapor é posteriormente resfriado, processo denominado de condensação. Não ocorre calefação.
- c)(F) A liquefação é a passagem do estado gasoso para o líquido, enquanto a sublimação refere-se à passagem do estado sólido para o gasoso, sem passar pelo estado líquido. Os processos que ocorrem nesse sistema são vaporização e condensação.
- d)(F) A sublimação é a passagem direta do estado sólido para o gasoso, processo que não ocorre no sistema. A condensação está presente no momento em que se resfria o vapor, formando água líquida.
- e)(V) Trazida à superfície, a água muito quente passa para o estado de vapor (vaporização) à medida que diminui a pressão, o vapor d'água é usado para mover a turbina e produzir eletricidade. O vapor é resfriado (condensação), e a água é bombeada de volta ao reservatório, reiniciando o ciclo.

**Resposta correta: E**

**109. C7 H24**

- a)(F) O fármaco metilfenidato não apresenta a função amida em sua estrutura. A função amina confere natureza básica.
- b)(F) O fármaco possui a função éster, que não confere caráter ácido ao ser dissolvido em água. A molécula apresenta caráter básico por apresentar amina secundária.
- c)(F) O metilfenidato apresenta natureza básica, porém a amina da molécula que confere essa característica é uma amina secundária.

- d)(F) Quando se dissolve um éster em água, ele poderia hidrolisar, formando um ácido carboxílico. Todavia, essa reação promoveria uma natureza ácida, e não neutra. A reação de hidrólise do éster é bem mais difícil que a hidrólise da amina, por isso, ao ser dissolvido em água, esse fármaco apresenta natureza básica.
- e)(V) A presença de um par de elétrons não ligantes no nitrogênio permite às aminas apresentarem um caráter básico. Elas são reconhecidas como bases orgânicas e, em meio aquoso, produzem bases. No caso da molécula de metilfenidato, trata-se de uma amina secundária (dois hidrogênios substituídos por radicais orgânicos).

**Resposta correta: E**

**110. C7 H24**

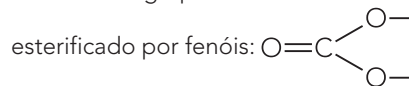
- a)(F) O pH da solução A é 9,0, e por ser um pH básico, promoverá a mudança da solução para azul.
- b)(F) O pH da solução B é 7,0, um pH neutro, dessa forma, não provoca mudança da coloração para vermelho.
- c)(V) Para que a solução fique vermelha, necessita-se de uma solução ácida, e para que a intensidade de cor seja maior, precisa-se de uma solução muito ácida (pH muito baixo). Fazendo os cálculos de pH para a solução 3, tem-se:  

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = 3$$
 Logo, a solução 3 apresenta o menor pH entre todas as soluções.
- d)(F) O pH calculado para a solução 4 vale 8,0. Por ser um pH básico, promoverá a mudança de coloração para azul.
- e)(F) O pH da solução 5 vale 6,0. Embora seja uma solução ácida e provoque a mudança da coloração para vermelho, a intensidade da coloração será menor se comparada à solução 3, que apresenta um pH igual a 3.

**Resposta correta: C**

**111. C7 H24**

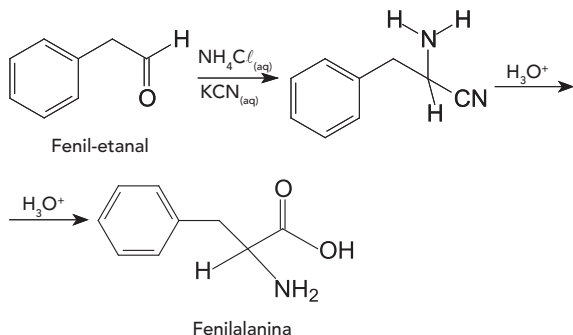
- a)(F) O poliéster é um polímero muito utilizado em tecidos e malhas. Sua formação resulta da esterificação de poliácidos (incluindo seus ésteres ou seus anidridos) com polialcoóis.
- b)(F) O polietileno é um polímero vinílico muito utilizado na fabricação de recipientes e canos plásticos. Os polímeros vinílicos são polímeros de adição que apresentam grupos derivados do vinil ( $\text{CH}_2=\text{CH}-$ ), no caso, o polietileno é obtido do etileno.
- c)(F) A poliamida é uma fibra sintética muito utilizada em tecidos esportivos, que resulta da polimerização de diaminas com ácidos dicarboxílicos.
- d)(F) O poliuretano é muito utilizado na fabricação de espumas. Sua formação é resultado da reação entre diisocianato e etilenoglicol.
- e)(V) O Lexan® é um policarbonato, já que apresenta em sua estrutura o grupamento derivado do ácido carbônico esterificado por fenóis:



**Resposta correta: E**

**112. C7 H24**

- a)(V) A fenilalanina possui 9 carbonos. Como na primeira etapa da reação é adicionado cianeto (1 carbono), o reagente inicial deve ter 8 carbonos, de tal forma que 8 carbonos do aldeído com 1 carbono oriundo do KCN resulta em um aminoácido de 9 carbonos (fenilalanina).



- b)(F) A estrutura apresentada tem 9 carbonos na cadeia principal, porém, com a ramificação metil forma uma estrutura com 10 carbonos, o que não é possível, já que a fenilalanina apresenta 9 carbonos, sendo um advindo do KCN.
- c)(F) A alternativa está incorreta porque o aldeído representado apresenta apenas 7 carbonos. A sequência reacional apresentada indica que, para a formação da fenilalanina, seria necessário um aldeído contendo 8 carbonos.
- d)(F) O aldeído inicial apresenta 10 carbonos, dessa forma, seguindo a sequência reacional exemplificada, seria formado um composto de 11 carbonos. Como a fenilalanina apresenta 9 carbonos, a alternativa está incorreta.
- e)(F) A alternativa está incorreta porque a estrutura representada não é um aldeído, mas um ácido carboxílico. Além disso, possui apenas 7 carbonos, quando o necessário para a formação de fenilalanina seriam 8 carbonos.

**Resposta correta: A**

**113. C7 H24**

- a)(F) A morfina não apresenta as funções éster e amida, enquanto a 4-fenilpiperidina não apresenta a função amida.
- b)(F) Embora as funções para 4-fenilpiperidina estejam corretas, as funções éster e amida não estão presentes na morfina.
- c)(F) As funções para morfina estão corretas, porém os grupos funcionais característicos da 4-fenilpiperidina são éster e amina.
- d)(F) A 4-fenilpiperidina não apresenta a função éter, seus grupos característicos são éster e amina. As funções para morfina estão corretas.
- e)(V) A morfina apresenta os grupos característicos das funções éter, álcool, fenol e amina, enquanto a 4-fenilpiperidina apresenta grupos referentes às funções éster e amina.

**Resposta correta: E**

**114. C7 H24**

- a)(V) O aluno da prova em questão cometeu um erro ao classificar a água. A água é formada pelos átomos de hidrogênio e oxigênio, sendo, portanto, classificada como substância pura composta.
- b)(F) O bronze é uma das ligas metálicas mais importantes, formada por cobre e estanho. As ligas metálicas são classificadas como misturas homogêneas, portanto, o aluno da prova em questão acertou essa classificação.
- c)(F) O diamante é uma forma alotrópica do carbono, formado, portanto, por um único elemento químico, sendo assim, classificado como uma substância pura simples. O aluno acertou essa classificação.
- d)(F) A glicose é formada por elementos químicos diferentes (carbono, hidrogênio e oxigênio), portanto a resposta dada pelo aluno está correta, pois trata-se de uma substância pura composta.
- e)(F) O ozônio (O<sub>3</sub>) é uma forma alotrópica do oxigênio, formada por um único elemento químico, logo, trata-se de uma substância pura simples, estando certa a resposta dada pelo aluno da prova.

**Resposta correta: A**

**115. C8 H28**

- a)(V) A espécie *Eugenia dysenterica* tem o nome popular de cagaiteira. É uma planta do bioma Cerrado, apresentando características típicas, tais como: tronco retorcido, casca grossa e suberosa, folhas coriáceas com espessa camada de cera.
- b)(F) Os Pampas ou Campos Sulinos apresentam vegetação com predominância de espécies vegetais de até um metro de altura. As gramíneas representam o grupo mais abundante.
- c)(F) O Pantanal é uma área que sofre inundações e, mesmo em períodos de seca, apresenta lagoas. As adaptações descritas no texto referem-se a um ambiente com período de seca intensa.
- d)(F) O Manguezal é caracterizado por um solo lamacento, de salinidade elevada e baixa disponibilidade de oxigênio, não havendo correspondência com as adaptações descritas.
- e)(F) A Mata dos Cocais ou Floresta de Cocais apresenta uma diversidade maior de palmeiras, distinguindo-se das adaptações descritas.

**Resposta correta: A**

**116. C8 H28**

- a)(V) A caducifolia (perda das folhas) é uma estratégia adaptativa apresentada pelas plantas para evitar a perda de água pelo processo de evaporação. As plantas perdem suas folhas geralmente nos meses sem chuva (regiões semiáridas) ou quando a água se encontra congelada ou de difícil acesso no solo.
- b)(F) A perda de água na forma líquida pelos hidratos diminui no período de estiagem.

- c)(F) Nastismo é o movimento que ocorre em resposta a um estímulo, e cuja direção independe da orientação do fator estimulante.
- d)(F) A perda de água na forma de vapor por meio dos estômatos diminui no período de estiagem.
- e)(F) A vernalização é o processo pelo qual as plantas são induzidas a florescer por meio da exposição a temperaturas baixas (não congelante).

**Resposta correta: A**

**117. C2 H6**

- a)(F) O aluno pode ter observado corretamente que o circuito da figura 2 tinha o dobro da resistência equivalente da figura 1. Porém, pensou que quanto maior a resistência equivalente, maior a corrente elétrica que deveria passar por ele. Assim, como o circuito da figura 2 tem o dobro da resistência equivalente da figura 1, deveria passar o dobro da corrente elétrica:

$$i_C = 2i_A \Rightarrow \frac{i_A}{i_C} = \frac{1}{2}$$

- b)(F) O aluno que assinalou essa alternativa pode ter raciocinado que, por terem a mesma quantidade de linhas retas (6 em cada circuito), a resistência equivalente de cada um seria a mesma:

$$i_C = i_A \Rightarrow \frac{i_A}{i_C} = 1$$

- c)(F) O aluno, ao calcular a resistência equivalente do ramo que forma um losango na figura 1, pode ter se equivocado, admitindo que cada traço apresentava uma resistência de valor R: em ambos, a resistência seria 2R. Ao fazer o cálculo da resistência equivalente, como todas as resistências são iguais e como há dois ramos em paralelo, dividiu por dois, equivocadamente, a soma das resistências, obtendo 4R. Assim, calculou que a resistência dessa parte do circuito valeria 2R.

Assim, as resistências equivalentes dos ramos da figura 1 e da figura 2 seriam dadas por:

$$R_{\text{figura1}} = R + 2R + R = 4R$$

$$R_{\text{figura2}} = 6R$$

Aplicando a Primeira Lei de Ohm ele obteve:

$$4Ri_A = 6i_C \Rightarrow \frac{i_A}{i_C} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

- d)(V) Pela Segunda Lei de Ohm, a resistência é diretamente proporcional ao comprimento do condutor e inversamente proporcional à área de sua seção transversal por onde passa a corrente elétrica. Como a área e o comprimento são os mesmos para cada traço, cada um terá uma dada resistência R. No circuito da figura 2, todos os traços estão em série. Assim, a resistência equivalente é somada, resultando em 6R. Na figura 1, o trecho “em losango” está em paralelo. A resistência equivalente nesse trecho é dada por:  $\frac{2R}{2} = R$ .

Assim, no circuito da figura 1, a resistência equivalente é:

$$R_{\text{eq. figura 1}} = R + R + R = 3R$$

Aplicando a Primeira Lei de Ohm, considerando que a

$$\text{d.d.p. é a mesma, tem-se: } 3Ri_A = 6i_C \Rightarrow \frac{i_A}{i_C} = \frac{6}{3} = 2$$

- e)(F) O aluno pode ter admitido que a resistência de cada traço desenhado vale R, mas cometeu um erro ao calcular a resistência equivalente do ramo “losango”: pode ter se confundido e admitido que a resistência do ramo superior era R, a mesma que no ramo inferior. Ao calcular a resistência equivalente dessa parte do circuito, chegou a  $\frac{R}{2}$ . Assim, a resistência equivalente do circuito equivalente seria  $R_{\text{Figura1}} = R + \frac{R}{2} + R = \frac{5R}{2}$ , enquanto a resistência equivalente do circuito da figura 2 seria um somatório de todas as resistências R, resultando em 6R. Ao aplicar a Segunda Lei de Ohm, chegou ao resultado:

$$\frac{5R}{2}i_A = 6i_C \Rightarrow \frac{i_A}{i_C} = \frac{12}{5}$$

**Resposta correta: D**

**118. C3 H10**

- a)(F) A chuva ácida é causada pela poluição de gases na atmosfera, por exemplo, óxidos de enxofre, e não por acúmulo de fósforo nos ecossistemas aquáticos.
- b)(F) O branqueamento dos corais está relacionado ao aquecimento global. Ocorre quando há alguma perturbação, geralmente térmica, fazendo com que os corais expulsem as algas que vivem em simbiose com eles.
- c)(F) A elevação da temperatura global está relacionada ao aquecimento global, sendo causado, dentre outros fatores, pelo aumento da emissão de gases estufa na atmosfera.
- d)(V) A eutrofização pode ser evidenciada pela proliferação excessiva de algas, que propicia uma maior oferta de matéria orgânica, proliferação de micro-organismos e posterior redução da disponibilidade de oxigênio do ecossistema aquático, podendo ocorrer a morte de peixes e outros animais. Esse fenômeno ocorre devido ao despejo excessivo de nutrientes, como o fósforo.
- e)(F) O problema abordado no texto é o excesso de fósforo no ecossistema aquático. Em nenhum momento, é mencionado o acúmulo de lixo não biodegradável.

