

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS
Questões de 91 a 135

91. C1 H2

a)(F) O aluno não identifica corretamente o padrão e utiliza uma progressão aritmética de razão 50, obtida da diferença entre as duas primeiras trocas (300 – 250). Assim, calcula:

$$a_{10} = a_1 + 9r = 250 + 9 \cdot 50 = 700$$

b)(F) O aluno não identifica corretamente o padrão e utiliza uma progressão aritmética de razão 50, obtida da diferença entre as duas primeiras troca (300 – 250). Assim, calcula:

$$a_{10} = a_5 + 5r = 570 + 5 \cdot 50 = 820$$

c)(F) O aluno não identifica corretamente o padrão e utiliza uma progressão aritmética de razão 110, obtida da diferença entre a quarta e a quinta troca (570 – 460). Assim, calcula:

$$a_{10} = a_5 + 5r = 570 + 5 \cdot 110 = 1120$$

d)(F) O aluno completa a tabela corretamente até o valor da 9ª troca (1 210), acreditando ter encontrado o valor da 10ª troca.

e)(V) Analisando a tabela, verifica-se que as diferenças de valores de uma troca para outra sofrem aumentos sucessivos de 20 créditos (1ª para 2ª: +50; 2ª para 3ª: +70; 3ª para 4ª: +90; 4ª para 5ª: +110). Completando a tabela segundo esse padrão, tem-se:

Troca	Valor em créditos
6ª	700
7ª	850
8ª	1 020
9ª	1 210
10ª	1 420

Assim, a décima troca custará 1 420 créditos.

Resposta correta: E

92. C1 H2

a)(F) O aluno considera o próximo número da sequência: 987 654.

b)(F) O aluno considera o segundo número que continua a sequência: 9876 543.

c)(F) O aluno considera o terceiro número que continua a sequência: 98765 432.

d)(V) Seguindo o padrão das expressões, as linhas seguintes da sequência são:

$$123456 \cdot 8 + 6 = 987 654$$

$$1234567 \cdot 8 + 7 = 9876 543$$

$$12345678 \cdot 8 + 8 = 98765 432$$

$$123456789 \cdot 8 + 9 = 987654 321$$

e)(F) O aluno apenas observa a sequência decrescente de algarismos e considera a maior possível: 9876 543210.

Resposta correta: D

93. C1 H2

a)(F) O aluno utiliza incorretamente a fórmula do termo geral, fazendo: $a_{26} = a_1 + 26 \cdot a_2 = 1 + 26 \cdot 5 = 131$.

b)(F) O aluno utiliza incorretamente a fórmula do termo geral, fazendo: $a_{26} = 26 \cdot a_2 = 26 \cdot 5 = 130$.

c)(F) O aluno utiliza incorretamente a fórmula do termo geral, fazendo: $a_{26} = a_1 + 26r = 1 + 26 \cdot 4 = 105$.

d)(F) O aluno utiliza incorretamente a fórmula do termo geral, fazendo: $a_{26} = 26r = 26 \cdot 4 = 104$.

e)(V) A sequência das quantidades de pontos desenhados é uma P.A. de razão $r = 4$ e primeiro termo $a_1 = 1$. Assim: $a_{26} = a_1 + 25r = 1 + 25 \cdot 4 = 101$.

Resposta correta: E

94. C3 H10

a)(F) O aluno apenas observa o ponto do gráfico (100, 97), escrevendo $R = 100S + 97$.

b)(F) O aluno inverte a fração correspondente ao coeficiente **a** e se confunde ao escrever a relação, obtendo:

$$a = 94 \text{ e } b = \frac{100}{3} \Rightarrow R = 94S + \frac{100}{3}$$

c)(F) O aluno resolve o sistema corretamente, mas se confunde ao escrever a relação, obtendo $R = 94S + 0,03$.

d)(F) O aluno inverte a fração correspondente ao coeficiente **a**, obtendo $a = \frac{100}{3}$ e $b = 94 \Rightarrow R = \frac{100}{3}S + 94$.

e)(V) Como o gráfico é uma reta, a expressão que relaciona as temperaturas nas duas escalas tem a forma $R = aS + b$. Substituindo as coordenadas dos pontos (100, 97) e (700, 115) nessa expressão, obtém-se o sistema:

$$\begin{cases} 97 = 100a + b \\ 115 = 700a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,03 \\ b = 94 \end{cases}$$

Portanto, a relação entre R e S é dada por $R = 0,03S + 94$.

Resposta correta: E

95. C3 H11

a)(F) O aluno divide 20000 por 1000 (da escala) e obtém 20. Como o lado de um quadrado com 80 m de perímetro mede 20 m, acredita que encontrou a resposta.

b)(F) O aluno divide 20000 por 1000 e obtém 20 m². Ao calcular a área do retângulo, encontra $4 \cdot 5 = 20$ m², acreditando ter chegado à resposta.

c)(F) O aluno utiliza corretamente a escala e divide 20000 m² por 1000², obtendo 0,02 m², o que corresponde a 200 cm². Porém, calcula incorretamente a área do losango, fazendo: $10 \cdot 20 = 200$ cm².

d)(V) A área de um triângulo com base e altura medindo 20 cm é: $\frac{20 \cdot 20}{2} = 200$ cm²

Utilizando a escala de 1 : 1000, essa área equivale a:

$$200 \cdot 1000^2 = 200000000 \text{ cm}^2 = 20000 \text{ m}^2$$

e)(F) O aluno calcula corretamente a área do triângulo obtendo $\frac{160 \cdot 250}{2} = 20000$ m². Porém, ignora o uso da escala, acreditando ter chegado à resposta.

Resposta correta: D

96. C5 H19

a)(F) O aluno não interpreta corretamente o problema e utiliza a fórmula do montante para juros compostos:

$$V = C \cdot (1 + i)^n = 200 \cdot 1,005^n$$

b)(F) O aluno não interpreta corretamente o problema e utiliza a fórmula do montante para juros simples de forma equivocada:

$$V = C \cdot (1 + i)n = 200 \cdot 1,005n$$

c)(F) O aluno não identifica a soma dos termos de uma P.G. e considera que o rendimento de 0,5% será aplicado **n** vezes sobre o valor de R\$ 200,00: $V = (200 \cdot 1,005)^n$.

d)(F) O aluno considera que a razão da P.G. é 0,005 (0,5%) e utiliza a fórmula da soma dos termos da P.G. infinita:

$$V = 200 \cdot \left(\frac{a_1}{1 - q} \right) = 200 \cdot \left(\frac{1}{1 - 0,005} \right)$$

e)(V) Observando a coluna do valor acumulado na tabela e colocando-se em evidência o fator 200 em cada linha, tem-se:

$$\text{Mês 1: } 200 \cdot 1$$

$$\text{Mês 2: } 200 \cdot (1,005 + 1)$$

$$\text{Mês 3: } 200 \cdot (1,005^2 + 1,005 + 1)$$

$$\text{Mês 4: } 200 \cdot (1,005^3 + 1,005^2 + 1,005 + 1)$$

$$\text{Mês 5: } 200 \cdot (1,005^4 + 1,005^3 + 1,005^2 + 1,005 + 1)$$

⋮

$$\text{Mês } n: 200 \cdot (1,005^{n-1} + 1,005^{n-2} + \dots + 1,005^2 + 1,005 + 1)$$

As parcelas entre parênteses correspondem à soma dos termos de uma P.G. de **n** termos, com $a_1 = 1$ e $q = 1,005$.

Utilizando a fórmula da soma dos termos da P.G. finita, tem-se:

$$S_n = a_1 \cdot \left(\frac{q^n - 1}{q - 1} \right) = 1 \cdot \left(\frac{1,005^n - 1}{1,005 - 1} \right) = \frac{1,005^n - 1}{0,005}$$

Assim, o valor acumulado após **n** meses é expresso por:

$$V = 200 \cdot \left(\frac{1,005^n - 1}{0,005} \right)$$

Resposta correta: E

97. C5 H19

a)(V) Como o valor da taxa no período considerado é sempre 0,25%, então o gráfico remete ao de uma função constante.

b)(F) O aluno considera o período de dezembro de 2003 a dezembro de 2006, que remete ao gráfico de uma função exponencial crescente.

c)(F) O aluno confunde os conceitos de função identidade ($f(x) = x$) e de função constante.

d)(F) O aluno considera o período de dezembro de 2000 a dezembro de 2003, que remete ao gráfico de uma função logarítmica decrescente.

e)(F) O aluno considera o período de dezembro de 2003 a dezembro de 2008, que remete ao gráfico uma função quadrática com concavidade voltada para baixo.

Resposta correta: A

98. C6 H24

a)(V) O total de votos é $367 + 137 + 7 = 511$. Os ângulos referentes a cada tipo de voto são:

$$\text{Laranja: } \frac{367}{511} \cdot 360^\circ \cong 259^\circ$$

$$\text{Azul: } \frac{137}{511} \cdot 360^\circ \cong 96^\circ$$

$$\text{Branco: } \frac{7}{511} \cdot 360^\circ \cong 5^\circ$$

Sendo esta alternativa a que melhor representa esses dados.

b)(F) O aluno estima os ângulos incorretamente e considera a região relativa à cor branca um pouco maior do que deveria.

c)(F) O aluno estima os ângulos corretamente, mas confunde a legenda das cores azul e branca.

d)(F) O aluno identifica que são três cores e ignora que os ângulos devem ser proporcionais às quantidades de votos de cada uma, considerando que o gráfico deve ser dividido em três regiões iguais.

e)(F) O aluno estima os ângulos corretamente, mas confunde a legenda das cores azul e laranja.

Resposta correta: A

99. C6 H24

a)(F) O gráfico do campeonato alemão é similar ao do inglês e ao do italiano e mostra uma pequena quantidade de times com aproveitamento à esquerda da linha vertical do gráfico.

b)(V) O gráfico do campeonato brasileiro é praticamente simétrico dos dois lados da linha vertical, o que mostra que há um número similar de times ganhando e perdendo.

c)(F) O gráfico do campeonato espanhol mostra o maior desequilíbrio entre todos, pois poucos times estão com aproveitamento na parte direita do gráfico.

d)(F) O gráfico do campeonato inglês é similar ao do italiano, porém, possui uma pequena corcova um pouco à esquerda dos 75% de aproveitamento, o que mostra que há uma pequena quantidade de times nessa faixa.

e)(F) O gráfico do campeonato italiano tem uma pequena corcova nos 75% de aproveitamento, o que mostra que há uma pequena quantidade de times nessa faixa.

Resposta correta: B

RESOLUÇÃO – 2º SIMULADO SAS ENEM – MT / CN

100. C6 H24

- a)(F) Na faixa dos 15 anos, as mulheres têm valor próximo a 450 casos por 100000, e os homens, 300 casos por 100000. Assim, a relação seria $(450 : 300) = 1,5$, e não o triplo da probabilidade.
- b)(F) Na faixa dos 40 anos, as mulheres têm valor próximo a 700 casos por 100000, e os homens, 350 casos por 100000. Assim, a relação seria $(700 : 350) = 2$, e não o triplo da probabilidade.
- c)(F) Na faixa dos 60 anos, as mulheres têm valor próximo a 400 casos por 100000, e os homens, 200 casos por 100000. Assim, a relação seria $(400 : 200) = 2$, e não o triplo da probabilidade.
- d)(F) Para os homens na faixa etária dos 45 anos, o valor é superior a 300 casos por 100000. Já na faixa dos 60 anos, é cerca de 200 casos por 100000. Sendo a diferença entre os valores maior que 100 casos por 100000, não se pode dizer que eles são similares.
- e)(V) Para as mulheres nas faixas etárias de 30 e 35 anos, ambos os valores são próximos de 700 casos por 100000.

Resposta correta: E

101. C6 H24

- a)(V) Em 2012, o índice de dengue tipo 4 foi de 64%, o dobro do índice registrado para o tipo 1 (32%).
- b)(F) O aluno faz a relação entre o tipo 2 (4%) e o tipo 3 (1%).
- c)(F) O aluno faz a relação entre o tipo 1 (32%) e o tipo 2 (4%).
- d)(F) O aluno faz a relação entre o tipo 4 (64%) e o tipo 2 (4%).
- e)(F) O aluno faz a relação entre o tipo 4 (64%) e o tipo 3 (1%).

Resposta correta: A

102. C7 H27

- a)(F) O aluno não diferencia os conceitos de média e moda e marca esta alternativa por 8,8 ser a média.
- b)(F) A série tem Goiânia como um dos exemplos de capitais que representam moda, mas não é bimodal.
- c)(F) A série tem Salvador como um dos exemplos de capitais que representam moda, mas não é bimodal.
- d)(V) A série é multimodal, tendo como modas os valores: 4,6 (com Salvador e São Luís como exemplos), 7,6 (com Goiânia e Teresina como exemplos) e 7,9 (com Macapá e Vitória como exemplos).
- e)(F) O aluno identifica que a série é multimodal e que são 6 as capitais que representam moda, mas não percebe que, para percentual de fumantes, as modas são apenas três valores: 4,6, 7,6 e 7,9.

Resposta correta: D

103. C7 H27

- a)(F) O aluno desconhece o conceito de mediana e considera como o menor valor da série.
- b)(F) O aluno desconhece o conceito de mediana e assinala esta alternativa.
- c)(F) O aluno desconhece o conceito de mediana e considera como o valor central apresentado no gráfico.
- d)(V) Colocando os dados em ordem crescente, tem-se: 0,85 (2012); 2,93 (2014); 3,20 (2015); 3,37 (2013); 4,46 (2016). Assim, a mediana, que é o termo central da série (3,20), corresponde ao ano de 2015.
- e)(F) O aluno desconhece o conceito de mediana e considera como o maior valor da série.

Resposta correta: D

104. C7 H27

- a)(F) O aluno desconhece o conceito de moda e escolhe jun/15 por 3,6 ser o menor valor da série.
- b)(F) O aluno identifica um dos valores da moda, mas não percebe que a série é multimodal.
- c)(F) O aluno identifica um dos valores da moda, mas não percebe que a série é multimodal.
- d)(V) A série é multimodal, pois se encontram com maior repetição os valores 3,7, 3,8 e 4,3 (modas), sendo jan/2016 um dos meses que representam o valor 4,3.
- e)(F) O aluno considera que a série é multimodal apenas com dois valores de moda (3,9 e 4,2), sendo ago/15 um dos meses que representam o valor 3,9.

