

II Simulado SOMOS Enem 2019 • 2º Dia

Questão / Disciplina / Gabarito

091	C. Natureza	D	121	C. Natureza	C	151	Matemática	E
092	C. Natureza	C	122	C. Natureza	E	152	Matemática	C
093	C. Natureza	SR	123	C. Natureza	B	153	Matemática	D
094	C. Natureza	B	124	C. Natureza	E	154	Matemática	C
095	C. Natureza	C	125	C. Natureza	C	155	Matemática	E
096	C. Natureza	A	126	C. Natureza	B	156	Matemática	A
097	C. Natureza	E	127	C. Natureza	A	157	Matemática	E
098	C. Natureza	C	128	C. Natureza	SR	158	Matemática	D
099	C. Natureza	D	129	C. Natureza	D	159	Matemática	B
100	C. Natureza	D	130	C. Natureza	D	160	Matemática	E
101	C. Natureza	A	131	C. Natureza	C	161	Matemática	C
102	C. Natureza	D	132	C. Natureza	C	162	Matemática	E
103	C. Natureza	C	133	C. Natureza	B	163	Matemática	D
104	C. Natureza	SR	134	C. Natureza	C	164	Matemática	C
105	C. Natureza	A	135	C. Natureza	D	165	Matemática	D
106	C. Natureza	A	136	Matemática	E	166	Matemática	E
107	C. Natureza	C	137	Matemática	E	167	Matemática	D
108	C. Natureza	C	138	Matemática	E	168	Matemática	A
109	C. Natureza	B	139	Matemática	E	169	Matemática	B
110	C. Natureza	C	140	Matemática	A	170	Matemática	C
111	C. Natureza	E	141	Matemática	A	171	Matemática	A
112	C. Natureza	A	142	Matemática	A	172	Matemática	C
113	C. Natureza	E	143	Matemática	D	173	Matemática	D
114	C. Natureza	C	144	Matemática	D	174	Matemática	B
115	C. Natureza	D	145	Matemática	D	175	Matemática	A
116	C. Natureza	A	146	Matemática	C	176	Matemática	D
117	C. Natureza	A	147	Matemática	A	177	Matemática	E
118	C. Natureza	B	148	Matemática	A	178	Matemática	SR
119	C. Natureza	C	149	Matemática	B	179	Matemática	C
120	C. Natureza	A	150	Matemática	C	180	Matemática	E

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

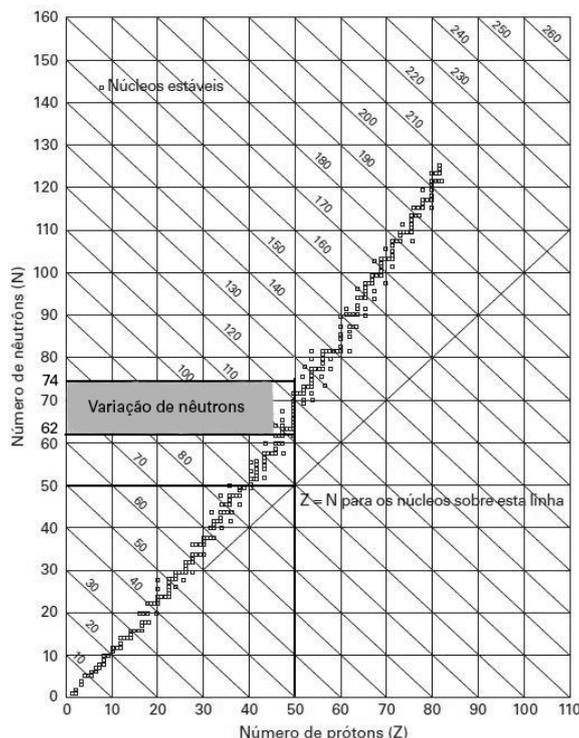
Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91 **Resposta D**

Habilidade: H17 - Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.

- A) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende a relação entre prótons e nêutrons em um átomo.
- B) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que o número de prótons e nêutrons é o mesmo apenas nos pontos da reta.
- C) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende todas as variações representadas no gráfico, não observando todos os pontos referente ao antimônio.
- D) CORRETA

No gráfico, os isótopos estáveis não representados por pontos, que não necessariamente se encontram na reta na qual o número de prótons e nêutrons são iguais ($Z = N$). Os pontos no eixo y (N) que correspondem a $Z = 50$ no eixo x, se encontram entre 62 e 74. Portanto, esses isótopos possuem entre 12 e 24 nêutrons a mais do que o número de prótons.



- E) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende todas as variações representadas no gráfico, não observando todos os pontos referente ao antimônio.

QUESTÃO 92 **Resposta C**

Habilidade: H01 - Reconhecer características ou propriedades de fenômenos ondulatórios ou oscilatórios, relacionando-os a seus usos em diferentes contextos.

- A) INCORRETA
O aluno pode assimilar a existência do espelho a um prisma, que sozinho produz o fenômeno de decomposição da luz solar, acreditando que o espelho realiza a mesma função, desconsiderando a água como principal meio refrator da luz solar.
- B) INCORRETA
O aluno entende que a água servirá de meio para a luz ser refratada, no entanto acredita que o espelho não irá refletir, mas sim servirá como obstáculo aos raios de luz, levando assim a marcar que o espelho será um difrator dos raios de luz.
- C) CORRETA
O aluno corretamente assimila que a água é o meio refrator no qual ocorrerá o fenômeno da decomposição da luz e entende que o espelho será o meio refletor dessa refração para fora da água, acertando corretamente a questão.
- D) INCORRETA
O aluno assimila que como ocorrerá a reflexão total do raio de luz dentro da água, assim como ocorre na formação de um arco íris na atmosfera, ocorrerá o mesmo fenômeno na vasilha de água. O aluno também pode pensar que o espelho, assim como o prisma, irá principalmente refratar a água, quando sua verdadeira função é refletir o raio de luz.
- E) INCORRETA
O aluno pode pensar que o espelho, assim como o prisma, pode refratar os raios solares formando o arco íris, no entanto, ele somente servirá como refletor dos raios refratados pela água. O aluno também pode assimilar que o raio de luz irá sofrer interferência na água, sofrendo uma superposição de ondas resultante dos vários raios de luz.

QUESTÃO 93 **Anulada**

Habilidade: H09 - Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos.

- A) INCORRETA
O aluno marcará essa opção caso confunda o conceito de nível trófico com as possíveis cadeias alimentares dentro da teia, que são três interações possíveis até a aranha. Apesar de possuir três possíveis cadeias alimentares, a aranha ocupa apenas dois níveis tróficos.
- B) INCORRETA
O aluno marcará essa opção caso confunda a quantidade de energia transmitida ao longo da cadeia alimentar com o nível trófico ocupado por cada ser vivo. O gavião ocupa o nível mais elevado e o menos energético.
- C) CORRETA
O aluno deverá levar em conta que, por se alimentarem de produtores, nessa teia alimentar, a arara e o tucano ocupam o mesmo nível trófico.
- D) INCORRETA
O aluno marcará essa opção caso considere a posição da arara, que está acima do gavião, e não as interações entre os outros seres vivos da mesma teia alimentar.
- E) INCORRETA
O aluno marcará essa opção caso não tenha dominado os conceitos de nível trófico e consumidor terciário. O besouro ocupa o terceiro nível trófico, mas é um consumidor secundário.

QUESTÃO 94 **Resposta B**

Habilidade: H12 - Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.

- A) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa associa, intuitivamente, essa propriedade à velocidade com a qual a onda se propagou e acredita que o “efeito câmera lenta” seja causado pela alta densidade da lama. No entanto, a densidade é apenas a relação entre a massa de um material e o volume por ele ocupado e não diz respeito ao escoamento dele. O óleo de soja, por exemplo, é mais viscoso que a água, embora seja menos denso.
- B) CORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa compreende que a percepção de Ana Paula sobre a onda de lama está relacionada ao escoamento desse material. Além disso, o aluno domina o conceito de que a viscosidade é a propriedade que mede a resistência interna oferecida ao movimento relativo de diferentes partes desse líquido, ou seja, a resistência do líquido em fluir. Logo, o aluno conclui corretamente que a velocidade da lama está associada à viscosidade.
- C) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa associa o movimento da lama ao senso comum de maleabilidade e não domina o conceito da propriedade maleabilidade, que está relacionado à modelagem de um material após deformação, especialmente à formação de delgadas lâminas do material sem que este se rompa.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não domina o conceito de ductibilidade e o relaciona erroneamente ao movimento da matéria e não à capacidade de um corpo de deformar sem se romper. Além disso, o aluno não percebe que ductibilidade é uma propriedade relativa aos sólidos e que a lama se comporta como um líquido.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não domina o conceito de impenetrabilidade, que é a propriedade segundo a qual dois corpos não podem ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo, e o relaciona, erroneamente, à capacidade de se espalhar da lama.

QUESTÃO 95

Resposta C

Habilidade: H20 - Caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes.

A) INCORRETA

No primeiro terço, o gráfico apresenta uma curva parabólica crescente, descrevendo corretamente a situação citada no enunciado. Já a segunda parte apresenta uma reta de posição constante, que caracteriza um objeto que não muda de posição. Assim, não descreve corretamente uma locomotiva que apresenta velocidade constante. A curva apresentada no último trecho também está incorreta, tendo em vista que a posição decresce, situação característica de uma locomotiva voltando a sua posição de saída. Dessa forma, esta última curva não apresenta um comportamento de uma locomotiva com movimento desacelerado.

B) INCORRETA

As curvas apresentadas no primeiro e segundo trecho do gráfico podem caracterizar o movimento descrito no enunciado. Porém, a parábola apresentada na terceira curva tem inclinação positiva. Assim, esta parábola caracteriza um movimento de aceleração positiva, enquanto no enunciado o movimento descrito para o último trecho seria de desaceleração.

C) CORRETA

O gráfico de posição pelo tempo que descreve o movimento citado no enunciado deve ter o primeiro terço do tempo contendo uma curva parabólica crescente. Isso porque a posição da locomotiva deve sofrer variação não linear, tendo em vista que está em movimento acelerado. Já no segundo terço do gráfico a velocidade permanece constante, de forma que a posição da locomotiva deve variar de forma linear. No último terço do gráfico a curva deve ser parabólica decrescente, tendo em vista que o movimento da locomotiva tem variação não linear com uma aceleração constante e negativa.

D) INCORRETA

A parábola de inclinação positiva apresentada no primeiro terço do gráfico é condizente com o movimento de aceleração constante descrito no enunciado. Já o segundo terço do gráfico apresenta uma reta de posição constante, caracterizando uma locomotiva parada, diferente daquilo citado no enunciado. Por fim, o último terço apresenta uma curva parabólica de inclinação negativa, que é condizente com o movimento de desaceleração apresentado no enunciado.

E) INCORRETA

As curvas apresentadas no gráfico seriam corretas se o eixo vertical dele correspondesse a velocidade, e não posição. Assim, o aluno provavelmente confundiu ou apresentou erros teóricos relacionados ao conteúdo.

QUESTÃO 96

Resposta A

Habilidade: H13 - Reconhecer mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a manifestação de características dos seres vivos.