**Resposta correta: D**

**119. C3 H10**

- a)(F) A chuva ácida é um fenômeno caracterizado como uma precipitação atmosférica formada por ácido carbônico ( $H_2CO_3$ ), nítrico ( $HNO_3$ ), nitroso ( $HNO_2$ ), sulfuroso ( $H_2SO_3$ ) e sulfúrico ( $H_2SO_4$ ), solução que contém pH menor que 5,5.
- b)(F) Os ciclones são ventos carregados de umidade, girando em sentido circular, tendo no centro uma área de baixa pressão.



## RESOLUÇÃO – 4º SIMULADO SAS ENEM – CN / MT

- c)(F) A desertificação caracteriza-se pela degradação de terras nas zonas áridas e semiáridas, ocasionada por variações climáticas e atividades antrópicas.
- d)(F) O efeito estufa é um mecanismo natural que ocorre quando a camada de gás, presente na atmosfera terrestre, retém parte do calor emitido pelo Sol. Parte da radiação infravermelha é emitida pela superfície terrestre e absorvida por determinados gases presentes na atmosfera.
- e)(V) O fenômeno descrito representa a inversão térmica, que consiste, basicamente, na sobreposição de uma camada de ar quente a uma camada de ar frio, impedindo o movimento ascendente do ar.

**Resposta correta: E**

### 120. C4 H14

- a)(F) Os fungos são organismos heterotróficos e, portanto, destituídos da capacidade de realização da fotossíntese.
- b)(F) Os fungos não realizam fotossíntese, além disso, esse processo consiste na conversão de compostos inorgânicos em matéria orgânica.
- c)(F) No processo de decomposição, a matéria orgânica complexa é convertida em compostos inorgânicos de menor complexidade.
- d)(V) Os fungos interagem com raízes de plantas estabelecendo uma forma de associação harmônica, as micorrizas. Os fungos recebem nutrientes orgânicos e, em contrapartida, aumentam a capacidade de captação de nutrientes minerais dessas plantas.
- e)(F) Nas células fúngicas, não há cloroplastos. Na interação com raízes de plantas, os fungos obtêm compostos orgânicos provenientes delas e, em contrapartida, aumentam a capacidade de absorção de água e minerais das raízes.

**Resposta correta: D**

### 121. C4 H14

- a)(F) Os alimentos industrializados são, normalmente, muito calóricos, com níveis elevados de gordura e sal, o que sugere uma alimentação desequilibrada e pouco nutritiva.
- b)(V) As doenças cardiovasculares estão associadas a altos níveis de colesterol no sangue. Os adolescentes que apresentam altos índices de colesterol total tornam-se suscetíveis a risco de óbito por infarto do miocárdio, sujeitos a outras doenças cardiovasculares, diabetes e alguns tipos de câncer.
- c)(F) A irrigação do miocárdio é efetuada pelas artérias coronárias que se ramificam a partir da base da artéria aorta. A gordura em excesso pode se depositar na parede das artérias coronárias, causando obstrução e comprometendo a irrigação do coração.
- d)(F) As lipoproteínas de alta densidade (HDL) transportam o colesterol livre dos tecidos periféricos para o fígado, impedindo, assim, o seu excesso no sangue.

- e)(F) Nos adolescentes hipertensos, o coração trabalha mais, causando aumento da massa muscular cardíaca e, posteriormente, sua dilatação.

**Resposta correta: B**

### 122. C4 H14

- a)(F) A progesterona pode ser convertida em corticosterona que por sua vez é metabolizada e transformada em aldosterona. Porém, trata-se de um hormônio que atua na reabsorção de sódio e água, promovendo retenção hídrica e aumento da pressão arterial.
- b)(F) A corticosterona é o primeiro produto na rota de síntese da aldosterona, sendo, portanto, uma substância intermediária na síntese desse hormônio.
- c)(F) Apesar de a molécula de progesterona poder ser transformada enzimaticamente em cortisol, este atua no controle da taxa de glicose e também no estabelecimento da modulação das reações alérgicas e imunitárias.
- d)(F) A epinefrina não se relaciona diretamente com a progesterona. Trata-se de um hormônio secretado pela medula adrenal em resposta a situações de estresse.
- e)(V) A molécula de progesterona pode ser enzimaticamente convertida em androstenediona que, por sua vez, é transformada em testosterona, responsável pelo estabelecimento das características sexuais masculinas.

**Resposta correta: E**

### 123. C4 H14

- a)(F) No amensalismo, uma espécie tem seu desenvolvimento afetado por substâncias produzidas por outras espécies.
- b)(F) No canibalismo, uma relação intraespecífica, um indivíduo mata e devora outro indivíduo da mesma espécie.
- c)(F) Na competição interespecífica, os indivíduos com nichos ecológicos que se sobrepõem competem por recursos do meio ambiente. No caso descrito no texto, não há competição.
- d)(V) Trata-se de um caso específico de parasitismo: o parasitismo social. Nesse caso, representantes de *P. melanopygus* são beneficiados, mas não absorvem nutrientes diretamente do corpo do hospedeiro (*P. nidificator*), eles obtêm alimento e outros recursos por meios indiretos: exploram o sistema social do hospedeiro, de tal forma que este atue em seu benefício (usa os alimentos que a colônia parasitada obtém).
- e)(F) Na predação, um indivíduo captura e mata outro indivíduo de espécie diferente para se alimentar.

**Resposta correta: D**

### 124. C5 H18

- a)(F) O aluno pode ter calculado corretamente os valores da energia consumida pelo chuveiro e a energia útil gerada pela placa, mas cometeu um erro ao fazer a regra de três, invertendo as proporções:
- $$2212,5 \text{ Wh} \text{ ——— } 1 \text{ m}^2$$
- $$1475 \text{ Wh} \text{ ——— } x$$
- $$x = 0,66 \text{ m}^2 \cong 0,7$$

- b)(F) O aluno que assinalou essa alternativa pode ter convertido errado o tempo de banho, assumindo que o tempo total de 30 minutos equivale a 0,3 h:

$$E_{\text{con}} = P\Delta t = 4425 \text{ W} \cdot 0,3\text{h} = 1327,5 \text{ Wh}$$

$$\frac{E_{\text{útil}}}{\text{m}^2} = 5900 \cdot 0,25 = 1475 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2}$$

$$1475 \text{ Wh} \text{ ————— } 1 \text{ m}^2$$

$$1327,5 \text{ Wh} \text{ ————— } x$$

$$x = 0,9 \text{ m}^2$$

- c)(V) A energia elétrica consumida pelo chuveiro nos banhos é dada por:

$$E_{\text{con}} = P\Delta t = 4425 \text{ W} \cdot \underbrace{0,5 \text{ h}}_{30 \text{ min banho}} = 2212,5 \text{ Wh}$$

A energia máxima coletada pela placa em um dia é igual a 5900 Wh por metro quadrado. Considerando o rendimento de 25%, a energia dessa placa por metro quadrado que pode ser utilizada pelo chuveiro é igual a:

$$\frac{E_{\text{útil}}}{\text{m}^2} = 0,25 \cdot 5900 = 1475 \frac{\text{Wh}}{\text{m}^2}$$

Deve-se ter uma energia de 2212,5 Wh. Assim, tem-se:

$$1475 \text{ Wh} \text{ ————— } 1 \text{ m}^2$$

$$2212,5 \text{ Wh} \text{ ————— } x$$

$$x = 1,5 \text{ m}^2$$

- d)(F) O aluno que marcou esta alternativa não levou em consideração o rendimento da placa:

$$\frac{E_{\text{útil}}}{\text{m}^2} = 5900 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2}$$

$$5900 \text{ Wh} \text{ ————— } 1 \text{ m}^2$$

$$2212,5 \text{ Wh} \text{ ————— } x$$

$$x = 2,7 \text{ m}^2$$

- e)(F) O aluno pode ter entendido que, pelo fato de a energia ser dada em unidades de Wh, ele deveria multiplicar por 24, referente às horas de um dia, chegando ao valor da energia útil por metro quadrado gerada pela placa:

$$\frac{E_{\text{útil}}}{\text{m}^2} = 5900 \cdot 0,25 \cdot 24 = 35400 \frac{\text{Wh}}{\text{m}^2}$$

A seguir, ao calcular a energia consumida nos três banhos, ele pode ter dividido a potência pelo tempo, ao invés de multiplicá-los:

$$E_{\text{con}} = \frac{P}{\Delta t} = \frac{4425 \text{ W}}{0,5} = 8850$$

Por fim, utilizou esses valores para fazer a regra de três e chegar à área da placa:

$$35400 \text{ ————— } 1 \text{ m}^2$$

$$8850 \text{ ————— } x$$

$$x = 4,0 \text{ m}^2$$

**Resposta correta: C**

## 125. C6 H21

- a)(V) A energia necessária para aumentar a temperatura da água é dada por:

$$Q = mc\Delta T = 1000 \cdot 4 \cdot 30 = 120 \text{ kJ.}$$

Essa energia corresponde a 240 mL de água de coco.

- b)(F) O aluno pode ter utilizado a temperatura do corpo humano em vez da variação de temperatura. Dessa forma, o cálculo da quantidade de calor necessária para aquecer a água seria:

$$Q = mc\Delta T = 1000 \cdot 4 \cdot 36 = 144 \text{ kJ.}$$

- c)(F) O candidato pode ter utilizado a temperatura inicial em vez da variação de temperatura para calcular a quantidade de calor necessária para aquecer a água:

$$Q = mc\Delta T = 1000 \cdot 4 \cdot 6 = 24 \text{ kJ.}$$

- d)(F) O candidato teve o raciocínio correto, mas pode ter errado a multiplicação da energia necessária para aquecer a água, obtendo o valor errado:

$$Q = mc\Delta T = 1000 \cdot 4 \cdot 30 = 12 \text{ kJ.}$$

- e)(F) O candidato se equivocou, utilizando o calor específico da água como 1 cal/g°C e a temperatura final dela:

$$Q = mc\Delta T = 1000 \cdot 1 \cdot 36 = 36 \text{ kJ.}$$

**Resposta correta: A**

## 126. C6 H21

- a)(F) A bobina só irá gerar um campo magnético se houver variação do fluxo magnético nela, e esse campo gerado não é constante. O aluno que marcou essa alternativa pode ter se lembrado da Lei de Lenz e de que o campo magnético gerado pela bobina teria sentido contrário ao do ímã, mas entendeu que o campo magnético do ímã era constante e que geraria um campo magnético constante na bobina.

- b)(F) O aluno que marcou essa alternativa pode ter confundido a Lei de Indução de Faraday, pensando que a variação do fluxo magnético na bobina gera um potencial elétrico constante nela, que induz cargas elétricas. Na realidade, a variação do fluxo magnético na bobina gera uma diferença de potencial elétrico devido à Lei de Faraday.

- c)(F) O aluno que assinalou essa alternativa pode ter pensado que a força magnética atuando em um condutor produziria o deslocamento de cargas elétricas neste, gerando correntes elétricas induzidas que acenderiam a lâmpada. Entretanto, para haver as correntes elétricas induzidas, é necessário haver variação do fluxo magnético. Um material condutor que está imerso em um campo magnético não produzirá correntes elétricas induzidas a menos que haja variação do fluxo magnético.

- d)(V) Devido à Lei de Indução de Faraday, quando se movimenta o ímã, há variação de fluxo magnético na bobina, que gera campos magnéticos que tendem a se opor a essa variação do fluxo. Isso faz com que sejam produzidas correntes elétricas induzidas na bobina, que acendem a lâmpada.

## RESOLUÇÃO – 4º SIMULADO SAS ENEM – CN / MT

e)(F) O aluno que assinalou essa alternativa pode ter confundido força magnética e força elétrica e inferido que a força magnética na bobina atrairia cargas elétricas, como se fosse um processo de eletrização por indução, que geraria cargas elétricas induzidas no fio. Entretanto, é necessário haver variação do fluxo magnético no fio para que ocorram as correntes elétricas induzidas.