Resposta correta: D

105. C1 H3

- a)(F) O aluno não converte 1,74 m para centímetros e obtém $TMB \cong 939 \text{ kcal}$. Assim, estima que o gasto energético real seria $939 \cdot 1,55 \cong 1455 \text{ kcal}$.
- b)(F) O aluno esquece de somar o fator 66,5 e também de multiplicar o valor obtido por 1,55. Assim, estima que o gasto energético real seria apenas:
 $(13,75 \cdot 80) + (5 \cdot 174) - (6,76 \cdot 35) \cong 1733 \text{ kcal}$
- c)(F) O aluno calcula a TMB corretamente, mas esquece de multiplicar o valor por 1,55.
- d)(F) O aluno esquece de somar o fator 66,5 e obtém $TMB \cong 1733$. Assim, estima que o gasto energético real seria: $1733 \cdot 1,55 = 2686 \text{ kcal}$
- e)(V) De acordo com a fórmula apresentada, a taxa metabólica basal de José é:
 $TMB = (13,75 \cdot 80) + (5 \cdot 174) - (6,76 \cdot 35) + 66,5$
 $= 1100 + 870 - 236,6 + 66,5 \cong 1800 \text{ kcal}$
 Como José pratica atividades físicas 4 vezes por semana, seu gasto energético real (GER) é obtido por:
 $GER = TMB \cdot 1,55 = 1800 \cdot 1,55 = 2790 \text{ kcal}$

Resposta correta: E

106. C1 H3

a)(V) O preço final do produto taxado corresponde ao valor aduaneiro (x) acrescido da taxa de 60% e do valor fixo de R\$ 12,00 do despacho postal: $x + 0,6x + 12$. Logo, o preço final taxado é dado pela expressão $1,6x + 12$.

No caso do produto considerado, o preço final será:

$$1,6 \cdot 700 + 12 = \text{R\$ } 1\,132,00$$

Assim, o preço do aparelho comprado no site internacional será de R\$ 1 132,00, o que corresponderá a uma economia de R\$ 118,00 em relação à compra na loja física no Brasil.

b)(F) O aluno encontra o valor de R\$ 1 132,00, mas se confunde e considera que esse valor é o da loja física no Brasil.

c)(F) O aluno calcula $700 + 60 + 12 = \text{R\$ } 772,00$. Assim, acredita que haverá uma economia de R\$ 478,00 em relação à compra na loja física do Brasil.

d)(F) O aluno calcula $700 + 60 + 12 = \text{R\$ } 772,00$. Além disso, confunde-se e considera que esse valor é o da loja física no Brasil. Assim, acredita que haverá uma economia de R\$ 478,00 em relação à compra no site internacional.

e)(F) O aluno apenas calcula a diferença entre os valores R\$ 1 250,00 e R\$ 700,00, sem considerar as taxas.

Resposta correta: A

107. C1 H3

a)(F) O aluno monta a regra de três corretamente, mas erra a última operação de divisão, fazendo:

$$x = \frac{100\% \cdot 2,3}{3\%} \cong 7,7 \text{ Mb/s}$$

b)(F) O aluno monta a regra de três incorretamente e erra a última operação de divisão, fazendo:

$$x = \frac{100\% \cdot 3}{2,3\%} \cong 13 \text{ Mb/s}$$

c)(V) Organizando a regra de três, tem-se:

$$3\% \text{ ————— } 2,3 \text{ Mb/s}$$

$$100\% \text{ ————— } x$$

$$x = \frac{100\% \cdot 2,3}{3\%} \cong 77 \text{ Mb/s}$$

d)(F) O aluno monta a regra de três incorretamente, fazendo:

$$x = \frac{100\% \cdot 3}{2,3\%} \cong 130 \text{ Mb/s}$$

e)(F) O aluno monta a regra de três corretamente, mas erra a última operação de divisão, fazendo:

$$x = \frac{100\% \cdot 2,3}{3\%} \cong 770 \text{ Mb/s}$$

Resposta correta: C

108. C1 H3

a)(F) O aluno soma todos os valores, obtém 102% e desconta desse valor 100%, encontrando, assim, 2%.

b)(F) O aluno soma o desconto de 80% com os 12% do boleto, obtendo 92%, e subtrai esse valor de 100%.

c)(V) Seja P o valor original do produto.

Com 80% do desconto inicial, o valor, após o desconto, será de: $P - 0,8P = 0,20P$.

Aplicando o desconto de 10% no cupom, encontra-se:

$$0,20P - 0,1 \cdot (0,2P) = 0,18P$$

Efetando o desconto de 12% no boleto, obtém-se:

$$0,18P - 0,12 \cdot (0,18P) = 0,1584P$$

Assim, o produto custará 15,84% do valor original P.

d)(F) O aluno não aplica o desconto de 10% no boleto, efetuando apenas os descontos de 80% e 12%.

e)(F) O aluno faz todas as operações corretamente, mas confunde o conceito de desconto e, após encontrar 15,84%, subtrai esse valor de 100%, obtendo 84,16%.

Resposta correta: C

109. C1 H3

a)(F) O aluno calcula a razão entre o número de partidas disputadas e o número de tentativas: $\frac{459}{3165} \cong 14\%$.

b)(F) O aluno confunde o conceito de porcentagem e calcula a razão entre o número de jogos disputados e a média de pontos por partida: $\frac{459}{30} \cong 15\%$.

c)(F) O aluno calcula a razão entre o número de partidas disputadas e o número de cestas: $\frac{459}{1401} \cong 33\%$.

d)(V) O aproveitamento do jogador é de 1 401 cestas em 3 165 tentativas, ou seja, $\frac{1401}{3165} \cong 44\%$.

e)(F) O aluno confunde o conceito de porcentagem e calcula a razão entre o número de cestas e a média da temporada 2015-2016: $\frac{1401}{30} \cong 47\%$.

Resposta correta: D

110. C1 H3

a)(V) Como a menor porcentagem de crescimento entre as regiões foi de 10,5%, então, todas elas cresceram, no mínimo, esse valor percentual. Portanto, o crescimento mínimo da população total do país foi de 10,5%.

b)(F) O aluno calcula a média das porcentagens apresentadas.

c)(F) O aluno marca esta alternativa porque é a maior das porcentagens apresentadas.

d)(F) O aluno soma os valores da maior e da menor porcentagem apresentadas.

e)(F) O aluno acredita que o crescimento populacional total, no mínimo, corresponde à soma dos percentuais de crescimento de cada região.

Resposta correta: A

RESOLUÇÃO – 2º SIMULADO SAS ENEM – MT / CN

111. C2 H7

- a)(F) Deformação é qualquer mudança da configuração geométrica de um objeto que leve a uma variação da sua forma, o que não ocorre na obra apresentada.
- b)(F) Homotetia é a ampliação ou redução de distâncias e áreas a partir de um ponto fixo, o que não ocorre na obra apresentada.
- c)(F) Rotação é uma transformação geométrica em que se gira uma figura, sem sair da origem, em diferentes graus, definindo, assim, sua posição final, o que não ocorre na obra apresentada.
- d)(F) O aluno marca esta alternativa por achar que há simetria central em relação aos vértices dos paralelogramos.
- e)(V) O movimento representado é o de translação. Pode-se observar a divisão regular do plano, deslocando-se os pontos em uma mesma direção e no mesmo sentido, além da pavimentação com paralelogramos.

Resposta correta: E

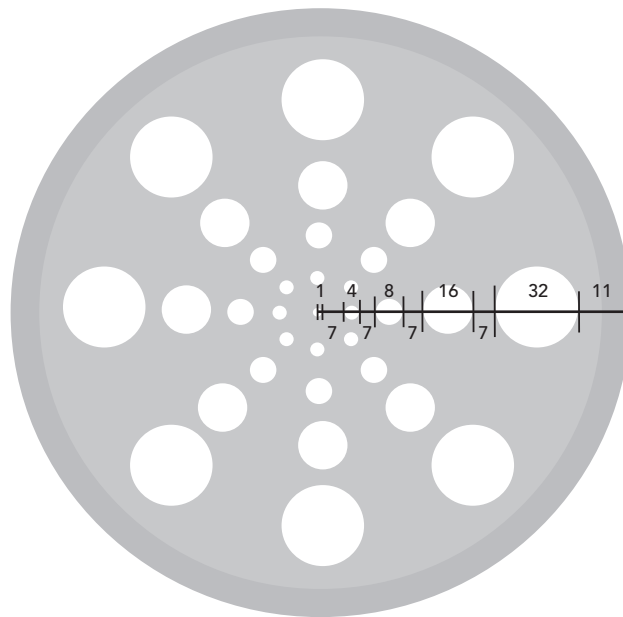
112. C2 H7

- a)(F) O aluno observa que há anéis secantes, mas não compreende o conceito de anéis concêntricos.
- b)(V) Há anéis exteriores (dois quaisquer não vizinhos) e secantes (dois vizinhos).
- c)(F) O aluno observa que há anéis secantes e acredita que há, também, anéis tangentes.
- d)(F) O aluno observa que há anéis exteriores e acredita que há, também, anéis tangentes.
- e)(F) O aluno acredita que os anéis se tangenciam e também não compreende o conceito de anéis concêntricos.

Resposta correta: B

113. C2 H8

- a)(F) O aluno calcula apenas a área correspondente aos furos. Assim, obtém:
- $$8 \cdot (\pi \cdot 16^2 + \pi \cdot 8^2 + \pi \cdot 4^2 + \pi \cdot 2^2) + \pi \cdot 1^2 = 2721\pi \text{ mm}^2$$
- b)(V) As informações fornecidas no texto estão representadas na imagem a seguir.



Observa-se que o raio do ralo é:

$$1 + 7 + 4 + 7 + 8 + 7 + 16 + 7 + 32 + 11 = 100 \text{ mm.}$$

Como são 8 fileiras, há 8 de cada um dos círculos com raio medindo 16 mm, 8 mm, 4 mm e 2 mm, e apenas um (o central) com raio de 1 mm. Assim, a soma das áreas dos furos é dada por:

$$8 \cdot (\pi \cdot 16^2 + \pi \cdot 8^2 + \pi \cdot 4^2 + \pi \cdot 2^2) + \pi \cdot 1^2 = 2721\pi \text{ mm}^2$$

Portanto, a quantidade de aço utilizada na fabricação do ralo é dada por:

$$\pi \cdot 100^2 - 2721\pi = (10000 - 2721) \cdot \pi = 7279\pi \text{ mm}^2$$

- c)(F) O aluno desenvolve todo o raciocínio corretamente, mas usa o diâmetro do círculo central, em vez do raio, obtendo 101 mm como o raio do ralo. Calculando corretamente a área correspondente aos furos, obtém:

$$\pi \cdot 101^2 - 2721\pi = (10201 - 2721) \cdot \pi = 7480\pi \text{ mm}^2$$

- d)(F) O aluno calcula o raio do ralo corretamente, mas, ao determinar a área correspondente aos furos, conta apenas uma fileira, utilizando, também, os diâmetros, em vez dos raios. Assim, obtém:

$$\begin{aligned} \pi \cdot 100^2 - (\pi \cdot 32^2 + \pi \cdot 16^2 + \pi \cdot 8^2 + \pi \cdot 4^2 + \pi \cdot 2^2) &= \\ = (10000 - 1364) \cdot \pi &= 8636\pi \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

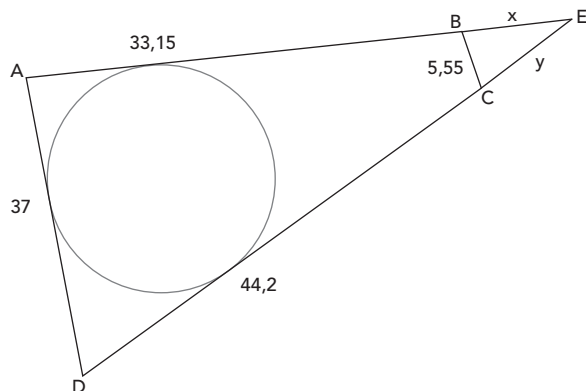
- e)(F) O aluno calcula o raio do ralo corretamente, mas, ao determinar a área correspondente aos furos, conta apenas uma fileira. Assim, obtém:

$$\begin{aligned} \pi \cdot 100^2 - (\pi \cdot 16^2 + \pi \cdot 8^2 + \pi \cdot 4^2 + \pi \cdot 2^2 + \pi \cdot 1^2) &= \\ = (10000 - 341) \cdot \pi &= 9659\pi \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Resposta correta: B

114. C2 H8

- a)(F) O aluno faz todos os cálculos corretamente, mas se engana e considera a medida do raio (11,25 m), em vez do diâmetro.
- b)(V) A partir dos dados do texto, com o prolongamento dos segmentos \overline{AB} e \overline{CD} , são formados dois triângulos semelhantes, ADE e BCE, conforme a figura a seguir.



Inicialmente, determinam-se as medidas dos lados do triângulo circunscrito (ADE). Pela semelhança dos triângulos, tem-se:

$$\begin{cases} \frac{5,55}{37} = \frac{x}{33,15+x} \Rightarrow x = 5,85 \text{ m} \Rightarrow \overline{AE} = 39 \text{ m} \\ \frac{5,55}{37} = \frac{y}{44,2+y} \Rightarrow y = 7,8 \text{ m} \Rightarrow \overline{DE} = 52 \text{ m} \end{cases}$$

A medida do diâmetro d do círculo inscrito em um triângulo de lados a , b e c pode ser obtida pela relação:

$$d = 2 \cdot \sqrt{\frac{(p-a)(p-b)(p-c)}{p}}, \text{ em que } p \text{ é o semiperímetro}$$

do triângulo.

Como os lados do triângulo ADE medem 37 m, 39 m e 52 m, seu semiperímetro é $p = 64$ m.

Substituindo os valores na relação apresentada, obtém-se a medida do diâmetro:

$$d = 2 \cdot \sqrt{\frac{(64-37)(64-39)(64-52)}{64}} = 22,5 \text{ m}$$

- c)(F) O aluno calcula a média das quatro medidas fornecidas no texto: $\frac{33,15+5,55+44,2+37}{4} \cong 30$ m, e acredita que esse valor corresponde ao diâmetro.
- d)(F) O aluno calcula corretamente as medidas dos lados do triângulo e o semiperímetro $p = 64$ m. Acreditando que esse valor corresponde ao diâmetro e que deve encontrar o raio, obtém 32 m.
- e)(F) O aluno calcula corretamente as medidas dos lados do triângulo e o semiperímetro $p = 64$ m, acreditando ter obtido o diâmetro.