A) CORRETA

O aluno deverá levar em conta que o indivíduo 17, pelo fato de os pais serem do tipo sanguíneo O, também será O, o que torna possível, portanto, a doação para Ricardo, tipo A.

B) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso não leve em consideração que o indivíduo 15 pode receber somente sangue de outro tipo sanguíneo O, pois possui aglutininas anti-a e anti-b.

C) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso não leve em conta que não é possível o indivíduo 12 ser do tipo sanguíneo O (doador universal) se tiver um dos pais do tipo AB.

D) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso não leve em consideração que o indivíduo 2 não pode ser do tipo sanguíneo O (doador universal), mas sim A, B ou até mesmo AB.

E) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso não leve em consideração que, apesar de não ser possível determinar o tipo sanguíneo de 11, ele não pode ser receptor universal (tipo AB), pois teve um filho do tipo O (indivíduo 15).

QUESTÃO 97

Resposta E

Habilidade: H03 - Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende as condições para se formar uma interação do tipo íon-dipolo. Esse tipo de interação ocorre entre íons e moléculas polares (como ocorre quando se dissolve cloreto de sódio na água), o que não é o caso do problema proposto. Pela não compreensão do termo íon-dipolo ou pela falsa ideia de que algum dos compostos citados (trimetilamina ou grupo carbonila) formem íons, devido à má compreensão das ligações químicas, o aluno é levado a selecionar esta alternativa.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona esta alternativa não compreende a diferença de interações intermoleculares e ligações químicas entre átomos. O enunciado pede o tipo de interação que ocorre entre as moléculas propostas, e não tipo de ligação química que ocorre entre os átomos da molécula. A interação intermolecular que ocorre é do tipo dipolo permanente – dipolo permanente. A ligação covalente ocorre entre os átomos das moléculas de trimetilamina e do grupo carbonila, mas esse não foi o comando da questão, por isso está errada. O aluno é levado a selecionar esta alternativa caso não compreenda o enunciado ou não consiga diferenciar ligação atômica de interação entre moléculas.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona esta alternativa não compreende as condições necessárias para que ocorra interações intermoleculares do tipo ligação de hidrogênio. Esse tipo de interação ocorre quando o átomo de hidrogênio está ligado a um átomo pequeno e muito eletronegativo (F, O ou N). O que não ocorre nas questões propostas, pois embora haja nitrogênio e oxigênio nas moléculas, esses átomos não estão ligados diretamente aos hidrogênios. O aluno é levado a selecionar esta alternativa caso não verifique corretamente a imagem da trimetilamina e a fórmula da carbonila, além de não compreender as condições de formação da ligação de hidrogênio.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona esta alternativa não compreende as condições necessárias para que ocorra interações intermoleculares do tipo dipolo induzido – dipolo induzido, além de não compreender a diferença existente entre moléculas polares e apolares. Esse tipo de interação ocorre entre moléculas apolares, ou seja, quando o momento dipolar da molécula é igual a zero, o que não ocorre com as moléculas de metilamina (o nitrogênio possui um par de elétrons não ligantes; ele é mais eletronegativo do que o carbono, o que torna a geometria da molécula piramidal e o momento dipolar diferente de zero, sendo, portanto, uma molécula polar. Isso também não ocorre com o grupo carbonila, já que o oxigênio é mais eletronegativo que o carbono e, por isso, atrai mais os elétrons, fazendo com que se torne um polo parcial negativo e o carbono, um polo parcial positivo, sendo, portanto, uma molécula polar. Dessa forma, o aluno é levado a selecionar esta alternativa, caso não consiga definir corretamente a polaridade das moléculas.

E) CORRETA

O aluno que seleciona esta alternativa compreende corretamente todos os conceitos apresentados e consegue diferenciar ligações químicas de interações intermoleculares, além de compreender as condições necessárias para se formar uma interação dipolo permanente – dipolo permanente. Esse tipo de interação ocorre entre moléculas polares, sendo de natureza eletrostática, pois o polo positivo de uma molécula atrai o polo negativo da outra. Como indicado na explicação anterior, as moléculas de trimetilamina são polares, assim como o grupo carbonila. Por isso, há formação da interação dipolo-dipolo, como também pode ser chamada.

QUESTÃO 98

Resposta C

Habilidade: H04 - Avaliar propostas de intervenção no ambiente, considerando a qualidade da vida humana ou medidas de conservação, recuperação ou utilização sustentável da biodiversidade.

A) INCORRETA

O aluno poderia assinalar essa alternativa ao considerar que a gaiola, ao impedir a indução de campo magnético, impossibilitaria, desse modo, a formação de ondas eletromagnéticas, não considerando que na gaiola não existe campo elétrico.

B) INCORRETA

O aluno assinala a alternativa considerando que a blindagem eletrostática corresponde a blindagem magnética, atribuindo assim a inexistência de ondas eletromagnéticas.

C) CORRETA

O aluno compreende as propriedades da gaiola de Faraday como o conceito de não permitir a existência de campo elétrico da gaiola, assim entende que não pode ocorrer a indução magnética e, portanto, a existência de ondas eletromagnéticas.

D) INCORRETA

O aluno poderia assinalar essa resposta ao considerar que devido a gaiola somente permitir a existência de campos elétricos, não iria permitir a existência de campos magnéticos e, portanto, não iria existir campos eletromagnéticos.

E) INCORRETA

O aluno pode atribuir que devido ao fato de a gaiola não permitir a existência de um campo elétrico, ele pode permitir a existência de um “meio” para ocorrer somente a indução magnética, e assim, não ocorreria ondas eletromagnéticas.

QUESTÃO 99

Resposta D

Habilidade: H17 - Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.

A) INCORRETA

A enzima do frasco I está correta: pepsina, enzima que digere proteína (carne) em meio ácido (pH 2). Porém, a lipase é uma enzima que digere lipídios. E no frasco IV, temos proteína (clara de ovo).

B) INCORRETA

A ptialina ou amilase salivar é uma enzima que digere amido em pH neutro. No frasco I, temos proteína (carne). O frasco IV, está correto. Pois se trata da tripsina que digere proteína em meio alcalino, no caso, clara de ovo em pH 8,5.

C) INCORRETA

A tripsina, presente no suco pancreático, é a enzima que digere proteína em meio alcalino. No frasco I, temos proteína (carne) em meio ácido (pH 2,0). E a maltase quebra o açúcar em glicose. No frasco IV, temos proteína (clara de ovo) em meio alcalino (pH 8,5).

D) CORRETA

D, a pepsina é a enzima que digere a proteína (carne, reação I) em meio ácido (pH 2) no estômago e a tripsina, presente no suco pancreático, é a enzima que digere proteína (clara de ovo, reação IV) em meio alcalino (pH 8,5).

E) INCORRETA

A maltase quebra o açúcar em glicose. No frasco I, temos proteína (carne). Já a amilase pancreática é uma enzima produzida pelo pâncreas e pelas glândulas salivares que digerem o amido. E no frasco IV, temos proteína (clara de ovo).

QUESTÃO 100

Resposta D

Habilidade: H08 - Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona esta alternativa não compreende o processo de separação que ocorre na etapa número I indicada pela imagem. Nesse processo, ocorre a etapa de separação de sólidos grosseiros, principalmente a areia. Dessa forma, o processo de separação de mistura que ocorre nessa etapa utiliza-se da gravidade, ou seja, o de sedimentação. Os grãos de areia, devido às maiores dimensões e densidades, vão para o fundo do tanque, enquanto a matéria orgânica, colóides e partículas de gordura ficam em suspensão. O aluno é levado a escolher esta alternativa, por não compreender o processo de separação de sólidos grosseiros.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona esta alternativa não compreende a função do processo que ocorre na etapa número II indicada pela imagem. Nessa etapa do processo, ocorre a adição de substâncias coagulantes, alcalinizantes e coadjuvantes, capazes de englobar partículas finas em suspensão ou dissolvidas, formando flocos que serão retirados por decantação ou filtração. O aluno é levado a selecionar esta alternativa por não compreender o tipo de partículas que sofre ação das substâncias coagulantes. A gordura, devido às suas propriedades (como insolúvel), praticamente não sofre ação dos coagulantes.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona esta alternativa não compreende a função do processo que ocorre na etapa número III indicada pela imagem. Nessa etapa do processo, ocorre um processo de separação de misturas chamado de decantação, processo de separação de misturas heterogêneas do tipo sólido-líquido. As partículas aglomeradas na fase anterior são depositadas no fundo do tanque, por isso é necessária a agitação lenta. O aluno é levado a selecionar esta alternativa por pensar que a gordura é retirada nesse processo, no entanto grande parte dela não foi aglomerada na fase anterior.

D) CORRETA

Na etapa IV, ocorre o processo de flotação, caracterizado de acordo com a imagem como sendo um processo de separação de mistura que remove partículas em suspensão por meio da injeção de bolhas de ar. Nesse caso, a densidade da fase dispersa (partículas) é menor do que a densidade da fase contínua (líquido efluente), como é o caso das partículas de gordura. Elas são retiradas, pois se aderem às bolhas de ar formando uma espuma na parte superior, que é removida da solução.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona esta alternativa não compreende a função do processo que ocorre na etapa número V indicada pela imagem. Nessa etapa do processo, ocorre um processo de separação de misturas chamado de filtração, processo de separação de misturas heterogêneas do tipo sólido-líquido (no caso tratado). As partículas sólidas mais finas que não são aglomeradas na de coagulação e floculação nem são retiradas por floculação são passadas por um filtro onde ficam retidas. O aluno é levado a selecionar esta alternativa por pensar que a gordura é separada por meio de um filtro devido ao fato de ela ser insolúvel, no entanto esse pensamento não é verdadeiro, já que a filtração é utilizada para separar sólidos de líquidos, e não líquidos de líquidos, como é o caso da gordura e líquido efluente.

QUESTÃO 101

Resposta A

Habilidade: H06 - Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum.

A) CORRETA

$$A = \frac{i}{o} = \frac{f}{(f - p)} \Rightarrow$$

$$\frac{(-5 \cdot 10^{-2})}{o} = \frac{(3 \cdot 10^{-2})}{(3 \cdot 10^{-2} - 1,5)} \Rightarrow$$

$$-15 \cdot 10^{-2} + 7,5 = 3o \Rightarrow$$

$$o = 2,45 \text{ m}$$

B) INCORRETA

Caso se use todos os valores nas unidades fornecidas, sem convertê-los para as unidades do S.I, teríamos $A=i/o=f/(f-p)$

$$A = \frac{5}{o} = \frac{3}{(3 - 1,5)}$$

$$o = 2,5 \text{ m}$$

C) INCORRETA

Caso se considere a fórmula como sendo

$$A = \frac{i}{o} = \frac{f}{(f + p)}$$

E se considere “i” como o módulo do tamanho da imagem, sem levar em conta seu sinal, então, ao desenvolver as contas, chegar-se-ia ao valor de 2,55 m.

D) INCORRETA

Caso se considere que o tamanho do objeto deve ser igual ao tamanho do sensor, no entanto com sua unidade em metros em vez de centímetros.