**Resposta correta: D**

### 127. C7 H25

- a)(F) Levigação é um processo que se utiliza de uma corrente de água para arrastar o componente menos denso, enquanto a flotação separa componentes de densidades diferentes, por meio de um líquido que não dissolva os componentes da mistura. Esses processos não são descritos no texto.
- b)(F) A flotação não está presente, pois separa misturas em que os constituintes possuem densidades muito diferentes (um líquido de densidade intermediária é utilizado para separá-los). Já a ventilação é realizada na colheita automatizada, separando as partículas mais leves (menos densas), por meio de uma corrente de ar.
- c)(F) A tamisação ou peneiração está presente, pois há a separação dos grãos de café ("fazendo com que os grãos caiam através de espaços pequenos"), já a flotação não está presente, pois separa sólidos, utilizando-se de um líquido que não dissolva qualquer dos componentes e possua densidade intermediária em relação a eles.
- d)(F) A levigação não acontece, uma vez que esse processo utiliza uma corrente de água para arrastar o componente menos denso. A ventilação faz parte da colheita, pois segundo o texto, pela ação do vento, partículas mais leves são eliminadas do café.
- e)(V) Tamisação, ou peneiração, é um método que separa componentes sólidos de dimensões diferentes, no caso, separando os grãos de outras partes do cafeeiro. Ventilação é o método utilizado quando se tem componente de densidades diferentes: a corrente de ar arrasta o componente mais leve.

**Resposta correta: E**

### 128. C7 H25

- a)(F) A interação entre gás carbônico (substância apolar) com vapor de água (substância polar) é do tipo dipolo-dipolo induzido, enquanto a interação entre água e vapor de água é do tipo ligação de hidrogênio.
- b)(F) As interações dipolo induzido-dipolo induzido ocorrem entre moléculas apolares, no caso das moléculas de gás carbônico e vapor de água, tem-se uma substância apolar e uma substância polar, sendo essa ligação caracterizada como dipolo-dipolo induzido.
- c)(V) A interação que ocorre entre o cloreto de sódio (íon) com um composto covalente polar (água) é do tipo íon-dipolo; a ligação entre gelo seco ( $\text{CO}_2$ ), composto apolar, com o vapor de água, covalente polar, é do tipo dipolo-dipolo induzido, e, por fim, a ligação entre vapor de água e água é do tipo ligação de hidrogênio, que acontece quando o hidrogênio interage com elementos pequenos e eletronegativos, como o F, O e N.

d)(F) As interações dipolo induzido-dipolo induzido ocorrem entre moléculas apolares. No primeiro caso, tem-se um íon (cloreto de sódio) e uma substância covalente polar (o vapor de água), e, no segundo, uma substância apolar (gás carbônico) com uma substância covalente polar (vapor de água), sendo essas ligações íon-dipolo e dipolo-dipolo induzido, respectivamente.

e)(F) A ligação entre um íon (cloreto de sódio) com uma molécula covalente polar caracteriza-se por ser uma ligação íon-dipolo, e a ligação entre vapor de água ( $\text{H}_2\text{O}$ ) e água ( $\text{H}_2\text{O}$ ) é a ligação intermolecular mais forte, caracterizada como ligação de hidrogênio.

**Resposta correta: C**

### 129. C7 H25

- a)(F) No estado líquido, a água apresenta elevada condutividade térmica e maior densidade que no estado sólido. Essas características não se relacionam à preservação da vida em rios e lagos.
- b)(V) A vida em rios e lagos é preservada devido à baixa condutividade térmica e menor densidade da água no estado sólido, pois o gelo flutua sobre a superfície da água de rios e lagos e não permite que toda a água congele por funcionar como um isolante térmico.
- c)(F) No estado líquido, a água possui elevada condutividade térmica. Além dessa incorreção, o que determina a preservação da vida em rios e lagos é a baixa condutividade térmica do gelo e sua menor densidade.
- d)(F) O que garante a preservação de vidas em rios e lagos é a baixa condutividade do gelo quando comparado a outros sólidos e sua densidade menor que a água em estado líquido.
- e)(F) A densidade do gelo é realmente menor que a densidade da água líquida, no entanto, é a baixa condutividade térmica do gelo que o faz um isolante térmico, que garantirá a preservação de vida em rios e lagos.

**Resposta correta: B**

### 130. C7 H26

- a)(F) Como o íon  $\text{Fe}^{2+}$  é solúvel em água, não formará um composto de baixa solubilidade em água.
- b)(F) Os rejeitos de ferro despejados produzem  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , por meio da reação em que íons  $\text{Fe}^{3+}$  reagem com  $\text{OH}^-$  da água. Dessa forma, tem-se a "retirada" de hidroxilas da água, diminuindo o seu pH.
- c)(F) É o íon férrico ( $\text{Fe}^{3+}$ ) que sofre hidrólise produzindo  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , já o íon ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) apresenta-se solúvel na água. Caso formasse precipitado, seria o  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ .
- d)(V) O íon férrico sofre hidrólise produzindo  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , uma espécie de baixa solubilidade, portanto, rouba hidroxilas da água para formar o precipitado, deixando-a com excesso de  $\text{H}^+$ , o que diminui o pH.

- e)(F) O íon férrico se precipita na forma de  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . A reação do íon com as hidroxilas da água promoverá uma diminuição do pH da água.

**Resposta correta: D**

**131. C8 H29**

- a)(F) A técnica MCR possibilita que a alteração genética seja replicada para as gerações seguintes. Nessa técnica, o objetivo é a reprodução dos mosquitos editados, possibilitando a transferência de uma dada característica para as gerações seguintes.
- b)(F) Os sintomas de uma infecção viral relacionam-se às alterações fisiológicas provocadas pela infecção, apresentando variações de acordo com as características dos vírus. No entanto, as técnicas descritas no texto não se relacionam às alterações genéticas nos vírus.
- c)(F) Os mosquitos selvagens não sofrem alteração, portanto, as alterações genéticas somente chegarão à sua prole quando estes mosquitos se reproduzirem com os mosquitos editados.
- d)(V) A vantagem da técnica MCR reside na alteração genética que é transmitida para a prole e sua autopropagação, podendo atingir 100% da população, como demonstrado na figura. O problema seria resolvido com o aumento da frequência gênica do gene editado na população de mosquitos.
- e)(F) As alterações genéticas provocadas pelas técnicas descritas no texto não são mutações aleatórias, são edições planejadas dentro de objetivos específicos determinados por cientistas.

**Resposta correta: D**

**132. C8 H29**

- a)(F) A descrição do paciente 1 condiz com o sangramento venoso, a descrição do paciente 2 condiz com sangramento capilar, e a descrição do paciente 3 condiz com sangramento arterial.
- b)(F) A descrição do paciente 1 não condiz com sangramento arterial, e a descrição do paciente 3 não condiz com sangramento venoso.
- c)(V) A descrição do paciente 1 se enquadra com o rompimento de sangue venoso pela saída lenta e contínua, além da tonalidade escura do sangue. O quadro do paciente 2 se encaixa na descrição de sangramento capilar devido ao seu pequeno volume e pelo corte superficial. A descrição do paciente 3 indica o sangramento arterial pelo esguicho de sangue em decorrência da contração ventricular.
- d)(F) A descrição do paciente 1 não condiz com o sangramento capilar, a descrição do paciente 2 não condiz com sangramento venoso, e a descrição do paciente 3 não condiz com sangramento arterial.
- e)(F) A descrição do paciente 1 não se enquadra com hemorragia capilar, a descrição do paciente 2 não se enquadra com hemorragia arterial, e a descrição do paciente 3 não se enquadra com hemorragia venosa.

**Resposta correta: C**

**133. C8 H29**

- a)(F) A anemia perniciosa é decorrente da carência de vitamina B12, caracterizada por um baixíssimo nível de hemácias no sangue.
- b)(F) A doença beribéri é provocada pela carência de vitamina B1. Entre os sintomas, destacam-se: anorexia, depressão mental, dores nos nervos, fadiga, paralisia dos membros.
- c)(V) A *diabetes melito* resulta da produção de quantidades insuficientes de insulina pelo pâncreas e/ou da resposta inapropriada das células do corpo à insulina que é produzida. Nos casos relatados no enunciado da questão, a remoção do pâncreas impossibilita a produção de insulina. Os sintomas da elevada quantidade de glicose no sangue incluem necessidade frequente de urinar e aumento da sede e da fome, podendo levar à morte em casos mais graves.
- d)(F) O escorbuto é causado pela carência de vitamina C. Entre as consequências dessa hipovitaminose, está a ocorrência de hemorragias. Estas são principalmente cutâneas, periarticulares e gengivais.
- e)(F) A fenilcetonúria é uma doença metabólica, caracterizada pela ausência de uma enzima que transforma fenilalanina em tirosina. Os portadores dessa doença podem desenvolver um quadro de deficiência mental acentuada.

**Resposta correta: C**

**134. C4 H16**

- a)(F) A especiação alopátrica ocorre por meio do estabelecimento de uma barreira geográfica e, posteriormente, ocorre a incompatibilidade sexual que será determinante do estabelecimento de duas novas espécies.
- b)(F) O fenômeno de especiação apresentado inicia-se com o estabelecimento de uma barreira geográfica que afeta o intercruzamento. Com o passar do tempo, eventos genéticos e efeito da seleção natural promovem o estabelecimento do isolamento reprodutivo, que reflete na incompatibilidade sexual.
- c)(V) A figura ilustra uma especiação alopátrica. Primeiramente, em I, é formada uma barreira geográfica, como um curso d'água, por exemplo. Por algum tempo, as populações divergem geneticamente, mas ainda conseguem se reproduzir. Com o passar do tempo, eventos genéticos e a seleção natural determinam o isolamento reprodutivo, que configura a incompatibilidade sexual (estágio II).
- d)(F) Por meio do processo de especiação alopátrica (quando uma população é dividida por uma barreira geográfica), uma espécie-mãe divide-se em dois grupos que acumulam diferenças que são determinantes do estabelecimento da incompatibilidade sexual.
- e)(F) Por meio da formação de uma barreira geográfica, uma população divide-se em dois grupos que acumulam diferenças suficientes para estabelecer o isolamento reprodutivo.

**Resposta correta: C**

**135. C8 H30**

- a)(F) As ribozimas são enzimas de RNA, atuando na molécula de RNA mensageiro. O soro antiescorpionico contém anticorpos prontos para combater o antígeno.
- b)(V) O veneno do escorpião é aplicado em cavalos que produzem anticorpos específicos, os quais são extraídos de seu sangue para formar o soro, caracterizando um processo de imunização passiva.
- c)(F) O soro contém anticorpos prontos para atuar, desencadeando um mecanismo de imunização passiva. Nesse caso, o sistema imune não precisa ser estimulado por antígenos.
- d)(F) Células da medula óssea, como os linfócitos, são produzidas na medula óssea vermelha e não fazem parte da composição química do soro antiescorpionico.
- e)(F) Nos processos de imunização ativa, os antígenos empregados nas vacinações correspondem a formas atenuadas de toxinas, como as Ts6 e Ts15. No caso do soro, trata-se de imunização passiva.

**Resposta correta: B**

**MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS**  
**Questões de 136 a 180**

**136.C1 H1**

- a)(V) Convertendo os números da expressão para o sistema de numeração indo-arábico, tem-se:  
 $(MCDXXV + MCMLXV) + (DCLIII \cdot CXCIX) =$   
 $(1425 + 1965) + (653 \cdot 199) = 133337$
- b)(F) O aluno erra a conversão do número CXCIX para o sistema indo-arábico, fazendo:  
 $(1425 + 1965) + (653 \cdot 209) = 3390 + 136477 = 139867$
- c)(F) O aluno erra a conversão do número CXCIX para o sistema indo-arábico, fazendo:  
 $(1425 + 1965) + (653 \cdot 219) = 3390 + 143007 = 146397$
- d)(F) O aluno erra a conversão do número CXCIX para o sistema indo-arábico, fazendo:  
 $(1425 + 1965) + (653 \cdot 221) = 3390 + 144313 = 147703$
- e)(F) O aluno erra a conversão dos números para o sistema indo-arábico, fazendo:  
 $(1625 + 2165) + (653 \cdot 221) = 3790 + 144313 = 148103$