Resposta correta: B

115. C2 H8

- a)(V) Como as microagulhas penetram a pele, a área que recebe o tratamento corresponde à superfície do rolo interno, que é um cilindro com diâmetro da base de 1,5 cm (ou seja, com 0,75 cm de raio) e altura de 3,5 cm. Logo, a área da superfície do rolo é a área lateral desse cilindro:
 $A_l = 2\pi rh = 2\pi \cdot 0,75 \cdot 3,5 = 1,5 \cdot 3,5\pi = 5,25\pi \text{ cm}^2$
- b)(F) O aluno não considera que as microagulhas penetram a pele, adicionando seu comprimento (0,075 cm) ao raio do rolo:
 $A_l = 2\pi rh = 2\pi \cdot (0,75 + 0,075) \cdot 3,5 = 1,65 \cdot 3,5\pi = 5,775\pi \text{ cm}^2$
- c)(F) O aluno não considera que as microagulhas penetram a pele, adicionando seu comprimento ao diâmetro do rolo. Além disso, esquece de converter 0,75 mm para cm:
 $A_l = 2\pi rh = 2\pi \cdot \frac{(1,5+0,75)}{2} \cdot 3,5 = 2,25 \cdot 3,5\pi = 7,875\pi \text{ cm}^2$
- d)(F) O aluno observa que as microagulhas penetram a pele, mas utiliza o valor do diâmetro, em vez do raio:
 $A_l = 2\pi rh = 2\pi \cdot 1,5 \cdot 3,5 = 3 \cdot 3,5\pi = 10,5\pi \text{ cm}^2$
- e)(F) O aluno não considera que as microagulhas penetram a pele, adicionando seu comprimento ao diâmetro do rolo. Além disso, utiliza o valor do diâmetro, em vez do raio, e esquece de converter 0,75 mm para cm:
 $A_l = 2\pi rh = 2\pi \cdot (1,5 + 0,75) \cdot 3,5 = 4,5 \cdot 3,5\pi = 15,75\pi \text{ cm}^2$

Resposta correta: A

116. C2 H8

- a)(F) O aluno subtrai três sobreposições da área total:
 $A_v = 3 \cdot 1,44\sqrt{3} - 3 \cdot 0,25\sqrt{3} = 3,57\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- b)(V) Como os lados dos triângulos maiores medem 2,4 cm, a área de cada um deles é dada por:
 $A = \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4} = \frac{2,4^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 1,44\sqrt{3}$
As sobreposições são triângulos equiláteros de lado 1 cm
 $\left(\frac{5}{12} \cdot 2,4 \text{ cm}\right)$. A área de cada uma delas é dada por:
 $A_s = \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4} = \frac{1^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 0,25\sqrt{3}$
Assim, a área visível do pingente (A_v) é a área dos três triângulos maiores menos a área das duas sobreposições:
 $A_v = 3 \cdot 1,44\sqrt{3} - 2 \cdot 0,25\sqrt{3} = 3,82\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- c)(F) O aluno subtrai apenas uma sobreposição da área total:
 $A_v = 3 \cdot 1,44\sqrt{3} - 0,25\sqrt{3} = 4,07\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- d)(F) O aluno calcula a área total sem subtrair as sobreposições:
 $A_v = 3 \cdot 1,44\sqrt{3} = 4,32\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- e)(F) O aluno calcula a área total somando as sobreposições, em vez de subtraí-las:
 $A_v = 3 \cdot 1,44\sqrt{3} + 2 \cdot 0,25\sqrt{3} = 4,82\sqrt{3} \text{ cm}^2$

Resposta correta: B

RESOLUÇÃO – 2º SIMULADO SAS ENEM – MT / CN

117. C2 H8

a)(V) Pela proporcionalidade de sólidos semelhantes, tem-se:

$$\left(\frac{8}{16}\right)^3 = \frac{V_{\text{resta}}}{V_{\text{total}}} \Leftrightarrow \frac{1}{8} = \frac{V_{\text{resta}}}{V_{\text{total}}} \Leftrightarrow V_{\text{resta}} = \frac{1}{8}V_{\text{total}}$$

b)(F) O aluno confunde-se ao escrever a proporção e utiliza o quadrado da razão de semelhança, em vez do cubo:

$$\left(\frac{8}{16}\right)^2 = \frac{V_{\text{resta}}}{V_{\text{total}}} \Leftrightarrow V_{\text{resta}} = \frac{1}{4}V_{\text{total}}$$

c)(F) O aluno marca $\frac{1}{3}$ porque $8 + 16 = 24$ e, como ainda restam 8 cm, acredita que falta escoar $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$.

d)(F) O aluno marca $\frac{1}{2}$ porque restam 8 cm para escoar, do total de 16 cm que havia inicialmente.

e)(F) O aluno se confunde e assinala o volume que escoou, e não o que resta para escoar.

Resposta correta: A

118. C2 H8

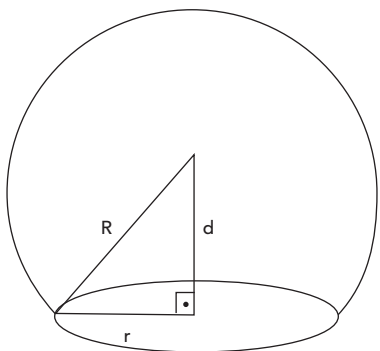
a)(F) O aluno encontra $R = 10$ cm e faz:

$$A_{\text{seção}} = \pi \cdot 10^2 = 100\pi \text{ cm}^2$$

b)(F) O aluno faz $d = r = 8$ cm e calcula $A_{\text{seção}} = \pi \cdot 8^2 = 64\pi \text{ cm}^2$.

c)(V) Sejam R o raio da esfera, r o raio da seção circular e d a distância da lâmpada ao centro da seção circular. Assim:

$$A_{\text{esfera}} = 4\pi R^2 = 400\pi \Rightarrow R^2 = 100 \Rightarrow R = 10 \text{ cm}$$



Sendo $R = 10$ cm e $d = 8$ cm, pelo Teorema de Pitágoras:
 $10^2 = 8^2 + r^2 \Rightarrow r = 6$ cm

Portanto, a área da seção é $A_{\text{seção}} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 6^2 = 36\pi \text{ cm}^2$.

d)(F) O aluno encontra $R = 10$ cm e faz $A_{\text{seção}} = 2\pi \cdot 10 = 20\pi \text{ cm}^2$.

e)(F) O aluno encontra $r = 6$ cm e faz $A_{\text{seção}} = 2\pi \cdot 6 = 12\pi \text{ cm}^2$.

Resposta correta: C

119. C2 H8

a)(F) O aluno conta 12 quadrados e 24 triângulos, encontrando a expressão $12A + 24B$.

b)(V) Há 18 quadrados de área A , 18 triângulos equiláteros de área B e um hexágono regular central, que pode ser decomposto em 6 triângulos equiláteros de área B . Portanto, a área total da figura é dada por $18A + 24B$.

c)(F) O aluno conta 18 quadrados e 18 triângulos, encontrando a expressão $18A + 18B$.

d)(F) O aluno conta 24 quadrados e 18 triângulos, encontrando a expressão $24A + 18B$.

e)(F) O aluno conta 24 quadrados e 12 triângulos, encontrando a expressão $24A + 12B$.

Resposta correta: B

120. C2 H8

a)(V) A piscina tem o formato de um paralelepípedo reto vazado de um paralelepípedo reto menor. Assim, segundo as dimensões fornecidas na figura, o volume da piscina é dado por $V = 6 \cdot 5 \cdot 2 - 3 \cdot 2 \cdot 2 = 48 \text{ m}^3 = 48000 \text{ L}$. Pela razão informada, a quantidade de produto a ser adquirida é de $48000 \cdot 0,05 = 2400 \text{ mL} = 2,4 \text{ L}$.

b)(F) O aluno calcula o volume da piscina como:

$$V = 6 \cdot 5 \cdot 2 - 2 \cdot 2 \cdot 1,5 = 54 \text{ m}^3 = 54000 \text{ L}$$

Assim, a quantidade de produto a ser adquirida seria de $54000 \cdot 0,05 = 2700 \text{ mL} = 2,7 \text{ L}$

c)(F) O aluno calcula o volume da piscina como:

$$V = 6 \cdot 5 \cdot 2 = 60000 \text{ L}$$

Assim, a quantidade de produto a ser adquirida seria de: $60000 \cdot 0,05 = 3000 \text{ mL} = 3 \text{ L}$

d)(F) O aluno calcula o volume da piscina corretamente, mas confunde as casas decimais no cálculo da quantidade de produto, fazendo: $48000 \cdot 0,5 = 24000 \text{ mL} = 24 \text{ L}$.

e)(F) O aluno calcula o volume da piscina como:

$$V = 6 \cdot 5 \cdot 2 = 60000 \text{ L}$$

Além disso, confunde as casas decimais no cálculo da quantidade de produto, fazendo:

$$60000 \cdot 0,5 = 30000 \text{ mL} = 30 \text{ L}$$

Resposta correta: A

121. C2 H8

a)(F) O aluno faz $9 \cdot 3,5 \cdot 10 = 315$.

b)(F) O aluno faz $7 \cdot 3,5 \cdot 10 = 245$.

c)(F) O aluno faz $9 \cdot 7 \cdot 3,5 = 220,5$ e considera 220 caixas.

d)(V) Como as caixas são cubos de aresta 1 m e há 9 cubos na fileira da frente, sendo a profundidade da barraca igual a 10 m, a quantidade de caixas é $9 \cdot 10 = 90$.

e)(F) O aluno faz $7 \cdot 10 = 70$.

Resposta correta: D

122. C2 H8

- a)(F) O aluno calcula as áreas corretamente, mas se confunde ao escrever a fração, considerando que a área no modo retrato representa $\frac{72}{30} = \frac{12}{5}$ da área no modo paisagem.
- b)(V) Área da foto no modo retrato: $6 \cdot 5 = 30 \text{ cm}^2$.
Área da foto no modo paisagem: $12 \cdot 6 = 72 \text{ cm}^2$.
Assim, a área no modo retrato representa $\frac{30}{72} = \frac{5}{12}$ da área no modo paisagem.
- c)(F) O aluno considera 12 cm como o comprimento da foto no modo retrato, fazendo: $5 \cdot 12 = 60 \text{ cm}^2$. Assim, a área no modo retrato representaria $\frac{60}{72} = \frac{5}{6}$ da área no modo paisagem.
- d)(F) O aluno considera 5 cm como o comprimento da foto no modo retrato, fazendo $5 \cdot 5 = 25 \text{ cm}^2$. Além disso, confunde-se ao escrever a fração, considerando que a área no modo retrato representa $\frac{72}{25}$ da área no modo paisagem.
- e)(F) O aluno considera 5 cm como o comprimento da foto no modo retrato, fazendo $5 \cdot 5 = 25 \text{ cm}^2$. Assim, a área no modo retrato representaria $\frac{25}{72}$ da área no modo paisagem.

Resposta correta: B

123. C2 H8

- a)(F) O aluno considera apenas a razão entre os diâmetros, em vez de considerar o cubo da razão.
- b)(F) O aluno considera como denominador da fração o diâmetro da esfera correspondente à água doce do planeta, em vez da que corresponde à água doce superficial.
- c)(F) O aluno considera apenas a razão entre os diâmetros, em vez de considerar o cubo da razão.
- d)(V) Considere: V_{Terra} = volume da Terra; V_{A_p} = volume de água do planeta; V_{AD_p} = volume da água doce do planeta; V_{AD_s} = volume da água doce superficial.
Pela relação de proporcionalidade entre os volumes, tem-se:

$$\frac{V_{\text{Terra}}}{V_{A_p}} = \left(\frac{12700}{1385}\right)^3 \cong 9^3 \Leftrightarrow V_{\text{Terra}} \cong 9^3 \cdot V_{A_p}$$

$$\frac{V_{\text{Terra}}}{V_{AD_p}} = \left(\frac{12700}{404}\right)^3 \cong 31^3 \Leftrightarrow V_{\text{Terra}} \cong 31^3 \cdot V_{AD_p}$$

$$\frac{V_{\text{Terra}}}{V_{AD_s}} = \left(\frac{12700}{58}\right)^3 \cong 219^3 \Leftrightarrow V_{\text{Terra}} \cong 219^3 \cdot V_{AD_s}$$

- e)(F) O aluno considera como denominador da fração o diâmetro da esfera correspondente à água doce superficial, em vez da que corresponde à água doce do planeta.

Resposta correta: D

124. C3 H12

- a)(F) O aluno utiliza a expectativa de vida das mulheres (77,32 anos) e transforma 0,32 ano em meses e dias, obtendo:
 $0,32 \cdot 12 = 3,84$, ou seja, 3 meses e $0,84 \cdot 30 \cong 25$ dias.
- b)(F) O aluno obtém a diferença de 7,59 anos e associa esse valor a 7 anos 5 meses e 9 dias.
- c)(V) A diferença entre as expectativas de vida é $77,32 - 69,73 = 7,59$ anos, o que equivale a 7 anos e 0,59 ano. Por outro lado, 0,59 ano equivale a $0,59 \cdot 12 = 7,08$ meses, o que equivale a 7 meses e $0,08 \cdot 30 \cong 2$ dias.
- d)(F) O aluno obtém a diferença de 7,59 anos e calcula $0,59 \text{ ano} = 7,08 \text{ meses}$, associando esse valor a 7 meses e 8 dias.
- e)(F) O aluno utiliza a expectativa de vida dos homens (69,73 anos) e transforma 0,73 ano em meses e dias, obtendo:
 $0,73 \cdot 12 = 8,76$, ou seja, 8 meses e $0,76 \cdot 30 \cong 23$ dias.