E) INCORRETA

Caso se use todos os valores nas unidades fornecidas, sem convertê-los para as unidades do S.I. e o sinal trocado na fórmula conforme abaixo, teríamos

$$A = \frac{i}{o} = \frac{f}{(f + p)}$$

$$A = \frac{5}{o} = \frac{3}{(3 + 1,5)}$$

$$o = 7,5 \text{ m}$$

QUESTÃO 102 Resposta D

Habilidade: H18 - Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.

A) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso confunda os sintomas da falta de íons do iodo com os sintomas da falta de vitamina A.

B) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso confunda os sintomas da falta de vitamina C com os sintomas da falta de vitamina A.

C) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso confunda os sintomas da falta de vitamina D com os sintomas da falta de vitamina A.

D) CORRETA

O aluno deverá levar em conta que a cegueira noturna é um dos sintomas da falta de vitamina A, presente na mandioca da linhagem IAC 576-70.

E) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso confunda os sintomas da falta de vitamina B12 com os sintomas da falta de vitamina A.

QUESTÃO 103 Resposta C

Habilidade: H10 - Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e/ou destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.

A) INCORRETA

O aluno não relaciona corretamente a dependência entre altitude e pressão parcial dos gases, sendo esses parâmetros inversamente proporcionais entre si: quanto maior a altitude, menor a pressão parcial do gás. Ao marcar essa alternativa, ele entende o equilíbrio e sua expressão da constante de equilíbrio, mas por considerar que altitude e pressão parcial são proporcionais, não faz a relação entre a constante de equilíbrio e a situação-problema corretamente.

B) INCORRETA

Ao marcar essa alternativa, o aluno não reconhece a relação que existe entre a altitude e a pressão atmosférica (e, por consequência, a pressão parcial dos gases) e, a partir disso, não vê relações válidas com o equilíbrio da situação-problema.

C) CORRETA

O aluno entende que, quanto maior a altitude, menor a pressão atmosférica e, por consequência, a pressão parcial do gás oxigênio também é menor. Ao avaliar a expressão da constante de equilíbrio, ele vê, então, que, para manter a constante de equilíbrio de Henry em seu valor fixo, em locais de menores pressões parciais de O_2 , como a Cordilheira dos Andes, a concentração de oxigênio dissolvido deve ser menor.

D) INCORRETA

O aluno entende que, quanto maior a altitude, menor a pressão atmosférica e, por consequência, a pressão parcial do gás oxigênio também é menor. Ao avaliar a expressão da constante de equilíbrio, ele vê, então, que, para manter a constante de equilíbrio de Henry em seu valor fixo, em locais de menores pressões parciais de O_2 , como a Cordilheira dos Andes, a concentração de oxigênio dissolvido deve ser menor.

E) INCORRETA

O aluno não entende a dinâmica que ocorre quando há um equilíbrio químico em um processo, crendo que as concentrações, por estarem presentes na expressão da constante de equilíbrio, são os únicos fatores que influenciam na determinação de seu valor, sendo que, na realidade, diferentes temperaturas apresentam diferentes valores para as constantes de equilíbrio.

QUESTÃO 104 Anulada

Habilidade: H08 - Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não realiza a conta corretamente, ou se confunde com os termos “potência instalada” e “potência teórica”.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não realiza os cálculos corretamente, ou se confunde com os termos no texto-base.

C) CORRETA.

A potência teórica é dada pela taxa de conversão de energia potencial gravitacional presente na água em queda:

$$P = \frac{mgh}{t}$$

Sendo d a densidade da água, então $m = dV$, em que V é o volume de água. Fazendo a vazão de água $Q = \frac{V}{t}$, então

$$P = dQgh = 1000 \cdot 690 \cdot 10 \cdot 118,4 = 816,96 \text{ MW}.$$

Cada unidade tem uma potência instalada de $\frac{14\,000}{20} = 700 \text{ MW}$. Nesse caso, um excesso de 116,96 MW não é aproveitado.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende o valor encontrado na conta, e marca essa opção por pensar que o valor calculado é exatamente a energia não aproveitada.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa encontra corretamente o valor da conta, mas o subtrai de 14 000 MW, invertendo a lógica da conta

QUESTÃO 105 Resposta A

Habilidade: H19 - Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

A) CORRETA

Diminui a quantidade de feijões-carioquinas sujeitos à ação do mosaico dourado, conseqüentemente mais lugares poderão plantá-lo sem perdê-lo pela ação do vírus em todo o Brasil, não só no sul, aumentando, assim, sua produção.

B) INCORRETA

Não houve seleção das pragas agrícolas mais resistentes. O que essa técnica proporcionou foi tornar os feijões resistentes ao vírus do mosaico dourado, conseqüentemente aumentando a produção desse cultivo.

C) INCORRETA

Não houve a extinção da doença. O que ocorreu com o uso da técnica foi tornar os feijões carioquinas resistentes ao vírus do mosaico dourado. Qualquer outro cultivo que também seja atingido por essa doença, ainda poderá pega-la.

D) INCORRETA

Nessa técnica não houve nenhuma medida contra o transmissor do vírus (mosca-branca). E sim, uma alteração molecular no cultivo (feijão carioquina).

E) INCORRETA

O que ocorreu foi um aumento da produção do feijão-carioquina por meio de alteração molecular desse tipo de feijão. Dado que ele está mais resistente ao vírus do mosaico dourado.

QUESTÃO 106 Resposta A

Habilidade: H26 - Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção ou no consumo de recursos energéticos ou minerais, identificando transformações químicas ou de energia envolvidas nesses processos.

A) CORRETA

Balaceando corretamente as equações de reação de combustão e dividindo o valor da entalpia-padrão pelo número de mol de CO₂ gerado, obtém-se gasolina < GLP < gás natural.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que é necessário dividir o valor da entalpia-padrão de combustão pelo número de mol de CO₂ gerado.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende como balancear corretamente as equações de combustão, ou não realizou corretamente a divisão da entalpia-padrão pelo número de mol de CO₂ gerado.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende como balancear corretamente as equações de combustão, ou não realizou corretamente a divisão da entalpia-padrão pelo número de mol de CO₂ gerado.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende como balancear corretamente as equações de combustão, ou não realizou corretamente a divisão da entalpia-padrão pelo número de mol de CO₂ gerado.

QUESTÃO 107 Resposta C

Habilidade: H21 - Utilizar leis físicas e (ou) químicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto da termodinâmica e(ou) do eletromagnetismo.

A) INCORRETA

Essa alternativa poderia ser escolhida caso se considere a primeira lei da termodinâmica da seguinte forma $\Delta U = -Q + W$. Onde W é o trabalho realizado pelo gás sobre o meio.

B) INCORRETA

Essa alternativa poderia ser escolhida caso se considere a primeira lei da termodinâmica da seguinte forma $\Delta U = -Q - W$. Onde W é o trabalho realizado pelo gás sobre o meio. Note que aqui temos a hipótese, implícita, de que o gás realiza trabalho negativo durante a expansão.

C) CORRETA

Pela primeira lei da termodinâmica, temos

$$\Delta U = Q - W \Rightarrow$$

$$10 = 20 - W \Rightarrow W = 10 \text{ J}$$

$$W = 20 - 10 \Rightarrow$$

$$W = 10 \text{ J}$$

D) INCORRETA

Essa alternativa poderia ser escolhida caso se considere que a expansão ocorre quando o gás realiza um trabalho negativo sobre o meio.

E) INCORRETA

Essa alternativa poderia ser escolhida caso se assuma uma transformação isobárica e caso se assuma que o trabalho é nulo nessa transformação, quando na verdade, o trabalho é nulo na transformação isométrica. Esse erro poderia estar associado a uma confusão devido a seguinte expressão $W = p \cdot \Delta V$

QUESTÃO 108 Resposta C

Habilidade: H16 - Compreender o papel da evolução na produção de padrões, processos biológicos ou na organização taxonômica dos seres vivos.

A) INCORRETA

A seleção sexual pressupõe que algumas características podem ser selecionadas durante o processo evolutivo por trazerem uma vantagem ao seu portador em relação à melhora de sua *performance* na competição com indivíduos do mesmo sexo para fins reprodutivos, e não por questões de sobrevivência, como está descrito no texto-base. Por apresentar o termo "seleção" no nome, o aluno pode se confundir.

B) INCORRETA

O aluno poderia marcar essa questão, pois a deriva genética é um mecanismo da evolução (assim como a seleção natural – resposta correta). Contudo, é um mecanismo no qual as frequências dos alelos de uma população se alteram ao longo das gerações, devido ao acaso (erro de amostragem), e não por uma seleção de características favoráveis à sua capacidade de propagar seus genes para as gerações futuras (como descrito no texto-base).

C) CORRETA

A seleção natural é o mecanismo evolutivo que tem como pressuposto a seleção (pelo ambiente) de indivíduos mais adaptados (ou mais aptos – como no texto-base) à determinada condição ecológica, eliminando aqueles desvantajosos para essa mesma condição. A expressão mais adaptado refere-se à maior probabilidade de determinado indivíduo sobreviver e deixar descendentes em determinado ambiente.

D) INCORRETA

A seleção artificial apresenta o mesmo pressuposto da seleção natural, contudo não é o ambiente que age como agente selecionador, e sim o ser humano. Assim, as características selecionadas não são favoráveis para a sobrevivência da espécie, mas é vantajosa de alguma forma para o ser humano (economicamente, por exemplo). Para marcar essa alternativa, o aluno confundiu os dois termos.

E) INCORRETA

A ocorrência de mutações gera variabilidade genética (diversidade de características na espécie), o que é essencial para que a seleção natural atue. O aluno pode pensar no processo necessário para que surjam características que afetam a capacidade do indivíduo de propagar seus genes para as gerações futuras, e não em sua seleção de fato.

QUESTÃO 109

Resposta B

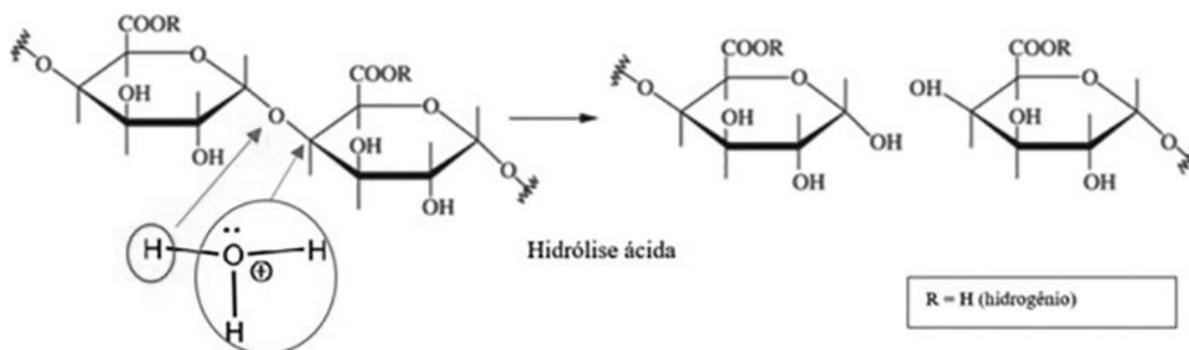
Habilidade: H18 - Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não percebe que o que se pede na questão é uma reação para a obtenção do ácido galacturônico, e não uma reação a partir desse ácido. Assim, o aluno, tendo em mente que se trata de um ácido carboxílico, seleciona a reação de neutralização.

B) CORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa compreende a estrutura do polissacarídeo a partir da estrutura fornecida de seu monômero. Assim, o aluno percebe que uma hidrólise ácida permitiria a quebra da cadeia do poli- α 1-4-ácido galacturônico, conforme a reação a seguir.



C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não realiza a leitura do enunciado com atenção e, por constatar que o texto-base trata de plásticos, seleciona a reação de polimerização, sendo que o enunciado solicita a reação do processo inverso à polimerização.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa acredita que a reação de eliminação permite a obtenção do ácido galacturônico, já que à medida que a cadeia de poli- α 1-4-ácido galacturônico se quebra, esse monômero é "eliminado". Uma outra possibilidade é o aluno ter confundido a obtenção do ácido galacturônico com a obtenção de seu polímero, já que essa última reação é de eliminação.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa, ao observar os oxigênios presentes na estrutura do ácido galacturônico, conclui, erroneamente, que a oxidação esteja envolvida no processo de sua obtenção.

QUESTÃO 110

Resposta C

Habilidade: H06 - Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa compreende que $P = 6$ mca, porém, multiplica este valor por 12 L/min, chegando a um resultado final incorreto.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona esta alternativa compreende que $P = 6$ mca, porém, multiplica este valor por 12 L/min mas não multiplica o valor por 4 pessoas, chegando a um resultado final incorreto.

C) CORRETA

A coluna de água sobre a ducha tem 6 metros de altura, portanto $P = 6$ mca (metros de coluna de água). Este valor no eixo x do gráfico corresponde a um ponto situado em $V = 12$ L/min no eixo y. Ou seja, a ducha funciona numa vazão de 12 litros por minuto, portanto, em cada banho de 8 minutos são gastos 96L de água. Em uma casa de 4 pessoas são gastos 384L por dia, logo, 11 520 L em 30 dias.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona esta alternativa compreende que $P = 6mca$, porém, esquece de multiplicar o valor da vazão pelo tempo de 8 minutos, chegando a um resultado final incorreto.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona esta alternativa compreende que $P = 6mca$, porém, esquece de multiplicar o valor do volume gasto por 4 pessoas, chegando a um resultado final incorreto.

QUESTÃO 111 Resposta E

Habilidade: H17 - Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não é capaz de perceber, por meio das informações fornecidas, que o fenômeno em questão trata da emissão de ondas eletromagnéticas, conforme contido na passagem: “consiste em excitar o solo com um laser cuja emissão está na região do ultravioleta/azul”. Assim, por similaridade, ele associa erroneamente a luminescência dos raios catódicos ao laser.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não é capaz de perceber, por meio das informações fornecidas, que o fenômeno em questão trata da emissão de ondas eletromagnéticas, conforme contido na passagem: “consiste em excitar o solo com um laser cuja emissão está na região do ultravioleta/azul”. Além disso, o aluno conclui que o argônio é um elemento radioativo e que o seu decaimento pela emissão de partículas alfa é o que origina o laser.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa associa a indivisibilidade proposta por Dalton à emissão do laser, já que, provavelmente, acredita que o laser de argônio é a emissão de átomos desse elemento. Além disso, o aluno não compreende que o conceito de indivisibilidade do átomo foi posteriormente derrubado pelos modelos atômicos subsequentes.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa relaciona a modernidade associada à tecnologia dos lasers ao modelo atômico atual e não percebe, pelas informações fornecidas, que o fenômeno que dá origem ao laser é baseado na radiação eletromagnética emitida pelos elétrons.

E) CORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa compreende que o fenômeno que é representado pela etapa (1) ocorre quando o elétron excitado, ao retornar para o seu estado fundamental, emite radiação eletromagnética. Para o laser de argônio, de acordo com o texto-base, essa emissão está na região do ultravioleta/azul. O primeiro modelo atômico que foi capaz de explicar esse fenômeno foi o modelo que introduziu o conceito de quantização de energia proposto por Bohr.

QUESTÃO 112 Resposta A

Habilidade: H11 - Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos envolvidos em produtos biotecnológicos.

A) CORRETA

A decomposição anaeróbica das fezes dos animais que é realizada no biodigestor gera gás metano, entre outros gases. Através do processo de queima do gás metano, há produção de energia que é utilizada em equipamentos no próprio parque.

B) INCORRETA

O biodigestor gera vários gases, porém, ocorre a queima do metano para geração de energia.

C) INCORRETA

A decomposição que ocorre no biodigestor é anaeróbica, em que não há presença do oxigênio.

D) INCORRETA

O biodigestor seria um gerador de energia alternativo em relação à queima de combustíveis fósseis.

E) INCORRETA

O biodigestor não faz a fixação do carbono. Apenas gera energia a partir de matéria orgânica, no caso, fezes de animais.

QUESTÃO 113 Resposta E

Habilidade: H03 - Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas.

A) INCORRETA

O aluno assume que a densidade precisa diminuir para o balão parar de subir, pois segundo ele é necessário a densidade se alterar para que o balão para de subir no ar. Como a densidade do ar foi alterada, o aluno assume que o empuxo foi alterado, sendo aumentado, assim como o peso que, como a densidade foi alterada, o aluno pensa que o peso também será.

B) INCORRETA

O aluno entende que é necessário a densidade ser alterada para o balão parar de subir, o que está correto, no entanto ele raciocina que como a densidade foi alterada para baixo, o empuxo será aumentado para cima, errando a questão.

C) INCORRETA

O aluno supõe que pelo fato de a densidade ter diminuído, a força peso sobre o balão também irá se alterar, uma vez que o aluno acredita que uma alteração da força peso está ligada a uma alteração da densidade.

D) INCORRETA

O aluno entende que o empuxo deve ser alterado para que o balão pare de subir, o que está correto, no entanto, ele acredita que como a densidade do ar não se altera em altas altitudes, somente o empuxo pode ser alterado nessa situação, levando-o a marcar a letra C.

E) CORRETA

O aluno assume corretamente que a densidade deve diminuir uma vez que o balão para de subir, já que o que torna um objeto totalmente inserido em um fluido em repouso no espaço intermediário é a densidade do objeto igual a densidade do meio. Entende também que pela fórmula do empuxo, essa força irá diminuir com a diminuição da densidade, não alterando de nenhuma forma o peso do objeto.

QUESTÃO 114 Resposta C

Habilidade: H02 - Associar a solução de problemas de comunicação, transporte, saúde ou outro, com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico.

A) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso confunda os conceitos de célula-tronco com células fagocitárias de defesa (macrófagos, por exemplo).

B) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso não leve em conta que as células-tronco atuarão se diferenciando em células renais, e não regenerando as células já presentes.

C) CORRETA

O aluno deverá levar em conta que as células-tronco são indiferenciadas. Quando introduzida em um tecido, diferenciam-se em células desse mesmo tecido, regenerando o órgão degradado.

D) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso confunda as funções da célula-tronco, que se diferenciam em outros tipos celulares, mas não destroem células antigas antes disso.

E) INCORRETA

O aluno marcará essa opção caso não leve em conta que as células-tronco não induzem o sistema imunológico a atacarem antígenos causadores de infecções, mas se diferenciam em novos tecidos.

QUESTÃO 115 Resposta D

Habilidade: H18 - Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.

A) INCORRETA

O aluno entende que os sais da cinza podem ser dissolvidos na água da chuva, mas não consegue explicar a reação de saponificação.

B) INCORRETA

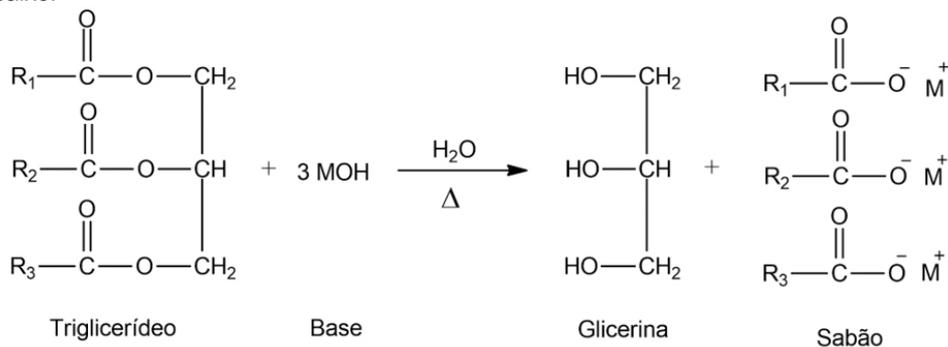
O aluno confunde os triglicerídeos da gordura com a glicerina, um dos produtos da reação de saponificação, e entende, de modo equivocado, que a reação ocorre em meio ácido.

C) INCORRETA

O aluno confunde os triglicerídeos da gordura com os ácidos graxos e trata a reação de saponificação como uma reação de neutralização.

D) CORRETA

Na lenda romana, os triglicerídeos presentes nas gorduras dos animais sacrificados reagem com as bases (álcalis) presentes nas cinzas das fogueiras sacrificatórias produzindo sabão e glicerina, conforme a reação de saponificação genérica representada abaixo.



Observe que a água da chuva e o calor resultante da fogueira (símbolo Δ) contribuem para a ocorrência da reação.

E) INCORRETA

O aluno compreende que os ésteres da gordura, os triglicerídeos, irão participar na reação de saponificação, mas considera, de modo equivocado, que esses compostos sofrem uma hidrólise ácida.

QUESTÃO 116 Resposta A

Habilidade: H23 - Avaliar possibilidades de geração, uso ou transformação de energia em ambientes específicos, considerando implicações éticas, ambientais, sociais e/ou econômicas.

A) CORRETA

$$P = \frac{(m \cdot g \cdot h)}{\Delta t}$$

$$P = \frac{E}{\Delta t} = \frac{m}{\Delta t \cdot 10 \cdot 62}$$

$$P = \frac{((90000 \cdot 10^6) \text{ Wh})}{(24\text{h})} = \frac{m}{\Delta t \cdot 620}$$

$$P = \frac{m}{\Delta t} = \frac{6 \cdot 10^6 \text{ kg}}{\text{s}} = 6 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{s}$$

B) INCORRETA

Essa alternativa poderia ser considerada caso se use o prefixo Mega como sendo 10^3 .

C) INCORRETA

Essa alternativa poderia ser considerada caso não se entenda, equivocadamente, que Wh é unidade de potência e não de energia.

D) INCORRETA

Essa alternativa poderia ser considerada caso não se entenda, equivocadamente, que Wh é unidade de potência e não de energia. E caso se considere o prefixo Mega como sendo 10^3 .

E) INCORRETA

Essa alternativa poderia ser considerada caso não se entenda, equivocadamente, que Wh é unidade de potência e caso se converta a unidade de hora (de Wh) para segundos.

QUESTÃO 117 Resposta A

Habilidade: H12 - Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.

A) CORRETA

Após o desmatamento, verifica-se a diminuição contínua da população do inimigo natural e consequente aumento da população de taturanas.