**Resposta correta: A**

**137.C1 H2**

- a)(F) O aluno aplica a fórmula da soma dos termos da P.A. incorretamente, sem dividir o resultado por 2:  
 $S_n = (a_1 + a_n) \cdot n \Rightarrow 200 = (a_1 + a_5) \cdot 5 \Rightarrow a_1 + a_5 = 40$   
 Pela fórmula do termo geral,  $a_5 = a_1 + 4r$ , ou seja,  $a_5 = a_1 + 16$ . Assim:  
 $a_1 + a_5 = 40 \Rightarrow a_1 + a_1 + 16 = 40 \Rightarrow 2a_1 = 24 \Rightarrow a_1 = 12$
- b)(F) O aluno aplica a fórmula da soma dos termos da P.A. corretamente, obtendo  $a_1 + a_5 = 80$ . No entanto, confunde-se com a fórmula do termo geral e faz  $a_n = a_1 + n \cdot r$ , ou seja,  $a_5 = a_1 + 20$ . Assim:  
 $a_1 + a_5 = 80 \Rightarrow a_1 + a_1 + 20 = 80 \Rightarrow 2a_1 = 60 \Rightarrow a_1 = 30$
- c)(V) Como a soma dos termos da P.A. é igual a 200, então:  
 $S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2} \Rightarrow 200 = \frac{(a_1 + a_5) \cdot 5}{2} \Rightarrow a_1 + a_5 = 80$   
 Pela fórmula do termo geral,  $a_5 = a_1 + 4r$ , ou seja,  $a_5 = a_1 + 16$ . Assim, tem-se:  
 $a_1 + a_5 = 80 \Rightarrow a_1 + a_1 + 16 = 80 \Rightarrow 2a_1 = 64 \Rightarrow a_1 = 32$
- d)(F) O aluno confunde os valores, considerando  $n = 4$  na fórmula da soma dos termos da P.A.:  
 $S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2} \Rightarrow 200 = \frac{(a_1 + a_5) \cdot 4}{2} \Rightarrow a_1 + a_5 = 100$   
 Além disso, também confunde a fórmula do termo geral, fazendo  $a_n = a_1 + n \cdot r$ , ou seja,  $a_5 = a_1 + 20$ . Assim:  
 $a_1 + a_5 = 100 \Rightarrow a_1 + a_1 + 20 = 100 \Rightarrow 2a_1 = 80 \Rightarrow a_1 = 40$
- e)(F) O aluno aplica a fórmula da soma dos termos da P.A. incorretamente, sem considerar o valor do termo  $a_5$ :  
 $S_n = \frac{a_1 \cdot n}{2} \Rightarrow 200 = \frac{a_1 \cdot 5}{2} \Rightarrow a_1 = 80$

**Resposta correta: C**

**138.C2 H6**

- a)(V) De acordo com as indicações do texto e das figuras, o primeiro molar superior direito corresponde ao dente 16, localizado no quadrante 1, e o canino inferior esquerdo corresponde ao dente 33, localizado no quadrante 3.
- b)(F) O aluno localiza as posições dos dentes corretamente, mas se confunde em relação aos quadrantes, utilizando a numeração do plano cartesiano convencional.
- c)(F) O aluno localiza as posições dos dentes de acordo com as indicações diretamente explicitadas nas figuras, sem considerar os sentidos de esquerda e direita.
- d)(F) O aluno considera os sentidos de esquerda e direita de acordo com sua visão do papel, em vez de considerá-los em relação à pessoa. Além disso, confunde-se em relação aos quadrantes, utilizando a numeração do plano cartesiano convencional.
- e)(F) O aluno considera os sentidos de esquerda e direita de acordo com sua visão do papel, em vez de considerá-los em relação à pessoa.

**Resposta correta: A**

**139.C3 H10**

- a)(F) O aluno obtém as áreas corretamente, mas associa a diferença de 0,75 u (12,5 – 11,75) a 0,75%.
- b)(F) O aluno considera a área da letra M como 12 u, calculando o percentual solicitado como:  $\frac{12 - 11,75}{12} = \frac{0,25}{12} \cong 0,021 = 2,1\%$ .
- c)(V) Tomando o quadrado da malha como unidade (u), conclui-se que a área da letra B é 11,75 u. Já a área da letra M é 12,5 u (a parte central da letra M ocupa exatamente metade da coluna central da malha). Para obter o percentual solicitado, faz-se:  $\frac{12,5 - 11,75}{12,5} = \frac{0,75}{12,5} = 0,06 = 6\%$ .
- d)(F) O aluno obtém as áreas corretamente, mas confunde-se ao calcular a porcentagem solicitada em relação à área da letra B, fazendo:  $\frac{12,5 - 11,75}{11,75} = \frac{0,75}{11,75} \cong 0,064 = 6,4\%$ .
- e)(F) O aluno obtém as áreas corretamente, mas associa a diferença de 0,75 u (12,5 – 11,75) a 75%.

**Resposta correta: C**

**140.C3 H11**

- a)(F) O aluno acredita que a escala com menos detalhes é a que apresenta o menor denominador.
- b)(F) O aluno confunde 1:10000 com 1:1000 e marca esta alternativa.
- c)(F) O aluno considera que uma escala intermediária entre as mostradas teria menos detalhes.
- d)(F) O aluno confunde 1:10000000 com 1:1000000 e marca esta alternativa.
- e)(V) A escala 1:10000000 é a menor entre as mostradas na figura. Ela apresenta menos detalhes porque cada unidade do desenho representa 10000000 de unidades no tamanho real. Assim, quanto maior o denominador da escala, menor a riqueza de detalhes que ela pode apresentar.

**Resposta correta: E**

## RESOLUÇÃO – 4º SIMULADO SAS ENEM – CN / MT

### 141.C5 H19

- a)(F) O aluno acredita que a relação é de proporção inversa e apenas verifica que a igualdade  $A = \frac{100}{\text{FPS}}$  é verdadeira quando  $\text{FPS} = 2$  e  $A = 50$ .
- b)(F) O aluno acredita que a relação é de proporção direta e apenas verifica que a igualdade  $A = 25 \cdot \text{FPS}$  é verdadeira quando  $\text{FPS} = 2$  e  $A = 50$ .
- c)(V) Deve-se observar que:
- $$100 - \frac{100}{2} = 50$$
- $$100 - \frac{100}{4} = 75$$
- $$100 - \frac{100}{8} = 87,5$$
- $$100 - \frac{100}{50} = 98$$
- Portanto, de acordo com os dados da tabela, é possível concluir que  $A = 100 - \frac{100}{\text{FPS}}$ .
- d)(F) O aluno acredita que a relação é uma função afim e utiliza os pares (2, 50) e (4, 75) para encontrá-la. Assim, obtém a função  $A = 25 + \frac{25}{2} \cdot \text{FPS}$ .
- e)(F) O aluno acredita que a relação é uma função afim e utiliza os pares (4, 75) e (8; 87,5) para encontrá-la. Assim, obtém a função  $A = 62,5 + \frac{25}{8} \cdot \text{FPS}$ .

**Resposta correta: C**

### 142.C5 H20

- a)(F) O aluno não interpreta o problema corretamente e analisa apenas a duração da atividade II:  $55 - 30 = 25$ .
- b)(F) O aluno faz uma proporção entre o gasto energético de cada atividade e seus tempos de duração:
- $$\frac{60}{30} = \frac{x}{25} \Rightarrow x = 50 \text{ kcal}$$
- c)(F) O aluno faz uma proporção entre o gasto energético de cada atividade e seus tempos finais em relação à duração total do treino (55 min):  $\frac{60}{30} = \frac{x}{55} \Rightarrow x = 110 \text{ kcal}$ .
- d)(V) Pelo gráfico, observa-se que as escalas utilizadas nos dois eixos são diferentes. No eixo vertical, cada marcação corresponde a 30 kcal. Completando-se as marcações desse eixo, conclui-se que o tempo de 55 min corresponde a 180 kcal. Desse modo, o gasto energético devido à atividade II é  $180 - 60 = 120 \text{ kcal}$ .
- e)(F) O aluno observa que o tempo de 55 min corresponde a 180 kcal, mas esquece de subtrair 60 para obter o gasto energético da atividade II.

**Resposta correta: D**

### 143.C5 H20

- a)(F) O aluno faz tudo corretamente, mas acredita que deve descontar a altura do ponto mais baixo da rampa em relação ao solo (2 metros), obtendo 2,25 metros.

- b)(F) O aluno obtém a função corretamente, mas considera que a abscissa de K é  $-4$ , fazendo:

$$y_k = \frac{1}{4} \cdot (-4)^2 + 2 = 4 + 2 = 6$$

Além disso, subtrai duas unidades do resultado, pois acredita que deve descontar a altura do ponto mais baixo da rampa em relação ao solo (2 metros), obtendo 4 metros.

- c)(V) Seja  $y = ax^2 + bx + c$  a função do 2º grau que modela a parábola. Como Oy é eixo de simetria, então:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 0 \Rightarrow b = 0$$

Sendo  $A = (0, 2)$  o ponto de mínimo, então  $c = 2$ .

Substituindo os valores de **b** e **c** e utilizando o ponto  $L(4, 6)$ , tem-se:

$$y = ax^2 + bx + c \Rightarrow 6 = a \cdot 4^2 + 0 \cdot 4 + 2 \Rightarrow 16a = 4 \Rightarrow$$

$$a = \frac{1}{4} \therefore y = \frac{1}{4}x^2 + 2$$

Desse modo, fazendo  $x = -3$ , obtém-se a ordenada do ponto K, que corresponde à altura solicitada:

$$y_k = \frac{1}{4} \cdot (-3)^2 + 2 = \frac{9}{4} + 2 = 4,25 \text{ m}$$

- d)(F) O aluno observa as coordenadas de  $L(4, 6)$  e  $K(-3, y)$  e utiliza uma relação de proporcionalidade direta:

$$\frac{4}{3} = \frac{6}{y} \Rightarrow y = \frac{18}{4} = 4,5 \text{ m}$$

- e)(F) O aluno observa as coordenadas de  $L(4, 6)$  e  $K(-3, y)$  e, considerando a diferença de uma unidade entre os módulos das abscissas, acredita que a diferença entre os módulos das ordenadas também seria de uma unidade. Como **y** deve ser positivo, faz  $y = 6 - 1 = 5 \text{ m}$ .

**Resposta correta: C**

### 144.C6 H24

- a)(F) O aluno considera o país com o maior número total de ataques de tubarão.
- b)(F) O aluno considera o país com o maior número absoluto de ataques fatais.
- c)(F) O aluno calcula as porcentagens incorretamente, sendo a maior delas a da África do Sul.
- d)(V) De acordo com o total de ataques por país, calculam-se os percentuais de mortes:

$$\text{Estados Unidos: } \frac{144}{1513 + 144} \cong 8,7\%$$

$$\text{Austrália: } \frac{259}{645 + 259} \cong 28,7\%$$

$$\text{África do Sul: } \frac{96}{299 + 96} \cong 24,3\%$$

$$\text{Papua Nova Guiné: } \frac{55}{63 + 55} \cong 46,6\%$$

$$\text{Brasil: } \frac{30}{56 + 30} \cong 34,9\%$$

Portanto, o maior percentual é o da Papua Nova Guiné.

- e)(F) O aluno calcula as porcentagens incorretamente, sendo a maior delas a do Brasil.

**Resposta correta: D**

**145.C6 H24**

- a)(F) O aluno obtém o resultado aproximado de 1,11, mas associa o valor a 1,11%.
- b)(F) O aluno calcula o percentual em relação a 62930, fazendo:
- $$\frac{62930 - 56384}{62930} \cong 0,104 = 10,4\%$$
- c)(V) Comparando os dois valores, tem-se:
- $$\frac{62930}{56384} \cong 1,116 = 111,6\%$$
- O que corresponde a um crescimento de 111,6% – 100% = 11,6%.
- d)(F) O aluno calcula o percentual em relação a 62 930, obtendo o resultado aproximado de 0,104. Além disso, erra ao converter o valor para percentual, fazendo 0,104 = 104%.
- e)(F) O aluno obtém o resultado aproximado de 1,116 = 111,6%, mas esquece de subtrair 100% para obter o aumento.

**Resposta correta: C**

**146.C7 H27**

- a)(F) O aluno confunde-se e considera os dias em que a temperatura está acima da média, além de ignorar as probabilidades de chuva.
- b)(V) A média das temperaturas mínimas da semana é dada por:

$$\frac{19 + 14 + 17 + 16 + 16 + 15 + 22}{7} = \frac{119}{7} = 17 \text{ °C}$$

Na tabela, foram destacados os dias em que a temperatura está abaixo da média de 17 °C e aqueles em que a probabilidade de chuva é maior que 50%.

	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom
T <sub>min</sub> (°C)	19	<b>14</b>	17	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	22
Prob. de chuva	45%	<b>55%</b>	<b>54%</b>	34%	<b>62%</b>	<b>52%</b>	<b>60%</b>

Observa-se, portanto, que as duas condições ocorrem simultaneamente em três dias: terça, sexta e sábado.

- c)(F) O aluno não interpreta o texto corretamente e considera também a quarta-feira, dia em que a temperatura é exatamente igual à média.
- d)(F) O aluno não calcula a média das temperaturas e considera apenas os dias em que a probabilidade de chuva é maior que 50%.
- e)(F) O aluno não interpreta o texto corretamente e considera os dias em que a temperatura está abaixo da média **ou** a probabilidade de chuva é maior que 50%.

**Resposta correta: B**

**147.C7 H27**

- a)(F) O aluno utiliza a média aritmética ( $\cong$  R\$ 1991,44) como referência e calcula o percentual em relação ao preço no Brasil, fazendo  $\frac{2799 - 1991,44}{2799} \cong 0,29 = 29\%$ .
- b)(F) O aluno calcula o percentual em relação ao preço no Brasil, fazendo  $\frac{2799 - 1928}{2799} \cong 0,31 = 31\%$ .
- c)(F) O aluno utiliza a média aritmética ( $\cong$  R\$ 1991,44) como referência, fazendo  $\frac{2799 - 1991,44}{1991,44} \cong 0,41 = 41\%$ .
- d)(V) Como os dados já estão ordenados de forma decrescente, a mediana corresponde ao valor central do gráfico (R\$ 1928). Assim, o preço praticado no Brasil é maior que esse valor em  $\frac{2799 - 1928}{1928} \cong 0,45 = 45\%$ .
- e)(F) O aluno exclui o valor do Brasil no cálculo da mediana, concluindo que ela seria a média aritmética dos valores da Rússia e do México (R\$ 1896,50). Assim, calcula o percentual como  $\frac{2799 - 1896,5}{1896,5} \cong 0,48 = 48\%$ .