Resposta correta: C

125. C5 H21

- a)(V) Para um índice de 0,98, tem-se:
 $P(k) = 1 - \frac{1}{k} = 0,98 \Leftrightarrow \frac{1}{k} = 1 - 0,98 \Leftrightarrow \frac{1}{k} = \frac{2}{100} \Leftrightarrow k = \frac{100}{2} = 50$
- b)(F) O aluno se confunde nos cálculos, fazendo:
 $P(k) = 1 - \frac{1}{k} = 0,98 \Leftrightarrow \frac{1}{k} = 1 + 0,98 \Leftrightarrow k = \frac{198}{100} \Leftrightarrow k = 19,8$
- c)(F) O aluno se confunde nos cálculos, fazendo:
 $P(k) = 1 - \frac{1}{k} = 0,98 \Leftrightarrow \frac{1}{k} = 1 + 0,98 \Leftrightarrow k = 1,98$
- d)(F) O aluno se confunde nos cálculos, fazendo:
 $P(k) = 1 - \frac{1}{k} = 0,98 \Leftrightarrow \frac{1}{k} = 1 + 0,98 \Leftrightarrow \frac{1}{k} = \frac{198}{100} \Leftrightarrow k = \frac{100}{198} \cong 0,50$
- e)(F) O aluno se confunde nos cálculos, fazendo:
 $P(k) = 1 - \frac{1}{k} = 0,98 \Leftrightarrow \frac{1}{k} = 1 - 0,98 \Leftrightarrow k = 0,02$

Resposta correta: A

126. C5 H21

- a)(F) O aluno acredita que as quantidades precisam ser iguais à média de 42,4 e 11,1, isto é, 26,75. Utilizando os dados da população mais idosa para atingir 26,75, faz:
 $26,75 = 11,1 + 0,2t \Rightarrow t = 78,25$, associando esse valor ao ano de 2078.

b)(V) Sejam t o tempo decorrido, em anos, a partir de 2008, v a participação percentual das pessoas de até 24 anos, e s a participação percentual das pessoas de 60 anos ou mais. Como se deve considerar que as duas faixas etárias são lineares a partir de 2008, o comportamento delas é descrito por uma função do 1º grau. De acordo com o gráfico, as funções v e t são:

$$v(t) = 42,4 - 0,8t$$

$$s(t) = 11,1 + 0,2t$$

Para que as duas faixas etárias atinjam a mesma quantidade de indivíduos, deve-se ter:

$$42,4 - 0,8t = 11,1 + 0,2t \Rightarrow t = 31,3 \text{ anos}$$

Assim, o ano procurado será $2008 + 31,3 = 2039,3$, ou seja, 2039.

c)(F) O aluno calcula a média de 42,4 e 11,1, obtendo 26,75. Assim, acredita que o ano procurado é $2008 + 26,75 = 2034,75$, ou seja, 2034.

d)(F) O aluno determina corretamente as funções e obtém $t = 31,3$ anos, mas associa esse valor ao ano de 2031, em vez de somá-lo com 2008.

e)(F) O aluno acredita que as quantidades precisam ser iguais à média de 42,4 e 11,1, isto é, 26,75. Utilizando os dados da população mais jovem para atingir 26,75, faz:

$$26,75 = 42,4 - 0,8t \Rightarrow t = 19,56, \text{ associando esse valor ao ano de 2019.}$$

Resposta correta: B

127. C5 H21

a)(F) O aluno acredita que, para os pesos serem iguais, é necessário chegar à média dos dois: 94,5 kg. Assim, utiliza a relação que determina o peso de Carlos para atingir 94,5 kg, fazendo:

$$138 - 3,5t = 94,5 \Rightarrow t \cong 12 \text{ meses}$$

b)(F) O aluno expressa corretamente o peso de Carlos, mas não observa que o ganho de peso de Pedro ocorre a cada mês e meio, expressando, incorretamente, o peso deste por $51 + 2t$ e fazendo:

$$138 - 3,5t = 51 + 2t \Rightarrow 5,5t = 87 \Rightarrow t \cong 16 \text{ meses}$$

c)(V) Os pesos de Carlos e Pedro podem ser expressos pelas seguintes relações, em que t é o número de meses decorridos do início da dieta:

$$\text{Carlos: } 138 - 3,5t$$

$$\text{Pedro: } 51 + \frac{2}{1,5}t$$

Assim, os pesos serão iguais em:

$$138 - 3,5t = 51 + \frac{2}{1,5}t \Leftrightarrow \frac{29}{6}t = 87 \Leftrightarrow t = 18 \text{ meses.}$$

d)(F) O aluno acredita que, para os pesos serem iguais, é necessário chegar à média dos dois: 94,5 kg. Sem observar que o ganho de peso de Pedro ocorre a cada mês e meio, expressa, incorretamente, seu peso por $51 + 2t$. Assim, utiliza essa relação para determinar quando o peso de Pedro atingirá 94,5 kg, fazendo:

$$51 + 2t = 94,5 \Rightarrow t \cong 22 \text{ meses}$$

e)(F) O aluno acredita que, para os pesos serem iguais, é necessário chegar à média dos dois: 94,5 kg. Assim, utiliza a relação que determina o peso de Pedro para atingir 94,5 kg, fazendo:

$$51 + \frac{2}{1,5}t = 94,5 \Rightarrow t \cong 32 \text{ meses}$$

Resposta correta: C

128. C5 H21

a)(F) O aluno monta o sistema corretamente, mas, ao resolvê-lo, subtrai as equações incorretamente, obtendo:

$$4A = 40 \Rightarrow A = 10$$

b)(F) O aluno resolve o sistema corretamente, mas se confunde e marca o valor correspondente à quantidade de questões erradas, isto é, 15.

c)(F) O aluno acredita que 40% corresponde a 40 pontos. Assim, monta o sistema a seguir:

$$\begin{cases} A + E = 40 \\ 5A - 3E = 40 \end{cases} \Rightarrow A = E = 20$$

d)(V) A pontuação máxima da prova é $5 \cdot 40 = 200$ pontos. O candidato atingiu 40% de $200 = 80$ pontos. Sendo A a quantidade de acertos e E a quantidade de erros do candidato, tem-se o sistema a seguir:

$$\begin{cases} A + E = 40 \\ 5A - 3E = 80 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 25 \\ E = 15 \end{cases}$$

Portanto, o candidato acertou 25 questões.

e)(F) O aluno monta o sistema corretamente, mas, ao resolvê-lo, soma as equações incorretamente, obtendo:

$$4A = 120 \Rightarrow A = 30$$

Resposta correta: D

129. C5 H21

- a)(F) O aluno encontra o valor 0,5 e o associa a 0,5%.
 b)(F) O aluno encontra o valor 9,5, mas inverte a fração no cálculo da porcentagem, fazendo $\frac{19}{9,5} = 2$, associando a 2%.
 c)(F) O aluno encontra o valor 0,5 e o associa a 5%.
 d)(F) O aluno encontra o valor 9,5 e o associa a 9,5%.
 e)(V) Substituindo $t = 2017$ na expressão $Q(t)$, tem-se:

$$Q(2017) = 19 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{2017-1987}{30}} = 19 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{30}{30}} = 19 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = 9,5 \text{ g}$$

Portanto, $\frac{9,5}{19} = 0,5 = 50\%$ da amostra original.

Resposta correta: E

130. C6 H25

- a)(F) O aluno calcula 39,8% de 43,7 e obtém, aproximadamente, 17%.
 b)(F) O aluno efetua os cálculos corretamente, mas utiliza os dados de 2000, fazendo:
 $32,7x + (1 - x)36,5 = 35,1 \Rightarrow 3,8x = 1,4 \Rightarrow x \cong 37\%$
 c)(V) Seja x o percentual de mulheres no mercado de trabalho em 2010. Então, o percentual de homens é dado por $1 - x$. Assim, tem-se:
 $39,8x + (1 - x)46,5 = 43,7 \Rightarrow 6,7x = 2,8 \Rightarrow x \cong 42\%$
 d)(F) O aluno calcula a participação feminina incorretamente, fazendo $\frac{39,8}{39,8 + 46,5} \cong 46\%$.
 e)(F) O aluno considera que homens e mulheres estão divididos igualmente no mercado de trabalho.

Resposta correta: C

131. C6 H25

- a)(V) Com a alteração de faixa, a alíquota passará a ser de $18\% + 10\% = 28\%$. Assim, o novo valor do plano será:
 $500 + 28\% \cdot 500 = 1,28 \cdot 500 = \text{R\$ } 640,00$
 b)(F) O aluno considera a faixa etária dos 49 anos, fazendo:
 $500 + 25\% \cdot 500 = 1,25 \cdot 500 = \text{R\$ } 625,00$
 c)(F) O aluno considera a faixa etária correta, mas utiliza apenas a porcentagem da tabela:
 $500 + 18\% \cdot 500 = 1,18 \cdot 500 = \text{R\$ } 590,00$
 d)(F) O aluno considera a faixa etária dos 49 anos. Além disso, utiliza apenas a porcentagem da tabela:
 $500 + 15\% \cdot 500 = 1,15 \cdot 500 = \text{R\$ } 575,00$
 e)(F) O aluno considera apenas o acréscimo de 10%:
 $500 + 10\% \cdot 500 = 1,10 \cdot 500 = \text{R\$ } 550,00$

Resposta correta: A

132. C6 H25

- a)(F) O aluno não soma os atletas do Piauí, fazendo:
 $\frac{141}{513} \cong 0,27 = 27\%$.
 b)(F) O aluno não soma os atletas do Rio Grande do Norte, fazendo:
 $\frac{143}{513} \cong 0,28 = 28\%$.
 c)(V) Os estados nordestinos são Alagoas (9), Bahia (39), Ceará (22), Maranhão (18), Paraíba (12), Pernambuco (25), Piauí (10), Rio Grande do Norte (8) e Sergipe (8). O total de atletas nordestinos é 151. Já o total de atletas participantes da competição é 513. Assim, a participação dos nordestinos corresponde a: $\frac{151}{513} \cong 0,29 = 29\%$.
 d)(F) O aluno conta os atletas de Tocantins como nordestinos, fazendo:
 $\frac{159}{513} \cong 0,31 = 31\%$.
 e)(F) O aluno conta os atletas do Pará como nordestinos, fazendo:
 $\frac{168}{513} \cong 0,33 = 33\%$.

Resposta correta: C

133. C7 H28

- a)(F) O aluno compreende que, sendo três dados, há 216 resultados possíveis, mas considera apenas o caso em que a defesa tira 1, concluindo que o ataque teria $36 - 1^2 = 35$ resultados favoráveis. Além disso, confunde-se e calcula a probabilidade de a defesa vencer, fazendo:
 $\frac{216 - 35}{216} = \frac{181}{216}$
 b)(F) O aluno acredita que cada dado do ataque tem $\frac{5}{6}$ de chance de vencer, fazendo:
 $\frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{25}{36} = \frac{150}{216}$.
 c)(F) O aluno observa que são 2 dados contra 1 e acredita que a probabilidade de o ataque vencer é $\frac{2}{3} = \frac{144}{216}$.
 d)(V) Existem $6 \cdot 6 = 36$ resultados possíveis para o ataque, a saber:

Dado 1 \ Dado 2	1	2	3	4	5	6
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
5	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
6	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

Sejam D o resultado do dado da defesa e A o maior resultado dos dados do ataque. Analisando cada possibilidade para o dado da defesa, tem-se:

RESOLUÇÃO – 2º SIMULADO SAS ENEM – MT / CN

■ Para $D = 1$:

O ataque tem $36 - 1^2 = 35$ resultados favoráveis. Nesse caso, a probabilidade de o ataque vencer é:

$$P(D = 1) \cdot P(A > D) = \frac{1}{6} \cdot \frac{35}{36} = \frac{35}{216}$$

■ Para $D = 2$:

O ataque tem $36 - 2^2 = 32$ resultados favoráveis. Nesse caso, a probabilidade de o ataque vencer é:

$$P(D = 2) \cdot P(A > D) = \frac{1}{6} \cdot \frac{32}{36} = \frac{32}{216}$$

■ Para $D = 3$:

O ataque tem $36 - 3^2 = 27$ resultados favoráveis. Nesse caso, a probabilidade de o ataque vencer é:

$$P(D = 3) \cdot P(A > D) = \frac{1}{6} \cdot \frac{27}{36} = \frac{27}{216}$$

■ Para $D = 4$:

O ataque tem $36 - 4^2 = 20$ resultados favoráveis. Nesse caso, a probabilidade de o ataque vencer é:

$$P(D = 4) \cdot P(A > D) = \frac{1}{6} \cdot \frac{20}{36} = \frac{20}{216}$$

■ Para $D = 5$:

O ataque tem $36 - 5^2 = 11$ resultados favoráveis. Nesse caso, a probabilidade de o ataque vencer é:

$$P(D = 5) \cdot P(A > D) = \frac{1}{6} \cdot \frac{11}{36} = \frac{11}{216}$$

■ Para $D = 6$:

O ataque tem $36 - 6^2 = 0$ resultados favoráveis.

Assim, a probabilidade de o ataque conquistar o território

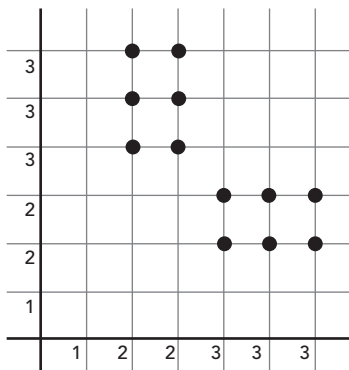
$$\text{é: } \frac{35 + 32 + 27 + 20 + 11 + 0}{216} = \frac{125}{216}$$

e)(F) O aluno acredita que o primeiro dado do ataque tem $\frac{5}{6}$ de chance de vencer e o segundo, $\frac{4}{6}$. Assim, calcula que a probabilidade de o ataque vencer é: $\frac{5}{6} \cdot \frac{4}{6} = \frac{20}{36} = \frac{120}{216}$.

Resposta correta: D

134. C7 H28

a)(V) O gráfico a seguir ilustra os resultados que podem ocorrer nos dois giros da roleta, sendo os pontos destacados aqueles em que o produto dos dois números é 6.



Dessa forma, a probabilidade de o produto ser 6 é:

$$\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

b)(F) O aluno calcula a probabilidade pedida de forma incorreta e faz $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{5}$.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{5}$$

c)(F) O aluno percebe que, para que o produto seja 6, deve-se tirar 2 e 3 na roleta, porém não atenta que os resultados possíveis são **2 e 3** ou **3 e 2**. Considerando apenas um dos casos, faz $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$.

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

d)(F) O aluno calcula, incorretamente, as probabilidades de se tirar 2 e 3, multiplica ambas e faz $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$.

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

e)(F) O aluno calcula, incorretamente, as probabilidades de se tirar 2 e 3, multiplica ambas e faz $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$.