B) INCORRETA

O(a) aluno(a), equivocadamente, acredita que o inimigo natural seja uma espécie de lagarta que compete pelos mesmos recursos que a taturana. Se esta afirmação estivesse correta, ambas as populações sofreriam decréscimo. Possivelmente, a interpretação que fez da figura é de que as taturanas venceram a competição contra os inimigos naturais.

C) INCORRETA

O(a) aluno(a) acredita, equivocadamente, que um ambiente desmatado pode fornecer mais recursos do que um ambiente intacto, possivelmente ele(a) associou o crescimento das populações somente à oferta de recursos. No caso específico das taturanas, ele(a) também desconsiderou os débitos na população de inimigos naturais.

D) INCORRETA

O(a) aluno(a) acredita, equivocadamente, que o desmatamento pode causar mudanças rápidas nas preferências alimentares dos inimigos naturais das taturanas. Segundo tal raciocínio, sem predadores, há aumento da população de taturanas. No entanto, o(a) aluno(a) também desconsiderou os débitos na população de inimigos naturais.

E) INCORRETA

O(a) aluno(a) acredita, equivocadamente, que a espécie pode modificar rapidamente sua capacidade reprodutiva, principalmente em ambientes degradados, cuja oferta de recursos é baixa. Além disso, desconsidera a influência da diminuição da população de inimigos naturais sobre a população de taturanas.

QUESTÃO 118 Resposta B

Habilidade: H19 - Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

A) INCORRETA

O aluno não compreende que as propriedades coligativas dependem da concentração de sal adicionado.

B) CORRETA

As propriedades coligativas independem da natureza do soluto não-volátil adicionado à água. Logo, em todas as situações apresentadas, os efeitos observados seriam os mesmos caso o sal fosse substituído por outro soluto não-volátil, desde que a concentração das partículas do soluto não se altere.

C) INCORRETA

O aluno não compreende que a desidratação ocorre devido ao processo de osmose, que consiste na passagem da água de um meio com menor concentração de solutos (parte interior dos alimentos, nesse caso) para um meio com maior concentração de solutos (parte exterior dos alimentos, nesse caso).

D) INCORRETA

O aluno não compreende que a adição de um sal (soluto não-volátil) na água, diminui a temperatura de fusão da mesma, ocasionando o derretimento do gelo.

E) INCORRETA

O aluno não compreende que a adição de um soluto não-volátil diminui a pressão máxima de vapor da solução e, conseqüentemente, aumenta a temperatura de ebulição da mesma.

QUESTÃO 119

Resposta C

Habilidade: H20 - Caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes.

A) INCORRETA

Essa alternativa poderia ser escolhida caso se faça

$$F_{cp} = \frac{(m\omega^2)}{R}$$

Confundindo a velocidade linear com a velocidade angular.

B) INCORRETA

Essa alternativa poderia ser escolhida caso se encontre o tempo pedido em horas e não minutos.

C) CORRETA

A única força que atua sobre o satélite é a gravitacional e esta sempre aponta para o centro da trajetória, considerada circular. Dessa forma temos

$$\frac{(G \cdot M \cdot m)}{R^2} = m \cdot \omega^2 \cdot R \Rightarrow$$

$$\frac{(G \cdot M)}{R^2} = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \cdot R^2 \Rightarrow$$

$$T = \frac{2\pi \sqrt{(R^3)}}{(G \cdot M)}$$

Substituindo os valores temos

$$T = \frac{2\pi \sqrt{(13 \cdot 10^6)^3}}{(6,6 \cdot 10^{-11} \cdot 6,4 \cdot 10^{23})} \Rightarrow$$

$$T = 43271 \text{ s}$$

$$T = 721 \text{ min}$$

D) INCORRETA

Essa alternativa poderia ser escolhida caso se calcule o tempo em segundos e não se faça a conversão para minutos.

E) INCORRETA

Essa alternativa seria considerada caso se considere a força centrípeta no seguinte formato

$$F_{cp} = m \cdot \omega \cdot R$$

QUESTÃO 120

Resposta A

Habilidade: H29 - Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias-primas ou produtos industriais.

A) CORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa compreende que devemos comparar na tabela linhagens de algas associadas a um melhor rendimento na secreção de polímeros. E compreendendo que o complexo golgiense está completamente associado ao processo de secreção, seria correto selecionar a linhagem I, pois, apresenta a maior quantidade de organelas referentes ao complexo de golgi.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que devemos comparar na tabela linhagens de algas associadas a um melhor rendimento na secreção de polímeros. E a linhagem II apesar de apresentar uma boa quantidade de organelas referentes ao complexo de golgi (organela associada ao processo de secreção) não apresenta a maior quantidade dentre as demais linhagens, sendo a II uma escolha incorreta.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que devemos comparar na tabela linhagens de algas associadas a um melhor rendimento na secreção de polímeros. Sendo a linhagem com maior quantidade de organelas golgienses (organela associada ao processo de secreção). E a linhagem III não é a melhor escolha, pois, apesar de apresentar 35 organelas do complexo de golgi não representa a linhagem com a maior quantidade.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que devemos comparar na tabela linhagens de algas associadas a um melhor rendimento na secreção de polímeros. A linhagem IV apresenta a maior quantidade de organelas referentes ao retículo endoplasmático, sendo uma excelente linhagem para síntese de proteína, armazenamento de substâncias e produção de lipídios, mas não para a função de secreção, não sendo uma boa opção de linhagem para otimização na produção de polímeros.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que devemos comparar na tabela linhagens de algas associadas a um melhor rendimento na secreção de polímeros. A linhagem IV apresenta a menor quantidade de organelas referentes ao complexo de golgi, sendo dentre todas a pior linhagem para otimização da secreção de polímeros, pois, o complexo golgiense é a organela associada a função de secreção, logo para otimizar o processo é necessário uma linhagem com uma maior quantidade de organelas referentes a função secretora.

QUESTÃO 121 Resposta C

Habilidade: H21 - Utilizar leis físicas e (ou) químicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto da termodinâmica e(ou) do eletromagnetismo.

A) INCORRETA

O aluno confundiu a ligação (H-H) com a ligação (H-O).

B) INCORRETA

aluno considerou que cada molécula de água apresenta apenas uma ligação (H-O).

C) CORRETA

A combustão do H₂ pode ser expressa pela seguinte reação:



Considerando-se os valores de energia de ligação fornecidos pela tabela, é possível calcular a entalpia da reação.

$$\Delta H_{\text{R}} = 2E(\text{H}-\text{H}) + E(\text{O}=\text{O}) - 4E(\text{H}-\text{O})$$

$$\Delta H_{\text{R}} = 2 \cdot 437 + 494 - 4 \cdot 463 = -484 \text{ kJ}$$

Como são queimados 0,5 mol de H₂, então a energia liberada neste processo será:

$$2 \text{ mol H}_2 \text{ ----- } 484 \text{ kJ}$$

$$0,5 \text{ mol H}_2 \text{ ----- } x$$

$$x = 121 \text{ kJ.}$$

A energia da combustão é convertida em energia potencial, logo:

$$\Delta E_{\text{potencial}} = 121 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$m \cdot g \cdot h = 121 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$h = \frac{121 \cdot 10^3 \text{ J}}{1000 \text{ kg}} = 10 \text{ m/s}^2 = 12,1 \text{ m}$$

Assim, o objeto será elevado a uma altura de 12,1 m.

D) INCORRETA

O aluno considerou que na combustão reagiu 1 mol de H₂.

E) INCORRETA

O aluno, ao calcular a entalpia da reação, desconsiderou os coeficientes estequiométricos e a quantidade de ligações em cada molécula, utilizando a seguinte expressão:

$$\Delta H_{\text{R}} = E(\text{H}-\text{H}) + E(\text{O}=\text{O}) - E(\text{H}-\text{O})$$

QUESTÃO 122 Resposta E

Habilidade: H21 - Utilizar leis físicas e (ou) químicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto da termodinâmica e(ou) do eletromagnetismo.

- A) INCORRETA
Caso fosse uma alteração na temperatura da superfície do planeta, não teria se perdido apenas as listras do hemisfério Sul, mas também as outras listras.
- B) INCORRETA
Como os gases estão em constante movimento de rotação, seu formato não é alterado.
- C) INCORRETA
Caso altere o campo gravitacional do planeta, deveria alterar todas as faixas de gás do planeta e não apenas a do hemisfério Sul.
- D) INCORRETA
A composição química das nuvens devem permanecer constantes.
- E) CORRETA
A faixa citada no texto refere-se a reflexão da luz do Sol. Como os gases estão em movimento constante a distribuição dessas nuvens é heterogênea, assim alguns pontos da atmosfera possuem uma maior densidade de nuvens que outros, a diminuição dessa densidade afeta a reflexão causando o desaparecimento.

QUESTÃO 123 Resposta B

Habilidade: H28 - Associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida ou com seus limites de distribuição em diferentes ambientes, em especial em ambientes brasileiros.

- A) INCORRETA
O(a) aluno(a) associa, equivocadamente, as características morfológicas da espécie e o seu ambiente aos biomas costeiros, os quais estão restritos geograficamente às regiões costeiras.
- B) CORRETA
O(a) aluno(a) associa, corretamente, as características da espécie com a de plantas do Cerrado, e/ou conhece características dos solos deste Bioma, e/ou sabe que o Cerrado é o bioma predominante nas áreas demarcadas no mapa.
- C) INCORRETA
O(a) aluno(a) associa, equivocadamente, características de plantas do Cerrado às plantas da Caatinga, talvez pelo fato de guardarem algumas semelhanças. Além disso, ele(a) desconhece a distribuição geográfica de ambos os biomas.
- D) INCORRETA
O(a) aluno(a) associa, erroneamente, a localização geográfica da espécie aos Campos Sulinos que, por sua vez, se distribuem no estado do Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina. É provável que ele(a) tenha confundido o aspecto de savana aberta característico dos campos sulinos ao do Cerrado, o qual, entretanto, possui solo ácido e de pouca fertilidade.
- E) INCORRETA
Por desconhecer as características do Cerrado e das Matas ciliares, o(a) aluno(a) pode ter associado o termo “arbóreo” ao termo “floresta”. Além disso, associa incorretamente as características da morfologia vegetal às características das espécies amazônicas que, por sua vez, são mais altas e não possuem troncos tortuosos.

QUESTÃO 124 Resposta E

Habilidade: H23 - Avaliar possibilidades de geração, uso ou transformação de energia em ambientes específicos, considerando implicações éticas, ambientais, sociais e/ou econômicas.

- A) INCORRETA
O aluno não entende que o ar sobre o continente, devido à sua maior temperatura durante o dia, é menos denso que o ar sobre o mar.
- B) INCORRETA
O aluno não entende que o mecanismo de produção dos ventos se deve à diferença de aquecimento do continente e do mar, e não devido à diferença de umidade nesses locais.
- C) INCORRETA
O aluno não entende que o ar sobre o mar se desloca até o continente por convecção, e não por condução.
- D) INCORRETA
O aluno não entende que a incidência local da luz solar é a mesma tanto no mar quanto no continente. O que ocorre é uma diferença no aquecimento do mar e do continente devido ao calor específico de cada um desses meios.
- E) CORRETA
O calor específico da água é maior que o calor específico do continente. Assim, durante o dia, o continente se aquece muito mais em comparação com a água do mar. Como consequência, o ar sobre o continente é mais quente e menos denso, subindo e sendo repostado pelo ar que vem do mar, que é mais frio e mais denso. Dessa forma, os aerogeradores utilizam a energia que é gerada a partir das brisas marinhas que são formadas.