**Resposta correta: D**

**148.C7 H27**

- a)(V) A média dos três maiores preços é:
- $$\frac{4,50 + 4,56 + 5,28}{3} = 4,78$$
- O desvio médio absoluto é dado por:
- $$\frac{|4,50 - 4,78| + |4,56 - 4,78| + |5,28 - 4,78|}{3} = \frac{1}{3} \cong 0,33$$
- b)(F) O aluno confunde os conceitos das medidas de dispersão e calcula o desvio padrão dos dados:
- $$\sqrt{\frac{(4,50 - 4,78)^2 + (4,56 - 4,78)^2 + (5,28 - 4,78)^2}{3}} \cong 0,35$$
- c)(F) O aluno confunde os conceitos das medidas de dispersão e calcula a amplitude dos dados:
- $$5,28 - 4,50 = 0,78$$
- d)(F) O aluno acredita que desvio médio refere-se a valor médio. Assim, calcula a média dos dados:
- $$\frac{4,50 + 4,56 + 5,28}{3} = 4,78$$
- e)(F) O aluno não sabe como obter o desvio médio e calcula a média entre o maior e o menor dos dados:
- $$\frac{4,50 + 5,28}{2} = 4,89$$

**Resposta correta: A**



**149.C1 H3**

- a)(F) O aluno calcula  $1,076 \cdot 1,039 \cdot 1,018 \cdot 1,027$ , mas esquece de subtrair 1 do resultado, obtendo o valor aproximado de 1,17 e associando-o a 1,2%.
- b)(F) O aluno calcula a média dos percentuais do período considerado:  $\frac{7,6+3,9+1,8+2,7}{4} = \frac{16}{4} = 4$
- c)(F) O aluno considera o período de 2010 a 2014 e multiplica os percentuais (7,6; 3,9; 1,8; 2,7; 0,1), obtendo o valor aproximado de 14,4 e associando-o a 14,4%.
- d)(F) O aluno acredita que o crescimento acumulado no período é dado pela soma dos percentuais:  
 $7,6 + 3,9 + 1,8 + 2,7 = 16$
- e)(V) O crescimento percentual acumulado no período 2010 a 2013 é dado por:  
 $(1 + i_{2010}) \cdot (1 + i_{2011}) \cdot (1 + i_{2012}) \cdot (1 + i_{2013}) - 1 =$   
 $1,076 \cdot 1,039 \cdot 1,018 \cdot 1,027 - 1 \cong 0,17 = 17\%$

**Resposta correta: E**

**150.C1 H3**

- a)(F) O aluno considera apenas a diferença de 4 troncos entre a primeira e a segunda versão do chocolate, fazendo  $4 \cdot 6,25\% = 25\%$ . Assim, calcula 25% de 400 g, isto é, 100 g.
- b)(F) O aluno ignora a porcentagem e considera apenas a diferença de 4 troncos entre a primeira e a segunda versão, acreditando que a massa da segunda versão do chocolate seria  $\frac{4}{12} \cdot 400 \cong 133,3$  g.
- c)(F) O aluno considera os 8 troncos da segunda versão do chocolate e faz  $8 \cdot 6,25\% = 50\%$ . Assim, calcula 50% de 400 g, isto é, 200 g.
- d)(F) O aluno ignora a porcentagem, acreditando que a massa da segunda versão do chocolate seria:  
 $\frac{8}{12} \cdot 400 \cong 266,6$  g.
- e)(V) Na versão com 12 troncos de pirâmide, cada um deles tem 6,25% da massa da barra (400 g), isto é, 25 g. Na outra versão, como a base retangular da barra apresenta a mesma massa da primeira versão e o número de troncos é menor em 4 unidades, a segunda versão do chocolate tem massa igual a:  $400 - 4 \cdot 25 = 300$  g.

**Resposta correta: E**

**151.C1 H3**

- a)(F) O aluno esquece de somar os pontos correspondentes ao modelador de cachos, obtendo:  
 $10540 + 11200 + 10430 + 3250 = 35420$
- b)(F) O aluno esquece de somar os pontos correspondentes ao faqueiro, obtendo:  
 $11200 + 13720 + 10430 + 3250 = 38600$
- c)(F) O aluno esquece de somar os pontos correspondentes à furadeira, obtendo:  
 $10540 + 11200 + 13720 + 3250 = 38710$
- d)(F) O aluno soma corretamente os pontos correspondentes aos produtos trocados, mas esquece de adicionar os 3250 pontos que sobraram.

- e)(V) Os itens adquiridos foram o faqueiro (10540 pontos), o ferro a vapor (11200 pontos), o modelador de cachos (13720 pontos) e a furadeira (10430 pontos). Assim, os pontos correspondentes a essas trocas somam:  
 $10540 + 11200 + 13720 + 10430 = 45890$   
 Como ainda sobraram 3250 pontos, então ela possuía  $45890 + 3250 = 49140$  pontos.

**Resposta correta: E**

**152.C1 H3**

- a)(F) O aluno interpreta incorretamente a notícia e, considerando apenas o título, acredita que o consumo de quem fraudava supera em 147% (100% + 47%) o consumo regular de uma família de quatro pessoas.
- b)(F) O aluno interpreta incorretamente a notícia e, considerando apenas o título, acredita que o consumo de quem fraudava supera em 153% (100% + (100% - 47%)) o consumo regular de uma família de quatro pessoas.
- c)(F) O aluno monta a regra de três com o valor de 40 mil m<sup>3</sup> e obtém 400%, porém subtrai 100% do resultado indevidamente.
- d)(V) De acordo com o texto, o consumo de quem fraudava ultrapassa em até 40 mil m<sup>3</sup> o consumo regular de uma família de quatro pessoas. Assim, tem-se a regra de três:  
 $10000 \text{ m}^3 \text{ ——— } 100\% \Rightarrow x = 400\%$   
 $40000 \text{ m}^3 \text{ ——— } x$
- e)(F) O aluno monta a regra de três com o valor de 50 mil m<sup>3</sup>, em vez de 40 mil, e obtém 500%, esquecendo-se de subtrair 100% do resultado.

**Resposta correta: D**

**153.C1 H3**

- a)(V) De acordo com o texto, a malha cicloviária foi ampliada em 161%, ou seja, sua extensão passou a 261% de seu tamanho original, atingindo 191 km. Assim, tem-se a regra de três a seguir:  
 $261\% \text{ ——— } 191 \text{ km} \Rightarrow x \cong 73,18 \text{ km}$   
 $100\% \text{ ——— } x$
- b)(F) O aluno interpreta as informações incorretamente e faz:  
 $261\% \text{ ——— } 216 \text{ km} \Rightarrow x \cong 82,76 \text{ km}$   
 $100\% \text{ ——— } x$
- c)(F) O aluno subtrai 100% de 161% ao invés de somar. Além disso, inverte a montagem da regra de três, fazendo:  
 $100\% \text{ ——— } 191 \text{ km} \Rightarrow x \cong 116,51 \text{ km}$   
 $61\% \text{ ——— } x$
- d)(F) O aluno não conta os 100% do tamanho original da malha ao montar a regra de três, fazendo:  
 $161\% \text{ ——— } 191 \text{ km} \Rightarrow x \cong 118,63 \text{ km}$   
 $100\% \text{ ——— } x$
- e)(F) O aluno interpreta as informações incorretamente e não conta os 100% do tamanho original da malha ao montar a regra de três, fazendo:  
 $161\% \text{ ——— } 216 \text{ km} \Rightarrow x \cong 134,16 \text{ km}$   
 $100\% \text{ ——— } x$

**Resposta correta: A**

**154.C1 H3**

- a)(F) O aluno divide os 22 amigos em 5 grupos, fazendo  $5 \cdot 4 \cdot 27,50 = R\$ 550,00$ . Em seguida, divide esse valor por 22, obtendo  $\frac{550}{22} = R\$ 25,00$ . Assim, acredita que a economia individual foi de  $27,50 - 25,00 = R\$ 2,50$ .
- b)(F) O aluno multiplica  $22 \cdot 27,50 = R\$ 605,00$ . Em seguida, divide esse valor entre 20 amigos, que comporiam quatro grupos de 5 pessoas, obtendo  $\frac{605}{20} = R\$ 30,25$ . Por fim, acredita que a economia individual foi de  $30,25 - 27,50 = R\$ 2,75$ .
- c)(V) Os 22 amigos podem ser divididos em 4 grupos de 5 mais um grupo de 2. Assim, cada grupo de cinco pagaria apenas  $4 \cdot 27,50 = R\$ 110,00$ , e os 2 amigos restantes pagariam  $2 \cdot 27,50 = R\$ 55,00$ , totalizando uma despesa de  $4 \cdot 110 + 55 = R\$ 495,00$ .  
 Como a conta foi dividida igualmente entre todos, cada um pagou  $\frac{495}{22} = R\$ 22,50$ . Portanto, a economia individual foi de  $27,50 - 22,50 = R\$ 5,00$ .
- d)(F) O aluno divide os 22 amigos em 5 grupos, fazendo  $5 \cdot 4 \cdot 27,50 = R\$ 550,00$ . Percebendo que faltariam três pessoas para completar o último grupo, tenta compensar somando 3 ao número de pessoas no cálculo da divisão, obtendo  $\frac{550}{25} = R\$ 22,00$ . Assim, acredita que a economia individual foi de  $27,50 - 22,00 = R\$ 5,50$ .
- e)(F) O aluno divide os 22 amigos em 4 grupos, mas esquece de contar os outros 2 amigos, fazendo  $4 \cdot 4 \cdot 27,50 = R\$ 440,00$ . Em seguida, divide esse valor por 22, obtendo  $\frac{440}{22} = R\$ 20,00$ . Assim, acredita que a economia individual foi de  $27,50 - 20,00 = R\$ 7,50$ .

**Resposta correta: C**

**155.C1 H3**

- a)(V) Preço à vista na loja X:  $0,8 \cdot 600 = R\$ 480,00$ ;  
 Preço à vista na loja Y:  $0,9 \cdot (0,9 \cdot 600) = R\$ 486,00$ .  
 Portanto, comprando à vista na loja X, Aline economizará R\$ 6,00 em relação à compra em Y.
- b)(F) O aluno calcula os valores corretamente, mas confunde as letras das duas lojas.
- c)(F) O aluno considera que os dois descontos sucessivos de 10% na loja Y correspondem a um único desconto de 20% e, portanto, seria indiferente a loja em que Aline efetuasse a compra.
- d)(F) O aluno considera que o desconto na loja Y seria de  $0,1 \cdot 0,1 \cdot 600 = R\$ 6,00$ . Assim, conclui que o preço em Y seria R\$ 12,00 mais barato que em X, já que foram dois descontos.
- e)(F) O aluno considera que o preço à vista na loja Y seria  $0,9 \cdot 600 = R\$ 540,00$ . Assim, conclui que o preço em X (R\$ 480,00) seria R\$ 60,00 mais barato que em Y.

**Resposta correta: A**

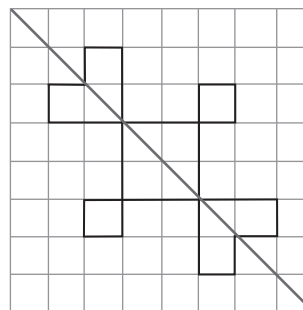
**156.C1 H3**

- a)(F) O aluno divide 6 milhões pela soma dos preços por semestre ( $1600 + 2400$ ), obtendo R\$ 1500,00.
- b)(F) O aluno calcula corretamente o total de toneladas compradas ao longo do ano (37500), mas confunde-se no cálculo da média, fazendo  $\frac{6000000}{37500} = R\$ 160,00$ . Assim, soma 160 a 1600, obtendo R\$ 1760,00.
- c)(V) Inicialmente, deve-se determinar quantas toneladas de ração foram compradas ao longo do ano:
- Primeiro semestre:  $\frac{6 \cdot 6000000}{1600} = 22500 \text{ t}$
  - Segundo semestre:  $\frac{6 \cdot 6000000}{2400} = 15000 \text{ t}$
- Dado o investimento mensal de R\$ 6 milhões na compra de ração, o valor gasto no ano foi de  $12 \cdot R\$ 6 \text{ milhões} = R\$ 72 \text{ milhões}$ . Portanto, o preço médio da tonelada foi:  $\frac{72000000}{22500 + 15000} = R\$ 1920,00$
- d)(F) O aluno calcula a média aritmética simples dos preços por semestre:  $\frac{1600 + 2400}{2} = R\$ 2000,00$ .
- e)(F) O aluno calcula corretamente o total de toneladas compradas ao longo do ano (37500), mas confunde-se no cálculo da média, fazendo  $\frac{6000000}{37500} = R\$ 160,00$ . Assim, subtrai 160 de 2400, obtendo R\$ 2240,00.