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

Resposta correta: A

135. C7 H29

a)(F) O aluno acredita que o acréscimo de 2 pontos na nota implica um aumento de 2 pontos no desvio padrão.

b)(F) Pelo fato de a fórmula do desvio padrão usar o quadrado dos desvios, o aluno acredita que o acréscimo de 2 pontos na nota implica um aumento de $2^2 = 4$ pontos no desvio padrão.

c)(V) Como todas notas sofreram o mesmo aumento (2 pontos), isso não influencia no valor do desvio padrão, que permanece inalterado.

d)(F) O aluno acredita que o acréscimo de 2 pontos na nota de toda a turma implica um aumento da regularidade das notas, que se refletiria em uma redução de 2 pontos no desvio padrão.

e)(F) Pelo fato de a fórmula do desvio padrão usar o quadrado dos desvios, o aluno acredita que o acréscimo de 2 pontos na nota implica um aumento da regularidade das notas, que se refletiria em uma redução de $2^2 = 4$ pontos no desvio padrão.

Resposta correta: C

**CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS
 TECNOLOGIAS**

Questões de 136 a 180

136. C1 H1

- a)(F) Quando uma estação de rádio interfere na outra, por terem frequências próximas, o fenômeno que ocorre é a interferência, e não a difração. O aluno confunde o fenômeno da interferência com o da difração, pois, em algumas situações em que há difração, também ocorre interferência.
- b)(F) Uma pessoa consegue diferenciar uma nota musical tocada por um violino e por um piano, mesmo estando de olhos fechados, por causa do timbre característico de cada instrumento. Mesmo se a nota e a oitava forem as mesmas, o timbre de cada instrumento é único. Esse fenômeno não tem relação direta com o fato de ondas contornarem obstáculos. Por, geralmente, serem estudadas em conjunto, é comum a confusão entre diversos fenômenos ondulatórios e suas características, como interferência e timbre.
- c)(F) Uma porção de comida aumenta sua temperatura porque as ondas eletromagnéticas emitidas pelo micro-ondas entram em ressonância com a vibração das moléculas de água da comida. Esse fenômeno aumenta a agitação térmica, provocando aumento de temperatura, e não tem relação com o fato de ondas poderem contornar objetos.
- d)(V) O fenômeno ondulatório que é responsável por ondas contornarem objetos é a difração. No caso das ondas da água, elas contornam os objetos. O mesmo acontece quando ondas sonoras são emitidas de um lado de um muro e podem ser ouvidas do outro lado por outra pessoa, mesmo que elas não estejam se vendo. Isso ocorre porque as ondas sonoras emitidas pela pessoa que está falando conseguem contornar o muro, que é o fenômeno da difração.
- e)(F) Para conseguir localizar e saber a distância de objetos, um morcego emite ondas sonoras que refletem nesses objetos e são captadas pelo morcego. Esse evento está relacionado ao fenômeno da reflexão de ondas, e não à difração. O aluno marca essa alternativa porque as ondas sonoras emitidas pelo morcego atingem um obstáculo, no entanto, o fenômeno descrito no experimento é o seu contorno.

Resposta correta: D

137. C1 H1

- a)(F) O aluno considera uma faixa de frequências de alta transmissão, como entre $3,2 \mu\text{m}$ a $4,15 \mu\text{m}$, confundindo o conceito de transmissão com o de absorção.
- b)(F) O aluno observa a faixa de valores do gráfico em que a transmissão é nula, porém, sem saber a diferença entre comprimento de onda, frequência e suas unidades, ou o significado de μ , considerou a alternativa que continha essa mesma faixa.
- c)(V) Pelo gráfico, pode-se notar que a transmissão é nula entre $5,5 \mu\text{m}$ a $7,5 \mu\text{m}$. Pela equação fundamental da ondulatória, tem-se:

$$v = \lambda f_1 \Rightarrow 3 \cdot 10^8 = 5,5 \cdot 10^{-6} \cdot f_1$$

$$f_1 = 5,5 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$$

$$v = \lambda f_2 \Rightarrow 3 \cdot 10^8 = 7,5 \cdot 10^{-6} \cdot f_2$$

$$f_2 = 4,0 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$$

- d)(F) O aluno confunde a faixa de absorção com a de transmissão, considerando que a faixa pedida era a maior do gráfico, compreendida entre, aproximadamente, $7,5 \mu\text{m}$ a $14 \mu\text{m}$.
- e)(F) O aluno confunde-se com relação à equação fundamental da ondulatória, considerando-a $v\lambda = f$, em vez de $v = \lambda f$. Assim, considerando a faixa de $5,5 \mu\text{m}$ a $7,5 \mu\text{m}$, obteve $3 \cdot 5,5 = 16,5$ e $3 \cdot 7,5 = 22,5$, sem atentar para as potências de 10.

Resposta correta: C

138. C2 H5

- a)(F) As tomadas M e C estão ligadas em série entre dois fios cuja d.d.p. é de 110 V. Logo, cada uma dessas tomadas possui uma d.d.p., entre seus terminais, menor que 110 V. O aluno considera que ligar duas tomadas em série, com uma diferença de potencial de 110 V, faria com que cada uma tivesse a d.d.p. de 110 V.
- b)(F) As tomadas M e C estão ligadas na tensão de 110 V, e a da geladeira, na de 220 V. Assim, a d.d.p. nos terminais dessas tomadas é nulo. O aluno confunde o conceito de tensão elétrica em um ponto (ou em um fio, no caso) com o de d.d.p.
- c)(F) Nessa alternativa, a d.d.p. nos terminais da geladeira é de 110 V, mas deveria ser de 220 V. Já a ligação nos terminais das tomadas M e C estão corretas. O aluno considera que a tomada da geladeira deveria ser de 110 V.
- d)(F) Apesar de a ligação da geladeira estar correta, como as tomadas M e C estão em série, a d.d.p. em cada uma delas é menor que 110 V. O aluno considera que cada uma das tomadas fornece uma d.d.p. de 110 V, sem perceber que essa tensão é dividida entre as duas tomadas.
- e)(V) A diferença de potencial elétrico (d.d.p.) nos terminais das tomadas M e C deve ser igual a 110 V. Nesse caso, para cada uma delas, um de seus terminais deve estar ligado no neutro e o outro terminal deve estar ligado na tensão de +110 V ou -110 V, de modo que a d.d.p. tenha módulo igual a 110 V. Já a tomada G , por funcionar em 220 V, deve ter um dos seus terminais na tensão de +110 V, e o outro, na tensão de -110 V, de modo que a d.d.p. seja igual a 220 V.

Resposta correta: E

139. C3 H8

- a)(F) Nitrificação é o processo de formação dos nitratos.
- b)(F) A formação do N_2 a partir do NO_3^- é um processo de redução. Já a remoção do PO_4^{3-} é por precipitação.
- c)(F) Todos os compostos iônicos formados por elementos da família 1 são solúveis em água.
- d)(V) A desnitrificação, transformação do nitrato em N_2 (gás de baixa reatividade), e a precipitação do fosfato na forma de sais insolúveis são medidas importantes para evitar a contaminação de mananciais.
- e)(F) O aquecimento das águas iria reduzir ainda mais o teor de O_2 , contribuindo para o desequilíbrio ambiental (poluição térmica), além de não vaporizar os sais, que apresentam elevadas temperaturas de ebulição.

Resposta correta: D

RESOLUÇÃO – 2º SIMULADO SAS ENEM – MT / CN

140. C3 H8

- a)(F) A alternativa está incorreta, pois, no cátodo, quem sofre redução é o H^+ .
- b)(F) No cátodo, quem sofre redução é o H^+ e, no ânodo, é o Cl^- quem sofre oxidação.
- c)(V) No cátodo, quem sofre redução é o H^+ , e o Cl^- sofre oxidação no ânodo, sobrando, no meio, $NaOH$.
- d)(F) A alternativa está incorreta, pois, no ânodo, é o Cl^- quem sofre oxidação, e não o OH^- , como afirma a alternativa.
- e)(F) Na verdade, no cátodo, ocorre redução, e não oxidação, como a alternativa afirma.

Resposta correta: C

141. C4 H13

- a)(V) Analisando o exposto, verifica-se que os indivíduos afetados possuem o alelo para a síndrome de Brugada e, portanto, podem ser homocigotos ou heterocigotos. No entanto, como a mãe e o filho mais velho não possuem o alelo, conclui-se que os dois afetados são heterocigotos.
- b)(F) Os indivíduos afetados possuem o alelo para a síndrome de Brugada e, como o filho mais velho e a mãe são normais, verifica-se que o pai e a filha são heterocigotos.
- c)(F) Na análise do histórico da família, tem-se que pai e filha são heterocigotos, pois ambos possuem o alelo para a síndrome de Brugada e, sendo a mãe e o filho mais velho destituídos do alelo dominante, tem-se que os indivíduos afetados são heterocigotos.
- d)(F) Pelo fato de pai e filha serem portadores do alelo para a síndrome de Brugada e a mãe e o irmão serem normais, ou seja, não possuem esse alelo, conclui-se que os afetados são heterocigotos.
- e)(F) Os indivíduos afetados pela síndrome de Brugada possuem alelo dominante. Considerando que os dois indivíduos normais não possuem o alelo, conclui-se que pai e filha são heterocigotos.

Resposta correta: A

142. C5 H17

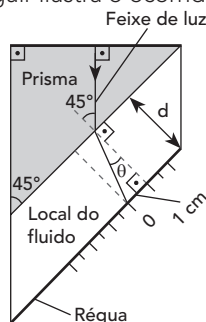
Observação: Quanto mais próxima a densidade do condicionador for da densidade da água, maior será o teor de água (média ponderada).

- a)(F) A marca A não apresenta a menor densidade.
 $d_A = 15 : 10 = 1,5 \text{ g/mL}$
- b)(F) A marca B não apresenta a menor densidade.
 $d_B = 30 : 22 = 1,36 \text{ g/mL}$
- c)(V) A marca C apresenta a menor densidade.
 $d_C = 45 : 38 = 1,18 \text{ g/mL}$
- d)(F) A marca D não apresenta a menor densidade.
 $d_D = 60 : 40 = 1,5 \text{ g/mL}$
- e)(F) A marca E não apresenta a menor densidade.
 $d_E = 90 : 60 = 1,5 \text{ g/mL}$

Resposta correta: C

143. C5 H17

- a)(V) A figura a seguir ilustra o ocorrido com o raio refratado.



Sabendo que o índice de refração do ar é 1, pela Lei de Snell, tem-se:

$$n_{\text{prisma}} \cdot \sin i = n_{\text{ar}} \cdot \sin r \Rightarrow \frac{4\sqrt{2}}{5} \cdot \sin 45^\circ = 1 \cdot \sin \theta \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{4\sqrt{2}}{5} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{4}{5}$$

Sendo $\sin \theta = \frac{4}{5}$, então $\cos \theta = \frac{3}{5}$. Logo, $\text{tg } \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{4}{3}$.

Pela geometria do problema, segue que:

$$\text{tg } \theta = \frac{1}{d} \Rightarrow d = \frac{3}{4} \text{ cm}$$

- b)(F) O aluno aplica a Lei de Snell corretamente, obtém $\sin \theta = \frac{4}{5}$ e acredita ter chegado à resposta.
- c)(F) O aluno desenvolve o raciocínio corretamente, porém confunde-se no último cálculo e inverte a fração, fazendo $d = \text{tg } \theta = \frac{4}{3} \text{ cm}$.
- d)(F) O aluno considera que o ângulo de refração θ não seria alterado com relação ao ângulo de incidência i , sendo igual a 45° . Com isso, a distância d seria igual à distância entre a marcação 0 (zero) e a linha tracejada perpendicular à reta normal.
- e)(F) Ao calcular os valores de $\sin \theta$ e $\cos \theta$, o aluno considera que se trata de um triângulo retângulo de lados proporcionais a 3, 4 e 5. No entanto, não observa que o cateto oposto ao ângulo θ mede 1 cm, e não 4 cm. Com isso, obteve $d = 3 \text{ cm}$.

Resposta correta: A

144. C5 H17

- a)(F) O aumento verificado, de acordo com os dados do gráfico, ocorreria na proporção de fêmeas nascidas nessas populações. Machos e fêmeas se expõem ao Sol e são ectotérmicos.
- b)(F) Os ovos dos répteis apresentam desenvolvimento auxiliado por anexos embrionários e são caracterizados como amniotas.
- c)(V) Considerando o aumento da temperatura global provocado pelo incremento do efeito estufa e de acordo com os dados do gráfico, a proporção de fêmeas aumentaria nessas populações, o que pode prejudicar o processo de reprodução desses animais.
- d)(F) O gráfico revela aumento na proporção de fêmeas nascidas nessas populações. Os sexos das tartarugas são separados, ou seja, elas são animais dioicos, e há cópula, pois os espermatozoides são introduzidos na cloaca da fêmea.
- e)(F) A hibernação caracteriza-se por uma redução drástica na taxa metabólica de um animal, o que faz com que a temperatura do corpo diminua de forma considerável durante o ciclo hibernante. As tartarugas são ectotérmicas e, assim, não possuem mecanismos internos para controlar sua temperatura.

Resposta correta: C

145.C5 H17

- a)(F) Se fosse utilizado azul de timol, todas as amostras seriam amarelas, já que todas apresentam pH maior que 2,8.
- b)(F) Se a fenolftaleína fosse utilizada, as amostras 2 e 3 seriam incolores, não sendo possível diferenciá-las.
- c)(F) Se o vermelho de metilo fosse utilizado, as amostras 1 e 3 seriam amarelas, não sendo possível diferenciá-las.
- d)(V) Ao utilizar o azul de bromotimol, a amostra 1 será azul, a amostra 2, amarela, e a amostra 3 seria verde (cor intermediária entre amarelo e azul).
- e)(F) Se o verde de bromocresol fosse utilizado, as amostras 1 e 3 seriam azuis, não sendo possível diferenciá-las.

Resposta correta: D

146.C6 H20

- a)(F) Ao desinflar a bexiga natatória, o peixe afunda mais. A massa do gás que pode ser expelido pelo peixe é muito pequena, e a maior alteração ocorre em seu volume, que, ao se desinflar, diminui. O aluno considera que o principal fator para a flutuação do peixe seria o aumento ou a diminuição de sua massa, sem considerar a variação de sua densidade.
- b)(F) A densidade do peixe é dada pela razão entre sua massa e o volume ocupado por ele: $d = \frac{m}{v}$. Ao inflar a bexiga natatória, o volume do peixe aumenta, fazendo com que sua densidade diminua e ele possa flutuar. O aluno confunde a relação entre as grandezas, achando que um aumento de volume leva a um aumento de sua densidade.
- c)(F) Ao desinflar a bexiga natatória, o volume do peixe diminui, o que diminui o empuxo atuando no peixe. Isso faz com que ele afunde mais, em vez de subir.
- d)(F) Ao desinflar a bexiga natatória, a densidade do peixe aumenta, fazendo com que ele afunde. O aluno confunde-se com a fórmula do empuxo, achando que diminuir o volume diminuirá a densidade.
- e)(V) O peixe, ao inflar a bexiga natatória, aumenta de volume, o que faz com que sua densidade diminua. O aumento de volume do peixe intensifica o empuxo vertical para cima, que atua sobre ele, fazendo-o subir. Isso ocorre porque o empuxo é diretamente proporcional ao volume submerso do peixe.