QUESTÃO 125 Resposta C

Habilidade: H05 - Dimensionar circuitos ou dispositivos elétricos de uso cotidiano.

A) INCORRETA

O aluno cometeu o erro de acreditar que as chaves de ignição causam uma queda de tensão ao longo do circuito, levando a divisão de 0 V por 30 A que resulta em 0 Ω por meio da equação $V = RI$ sendo $0 = R30$, levando ao resultado de $R=0$. Logo o aluno erra ao interpretar de maneira errônea o texto base.

B) INCORRETA

O aluno cometeu o erro de não dividir a corrente para os dois ramos do circuito, não percebendo que a corrente de 30 A se divide para cada farol por 2. Logo o aluno por distração ou devido ao equívoco de achar que a corrente permanece a mesma nos dois ramos marcaria essa resposta ao utilizar a Lei de Ohm ($V = RI$) onde ($12 = 30R$) resultando na letra A.

C) CORRETA

O aluno corretamente assimila que para descobrir o valor da resistência do farol, ele deve dividir a corrente de 30A para os dois ramos e depois utilizar a lei de ohm para encontrar a resistência. Desta forma, ele dividiria a corrente $\left(\frac{30}{2}\right)$ e depois utilizar a lei de ohm ($V = RI$), onde ($12 = 15 R$) encontrando $R= 0,8 \Omega$.

D) INCORRETA

O aluno utiliza a lei de ohm, $V=RI$, utilizando como valor de corrente 60 A, assim ele utilizou como parâmetros para a equação: $12 = 60 R$, encontrando desse modo 0,2 Ω como resposta. O aluno entende que a corrente que passa sobre cada farol não sofreu redução da corrente original.

E) INCORRETA

O aluno utiliza a lei de ohm corretamente, no entanto, por um ato de provável distração, utiliza a lei para as lâmpadas e não para os faróis. Assim o aluno utilizou como parâmetros para a equação: $12 = 7, 5R$, 7,5 pois ele dividiu a corrente em dois devido as duas resistências encontrando assim 1,6.

QUESTÃO 126 Resposta B

Habilidade: H30 - Avaliar propostas de alcance individual ou coletivo, identificando aquelas que visam à preservação e a implementação da saúde individual, coletiva ou do ambiente.

A) INCORRETA

O(a) aluno(a) possivelmente não se atentou ao enunciado e selecionou uma profilaxia válida para outras doenças, mas que não é útil para evitar a contaminação oral por *T. cruzi*.

B) CORRETA

O(a) aluno(a) possivelmente conhece os principais alimentos que podem ser contaminados com fezes do barbeiro transmissor do *T. cruzi* (palmito, açai e cana-de-açúcar, etc.), e sabe que a pasteurização é um processo eficiente para a esterilização de alimentos.

C) INCORRETA

O(a) aluno(a) possivelmente não se atentou ao enunciado e selecionou uma profilaxia válida para outras doenças, mas que não é útil para evitar a contaminação oral por *T. cruzi*. É possível, ainda, que o(a) aluno(a) selecionou tal alternativa pelo fato de que algumas doenças causadas por protozoários podem ser evitadas com esta ação.

D) INCORRETA

O(a) aluno(a) possivelmente não se atentou ao enunciado (sobre contaminação oral) e selecionou esta opção, porque “transfusão de sangue” foi uma das fontes de contaminação mencionadas no texto-base.

E) INCORRETA

O(a) aluno(a) possivelmente acredita que ovos crus podem ser uma fonte de contaminação por *T. cruzi*, confundindo este protozoário com a bactéria salmonela.

QUESTÃO 127 Resposta A

Habilidade: H18 - Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.

A) CORRETA

A proporção entre os isótopos de carbono é constante na atmosfera ao longo dos anos, por isso sabe-se que também é constante nos seres vivos e quando um indivíduo morre, e para de absorver e emitir carbono, começa o decaimento radioativo do isótopo 14.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que, entre os isótopos do carbono, apenas o C – 14 é radioativo e pode ter seu tempo de meia-vida datado.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que ambos os isótopos se fixam nos organismos da mesma maneira, porém apenas o C-14 pode ser datado após a morte por ser radioativo.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que o decaimento nuclear do C-14 produz nitrogênio e partículas Beta.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que C – 12 e C – 14 são duas espécies que coexistem na natureza, e que uma não se transforma na outra.

QUESTÃO 128 **Anulada**

Habilidade: H02 - Associar a solução de problemas de comunicação, transporte, saúde ou outro, com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico.

A) CORRETA

A tangente do ângulo limite é numericamente igual ao coeficiente de atrito estático máximo entre as superfícies. Esse coeficiente de atrito pode ser encontrado por meio da razão entre a força de atrito e a força normal, quando se está empurrando a caixa na superfície horizontal:

$$F_A = \mu_A \cdot F_N$$

$$\mu_A = \frac{F_A}{F_N} = \frac{(1000\sqrt{3})}{300 \cdot 10} = \sqrt{\frac{3}{3}}$$

$$\tan^{-1} \sqrt{\frac{3}{3}} = 30^\circ$$

B) INCORRETA

O aluno não compreende a dependência do ângulo limite com o coeficiente de atrito e acredita que o ângulo limite sempre será de 45°.

C) INCORRETA

O aluno acredita que o ângulo que deve ser medido é o do topo da rampa, que é o complemento do ângulo correto, ou seja, 60°.

D) INCORRETA

O aluno não percebe a necessidade de multiplicar a massa pela aceleração da gravidade para achar a força peso, tal como não percebe a necessidade de encontrar o arco tangente.

E) INCORRETA

O aluno inverte as forças no momento da divisão e não percebe a necessidade de encontrar o arco tangente.

QUESTÃO 129 **Resposta D**

Habilidade: H14 - Identificar padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos, como manutenção do equilíbrio interno, defesa, relações com o ambiente, sexualidade, entre outros.

A) INCORRETA

O(a) aluno(a) que seleciona esta alternativa pode ter confundido as células adiposas às células epiteliais de revestimento de órgãos como o intestino.

B) INCORRETA

O(a) aluno(a) não identificou que o texto é sobre um tecido animal, e desconhece as funções desempenhadas pelos adipócitos e parede celular. Pode ser que ele(a) tem associado o termo "parede" às funções citadas no texto-base "amortecimento de impactos e isolamento térmico".

C) INCORRETA

O(a) aluno(a) que seleciona esta alternativa pode ter associado, equivocadamente, a função do citoesqueleto de "sustentar e movimentar as organelas" à função de "modelagem corporal" do tecido adiposo.

D) CORRETA

O(a) aluno(a) que seleciona esta alternativa sabe que aos vacúolos fazem o armazenamento de lipídeos.

E) INCORRETA

O(a) aluno(a) que selecionou esta alternativa provavelmente associou a presença de núcleo celular em células animais, mas se equivocou sobre as características diagnósticas de um tecido adiposo, além de não associar a presença de mitocôndrias à produção de calor.

QUESTÃO 130 **Resposta D**

Habilidade: H25 - Caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção.

A) INCORRETA

O aluno não reconhece a função fenol apropriadamente e interpreta que o grupo -OH ligado ao carbono insaturado do anel aromático pertence à função enol

B) INCORRETA

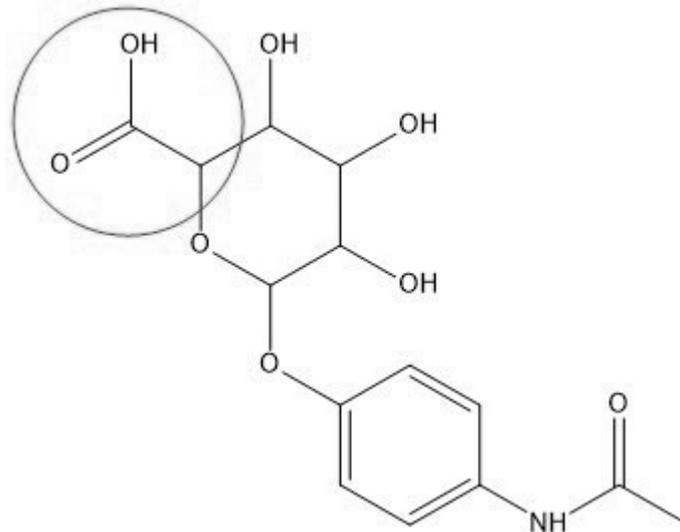
O aluno não reconhece corretamente o grupo amida presente nos compostos orgânicos, fazendo confusão com o grupo amina.

C) INCORRETA

O aluno não reconhece a função álcool propriamente, uma vez que a hidroxila ligada a anel benzênico caracteriza a função fenol.

D) CORRETA

O aluno consegue observar que o novo grupo, volumoso, que substituiu o hidrogênio fenólico da estrutura do paracetamol apresenta três funções orgânicas que não estavam presentes anteriormente na molécula: éter, álcool e ácido carboxílico, este último na extremidade esquerda da estrutura do derivado metabolizado.



E) INCORRETA

O aluno não reconhece a função fenol devidamente, uma vez que a função fenol está presente somente na estrutura do paracetamol. Na estrutura do derivado metabolizado, a função fenol dá lugar a outro grupo que apesar de conter o grupo -OH, este caracteriza o grupo álcool.

QUESTÃO 131 Resposta C

Habilidade: H07 - Selecionar testes de controle, parâmetros ou critérios para a comparação de materiais e produtos, tendo em vista a defesa do consumidor, a saúde do trabalhador ou a qualidade de vida.

A) INCORRETA

O aluno ignora a dilatação do material e simplesmente encontra a diferença entre a menor abertura do terminal A e a maior distância do terminal B.

B) INCORRETA

O aluno encontra a diferença entre a parte interna do terminal A e a parte externa do terminal B e aplica incorretamente um aumento de 1% a esse valor.

C) CORRETA

O dispositivo só cessa o contato caso a abertura interna do terminal A tenha o mesmo tamanho que a abertura externa do terminal B. Portanto, a abertura deve aumentar até atingir o tamanho correspondente ao do terminal B.

Tamanho do terminal B depois de dilatar = 101% de 7 mm = 7,07 mm

Dilatação necessária para o terminal A cessar o contato: 7,07 mm – 6,00 mm = 1,07 mm

D) INCORRETA

O aluno confunde 1% com 10%, aumentando o valor da distância externa do terminal B para 7,7 mm. Portanto, a abertura necessária para o terminal A seria de 7,7 mm, tendo o lado de 6 mm que dilatar em 1,7 mm.

E) INCORRETA

O aluno entende que o lado de 6 mm deve dilatar no valor da nova espessura do terminal B, sendo essa calculada como 7,07 – 5,05 = 2,02 mm.