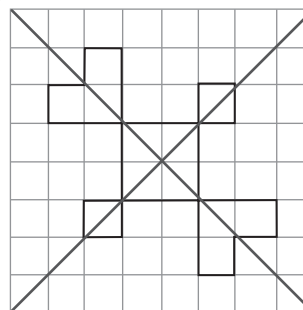
**Resposta correta: C**

**157.C2 H7**

- a)(F) O aluno considera que não há eixos de simetria, porque acha que a figura não possui essa propriedade.
- b)(F) O aluno considera apenas o eixo de simetria mostrado a seguir:

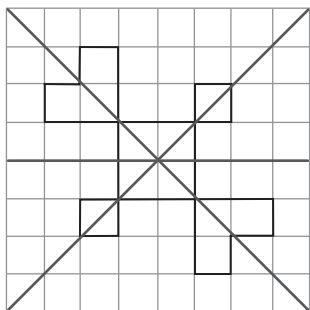


- c)(V) Há dois eixos de simetria (diagonais), conforme mostrado a seguir:

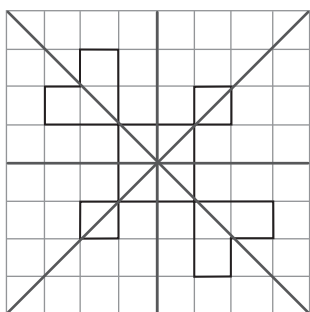


## RESOLUÇÃO – 4º SIMULADO SAS ENEM – CN / MT

d)(F) O aluno considera que há três eixos de simetria, mostrados a seguir:



e)(F) O aluno considera que há quatro eixos de simetria, mostrados a seguir:



**Resposta correta: C**

### 158.C2 H8

a)(F) O aluno marca apenas o custo fixo, relativo à mão de obra, que é de R\$ 650,00.

b)(F) O aluno acredita que a resposta seja a soma do custo relativo à mão de obra (R\$ 650,00) com o custo por metro quadrado (R\$ 200,00).

c)(F) O aluno calcula a média dos dois custos apresentados no texto:  $\frac{2000 + 3050}{2} = \text{R\$ } 2525,00$ .

d)(F) O aluno obtém os dois custos corretamente, mas esquece de somar o valor relativo à mão de obra, fazendo apenas  $200 \cdot 15 = \text{R\$ } 3000,00$ .

e)(V) Sejam A o custo proporcional à área e B o custo fixo, relativo à mão de obra. A área do quarto é  $4 \cdot 3 = 12 \text{ m}^2$  e a da área de serviço é  $4,5 \cdot 1,5 = 6,75 \text{ m}^2$ . Desse modo, tem-se o sistema a seguir:

$$\begin{cases} 12A + B = 3050 \\ 6,75A + B = 2000 \end{cases} \Rightarrow A = \text{R\$ } 200,00 \text{ e } B = \text{R\$ } 650,00$$

A área da varanda é  $\frac{(7+5) \cdot 2,5}{2} = 15 \text{ m}^2$ . Portanto, o custo para colocar o piso nesse setor é:

$$200 \cdot 15 + 650 = \text{R\$ } 3650,00$$

**Resposta correta: E**

### 159.C2 H8

a)(F) O aluno considera que o lado do quadrado mede  $10 + 20 = 30 \text{ m}$  e, portanto, o raio do círculo mediria  $15 \text{ m}$ . Além disso, conta apenas uma das quatro partes em cinza, obtendo:

$$\frac{30^2 - \pi \cdot 15^2}{4} = \frac{225 \cdot (4 - \pi)}{4} \text{ m}^2$$

b)(F) O aluno considera que o raio do círculo mede  $10 + 20 = 30 \text{ m}$ . Além disso, conta apenas uma das quatro partes em cinza, obtendo:

$$\frac{60^2 - \pi \cdot 30^2}{4} = \frac{900 \cdot (4 - \pi)}{4} = 225 \cdot (4 - \pi) \text{ m}^2$$

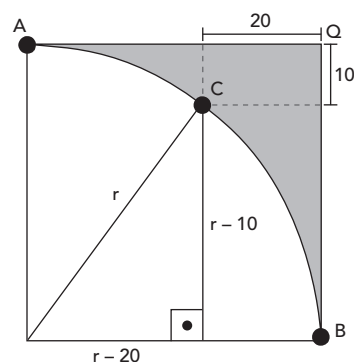
c)(F) O aluno calcula tudo corretamente, mas conta apenas uma das quatro partes em cinza, obtendo:

$$\frac{2500 \cdot (4 - \pi)}{4} = 625 \cdot (4 - \pi) \text{ m}^2$$

d)(F) O aluno considera que o raio do círculo mede  $10 + 20 = 30 \text{ m}$ . Assim, o lado do quadrado mediria  $60 \text{ m}$  e a área destacada em cinza seria:

$$A_{\square} - A_{\circ} = 60^2 - \pi \cdot 30^2 = 4 \cdot 900 - 900\pi = 900 \cdot (4 - \pi) \text{ m}^2$$

e)(V) De acordo com as informações, pode-se construir a figura a seguir.



Aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo construído, tem-se:

$$r^2 = (r-10)^2 + (r-20)^2 \Leftrightarrow r^2 = r^2 - 20r + 100 + r^2 - 40r + 400$$

$$r^2 - 60r + 500 = 0 \Leftrightarrow r = \frac{60 \pm 40}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} r = 50 \\ r = 10 \text{ (não convém)} \end{cases}$$

O lado do salão mede, então,  $2r = 100 \text{ m}$ . Portanto, a área da parte cinza do quadrado é:

$$A_{\square} - A_{\circ} = 100^2 - \pi \cdot 50^2 = 4 \cdot 2500 - 2500\pi = 2500 \cdot (4 - \pi) \text{ m}^2$$

**Resposta correta: E**

**160.C2 H8**

a)(F) O aluno calcula o raio corretamente, mas confunde a fórmula do volume, fazendo:

$$4\pi R^3 = 4\pi \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\right)^3 = \frac{4\pi}{2\pi\sqrt{2\pi}} = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} = \frac{\sqrt{2\pi}}{\pi} \text{ m}^3$$

b)(F) O aluno faz tudo corretamente, mas erra na racionalização, fazendo:

$$\frac{2}{3\sqrt{2\pi}} = \frac{2\sqrt{2\pi}}{3\pi} \text{ m}^3$$

c)(V) Como a área da esfera deve ser igual a  $2 \text{ m}^2$ , tem-se:

$$4\pi R^2 = 2 \Rightarrow R = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{ m}$$

Assim, o volume dessa esfera é dado por:

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\right)^3 = \frac{4\pi}{3} \cdot \frac{1}{2\pi\sqrt{2\pi}} = \frac{2}{3\sqrt{2\pi}} = \frac{\sqrt{2\pi}}{3\pi} \text{ m}^3$$

d)(F) O aluno calcula o raio corretamente, mas efetua um cancelamento indevido no cálculo do volume, fazendo:

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\right)^3 = \frac{4\pi}{3} \cdot \frac{1}{2\pi\sqrt{2\pi}} = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} = \frac{\sqrt{2\pi}}{6\pi} \text{ m}^3$$

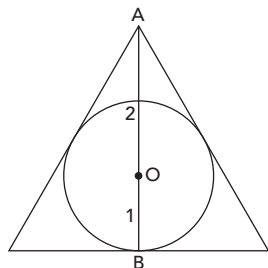
e)(F) O aluno calcula o raio corretamente, mas confunde a fórmula do volume, fazendo:

$$\frac{1}{3}\pi R^3 = \frac{1}{3}\pi \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\right)^3 = \frac{\pi}{3} \cdot \frac{1}{2\pi\sqrt{2\pi}} = \frac{1}{6\sqrt{2\pi}} = \frac{\sqrt{2\pi}}{12\pi} \text{ m}^3$$

**Resposta correta: C**

**161.C2 H8**

a)(V) O raio da esfera é 1 cm, e o ponto O da figura a seguir é o baricentro do triângulo equilátero. Como o baricentro está a dois terços de distância do vértice A, a altura **h** do triângulo mede 3 cm.



Utilizando a altura, pode-se determinar a medida do lado do triângulo equilátero:

$$h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow 3 = \frac{\ell\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \ell\sqrt{3} = 6 \Leftrightarrow \ell = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

Assim, a área total da embalagem é:

$$A_t = 2 \cdot A_b + A_l = 2 \cdot \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4} + 3 \cdot \ell \cdot h = \frac{(2\sqrt{3})^2\sqrt{3}}{2} + 3 \cdot 2\sqrt{3} \cdot 10 = 6\sqrt{3} + 60\sqrt{3} = 66\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

b)(F) O aluno pensa corretamente, mas conta apenas uma das bases do prisma, fazendo:

$$A_t = A_b + A_l = 3\sqrt{3} + 60\sqrt{3} = 63\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

c)(F) O aluno calcula apenas a área lateral do prisma, fazendo:

$$A_l = A_l = 3 \cdot \ell \cdot h = 3 \cdot 2\sqrt{3} \cdot 10 = 60\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

d)(F) O aluno pensa corretamente, mas conta apenas uma das faces laterais do prisma, fazendo:

$$A_t = 2 \cdot A_b + A_l = 2 \cdot \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4} + \ell \cdot h = 6\sqrt{3} + 20\sqrt{3} = 26\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

e)(F) O aluno pensa corretamente, mas conta apenas uma das bases e uma das faces laterais do prisma, fazendo:

$$A_t = A_b + A_l = \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4} + \ell \cdot h = 3\sqrt{3} + 20\sqrt{3} = 23\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

**Resposta correta: A**

**162.C2 H8**

a)(F) O aluno considera que a figura seria um setor circular. Assim, calcula a área do setor:

$$\left(\frac{60^\circ}{360^\circ}\right)\pi \cdot 6^2 = 6\pi \text{ cm}^2$$

b)(F) O aluno considera que a figura seria um quarto de circunferência. Assim, calcula a área:

$$\frac{\pi \cdot 6^2}{4} = 9\pi \text{ cm}^2$$

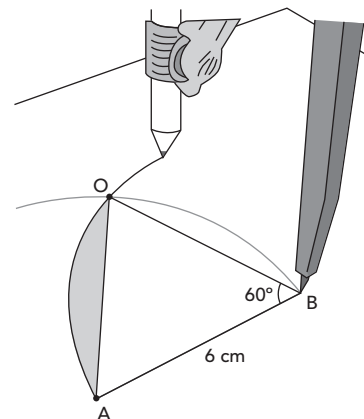
c)(F) O aluno considera a área de apenas um dos segmentos circulares:

$$6\pi - 9\sqrt{3} = 3 \cdot (2\pi - 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

d)(F) O aluno considera apenas a área dos dois segmentos circulares:

$$2 \cdot (6\pi - 9\sqrt{3}) = 6 \cdot (2\pi - 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

e)(V) De acordo com a construção da figura, o triângulo ABO é equilátero de lado 6 cm.



O segmento circular (destacado em cinza) possui área:

$$A_{\text{setor}} - A_{\text{triângulo}} = \left(\frac{60^\circ}{360^\circ}\right)\pi \cdot 6^2 - \frac{6^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 6\pi - 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Assim, a área total da figura desenhada é:

$$2 \cdot A_{\text{segmento}} + A_{\text{triângulo}} = 2 \cdot (6\pi - 9\sqrt{3}) + 9\sqrt{3} = 12\pi - 18\sqrt{3} + 9\sqrt{3} = 3 \cdot (4\pi - 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

**Resposta correta: E**

**RESOLUÇÃO – 4º SIMULADO SAS ENEM – CN / MT**

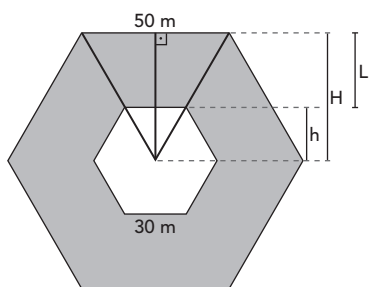
**163.C2 H8**

a)(F) O aluno considera que a altura do triângulo equilátero é dada por  $\frac{\ell\sqrt{3}}{4}$ . Assim, faz:

$$L = H - h = \frac{50\sqrt{3}}{4} - \frac{30\sqrt{3}}{4} = 5\sqrt{3} \text{ m}$$

b)(F) O aluno acredita que a largura seria metade da diferença entre as medidas dos lados:  $\frac{50 - 30}{2} = 10 \text{ m}$ .

c)(V) A largura L corresponde à diferença entre as alturas dos triângulos equiláteros que compõem os dois hexágonos regulares, conforme mostrado a seguir.



Assim, tem-se:

$$L = H - h = \frac{50\sqrt{3}}{2} - \frac{30\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3} \text{ m}$$

d)(F) O aluno acredita que a largura seria a diferença entre as medidas dos lados:  $50 - 30 = 20 \text{ m}$ .

e)(F) O aluno considera que a altura do triângulo equilátero é dada por  $\ell\sqrt{3}$ . Assim, faz:

$$L = H - h = 50\sqrt{3} - 30\sqrt{3} = 20\sqrt{3} \text{ m}$$

**Resposta correta: C**

**164.C3 H12**

a)(F) O aluno considera que  $1 \text{ cL} = 0,1 \text{ mL}$ , obtendo  $25,96 \text{ cL} = 2,596 \text{ mL}$ .

b)(F) O aluno converte o volume de onça fluida para centilitro, mas não realiza a conversão para mililitro.

c)(V) De acordo com o texto,  $1 \text{ fl oz} = 2,95 \text{ cL}$ .