Resposta correta: E

147.C6 H20

- a)(F) A potência instantânea é dada por $P_{inst.} = F \cdot v_{inst.}$. Como a velocidade não varia, a potência instantânea não pode diminuir. O aluno considera que, como o trabalho realizado pela força que o cavalo faz varia, sua potência também iria variar.
- b)(F) Como a velocidade com a qual o cavalo se move é constante, a força resultante sobre ele é nula. Logo, a força que ele faz é igual à tração no fio, cujo módulo é igual ao peso do objeto, que não varia. Assim, a força que ele faz não aumenta. O aluno confunde o conceito de força com o de trabalho realizado pela força que o cavalo faz.
- c)(F) A energia mecânica no sistema não é conservada, pois apesar de a energia cinética ser constante, a energia potencial gravitacional aumenta, o que leva a um aumento progressivo da energia mecânica do objeto.

d)(V) Para que o bloco se mova para cima, há uma força de tração atuando nele. Sendo **d** o deslocamento do bloco, o módulo do trabalho realizado pela força de tração (**T**) é dado por $|\tau| = |T \cdot d|$. Conforme o cavalo se move, o deslocamento **d** aumenta, e, portanto, $|\tau|$ também aumenta.

e)(F) Como o objeto sobe com velocidade constante, a força resultante sobre ele é nula. Logo, o módulo da força de tração na corda é igual ao seu peso, que não varia. O aluno confunde força de tração com trabalho realizado pela força de tração.

Resposta correta: D

148.C7 H24

- a)(F) A calcinação é uma reação de decomposição térmica de sólidos.
- b)(F) Não é citado o uso de catalisador no processo reacional.
- c)(F) A eletrólise é a quebra das moléculas pela passagem de corrente elétrica.
- d)(F) A pirólise configura-se como uma decomposição térmica.
- e)(V) A ustulação é uma reação em que um elemento é retirado de um composto, no caso o enxofre, por aquecimento, na presença de gás oxigênio.

Resposta correta: E

149.C7 H24

- a)(F) Os carbonos presentes no grafeno apresentam ligações duplas alternadas, ou seja, ligações sigma (σ) e pi (π).
- b)(F) No grafeno, tem-se carbonos secundários e terciários.
- c)(F) Os hidrogênios presentes no grafeno são secundários.
- d)(V) O carbono é tetravalente, ou seja, apresenta quatro ligações covalentes. No grafeno, observa-se cada carbono com duas ligações simples e uma ligação dupla.
- e)(F) Os carbonos apresentam hibridização do tipo sp^2 , pois apresentam ligação dupla entre os carbonos.

Resposta correta: D

150. C7 H24

- a)(F) A noradrenalina não possui a função éster.
- b)(F) A noradrenalina não apresenta cetona nem éster.
- c)(F) A noradrenalina não apresenta cetona, éter nem aldeído.
- d)(V) As funções presentes na noradrenalina são fenol (aromático, ligado a OH), álcool (OH ligado a carbono saturado) e amina primária (nitrogênio ligado ao carbono).
- e)(F) A noradrenalina não apresenta amina secundária nem éter.

Resposta correta: D

RESOLUÇÃO – 2º SIMULADO SAS ENEM – MT / CN

151.C7 H24

- a)(V) No modelo de Bohr, a eletrosfera era dividida em níveis de energia, e o elétron, ao receber certa quantidade de energia, salta para níveis mais energéticos, liberando, ao retornar, a energia em forma de luz (fótons).
- b)(F) O modelo atômico de Dalton não explicava o fenômeno da luminescência, pois, para ele, o átomo era indivisível.
- c)(F) No modelo de Thomson, o átomo era composto por um fluido positivo incrustado de elétrons.
- d)(F) No modelo de Rutherford, o átomo era constituído por núcleo e eletrosfera. Esse modelo não explicava o fenômeno da luminescência.
- e)(F) Leucipo e Demócrito eram filósofos gregos que acreditavam que toda matéria era formada por átomos, mas não explicavam o fenômeno da luminescência.

Resposta correta: A

152.C8 H28

- a)(F) A rádula é uma estrutura raspadora formada por dentes quitinosos e está presente em moluscos, podendo estar ausente em grupos filtradores, como os bivalves. A rádula não determina hábitos mais ativos e não é exclusiva dos cefalópodes.
- b)(F) Nem todos os cefalópodes são desprovidos de conchas, a exemplo das lulas, que possuem conchas internas, e dos náutilos, que têm conchas externas.
- c)(F) Ctenídeos são estruturas filtradoras semelhantes às brânquias, encontradas na classe Bivalvia, não estando relacionadas a cefalópodes.
- d)(F) A distribuição da massa visceral determina a morfologia do organismo, mas não é fator predominante para que os cefalópodes sejam mais ativos, fato reforçado pela diversidade de formas desta classe.
- e)(V) O sistema circulatório fechado é característico dos cefalópodes e os diferencia de outros grupos que possuem sistema circulatório aberto. Essa característica promove transporte mais eficiente de gases e, portanto, possibilita hábitos mais ativos a este grupo.

Resposta correta: E

153.C1 H3

- a)(V) O fenômeno observado ocorre devido a sucessivas refrações da luz. Os raios de luz, ao incidirem em construções na superfície terrestre, são refletidos. Devido a condições de temperatura específicas da atmosfera, pode ocorrer a refração de um feixe de luz, dependendo da densidade do ar, se essa densidade variar (devido à variação de temperatura das camadas de ar). Assim, sob condições específicas, o feixe de luz refletido sofre sucessivas refrações, alterando sua direção inicial, podendo chegar aos olhos de uma pessoa na superfície terrestre. O cérebro humano interpreta os raios de luz que chegam aos olhos como se percorressem sempre uma linha reta. Assim, tem-se a impressão de que há uma cidade nas nuvens.
- b)(F) A luz não é emitida por prédios na superfície terrestre, ela é apenas refletida por eles. O aluno confunde o conceito de reflexão da luz com o de emissão de luz por um objeto luminoso.

- c)(F) Para que haja a ilusão de óptica descrita, é necessário que a luz refletida pelos prédios se curve, dando a impressão de que ela vem do alto das nuvens. O aluno não considera que um raio de luz se propagando na atmosfera pode sofrer pequenas refrações em sua trajetória, por conta da variação de temperatura do ar, confundindo o fenômeno com a reflexão interna total.
- d)(F) As nuvens podem até espalhar os raios de luz refletidos pelos prédios, porém se isso ocorresse em todas as direções, não seria possível formar uma imagem visível.
- e)(F) A luz não é emitida pelos prédios na superfície terrestre, e sim refletida. Uma refração que ocorre apenas na interface da nuvem com seu entorno não é suficiente para mudar completamente a direção dos feixes refletidos. O aluno considera que se trata da reflexão interna total, por diferença nos índices de refração, e confunde objetos que podem ser vistos por emitirem luz com os que refletem luz.

Resposta correta: A

154.C1 H3

- a)(F) A verdadeira multicelularidade se caracteriza por associação celular em que há interdependência estrutural e funcional entre as células.
- b)(F) A alternativa está incorreta, pois os representantes do filo Porifera não apresentam células verdadeiramente diferenciadas em tecidos.
- c)(F) O crescimento e o aumento de complexidade por seres eucarióticos dependem da relação superfície/volume.
- d)(V) O fato de haver maior relação entre a área e o volume celular, quando se compara o conjunto de células de um ser multicelular com uma célula individual, permite o crescimento e o aumento da complexidade dos seres vivos.
- e)(F) A soma das áreas de superfícies totais de células microscópicas é maior que a área de superfície total de uma única célula grande, de volume equivalente.

Resposta correta: D

155.C2 H6

- a)(F) O movimento da água do recipiente da base do reservatório para o recipiente superior, mesmo contra a gravidade, ocorre devido à condução pelo barbante. A tensão superficial na base do recipiente não favoreceria seu transporte.
- b)(V) Devido às propriedades físico-químicas das moléculas de água, o que inclui as pontes de hidrogênio, a água pode ser conduzida por materiais como o barbante, por meio da adesão e da coesão, processos em que as moléculas de água tendem a atrair e ser atraídas por outras moléculas polares, nesse caso, aos poros do tecido do barbante, possibilitando sua condução.
- c)(F) O funcionamento do equipamento não utiliza aquecimento, mas a adesão e o transporte da água pelo barbante.
- d)(F) O funcionamento do equipamento não envolve interações solvente e soluto, mas a adesão e o transporte da água pelo barbante.
- e)(F) A camada de solvatação é formada quando a água solubiliza um soluto iônico, reduzindo sua reatividade. Essa propriedade não está relacionada ao transporte pelo barbante.

Resposta correta: B

156.C3 H10

- a)(F) A fuligem é composta por partículas sólidas (carbono finamente dividido) e não reage com a hemoglobina do sangue.
- b)(F) O gás carbônico está relacionado com o aquecimento global e a chuva ácida, e não com a destruição da camada de ozônio.
- c)(V) O gás cloreto de hidrogênio, em solução aquosa, é conhecido como ácido clorídrico, uma substância tóxica e corrosiva.
- d)(F) A água liberada na combustão encontra-se na forma de vapor.
- e)(F) Na combustão do plástico, o oxigênio é o comburente, mas não há comprometimento significativo da concentração de O_2 na atmosfera.

Resposta correta: C

157.C4 H14

- a)(F) Os rins atuam de forma intrínseca no corpo e são importantes para a filtração sanguínea e para a eliminação de urina, atuando, também, na síntese de substâncias.
- b)(F) A alternativa está incorreta, pois, por meio da atividade renal, substâncias produzidas pelo metabolismo e produtos da biotransformação de moléculas exógenas (xenobióticos) são eliminados do organismo.
- c)(V) A atividade renal, por meio da filtração glomerular, da reabsorção tubular e da secreção, determina a eliminação de resíduos do metabolismo e de produtos exógenos, além de ser fundamental para o equilíbrio hidroeletrólítico.
- d)(F) Além da eliminação de resíduos, as atividades de filtração, reabsorção e secreção são determinantes do equilíbrio hidroeletrólítico.
- e)(F) Os rins são órgãos do sistema urinário que, por meio de sua atividade intrínseca, têm grande importância para a manutenção da homeostasia.

Resposta correta: C

158.C4 H14

- a)(F) As vacinas resultam em eficiente imunogenicidade, promovendo defesa eficiente, segura e duradoura.
- b)(F) No ciclo do *Schistosoma mansoni*, não há fase de metacercária, e o parasita é incapaz de completar seu desenvolvimento em seres humanos.
- c)(F) A esquistossomose apresenta tratamento com medicamentos que compõem a terapêutica antiesquistossômica, assim como tratamentos suportes adotados.
- d)(V) A vacina terá um efeito econômico positivo para os países associados à miséria, pois a esquistossomose compromete a mão de obra produtiva.
- e)(F) Na verdade, a parasitose é transmitida por contato humano com águas infectadas por cercárias.

Resposta correta: D

159.C4 H14

- a)(F) A despolarização que atinge os átrios percorre o sistema de His-Purkinje, determinando a ativação ventricular.
- b)(F) O processo de despolarização ocorre primariamente nos átrios e, na sequência, nos ventrículos.
- c)(F) A despolarização inicia-se nos átrios e segue alcançando os ventrículos.
- d)(F) Ao analisar o processo de despolarização que resulta na contração do miocárdio, percebe-se que esse evento inicia-se no nó sinoatrial, ativando átrios e, na sequência, ventrículos.
- e)(V) O processo de despolarização do tecido cardíaco inicia-se no sinoatrial, propagando-se para os átrios e, na sequência, para os ventrículos.

Resposta correta: E

160.C4 H14

- a)(F) Pelas características citadas, as arqueobactérias não são organismos que habitam tecidos humanos.
- b)(F) Devido às suas peculiaridades funcionais, as arqueobactérias possuem capacidade ampla de adaptação, vivendo em locais inóspitos.
- c)(F) Além de ambientes com temperaturas elevadas, as arqueobactérias também podem ser encontradas em outros ambientes, como lagos salinos, e em ambientes em que ocorre a produção de metano, tais como certos pântanos.
- d)(F) As arqueobactérias são organismos destituídos de envoltório nuclear, portanto, são seres procaríotos.
- e)(V) Devido às suas peculiaridades funcionais, as arqueobactérias possuem características metabólicas que as assemelham aos eucariotos.

Resposta correta: E

161.C4 H15

- a)(F) A análise das cepas *B. subtilis* e *H. walticus* demonstra que estas não sobreviveram à exposição à radiação.
- b)(F) A alternativa está incorreta, pois as cepas *H. walticus* e *D. radiodurans*, conforme a imagem, não sobreviveram à exposição à radiação.
- c)(V) A imagem demonstra que as cepas *Exophiala* sp. e *C. friedmannii* sobreviveram à exposição completa ao ambiente estratosférico que apresenta condições semelhantes às de Marte; por isso, pode-se afirmar que é possível que essas cepas se adaptem às condições do referido planeta.
- d)(F) Embora a cepa *Exophiala* sp. tenha reunido as condições necessárias para sobreviver à exposição à radiação, a cepa *D. radiodurans* não resistiu ao experimento.
- e)(F) A imagem demonstra que a cepa *D. radiodurans* não sobreviveu à exposição à radiação, embora a *C. friedmannii* tenha reunido condições para sobreviver às condições apresentadas.