QUESTÃO 132 Resposta C

Habilidade: H14 - Identificar padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos, como manutenção do equilíbrio interno, defesa, relações com o ambiente, sexualidade, entre outros.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que o sistema digestório não está associado ao controle de temperatura corporal, e sim a digestão de alimentos e encaminhamento ao intestino através de movimentos mecânicos.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que o sistema imunológico não está associado ao controle de temperatura corporal, e sim a manutenção das defesas contra agentes patológicos, através de células especializadas para as mais diferentes situações (linfócito T, linfócito B, macrófagos).

C) CORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa compreende que o sistema nervoso está diretamente associado ao controle de temperatura, pois, este sistema detém de mecanismos de percepção do ambiente, tanto externo como interno. Sendo assim ao notar que o corpo está realizando esforço físico e conseqüentemente aumentando a temperatura, é acionado uma série de mecanismo fisiológicos para realizar o controle, e um deles é a sudorese que através das glândulas sudoríparas excretam água que quando evaporada mantém a temperatura corporal entre 36°C a 37°C graus, sem prejudicar as enzimas, que poderiam desnaturar em altas temperaturas e parar de funcionar.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que o sistema reprodutor não está associado ao controle de temperatura corporal, e sim a produção de gametas, hormônios, feromônios e reprodução.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que o sistema endócrino não está associado a produção de anticorpos e sim na produção de hormônios através de glândulas espalhadas pelo corpo todo (pâncreas, tireoide), que ao secretar hormônios se espalham pelo corpo pela corrente sanguínea. Um exemplo de hormônio secretado no sangue é a insulina, que atua no controle dos níveis de açúcar.

QUESTÃO 133

Resposta B

Habilidade: H17 - Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.

A) INCORRETA

O(a) aluno(a) sabe que o período fértil da mulher ocorre durante a ovulação, no entanto se equivoca ao acreditar que tal processo acontece concomitante à menstruação.

B) CORRETA

O(a) aluno(a) sabe que a ovulação ocorre aproximadamente na metade do ciclo menstrual e que este é o período com maior probabilidade de fecundação.

C) INCORRETA

O(a) aluno(a) acredita, equivocadamente, que o período fértil ocorre ao final do ciclo e não associa o início do ciclo ao início da menstruação.

D) INCORRETA

O(a) aluno(a) associou, corretamente, o período fértil, porém não relacionou o início do ciclo ao início da menstruação.

E) INCORRETA

O(a) aluno(a) acredita, equivocadamente, que o período fértil inicia-se com a menstruação, ao final do ciclo.

QUESTÃO 134

Resposta C

Habilidade: H22 - Compreender fenômenos decorrentes da interação entre a radiação e a matéria em suas manifestações em processos naturais ou tecnológicos, ou em suas implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais.

A) INCORRETA

Pois esses detectores de segurança também operam fora da região de frequência da luz visível.

B) INCORRETA

O corpo humano não emite radiação ultravioleta.

C) CORRETA

O corpo humano emite radiação eletromagnética na faixa do infravermelho

D) INCORRETA

É necessário que o detector de movimentos opere na região de frequência do infravermelho, tendo em vista que todo corpo emite radiação infravermelha.

E) INCORRETA

Como esse detector é feito para captar movimentos, é necessário que opere na região de frequência do infravermelho, tendo em vista que todo corpo emite radiação infravermelha.

QUESTÃO 135

Resposta D

Habilidade: H25 - Caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção.

A) INCORRETA

O aluno confunde o conceito de proporção mostrado na equação química e massa, levando ao raciocínio de que em uma reação de proporção 1:1 há um gasto, em massa, também em proporção 1:1.

B) INCORRETA

O aluno determina corretamente que o reagente limitante dessa reação é o NaCl, porém confunde as unidades de medida de mol e kg.

- C) INCORRETA
O aluno faz o cálculo estequiométrico tomando por base o reagente em excesso, ao invés do reagente limitante.
- D) CORRETA
O aluno determina corretamente que o reagente limitante dessa reação é o NaCl e continua os cálculos fazendo uso das informações relativas a esse reagente.
- Determinação do reagente limitante: $\text{NH}_4\text{OH} \Rightarrow \frac{1500}{35} = 42,85 \text{ mols}$ – reagente em excesso. $\text{NaCl} \Rightarrow \frac{2000}{58,5} = 34,18 \text{ mols}$ – reagente limitante.
- 58,5 g de NaCl _____ 84 g de NaHCO_3 2000 g de NaCl _____ x g de NaHCO_3 X = 2871 g \approx 2,9 Kg.
- E) INCORRETA
O aluno sabe calcular o rendimento da reação, mas não se atenta à determinação do reagente limitante e excesso, ou acredita que o limitante é o NH_4OH por ter sido adicionado em menor quantidade e assim acaba usando o reagente errado para realizar os cálculos.

Matemática e suas Tecnologias

Questões de 136 a 180

QUESTÃO 136 Resposta E

Habilidade: H01 - Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações - naturais, inteiros, racionais ou reais.

- A) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que o par deve ser feito apenas com números de mesmo valor.
- B) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que as diferentes representações de um número racional.
- C) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que as diferentes representações de um número racional.
- D) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que só existem 3 representações diferentes na mão do jogador para a carta que está na mesa e, provavelmente, também seleciona 7,5 como uma dessas representações.
- E) CORRETA
Observe que
 $\frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75 = 75\%$
Então, há 3 cartas na mão que podem formar par com a carta na mesa.

QUESTÃO 137 Resposta E

Habilidade: H03 - Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

- A) INCORRETA
O aluno confunde a taxa de Combustíveis e Lubrificantes como sendo positiva. Também confunde o conceito; acredita que, por ter uma atividade a menos, a taxa seria de - 4,52%.
- B) INCORRETA
O aluno calcula corretamente a porcentagem, mas confunde o conceito e considera que, por ter uma atividade a menos, a taxa seria de - 5,25%.
- C) INCORRETA
O aluno soma algebricamente o acréscimo do mercado com a porcentagem referente aos Combustíveis e lubrificantes, fazendo $4,4 - 3,3 = 1,1\%$.
- D) INCORRETA
O aluno confunde a taxa de Combustíveis e Lubrificantes como sendo positiva.
O ramo de Combustíveis e lubrificantes sofreria um aumento de 3,3%, passando a ser 103,3% de seu valor original. Portanto, passará de $0,1x$ (pois representa 10% do total) para $0,10x \cdot 1,033 = 0,1033x$.
Após as variações, teremos $1,044x - 0,1033x = 0,9407x$. A variação percentual será dada por:
 $\frac{0,9407x - 0,9x}{0,9x} \cdot 100\% \approx 4,52\%$
- E) CORRETA
Chamando o valor inicial que representa o mercado varejista de x , ele se tornará $1,044x$ após o aumento de 4,4%.
O ramo de Combustíveis e lubrificantes sofreu uma queda de 3,3%, passando a ser 96,7% de seu valor original. Portanto, passará de $0,1x$ (pois representa 10% do total) para $0,10x \cdot 0,967 = 0,0967x$.
Antes das variações apresentadas, excluindo a atividade **Combustíveis e lubrificantes**, teríamos $x - 0,1x = 0,9x$.

Após as variações, teremos $1,044x - 0,0967x = 0,9473x$. A variação percentual será dada por:

$$\frac{0,9407x - 0,9x}{0,9x} \cdot 100\% \approx 5,26\%$$

QUESTÃO 138 Resposta E

Habilidade: H02 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que deve considerar o expoente 0 ao calcular os divisores e que precisa desconsiderar o divisor N.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que deve retirar um divisor, já que o enunciado pede os divisores de N diferentes de N.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que deve considerar o expoente 0 ao calcular os divisores.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que deve considerar o expoente 0 ao calcular os expoentes possíveis para z.

E) CORRETA

O total de divisores de N será dado por $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1)$. Como N não é múltiplo de 7, $z = 0$. Assim, temos que o total de divisores será $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1)$. Como o enunciado pede o número de divisores de N diferentes de N, temos que o número de divisores é $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1) - 1$.

QUESTÃO 139 Resposta E

Habilidade: H03 - Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

A) INCORRETA

O aluno que marcou essa opção calculou de forma equivocada 10% como se fosse 1%, ou seja, considera que o valor à vista representa uma economia de R\$ 1,89.

B) INCORRETA

O aluno que marcou essa opção fez, incorretamente, os seguintes cálculos:

- Valor total da terceira proposta: $7 \cdot 49,00 = \text{R\$ } 343,00$

- Valor à vista: 10% de $189,00 = \text{R\$ } 18,90$

- Subtraiu $189,00 - 18,90 = \text{R\$ } 170,10$

- Multiplicou esse valor por 2, ou seja, $170,10 \cdot 2 = 340,20$

Sendo o resultado aproximadamente o valor total da terceira proposta, o aluno concluiu que o valor da terceira proposta é o dobro do valor à vista.

C) CORRETA

O aluno calcula o valor de cada parcela, em 7 vezes, sem juros. Ou seja, $189 : 7 = \text{R\$ } 27,00$.

Como a parcela na terceira proposta é de R\$ 49,00, então ele subtrai uma pela outra, $49,00 - 27,00 = \text{R\$ } 22,00$ e entende que esse valor a mais corresponde aos juros totais.

D) INCORRETA

O aluno calcula o valor de cada parcela, em 5 vezes, sem juros. Ou seja, $189 : 5 = \text{R\$ } 37,80$. Como a parcela na terceira proposta é de R\$ 49,00, então ele subtrai uma pela outra, $49,00 - 37,80 = \text{R\$ } 11,20$ e entende que esse valor a mais corresponde aos juros mensais.

E) CORRETA

O aluno calcula o valor total a ser pago na terceira proposta, ou seja, $7 \cdot 49,00 = \text{R\$ } 343,00$. Então, ele calcula a porcentagem correspondente ao valor a mais que está sendo pago nessa proposta. Uma das formas de encontrar essa porcentagem é usando a regra de três.

$$343,00 - 189,00 = \text{R\$ } 154,00$$

$$189,00 \text{ ---- } 100\%$$

$$154,00 \text{ ---- } x \rightarrow x = 15400 : 189 \rightarrow x \approx 81,481.$$

Assim, o valor de 154,00 corresponde a aproximadamente 81,5%, ou seja, mais de 80% do valor da mercadoria.

QUESTÃO 140 Resposta A

Habilidade: H25 - Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

A) CORRETA

O valor da altura localizado na curva p50 e correspondente à idade 4 anos e 4 meses é 105 cm. Assim, o aumento

percentual na altura dessa menina é $\frac{105 - 85}{85} = \frac{20}{85} \approx 0,235 \approx 23,5\%$.

- B) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende como ler o gráfico apresentado.
- C) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende como ler o gráfico apresentado.
- D) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende como ler o gráfico apresentado.
- E) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende como ler o gráfico apresentado.