Portanto,  $8,8 \text{ fl oz} = 2,95 \cdot 8,8 \text{ cL} = 25,96 \text{ cL}$ .

Como  $1 \text{ cL} = 10 \text{ mL}$ , segue que  $25,96 \text{ cL} = 25,96 \cdot 10 \text{ mL} = 259,6 \text{ mL}$ .

d)(F) O aluno considera que  $1 \text{ cL} = 100 \text{ mL}$ , obtendo  $25,96 \text{ cL} = 2596 \text{ mL}$ .

e)(F) O aluno considera que  $1 \text{ cL} = 1000 \text{ mL}$ , obtendo  $25,96 \text{ cL} = 25960 \text{ mL}$ .

**Resposta correta: C**

**165.C3 H12**

a)(V) Como a sala é quadrada, o comprimento de cada parede lateral é  $\sqrt{81} = 9 \text{ m}$ . Assim, cada uma delas mede  $9 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ , e, portanto, a área a ser pintada é  $4 \cdot (9 \cdot 4) = 144 \text{ m}^2$ . Analisando o número de latas de cada tipo necessárias para pintar  $144 \text{ m}^2$ , calculam-se as áreas que ainda poderiam ser pintadas com as sobras de tinta:

- Lata de 0,9 L:  $\frac{144}{16,5} \cong 8,72 \text{ latas} \Rightarrow 9 \text{ latas}$   
 Excesso:  $9 \cdot 16,5 - 144 = 4,5 \text{ m}^2$

- Lata de 3,6 L:  $\frac{144}{66} \cong 2,18 \text{ latas} \Rightarrow 3 \text{ latas}$   
 Excesso:  $3 \cdot 66 - 144 = 54 \text{ m}^2$

- Lata de 18 L:  $\frac{144}{330} \cong 0,43 \text{ lata} \Rightarrow 1 \text{ lata}$   
 Excesso:  $1 \cdot 330 - 144 = 186 \text{ m}^2$

Como a área pintada e a quantidade de tinta são proporcionais, na compra de nove latas de 0,9 L, há o menor desperdício de tinta.

b)(F) O aluno obtém o valor aproximado de 8,72 latas de 0,9 L da divisão  $\frac{144}{16,5}$ , mas arredonda o resultado para menos.

c)(F) O aluno considera erroneamente que a sobra na compra de três latas de 3,6 L será menor.

d)(F) O aluno obtém o valor aproximado de 2,18 latas de 3,6 L da divisão  $\frac{144}{66}$ , mas arredonda o resultado para menos. Além disso, também confunde-se ao pensar que a sobra na compra das latas de 3,6 L será menor.

e)(F) O aluno multiplica os valores 81 e 4, obtendo 324. Assim, considera que a melhor opção seria a lata de 18 L, devido à proximidade dos valores 324 e 330.

**Resposta correta: A**

**166.C3 H12**

a)(F) O aluno obtém os 35 g de glicose nos 100 mL provenientes das 10 ampolas, mas calcula a concentração de cada uma como  $\frac{35\%}{10} = 3,5\%$ .

b)(F) O aluno monta a equação incorretamente, fazendo:

$$\frac{5+x}{500} = \frac{10}{100} \Leftrightarrow x = 45 \text{ g}$$

Assim, conclui que há 45 g de glicose nos 100 mL provenientes das 10 ampolas e calcula a concentração de cada uma como  $\frac{45\%}{10} = 4,5\%$ .

c)(F) O aluno monta a equação incorretamente, fazendo:

$$\frac{25+x}{500} = \frac{10}{100} \Leftrightarrow x = 25 \text{ g}$$

Assim, conclui que a concentração seria 25%.

d)(V) Nos 500 mL de soro a 5%, há 25 g de glicose. Serão acrescentados 100 mL (10 ampolas de 10 mL) de solução de glicose. Sendo  $x$  a massa, em grama, de glicose proveniente dos 100 mL das ampolas, tem-se:

$$\frac{25 + x}{500 + 100} = \frac{10}{100} \Leftrightarrow x = 35 \text{ g}$$

Assim, há 35 g de glicose nos 100 mL das 10 ampolas e, portanto, a concentração de cada uma delas é 35%.

e)(F) O aluno monta a equação incorretamente, fazendo:

$$\frac{5 + x}{500 + 100} = \frac{10}{100} \Leftrightarrow x = 55 \text{ g}$$

Assim, conclui que a concentração seria 55%.

**Resposta correta: D**

### 167.C4 H16

a)(F) O aluno identifica que a medida do raio mínimo é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade, mas considera que o aumento de 50% na velocidade fará com que o raio cresça  $(50\%)^2 = 25\%$ .

b)(F) O aluno faz  $90 - 60 = 30$  e calcula a porcentagem desse valor sobre 60, fazendo  $\frac{30}{60} = 0,50 = 50\%$ . Assim, acredita ter obtido a resposta.

c)(V) De acordo com a relação apresentada, a medida do raio mínimo  $r_m$  é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade  $v$ . Com a alteração de 60 para 90 km/h, há um aumento de 50% no valor da velocidade. Assim, mantendo constantes as demais variáveis, o aumento de 50% em  $v$  fará com que  $r_m$  passe a ser  $(150\%)^2 = 225\%$ , o que corresponde a um aumento de  $225\% - 100\% = 125\%$ .

d)(F) O aluno acredita que o aumento de 50% na velocidade fará com que a medida do raio mínimo passe a ser  $100\% + 50\% = 150\%$ .

e)(F) O aluno identifica que a medida do raio mínimo é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade e que o aumento de 50% em  $v$  fará com que  $r_m$  passe a ser  $(150\%)^2 = 225\%$ . No entanto, esquece de subtrair 100% para obter o aumento.

**Resposta correta: C**

### 168.C4 H16

a)(F) O aluno monta apenas uma regra de três simples, fazendo:

$$\frac{2014}{2050} = \frac{75,4}{x} \Leftrightarrow x \cong 77 \text{ anos}$$

b)(F) O aluno monta a proporção incorretamente, fazendo:

$$\frac{2050 - 2014}{x - 75,4} = \frac{2050 - 1900}{75,4 - 33,7} \Leftrightarrow$$

$$\frac{36}{x - 75,4} = \frac{150}{41,7} \Leftrightarrow x \cong 85 \text{ anos}$$

c)(V) Seja  $x$  a expectativa de vida em 2050. Pela linearidade, tem-se a proporção a seguir.

$$\frac{2050 - 2014}{x - 75,4} = \frac{2014 - 1900}{75,4 - 33,7} \Leftrightarrow$$

$$\frac{36}{x - 75,4} = \frac{114}{41,7} \Leftrightarrow x \cong 89 \text{ anos}$$

d)(F) O aluno calcula a média de aumento da expectativa de vida por ano, considerando o período de 1900 a 2014:  $\frac{75,4 - 33,7}{2014 - 1900} \cong 0,366$ . No entanto, equivoca-se com o intervalo de tempo entre 2014 e 2050, fazendo  $0,366 \cdot 50 = 18,3$  anos. Assim, conclui que a expectativa de vida em 2050 seria de  $75,4 + 18,3 \cong 94$  anos.

e)(F) O aluno monta a proporção incorretamente, fazendo:

$$\frac{2050 - 2014}{x - 75,4} = \frac{2014 - 1900}{75,4} \Leftrightarrow$$

$$\frac{36}{x - 75,4} = \frac{114}{75,4} \Leftrightarrow x \cong 99 \text{ anos}$$

**Resposta correta: C**

### 169.C4 H16

a)(F) O aluno acredita que o tempo máximo de duração do par de pilhas é condicionado pela pilha que dura menos, isto é, a do compartimento 2.

b)(V) O m.m.c. de 200 e 300 é 600. Para atingir 600 horas, é suficiente o uso de cinco pilhas (duas no compartimento 1 e três no compartimento 2). Assim, tem-se a seguinte proporção:

$$\frac{5 \text{ pilhas}}{600 \text{ h}} = \frac{2 \text{ pilhas}}{t} \Rightarrow t = 240 \text{ h}$$

c)(F) O aluno acredita que a duração máxima é dada pela média aritmética das durações de cada pilha.

$$\frac{200 + 300}{2} = 250 \text{ h}$$

d)(F) O aluno acredita que a duração máxima é dada pela média ponderada das durações de cada pilha:

$$\frac{200 \cdot 200 + 300 \cdot 300}{200 + 300} = 260 \text{ h}$$

e)(F) O aluno acredita que o tempo máximo de duração do par de pilhas é condicionado pela pilha que dura mais, isto é, a do compartimento 1.

**Resposta correta: B**

### 170.C5 H21

a)(F) O aluno confunde os sinais na resolução da equação, fazendo:

$$12800 + 10240 = 1024t - 384t \Leftrightarrow t = 36$$

b)(F) O aluno confunde os sinais na resolução da equação, fazendo:

$$12800 + 10240 = 1024t + 384t \Leftrightarrow t \cong 16,4$$

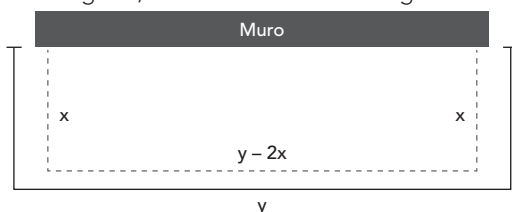
**RESOLUÇÃO – 4º SIMULADO SAS ENEM – CN / MT**

- c)(V) Seja **t** o número de meses transcorridos até os dois montantes se igualarem. Pelas informações, tem-se:  
 $12800 + 384t = 10240 + 1024t \Leftrightarrow$   
 $12800 - 10240 = 1024t - 384t \Leftrightarrow t = 4$
- d)(F) O aluno confunde os sinais na resolução da equação, fazendo:  
 $12800 - 10240 = 1024t + 384t \Leftrightarrow t \cong 1,8$
- e)(F) O aluno interpreta o problema incorretamente, calculando em quantos meses a soma das parcelas de R\$ 1024,00, sozinhas, alcançaria a diferença entre as quantias recebidas por cada um (R\$ 2560). Assim, faz:  
 $t = \frac{2560}{1024} \Leftrightarrow t = 2,5.$

**Resposta correta: C**

**171.C5 H21**

- a)(F) O aluno fatora 50 e analisa os possíveis pares de fatores: (1, 50), (2, 25) e (5, 10). Como a menor soma possível dos fatores é  $10 + 5 = 15$ , acredita que o menor comprimento possível seria 15 m. Assim, calcula  $15 \cdot 15 = \text{R\$ } 225,00$ .
- b)(F) O aluno multiplica 50 por 15 e divide o resultado por 3, já que a cerca será dividida em 3 partes, obtendo, assim, o valor de R\$ 250,00.
- c)(V) Seja **y** o comprimento total da cerca e **x** a medida de um dos lados iguais, conforme indicado a seguir.



A área da região retangular é dada por  $x(y - 2x)$ . Como ela deve medir  $50 \text{ m}^2$ , tem-se:

$$x(y - 2x) = 50 \Leftrightarrow 2x^2 - yx + 50 = 0$$

Para que seja possível construir a cerca, é necessário que o discriminante seja não negativo:

$$\Delta \geq 0 \Rightarrow (-y)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 50 \geq 0 \Rightarrow y^2 \geq 400 \stackrel{y>0}{\Rightarrow} y \geq 20$$

Assim, o menor comprimento possível da cerca é 20 m. Portanto, o menor custo possível é  $20 \cdot 15 = \text{R\$ } 300,00$ .

- d)(F) O aluno acredita que, para minimizar o custo, o menor comprimento possível da cerca seria 25 m (metade de 50). Assim, calcula  $25 \cdot 15 = \text{R\$ } 375,00$ .
- e)(F) O aluno acredita que a cerca deverá medir 50 m e multiplica 50 por 15, obtendo R\$ 750,00.