Resposta correta: C

162.C5 H18

- a)(F) A influência da dilatação térmica dos capilares e do bulbo deve ser desprezível em relação à da substância termométrica, caso contrário a dilatação dos capilares e do bulbo tornaria as leituras imprecisas. Logo, eles devem ter baixo coeficiente de dilatação térmica.
- b)(F) A condutividade térmica da substância está relacionada à quantidade de calor por unidade de tempo que passa em determinada região dela, devido à variação de temperatura entre dois pontos dessa região. A condutividade não está relacionada diretamente à dilatação da substância. O mesmo ocorre com o calor específico, que está relacionado a quanto varia a temperatura de um corpo quando se fornece ou se retira determinada quantidade de calor.
- c)(F) Quanto mais estreitos são os capilares, mais perceptível é a variação do volume da substância termométrica.
- d)(F) O coeficiente de dilatação térmica deve ser alto para que a variação do volume da substância seja perceptível, quando se muda sua temperatura.
- e)(V) No processo de medição de temperatura por meio desse tipo de termômetro, a variação do volume deve ser diretamente proporcional à variação da temperatura, caso contrário as marcações nos capilares não seriam igualmente espaçadas.

Resposta correta: E

163.C5 H18

- a)(F) O aluno confunde-se ao montar a equação para o equilíbrio rotacional, multiplicando o peso da esquerda com a distância horizontal entre o ponto de apoio e o contrapeso, e vice-versa, utilizando a equação $P_A \cdot x = P_B \cdot 4x$.
- b)(F) O aluno considera que, para haver equilíbrio, seria necessário apenas o equilíbrio translacional, ou seja, que a massa de um lado deveria ser igual à massa do outro lado.
- c)(V) O sistema precisa estar em equilíbrio horizontal. Assim, tem-se:
 $P_A \cdot 4x = P_B \cdot x \Rightarrow P_B = 4P_A \Rightarrow m_B = 4m_A \Rightarrow m_B = 2000 \text{ kg}$
- d)(F) Ao calcular o equilíbrio rotacional, por meio da equação do torque, o aluno multiplica, equivocadamente, o peso em A por sua distância ao contrapeso em B (5x). Ao multiplicar o peso do contrapeso pela distância, foi considerada a distância correta **x**, que é a distância horizontal do contrapeso ao ponto de apoio.
- e)(F) O aluno confunde o conceito de peso com o de massa e multiplica o resultado por 10, já que é comum se adotar esse valor para a aceleração gravitacional em unidades do S.I.

Resposta correta: C

164.C5 H18

- a)(F) A amniocentese e a cariotipagem permitem identificar alterações no DNA a nível cromossômico. A fenilcetonúria é uma doença genética e seu diagnóstico pode ser realizado por meio do teste de Guthrie, conhecido como teste do pezinho.
- b)(F) A toxoplasmose é uma doença infecciosa e pode ser transmitida na gestação, mas a cariotipagem não auxilia na detecção dessa enfermidade.
- c)(F) A anemia falciforme é uma doença genética decorrente de uma mutação gênica, e a cariotipagem avalia apenas mutações a nível cromossômico.
- d)(F) A eritroblastose fetal ocorre no momento do parto, devido à incompatibilidade dos anticorpos de uma mãe Rh⁻ e bebê Rh⁺, não sendo detectada durante a cariotipagem.
- e)(V) A síndrome de Klinefelter é decorrente de uma aneuploidia, que pode ser identificada no cariótipo. Os indivíduos com essa síndrome possuem cariótipo com 47 cromossomos, sendo o par sexual identificado pela trissomia XXY.

Resposta correta: E

165.C5 H18

- a)(F) A relação massa e volume não é alterada por agitação.
- b)(F) A ductibilidade refere-se à capacidade de formar fios condutores.
- c)(F) A dureza refere-se à capacidade de um composto riscar outro.
- d)(F) A maleabilidade refere-se à capacidade de flexibilização.
- e)(V) Tixotropia é a designação dada para a propriedade por meio da qual um coloide muda sua viscosidade, passando de gel para sol ou de sol para gel. Quanto mais se submete tal fluido a esforços de cisalhamento (aplicação de força), mais sua viscosidade diminui.

Resposta correta: E

166.C6 H21

- a)(V) O baixo calor específico da areia faz com que a temperatura varie bastante conforme recebe (ou cede) calor. Durante o dia, devido à alta incidência solar e ao baixo calor específico, as temperaturas no deserto são bastante elevadas. Durante a noite, ao ceder calor para o ambiente e sem a incidência solar, a temperatura diminui consideravelmente.
- b)(F) O aluno confunde calor latente com calor específico, além de considerar que, quanto maior o calor específico, maior seria a variação de temperatura.
- c)(F) O aluno confunde o conceito de condutividade térmica com o de calor específico.
- d)(F) O aluno considera que, pelo fato de os desertos serem retratados, muitas vezes, como grandes porções de areia sem vegetação, a areia receberia alta radiação solar e poderia trocar calor com o ar devido a essa grande área de contato.
- e)(F) O aluno considera que, se a areia absorve pouca energia solar, a maior parte dessa energia não absorvida ficaria no ar, deixando a temperatura do deserto alta durante o dia. Dessa forma, a ausência de energia solar durante o dia explicaria a ocorrência de baixas temperaturas durante a noite.

Resposta correta: A

167.C6 H21

- a)(F) A energia interna de um gás está diretamente relacionada à sua temperatura. Com a diminuição da temperatura do ar, sua energia interna diminui, em vez de aumentar. O aluno considera que a energia interna de um gás varia com as mudanças de sua temperatura, mas confunde o conceito, considerando que a diminuição de temperatura aumentaria a energia interna.
- b)(F) O ar não realiza trabalho, já que não há variação de seu volume. O aluno confunde-se e considera que, com a diminuição de temperatura do ar, haveria diminuição de seu volume, levando-o a realizar trabalho.
- c)(V) O ar no interior do pote não varia de volume. Com a diminuição da temperatura, a pressão no pote diminui. Assim, antes de ocorrer essa diminuição, as pressões interna e externa à tampa do pote eram iguais. Com a diminuição da temperatura, a pressão interna diminui e a externa se torna maior que a interna, o que causa uma força maior na tampa, de fora para dentro, dificultando sua abertura com relação à primeira vez que foi aberta.
- d)(F) A pressão externa ao pote é a pressão atmosférica, que é praticamente constante. O aluno considera que a diminuição de temperatura diminui a pressão do ar, porém essa diminuição é da pressão interna ao pote.
- e)(F) Como não houve dilatação térmica do pote ou das frutas, o volume de ar no interior do pote também não varia. O aluno considera que a diminuição de temperatura causaria diminuição do volume de ar, sem se dar conta de que se trata de um processo isovolumétrico.

Resposta correta: C

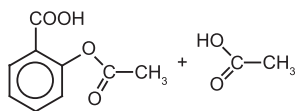
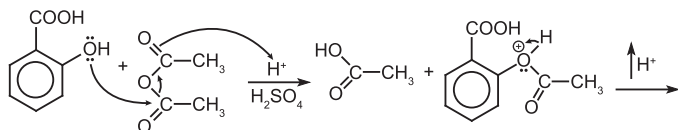
168.C6 H22

- a)(V) Conforme mencionado no texto, o poder de penetração está relacionado à energia da radiação eletromagnética, que é diretamente proporcional à frequência, e é essa a propriedade que se deve levar em consideração para avaliar a penetração.
- b)(F) A polarização está relacionada à orientação dos campos eletromagnéticos da radiação, e não ao seu poder de penetração. O aluno considera que a orientação desses campos poderia influenciar na penetração, sem levar em conta a frequência.
- c)(F) O aluno considera que a fase da onda poderia causar interferências construtivas ou destrutivas, já que se costuma atrelar o assunto fase de onda à interferência e, dependendo do tipo de interferência, poderia haver maior ou menor transmissão de energia da radiação para a matéria.
- d)(F) O aluno considera que a forma da onda poderia alterar a energia transmitida por ela, sendo que a energia, na verdade, está relacionada à frequência.
- e)(F) O aluno considera que, quanto maior a velocidade de propagação, maior é a penetração da radiação, o que não ocorre com a radiação eletromagnética, já que a velocidade está relacionada ao meio de propagação.

Resposta correta: A

169.C7 H25

- a)(V) O ácido salicílico, por meio do oxigênio da hidroxila, ataca o carbono do anidrido acético. Como o oxigênio apresenta natureza negativa e o carbono do anidrido, natureza positiva, em função da alta eletronegatividade dos oxigênios em volta, o ácido salicílico atua como nucleófilo e o anidrido acético, como eletrófilo.



- b)(F) O ácido salicílico atua como nucleófilo e o anidrido acético, como eletrófilo.
- c)(F) Trata-se de uma reação de substituição, e não de adição.
- d)(F) A reação que acontece é de substituição.
- e)(F) A acetilação do ácido salicílico é uma reação de substituição.

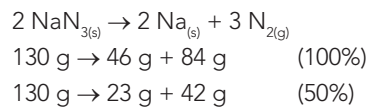
Resposta correta: A

170.C7 H25

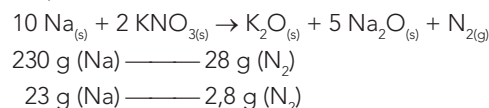
- a)(F) O aluno utiliza somente a primeira reação:
 11 litros de N_2 — 50%
 V — 100%
 $V = 22$ litros de N_2
 2 mol de NaN_3 — 3 mol de N_2
 $2 \cdot 65$ g de NaN_3 — $3 \cdot 22$ L de N_2
 m — 22 L
 $m = 43,3$ g de NaN_3

- b)(V) Ocorre liberação de N_2 nas duas etapas:

Etapa 1:



Etapa 2:



Para 130 g (2 mol) de NaN_3 , ocorre a liberação de 44,8 g (1,6 mol) de N_2 . Assim, tem-se:

$$1 \text{ mol} \text{ — } 22,4 \text{ L}$$

$$1,6 \text{ mol} \text{ — } x$$

$$x = 35,84 \text{ L}$$

Calcula-se a massa m de NaN_3 necessária para se obter 11 L de N_2 :

$$130 \text{ g (NaN}_3\text{)} \text{ — } 35,84 \text{ L (N}_2\text{)}$$

$$m \text{ (NaN}_3\text{)} \text{ — } 11 \text{ L (N}_2\text{)}$$

$$m = 39,90 \text{ g}$$

- c)(F) O aluno soma as duas reações sem a multiplicação:

$$11 \text{ litros de N}_2 \text{ — } 50\%$$

$$V \text{ — } 100\%$$

$$V = 22 \text{ litros de N}_2$$

$$2 \text{ mol de NaN}_3 \text{ — } 4 \text{ mol de N}_2$$

$$2 \cdot 65 \text{ g de NaN}_3 \text{ — } 4 \cdot 22 \text{ L de N}_2$$

$$m \text{ — } 22 \text{ L}$$

$$m = 32,5 \text{ g de NaN}_3$$

- d)(F) O aluno não utiliza o rendimento:

$$10 \text{ mol de NaN}_3 \text{ — } 16 \text{ mol de N}_2$$

$$10 \cdot 65 \text{ g de NaN}_3 \text{ — } 16 \cdot 22 \text{ L de N}_2$$

$$m \text{ — } 11 \text{ L}$$

$$m = 20,3 \text{ g de NaN}_3$$

- e)(F) O aluno soma as duas reações sem a multiplicação e não utiliza o rendimento:

$$2 \text{ mol de NaN}_3 \text{ — } 4 \text{ mol de N}_2$$

$$2 \cdot 65 \text{ g de NaN}_3 \text{ — } 4 \cdot 22 \text{ L de N}_2$$

$$m \text{ — } 11 \text{ L}$$

$$m = 16,3 \text{ g de NaN}_3$$

Resposta correta: B

171.C7 H25

- a)(F) O aluno considera, mesmo após a leitura do texto, que os novos elementos são naturais, o que é incorreto. Uma vez que foram produzidos em laboratório, são sintéticos. Como apresentam núcleos estáveis por frações de segundo, são elementos radioativos. Além disso, apresentam sete camadas eletrônicas ao redor do núcleo atômico, e não sete elétrons.
- b)(F) O aluno assume que os elementos são sintéticos, pois foram produzidos em laboratório, e radioativos, pois apresentam núcleos instáveis. Ambas as afirmações estão corretas. Contudo, apresentam sete camadas eletrônicas ao redor do núcleo atômico, e não sete elétrons, o que torna a alternativa incorreta.

- c)(F) O aluno considera que os novos elementos são radioativos, pois apresentam núcleos instáveis, e apresentam sete camadas eletrônicas ao redor do núcleo atômico, uma vez que estão localizados no sétimo período da tabela periódica. Ambas as afirmações estão corretas; todavia, os elementos não podem ser encontrados naturalmente, dado que o texto relata que eles foram produzidos em laboratório e, portanto, são sintéticos, e não naturais.
- d)(V) Os novos elementos da tabela periódica são sintéticos, pois não existem naturalmente, sendo produzidos por fusão nuclear. São, também, radioativos, uma vez que seus núcleos são estáveis por apenas frações de segundo antes de decair, e apresentam sete camadas eletrônicas ao redor do núcleo atômico, pois estão localizados no sétimo período da tabela periódica.
- e)(F) Embora os elementos sejam sintéticos e possuam sete camadas eletrônicas ao redor do núcleo atômico, eles são radioativos, pois seus núcleos são instáveis.

Resposta correta: D

172.C7 H25

- a)(F) O aluno calcula a massa molar da glicose sem os carbonos. Para calcular o nível glicêmico do paciente, primeiro é necessário calcular a massa molar da glicose. Logo:
- $$C_6H_{12}O_6: M = (12 \cdot 1) + (6 \cdot 16) = 108 \text{ g/mol}$$
- Em seguida, calcula a quantidade de matéria de glicose com base no resultado do exame do paciente. Assim:
- $$5 \cdot 10^{-3} = \frac{m}{108} \Rightarrow m = 0,54 \text{ g}$$
- Diante dessa quantidade de matéria, a concentração de glicose no sangue do paciente é de 0,54 g/L. Contudo, os valores de referência estão em mg/dL. Assim, a transformação de unidade deve ser feita. Dessa forma:
- $$\frac{0,54 \text{ g}}{1 \text{ L}} = \frac{0,54 \text{ g}}{10 \text{ dL}} = 0,054 \text{ g/dL} = 54 \text{ mg/dL.}$$
- Logo, constata que o nível glicêmico do paciente é de 54 mg/dL e, portanto, o nível de glicemia encontra-se dentro da faixa considerada normal quando o exame é feito com o paciente em jejum.
- b)(F) O aluno calcula a massa molar da glicose sem os hidrogênios.
- Para calcular o nível glicêmico do paciente, primeiro é necessário calcular a massa molar da glicose. Logo:
- $$C_6H_{12}O_6: M = (6 \cdot 12) + (6 \cdot 16) = 168 \text{ g/mol}$$
- Em seguida, calcula a quantidade de matéria de glicose com base no resultado do exame do paciente. Assim:
- $$5 \cdot 10^{-3} = \frac{m}{168} \Rightarrow m = 0,84 \text{ g}$$
- Diante dessa quantidade de matéria, a concentração de glicose no sangue do paciente é de 0,84 g/L. Contudo, os valores de referência estão em mg/dL. Assim, a transformação de unidade deve ser feita. Dessa forma:
- $$\frac{0,84 \text{ g}}{1 \text{ L}} = \frac{0,84 \text{ g}}{10 \text{ dL}} = 0,084 \text{ g/dL} = 84 \text{ mg/dL}$$
- Logo, constata que o nível glicêmico do paciente é de 84 mg/dL e, portanto, o nível de glicemia encontra-se dentro da faixa considerada normal quando o exame é feito com o paciente em jejum.