**Resposta correta: C**

**172.C5 H21**

- a)(F) O aluno não compreende o problema e calcula 50% de 30 metros, obtendo 15 metros.
- b)(F) O aluno não compreende o problema e soma as porcentagens dadas no texto. Assim, calcula 80% de 30 metros, obtendo 24 metros.
- c)(F) O aluno monta a equação corretamente, mas esquece de multiplicar por 2, fazendo:  
 $x = \frac{30}{\log 2} \Rightarrow x = \frac{30}{0,3} \Rightarrow x = 100$

- d)(V) Seja **i** a intensidade da radiação a **x** metros de profundidade a partir da superfície. Como a radiação é reduzida em 50%  $\left( = \frac{1}{2} \right)$  a cada 30 metros, pode-se escrever

$i = \left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{x}{30}}$ . Para obter a profundidade da zona eufótica, deve-se ter  $i = 1\% = 0,01$ . Utilizando as propriedades dos logaritmos, resolve-se a equação:

$$0,01 = \left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{x}{30}} \Rightarrow \log 0,01 = \log \left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{x}{30}} \Rightarrow -2 = \frac{x}{30} \cdot \log \left( \frac{1}{2} \right) \Rightarrow$$

$$-2 = \frac{x}{30} \cdot (-\log 2) \Rightarrow x = \frac{-2 \cdot 30}{(-\log 2)} \Rightarrow x = \frac{60}{0,3} \Rightarrow x = 200$$

- e)(F) O aluno monta a equação corretamente, mas usa as propriedades dos logaritmos incorretamente, fazendo:

$$x = \frac{30}{(\log 2)^2} \Rightarrow x = \frac{30}{0,3^2} \Rightarrow x \cong 333$$

**Resposta correta: D**

**173.C6 H25**

- a)(V) Sejam **a**, **b** e **c** os preços dos medicamentos X, Y e Z, respectivamente. De acordo com os dados da tabela:

$$7a + 6b + 7c = 500 \quad (\text{I})$$

$$a + 2b + 2c = 150 \quad (\text{II})$$

Dobrando os valores da equação (II), obtém-se:

$$2a + 4b + 4c = 300 \quad (\text{III})$$

Subtraindo as equações (I) e (III) membro a membro, tem-se:

$$(\text{I}) - (\text{III}) = 7a + 6b + 7c - (2a + 4b + 4c) = 500 - 300 \Rightarrow$$

$$5a + 2b + 3c = 200$$

O valor total da compra de cinco caixas do medicamento X, duas do medicamento Y e três do medicamento Z corresponde exatamente a  $5a + 2b + 3c$ . Portanto, Cibele pagou R\$ 200,00.

- b)(F) O aluno observa que Aline comprou 20 caixas e calcula o preço médio de cada uma:  $\frac{500}{20} = \text{R\$ } 25,00$ . Como Cibele comprou 10 caixas, faz  $10 \cdot 25 = \text{R\$ } 250,00$ .

- c)(F) O aluno observa que Aline e Bruno compraram um total de 25 caixas e calcula o preço médio de cada uma:  $\frac{500 + 150}{25} = \text{R\$ } 26,00$ . Como Cibele comprou 10 caixas, faz  $10 \cdot 26 = \text{R\$ } 260,00$ .

- d)(F) O aluno observa que Bruno comprou 5 caixas e calcula o preço médio de cada uma:  $\frac{150}{5} = \text{R\$ } 30,00$ . Como Cibele comprou 10 caixas, faz  $10 \cdot 30 = \text{R\$ } 300,00$ .

- e)(F) O aluno calcula apenas a diferença entre os valores gastos por Aline e Bruno:  $500 - 150 = \text{R\$ } 350,00$ .

**Resposta correta: A**

**174.C6 H25**

a)(F) O aluno não interpreta os dados corretamente e acredita que a frota aumenta 9 milhões anualmente. Considerando a frota de 72 milhões em 2012, monta a seguinte regra de três:

$$\begin{array}{l} 9 \text{ milhões} \quad \text{---} \quad 1 \text{ ano} \\ 100 - 72 \quad \text{---} \quad x \end{array} \Rightarrow x = 3,111\dots$$

Por fim, faz  $2012 + 3,111\dots = 2017,111\dots$ , acreditando que a frota ultrapassa os 100 milhões ao longo de 2017.

b)(V) Seja  $x$  o ano em que a frota chega a 100 milhões de veículos.

Ano	Frota total (em milhões)
2012	72
2014	81
$x$	100

Como o crescimento é suposto linear, tem-se:

$$\frac{x - 2012}{100 - 72} = \frac{2014 - 2012}{81 - 72} \Leftrightarrow x = 2012 + 4,222\dots = 2018,222\dots$$

Portanto, a frota ultrapassará os 100 milhões ao longo do ano de 2018.

c)(F) O aluno faz tudo corretamente, mas aproxima 2018,222... para o ano posterior, isto é, 2019.

d)(F) O aluno observa que a frota total aumentou em 9 milhões de 2012 para 2014. Assim, constrói a sequência: 72 (2012) → 81 (2014) → 90 (2016) → 99 (2018)

Como a sequência aumenta de dois em dois anos, acredita que a frota passa de 100 milhões no próximo ano da sequência, isto é, 2020.

e)(F) O aluno não interpreta os dados corretamente e acredita que a frota aumenta 9 milhões a cada 2 anos. Considerando a frota de 72 milhões em 2012, monta a seguinte regra de três:

$$\begin{array}{l} 9 \text{ milhões} \quad \text{---} \quad 2 \text{ anos} \\ 100 - 72 \quad \text{---} \quad x \end{array} \Rightarrow x = 6,222\dots$$

Por fim, faz  $2012 + 6,222\dots = 2020,222\dots$ , acreditando que a frota ultrapassa os 100 milhões no ano posterior a 2020, isto é, 2021.

**Resposta correta: B**

**175.C6 H25**

a)(F) O aluno é atraído pelo maior número de acidentes, em valores absolutos. A redução nas internações de motociclistas é de  $\frac{2591 - 2039}{2591} \cong 21,3\%$ .

b)(F) O aluno é atraído pela maior redução em valores absolutos. A redução nas internações de pedestres é de  $\frac{1759 - 1067}{1759} \cong 39,3\%$ .

c)(F) O aluno acredita que a maior redução seria entre os números intermediários de acidentes. Assim, compara as internações de ocupantes de veículo e de ciclistas, calculando incorretamente as reduções percentuais:

$$\text{Ocupantes de veículos: } \frac{360}{509} \cong 70,7\%;$$

$$\text{Ciclistas: } \frac{183}{289} \cong 63,3\%.$$

d)(F) O aluno acredita que a maior redução seria entre os números intermediários de acidentes. Assim, compara as internações de ocupantes de veículo e de ciclistas, cujas reduções percentuais são:

$$\text{Ocupantes de veículos: } \frac{509 - 360}{509} \cong 29,3\%;$$

$$\text{Ciclistas: } \frac{289 - 183}{289} \cong 36,7\%.$$

e)(V) A redução percentual nas internações dos demais acidentados é de  $\frac{264 - 155}{264} \cong 41,3\%$ , a maior entre os tipos de internações apresentados no gráfico.

**Resposta correta: E**

**176.C6 H25**

a)(F) O aluno considera a escala numérica na lateral do gráfico, cuja média (sem o zero) é 900. Assim, o único mês acima da média seria junho.

b)(F) O aluno não interpreta o problema corretamente e considera os dois menores valores (abril e julho).

c)(F) O aluno organiza os valores em ordem crescente e considera que a média é o termo central (784). Assim, os meses acima da média seriam janeiro, março e junho.

d)(V) Cálculo da média:

$$\frac{796 + 771 + 863 + 496 + 784 + 1290 + 482}{7} \cong 783,14$$

Portanto, estão acima da média os meses de janeiro (796), março (863), maio (784) e junho (1290).

e)(F) O aluno considera que a média é o valor central do gráfico (496). Assim, os meses acima da média seriam janeiro, fevereiro, março, maio e junho.

**Resposta correta: D**

**177.C7 H28**

a)(F) O aluno acredita que o valor deve ser dividido em duas partes iguais.

b)(F) O aluno calcula  $\frac{4}{7} \cdot 280 = R\$ 160,00$ , pois Carlos tinha 4 vitórias em 7 partidas.

c)(F) O aluno acredita que Carlos ganharia na rodada seguinte, atingindo 5 vitórias em 8 partidas. Assim, calcula  $\frac{5}{8} \cdot 280 = R\$ 175,00$ .

d)(V) Para atingir as 5 vitórias, Carlos deveria vencer a 8ª partida **ou** perder a 8ª e ganhar a 9ª. Assim, sua probabilidade de vencer era:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{4} = 75\%$ .

Portanto, a parte que coube a ele foi 75% de R\$ 280,00, ou seja, R\$ 210,00.

e)(F) O aluno calcula  $\frac{4}{5} \cdot 280 = R\$ 224,00$ , pois Carlos já tinha 4 das 5 vitórias que precisava para vencer.

**Resposta correta: D**



## RESOLUÇÃO – 4º SIMULADO SAS ENEM – CN / MT

### 178.C7 H28

a)(V) A sequência ordenada das notas é:

$$0, 0, 2, 2, 2, 3, \underbrace{4, \dots, 4}_x, \boxed{5, 6}, 6, 7, 7, 7, 7, 8, 8, \underbrace{9, \dots, 9}_y, 10, 10$$

Como a mediana é 5,5 então os números 5 e 6 (destacados na sequência) são os termos centrais da série. Assim, a quantidade de números antes do 5 deve ser igual à quantidade de números após o primeiro 6, isto é:

$$2 + 3 + 1 + x = 1 + 4 + 2 + y + 2 \Leftrightarrow 6 + x = y + 9 \Leftrightarrow x = y + 3$$

Como a moda (7,0) é única,  $x$  e  $y$  pertencem, necessariamente, ao conjunto  $\{0, 1, 2, 3\}$ . Com essa condição, sabendo que  $x = y + 3$ , os únicos valores possíveis são  $x = 3$  e  $y = 0$ .

Portanto, a média das notas é:

$$\frac{2 \cdot 0 + 0 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + x \cdot 4 + 1 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + 4 \cdot 7 + 2 \cdot 8 + y \cdot 9 + 2 \cdot 10}{2 + 0 + 3 + 1 + x + 1 + 2 + 4 + 2 + y + 2}$$

$$= \frac{102}{20} = 5,10$$

b)(F) O aluno calcula a média dos números expressos na tabela, sem considerar os dados relativos a  $x$  e  $y$ :

$$\frac{2 \cdot 0 + 0 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 1 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + 4 \cdot 7 + 2 \cdot 8 + 2 \cdot 10}{2 + 0 + 3 + 1 + 1 + 2 + 4 + 2 + 2}$$

$$= \frac{90}{17} \cong 5,30$$

c)(F) O aluno obtém  $x = y + 3$  e faz  $x = 2$  e  $y = 1$ . Assim, a média seria:

$$\frac{2 \cdot 0 + 0 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 1 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + 4 \cdot 7 + 2 \cdot 8 + 1 \cdot 9 + 2 \cdot 10}{2 + 0 + 3 + 1 + 2 + 1 + 2 + 4 + 2 + 1 + 2}$$

$$= \frac{107}{20} = 5,35$$

d)(F) O aluno obtém  $x = y + 3$  e faz  $x = 1$  e  $y = 2$ . Assim, a média seria:

$$\frac{2 \cdot 0 + 0 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + 4 \cdot 7 + 2 \cdot 8 + 2 \cdot 9 + 2 \cdot 10}{2 + 0 + 3 + 1 + 1 + 1 + 2 + 4 + 2 + 2 + 2}$$

$$= \frac{112}{20} = 5,60$$

e)(F) O aluno obtém  $x = y + 3$  e faz  $x = 0$  e  $y = 3$ . Assim, a média seria:

$$\frac{2 \cdot 0 + 0 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + 4 \cdot 7 + 2 \cdot 8 + 3 \cdot 9 + 2 \cdot 10}{2 + 0 + 3 + 1 + 0 + 1 + 2 + 4 + 2 + 3 + 2}$$

$$= \frac{117}{20} = 5,85$$

**Resposta correta: A**

### 179.C7 H28

a)(F) O aluno erra o espaço amostral, considerando o número total de atletas (512). Assim, faz  $P = \frac{8}{512} = \frac{1}{64}$ .

b)(F) O aluno acredita que potiguar é a pessoa que nasce na Paraíba e erra o espaço amostral, considerando o número total de atletas (512). Assim, faz  $P = \frac{12}{512} = \frac{3}{128}$ .

c)(V) Os estados nordestinos são Alagoas (9), Bahia (39), Ceará (21), Maranhão (18), Paraíba (12), Pernambuco (25), Piauí (10), Rio Grande do Norte (8) e Sergipe (8). Logo, o total de atletas nordestinos é 150. Potiguar é a pessoa que nasce no Rio Grande do Norte. Portanto, a probabilidade pedida é  $P = \frac{8}{150} = \frac{4}{75}$ .

d)(F) O aluno considera potiguar a pessoa que nasce no Piauí, fazendo  $P = \frac{10}{150} = \frac{1}{15}$ .

e)(F) O aluno considera potiguar a pessoa que nasce na Paraíba, fazendo  $P = \frac{12}{150} = \frac{2}{25}$ .

**Resposta correta: C**

### 180.C2 H9

a)(F) O aluno acredita que a maior distância da trave proporcionaria o maior ângulo de visualização dela.

b)(F) O aluno acredita que apenas a proximidade da trave seria suficiente para fornecer o maior ângulo de visualização dela.

c)(F) O aluno acredita que uma visão mais frontal da trave proporcionaria o maior ângulo de visualização dela.

d)(F) O aluno acredita que uma distância intermediária da trave proporcionaria o maior ângulo de visualização dela. Assim, considera os pontos sobre a maior das duas circunferências.

e)(V) Os pontos B e E estão localizados sobre uma mesma circunferência, que é menor que a outra representada na figura. Quanto maior a proximidade da trave, maior o ângulo de visualização dela.

**Resposta correta: E**