- c)(V) Deve-se calcular a massa molar da glicose corretamente, considerando os carbonos, os hidrogênios e os oxigênios. Para calcular o nível glicêmico do paciente, primeiro é necessário calcular a massa molar da glicose. Logo:
- $$C_6H_{12}O_6: M = (6 \cdot 12) + (12 \cdot 1) + (6 \cdot 16) = 180 \text{ g/mol}$$
- Em seguida, calcula-se a quantidade de matéria de glicose com base no resultado do exame do paciente. Assim:
- $$5 \cdot 10^{-3} = \frac{m}{180} \Rightarrow m = 0,9 \text{ g}$$
- Diante dessa quantidade de matéria, a concentração de glicose no paciente é 0,9 g/L. Contudo, os valores de referência estão em mg/dL. Assim, a transformação de unidade deve ser feita. Dessa forma:
- $$\frac{0,9 \text{ g}}{1 \text{ L}} = \frac{0,9 \text{ g}}{10 \text{ dL}} = 0,09 \text{ g/dL} = 90 \text{ mg/dL}$$
- Logo, constata-se que o nível glicêmico do paciente é 90 mg/dL e, portanto, o nível de glicemia encontra-se dentro da faixa considerada normal quando o exame é feito com o paciente em jejum.
- d)(F) O aluno calcula a massa molar da glicose sem os oxigênios e faz a conversão de unidade de volume de forma incorreta.
- Para calcular o nível glicêmico do paciente, primeiro é necessário calcular a massa molar da glicose. Logo:
- $$C_6H_{12}O_6: M = (12 \cdot 1) + (6 \cdot 16) = 84 \text{ g/mol}$$
- Em seguida, calcula a quantidade de matéria de glicose com base no resultado do exame do paciente. Assim:
- $$5 \cdot 10^{-3} = \frac{m}{84} \Rightarrow m = 0,42 \text{ g}$$
- Diante dessa quantidade de matéria, a concentração de glicose no sangue do paciente é 0,42 g/L. Contudo, os valores de referência estão em mg/dL. Assim, a transformação de unidade deve ser feita. Dessa forma:
- $$\frac{0,42 \text{ g}}{1 \text{ L}} = \frac{0,42 \text{ g}}{1 \text{ dL}} = 0,42 \text{ g/dL} = 420 \text{ mg/dL}$$
- Logo, constata que o nível glicêmico do paciente é 420 mg/dL e, portanto, o nível de glicemia encontra-se acima da faixa considerada normal, quando o exame é feito com o paciente em jejum.
- e)(F) O aluno calcula a massa molar da glicose sem os carbonos e faz a conversão da unidade de volume de forma incorreta.
- Para calcular o nível glicêmico do paciente, primeiro é necessário calcular a massa molar da glicose. Logo:
- $$C_6H_{12}O_6: M = (12 \cdot 1) + (6 \cdot 16) = 108 \text{ g/mol}$$
- Em seguida, calcula a quantidade de matéria de glicose com base no resultado do exame do paciente. Assim:
- $$5 \cdot 10^{-3} = \frac{m}{108} \Rightarrow m = 0,54 \text{ g}$$
- Diante dessa quantidade de matéria, a concentração de glicose no sangue do paciente é de 0,54 g/L. Contudo, os valores de referência estão em mg/dL. Assim, a transformação de unidade deve ser feita. Dessa forma:
- $$\frac{0,54 \text{ g}}{1 \text{ L}} = \frac{0,54 \text{ g}}{1 \text{ dL}} = 0,54 \text{ g/dL} = 540 \text{ mg/dL}$$
- Logo, constata que o nível glicêmico do paciente é 540 mg/dL e, portanto, o nível de glicemia encontra-se acima da faixa considerada normal, quando o exame é feito com o paciente em jejum.

Resposta correta: C

173.C8 H29

- a)(F) O fato de o zika vírus apresentar envelope viral, uma membrana lipoproteica, não influi diretamente na produção de uma vacina contra o vírus.
- b)(V) A dificuldade na produção de uma vacina contra determinado vírus está vinculada à variabilidade genética decorrente da frequência de mutações dos vírus. Como o zika vírus possui baixa taxa de mutações (quando comparado à dengue e à *chikungunya*), os cientistas estão confiantes quanto à produção de uma vacina contra o zika.
- c)(F) A alternativa está incorreta, uma vez que os vírus não apresentam metabolismo próprio.
- d)(F) O zika é um vírus com material genético na forma de RNA. Além disso, o material genético na forma de DNA não favorece uma maior taxa de mutações.
- e)(F) A eficiência da vacina está relacionada à resposta secundária proveniente de uma imunização induzida, o que invalida a alternativa.

Resposta correta: B

174.C1 H4

- a)(F) A alternativa está incorreta, pois a eutrofização é o excesso da proliferação de algas decorrente do excesso de nutrientes.
- b)(F) A desnitrificação é uma etapa do ciclo do nitrogênio em que o nitrato no solo é convertido em nitrogênio atmosférico por bactérias desnitrificantes, e não se relaciona com a degradação do petróleo promovida pelas *Pseudomonas*.
- c)(V) O texto aborda um dos mais conhecidos casos de uso de agentes biológicos para a limpeza de um ambiente: a biorremediação, uma técnica que consiste na aplicação de processos biodegradáveis no tratamento de resíduos para recuperar e regenerar ambientes (principalmente água e solo) que sofreram impactos negativos, mantendo o equilíbrio biológico em ecossistemas.
- d)(F) A biomonitoração envolve a análise de espécies do ecossistema para avaliar a saúde do ambiente, e não apresenta relação com o caso citado no texto.
- e)(F) A produção primária, na maioria dos ecossistemas, é decorrente de organismos produtores fotossintetizantes, e não de bactérias.

Resposta correta: C

175.C2 H7

- a)(F) O tempo de duração das lâmpadas é igual, o que muda é a potência elétrica consumida. O aluno confunde a iluminação com a energia elétrica consumida.
- b)(F) A potência útil é a razão entre a energia utilizada para o fim a que se destina o aparelho (no caso, energia luminosa) e um dado intervalo de tempo. Como a luminosidade produzida pelas duas lâmpadas é a mesma, a energia luminosa também é a mesma. Logo, a potência elétrica útil também é igual. O aluno confunde os conceitos de potência elétrica consumida e potência útil de um aparelho.
- c)(F) A lâmpada fluorescente não dura quatro vezes mais que a incandescente. Sua principal vantagem é o fato de ser mais econômica. O aluno considera que, com um rendimento maior, a lâmpada fluorescente brilharia mais, gastando a mesma energia que uma incandescente.

- d)(V) Uma lâmpada incandescente de 60 W e uma lâmpada fluorescente de 15 W produzem a mesma quantidade de lumens. O que as diferencia é o consumo da potência elétrica. Pela relação $E = P \cdot \Delta t$, a energia elétrica consumida para um mesmo número de horas de utilização é quatro vezes maior com a lâmpada incandescente. Isso ocorre porque boa parte da energia elétrica consumida pela lâmpada incandescente é transformada em calor. Na lâmpada fluorescente, a maior parte da energia elétrica consumida é transformada em energia luminosa.
- e)(F) Apesar de as lâmpadas incandescentes terem a mesma duração que as fluorescentes, a potência elétrica consumida pela lâmpada fluorescente é de um quarto (25%) da incandescente. O aluno considera e relaciona, incorretamente, as informações com cada tipo de lâmpada.

Resposta correta: D

176.C4 H16

- a)(F) Por meio das análises genéticas, foi permitido estabelecer que as girafas, embora apresentem características morfológicas semelhantes, pertencem a espécies diferentes.
- b)(F) As diferenças genéticas associadas ao isolamento reprodutivo são determinantes do processo de especiação, logo os grupos de girafas pertencem a espécies diferentes.
- c)(F) As diferenças genéticas detectadas permitiram estabelecer que esses animais pertencem a quatro espécies diferentes.
- d)(V) Os estudos genéticos permitiram que os cientistas estabelecessem padrões que favoreceram a identificação de quatro espécies diferentes de girafas.
- e)(F) Devido às diferenças genéticas e ao isolamento reprodutivo, os grupos de girafas pertencem a espécies diferentes.

Resposta correta: D

177.C5 H19

- a)(F) O aluno não multiplica por 5 (largura da estrada) ao calcular a área de incidência dos raios solares, levando em conta apenas o valor numérico de seu comprimento.
- b)(V) Inicialmente, calcula-se a área total de 1 km da estrada:
 $A = 5 \cdot 1000 \Rightarrow A = 5000 \text{ m}^2$
 Assim, a potência P incidente na estrada é dada por:

$$I = \frac{P}{A} \Rightarrow P = I \cdot A$$

 Logo, a energia total incidente na estrada durante 5 h é dada por:
 $E = P \cdot \Delta t = I \cdot A \cdot \Delta t = 1000 \cdot 5000 \cdot 5 = 25000 \text{ kWh}$
 Considerando que o rendimento é de 10%, o gasto diário é, então, de $2500 \text{ kWh} = 2,5 \cdot 10^3 \text{ kWh}$.
- c)(F) O aluno não considerou o rendimento de 10%.
- d)(F) O aluno interpreta incorretamente o texto, considerando que o dado de 1000 km de estradas seriam os responsáveis por iluminar uma cidade de 5000 habitantes. No entanto, cada 1 km é responsável por iluminar uma cidade de 5000 habitantes.
- e)(F) O aluno transforma o tempo de 5 h em segundos (unidade do S.I.), não considerando que a unidade kWh requer que o tempo seja calculado em horas.

Resposta correta: B

178.C5 H19

- a)(F) O aluno considera que as máquinas ficam ligadas 24 h por dia, e não por apenas 16 h, obtendo o valor aproximado de 83 dias.
- b)(V) Calculando a energia elétrica consumida em um dia por uma única máquina, tem-se:
 $E = P \cdot \Delta t = 1000 \cdot 16 \Rightarrow E = 16000 \text{ Wh} = 16 \text{ kWh}$
 Assim, o consumo diário de energia das 20 máquinas é:
 $E_{\text{diário}} = 20 \cdot 16 \text{ kWh} = 320 \text{ kWh}$
 A economia diária relativa ao consumo de energia elétrica é:
 $C_{\text{diário}} = 320 \cdot 0,5 = \text{R\$ } 160,00$
 Para n dias, o valor economizado, em reais, será $C = 160n$.
 Igualando esse valor ao do preço dos painéis, tem-se:
 $C = 160n = 20000 \Rightarrow n = 125 \text{ dias}$
- c)(F) O aluno confunde a potência elétrica com a energia elétrica consumida, considerado que a energia elétrica consumida por cada máquina era de 1000 W.
- d)(F) O aluno considera o consumo de energia elétrica de apenas uma máquina.
- e)(F) O aluno calcula a energia elétrica consumida como
 $E = \frac{P}{\Delta t}$, em vez de $E = P \cdot \Delta t$.

Resposta correta: B

179.C5 H19

- a)(F) O termo **antinociceptivo** refere-se às propriedades analgésicas de um fármaco. O texto informa que o novo fármaco é tão potente quando a morfina, e não mais intenso, o que invalida a alternativa.
- b)(V) A morfina é um analgésico da família dos opiáceos e pode causar dependência. Parte desse efeito está vinculado à liberação de dopamina no cérebro, causando sensações de prazer e satisfação. O texto afirma que o novo fármaco se diferencia da morfina por não afetar o sistema dopaminérgico, logo assume vantagem na redução dos riscos de dependência.
- c)(F) A redução da frequência respiratória é um dos efeitos considerados negativos do uso de morfina e de outros opiáceos, pois pode causar morte por superdosagem.
- d)(F) O fato de o novo medicamento estimular o sistema dopaminérgico não indica que a substância mantém o efeito por períodos longos.
- e)(F) O sistema dopaminérgico estimula o sistema de recompensa no telencéfalo; o texto aponta que o fármaco possui vantagens de não agir nesse sistema, o que permite deduzir que reduz os riscos de dependência.

Resposta correta: B

180.C7 H27

- a)(F) O aluno assume que a qualidade da água aumenta com base no alto volume de rejeitos despejados nela, pois eles permaneceriam no dique, permitindo que a água continue fluindo. Porém, esse raciocínio está incorreto. O volume não é a propriedade que deve ser analisada para avaliar se os rejeitos sedimentarão ou permanecerão no dique.
- b)(F) O aluno considera que a elevada massa dos rejeitos despejados aumenta a qualidade da água. Nesse caso, somente a massa não é informação suficiente para avaliar se os rejeitos sedimentarão e permanecerão no dique fazendo com que a qualidade da água melhore. Assim, a alternativa está incorreta.
- c)(V) O dique será capaz de conter as impurezas, pois os rejeitos apresentam elevada densidade, por isso tendem a não flutuar e, portanto, decantam no dique. Assim, uma vez que a água continua a fluir, haverá uma menor quantidade de rejeitos na água que transborda, tornando-a mais pura.
- d)(F) O aluno considera que a alta solubilidade dos rejeitos faria com que a qualidade da água melhorasse, uma vez que os rejeitos permaneceriam no dique. Porém, esse raciocínio está incorreto, pois quanto maior a solubilidade dos rejeitos, pior seria a qualidade da água; portanto, a construção de um dique seria ineficaz para a melhoria da qualidade da água.
- e)(F) O aluno assume que o elevado ponto de ebulição ajudaria na sedimentação dos rejeitos no dique, fazendo com que a qualidade da água melhorasse. Porém, esse raciocínio está incorreto, pois o ponto de ebulição não é o critério correto para avaliar se os rejeitos irão sedimentar.

Resposta correta: C