QUESTÃO 141 Resposta A

Habilidade: H03 - Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

- A) CORRETA
O aluno calcula quanto já foi pago: $7 \times 330 = \text{R\$ } 2310,00$. E considera que, pagando o valor restante à vista, de $\text{R\$ } 4001,00$, terá pago no total, $\text{R\$ } 6311,00$. Assim, fazendo a subtração do valor total pelo valor do empréstimo, $6311 - 4000 = \text{R\$ } 2311,00$, encontra-se o valor dos juros que serão pagos e que corresponde à melhor forma de pagar juros mais baixos. Caso não continuasse pagando a dívida mensalmente, os juros seriam de $30 \times 330 - 4000 = \text{R\$ } 5900$. Caso se optasse pelas 13 parcelas, os juros seriam de $7 \times 330 + 1536 + 10 \times 330 - 4000 = \text{R\$ } 3146,00$.
- B) INCORRETA
O aluno considera o fato de pagar 13 parcelas de uma vez por $\text{R\$ } 1536,00$ e soma com o restante a ser pago, ou seja, se $10 \times 330 = 3300$, então o valor total será $\text{R\$ } 1536,00 + \text{R\$ } 3300,00 = \text{R\$ } 4836,00$. O aluno considera também as 7 parcelas que já foram pagas, que correspondem a $7 \times 330 = \text{R\$ } 2310$, e calcula $4836 + 2310 = \text{R\$ } 7146,00$. Assim, calcula a diferença total paga pelo valor do empréstimo: $7146,00 - 4000,00 = \text{R\$ } 3146,00$. Dessa forma, o aluno não analisa as outras opções, assinalando o valor encontrado como resposta.
- C) INCORRETA
O aluno considera o fato de pagar 13 parcelas de uma vez por $\text{R\$ } 1536,00$ e soma com o restante a ser pago, ou seja, se $10 \times 330 = 3300$, então o valor total será $\text{R\$ } 1536,00 + \text{R\$ } 3300,00 = \text{R\$ } 4836,00$. Pela falta de atenção ou interpretação, o aluno que marca essa opção entende que esse valor é o menor a ser pago no empréstimo, desconsiderando que 7 parcelas já foram pagas e que o empréstimo feito foi de $\text{R\$ } 4000,00$.
- D) INCORRETA
O aluno que marca essa opção calcula o valor total a ser pago pelo empréstimo, com base no valor inicial das parcelas: $30 \times 330 = \text{R\$ } 9900,00$, e subtrai esse valor pela quantia emprestada: $9900 - 4000 = \text{R\$ } 5900,00$. Sem fazer a interpretação correta do enunciado, assinala esse valor como resposta.
- E) INCORRETA
O aluno calcula a quantidade total a ser paga ao fim do empréstimo quitando totalmente à vista. Primeiramente, calcula quanto já foi pago: $7 \times 330 = \text{R\$ } 2310,00$. Depois, soma com o valor restante à vista, de $\text{R\$ } 4001,00$, obtendo $\text{R\$ } 6311,00$.

QUESTÃO 142 Resposta A

Habilidade: H01 - Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações - naturais, inteiros, racionais ou reais.

- A) CORRETA
No setor 3 há 7 fileiras cada uma com 10 cadeiras, assim no total há $7 \cdot 10$ cadeiras. O total de cadeiras escuras, ou seja, reservadas é 17. Dessa forma, a razão entre a quantidade de cadeiras reservadas em relação ao total é $\frac{17}{10}$.
- B) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que a razão pedida é a razão entre a quantidade de cadeiras reservadas em relação ao total, não a razão entre a quantidade de cadeiras reservadas em relação às não vendidas.
- C) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que a razão pedida é a razão entre a quantidade de cadeiras reservadas em relação ao total, não a razão entre a quantidade de cadeiras não vendidas em relação ao total.
- D) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que a razão pedida é a razão entre a quantidade de cadeiras reservadas em relação ao total, não a razão entre a quantidade de cadeiras não vendidas em relação às reservadas.
- E) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que a razão pedida é a razão entre a quantidade de cadeiras reservadas em relação ao total, não a razão entre o total de cadeiras em relação às cadeiras reservadas.

QUESTÃO 143 Resposta D

Habilidade: H05 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.

A) INCORRETA

O aluno faz o cálculo corretamente de $12 \times 132 = R\$ 1 584,00$ e pode calcular de forma incorreta outros valores, entendendo que essa possibilidade é melhor, pois Ana pode viajar em qualquer mês.

B) INCORRETA

O aluno comete algum erro de cálculo na opção 3 e acredita que R\$ 1 160,18 é o menor valor, não observando que é necessário ter pontuação de 7000 para viajar.

C) INCORRETA

O aluno que marca essa opção não interpreta corretamente o enunciado e ignora a pontuação necessária para viajar na volta, então calcula a soma de R\$ 567,00 com R\$ 582,90 e encontra R\$ 1 149,90. Feito isso, o aluno ignora as quantias de pontos e marca o menor valor em dinheiro.

D) CORRETA

O aluno calcula corretamente $R\$ 377,20 + R\$ 790,60 = R\$ 1 167,80$. Sabendo que são necessários 2 400 pontos e Ana já tem 2 204 pontos, ela precisa comprar apenas um pacote mensal de 30,00 para usar um pouco dos 800 pontos do pacote. Assim, o valor total fica em R\$ 1 197,80. Dentre os valores de todas as ofertas, esse é o mais barato.

E) INCORRETA

O aluno que marca essa opção não entende corretamente o enunciado e pode realizar o seguinte cálculo: $35 000 - 2 204 = 32 796$ e dividir esse valor por 30, encontrando 1 093,20. O aluno compara esse valor com o gasto em pontos das outras opções e, dessa forma, conclui que esse é o menor gasto que Ana terá para viajar. O aluno também não percebe que a quantidade de meses informada está errada.

QUESTÃO 144

Resposta D

Habilidade: H12 - Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa se esquece de considerar π no cálculo do volume dos sólidos que compõem o silo, chegando à

$$V_{\text{silo}} = V_{\text{cilindro}} + V_{\text{cone}} = A_{\text{base}} \cdot \text{altura} + \frac{A_{\text{base}} \cdot \text{altura}}{3} = r^2 \cdot 12 + \frac{r^2 \cdot 3}{3} = 3^2 \cdot 12 + \frac{3^2 \cdot 3}{3} = 108 + 9 = 117$$

E conclui de maneira incorreta que seriam necessárias $\frac{117 \text{ m}^3}{20 \text{ m}^3} = 5,85$ viagens, ou seja, no mínimo 6 viagens para esvaziar

o silo por completo.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa calcula individualmente os volumes dos sólidos que compõem o silo e, antes de somá-los, efetua um arredondamento:

$$V_{\text{cilindro}} = A_{\text{base}} \cdot \text{altura} = \pi \cdot r^2 \cdot 12 = 3 \cdot 3^2 \cdot 12 = 324 \approx 300$$

$$V_{\text{cone}} = \frac{A_{\text{base}} \cdot \text{altura}}{3} = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot 3}{3} = \frac{3 \cdot 3^2 \cdot 3}{3} = 27 \approx 30$$

E conclui de maneira incorreta que seriam necessárias $\frac{300 \text{ m}^3 + 30 \text{ m}^3}{20 \text{ m}^3} = \frac{330 \text{ m}^3}{20 \text{ m}^3} = 16,5$ viagens. Além disso, arredonda o

número encontrado para baixo, chegando ao mínimo de 16 viagens para esvaziar o silo por completo.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa calcula corretamente o volume do silo, mas ao dividir pelo volume do caminhão para saber a quantidade necessária de viagens, arredonda o número encontrado para baixo. Ao fazer isso, a última viagem, que levaria os 11 m^3 faltantes de grãos, é desconsiderada e o aluno conclui que seriam necessárias 17 viagens para esvaziar o silo por completo.

D) CORRETA

O volume do silo é dado pela soma do volume do cilindro reto com o volume do cone que o sobrepõe:

$$V_{\text{silo}} = V_{\text{cilindro}} + V_{\text{cone}} = A_{\text{base}} \cdot \text{altura} + \frac{A_{\text{base}} \cdot \text{altura}}{3} = \pi \cdot r^2 \cdot 12 + \frac{\pi \cdot r^2 \cdot 3}{3} = 3 \cdot 3^2 \cdot 12 + \frac{3 \cdot 3^2 \cdot 3}{3} = 324 + 27 = 351$$

Ou seja, o silo possui 351 m^3 de grãos quando está cheio.

Como o caminhão possui 20 m^3 , a quantidade exata de viagens seria $\frac{351}{20} = 17,55$. Mas como a quantidade de viagens

deve ser um número inteiro e queremos esvaziar por completo o silo, arredondamos esse número para cima, serão necessárias, no mínimo, 18 viagens.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa se esquece de dividir por 3 ao realizar o cálculo do volume do cone que chegando ao volume total de:

$$V_{\text{silo}} = V_{\text{cilindro}} + V_{\text{cone}} = A_{\text{base}} \cdot \text{altura} + A_{\text{base}} \cdot \text{altura} = \pi \cdot r^2 \cdot 12 + \pi \cdot 3 = 3 \cdot 3^2 \cdot 12 + 3 \cdot 3^2 \cdot 3 = 324 + 27 = 351$$

E conclui de maneira incorreta que seriam necessárias $\frac{405\text{m}^3}{20\text{m}^3} = 20,25$ viagens, ou seja, no mínimo 21 viagens o silo por completo.

QUESTÃO 145 Resposta D

Habilidade: H06 - Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

A) INCORRETA

O aluno começa a trajetória em linha reta, na parte inferior da figura, passa pela curva suave e continua em linha reta, sem perceber que a trajetória tem duas linhas retas depois da curva.

B) INCORRETA

O aluno interpreta de forma equivocada e entende que há apenas uma curva e que a linha reta por qual Thayná caminha é a mesma tanto na ida quanto na volta.

C) INCORRETA

O aluno que marca essa opção ignora que depois da curva há apenas uma linha reta até o ponto de partida, não percebendo que a alternativa conta com mais uma curva não relatada no texto-base.

D) CORRETA

O aluno entende que a trajetória é semelhante a um setor circular, ou seja, duas linhas retas e uma curva, e o ponto de interseção dessas duas linhas retas é a partida e chegada da casa de Thayná.

E) INCORRETA

O aluno que marca essa opção ignora que depois da curva há apenas uma linha reta até o ponto de partida, não percebendo que a alternativa conta com mais uma linha reta não relatada no texto-base.

QUESTÃO 146 Resposta C

Habilidade: H05 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa supõe que $C > 140$ kWh, e utiliza o valor da Cosip para essa faixa, chegando em

$$(C \cdot 0,50) + 4,50 = 71,55 \Rightarrow C = 134,1 \text{ kWh.}$$

Sem perceber que o valor encontrado entra em contradição com a suposição inicial.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa supõe que $C > 140$ kWh, e utiliza o valor da Cosip para essa faixa, chegando em

$$(C \cdot 0,50) + 4,50 = 71,55 \Rightarrow C = 134,1 \text{ kWh.}$$

Além disso, arredonda o valor encontrado para um número inteiro acima, chegando à $C = 135,0$ kWh.

C) CORRETA

O valor da conta energética para o consumo de 150 kWh é: $(150 \cdot 0,50) + 4,50 = 79,50$ reais. Uma redução em 10% na conta geraria uma nova conta de $0,90 \cdot 79,50 = 71,55$ reais.

Se supormos um consumo superior a 140 kWh, esse consumo C deve ser:

$$(C \cdot 0,50) + 4,50 = 71,55 \Rightarrow C = 134,1 \text{ kWh}$$

Esse valor de C não é possível, pois foi suposto inicialmente que $C > 140$ kWh.

Supondo agora que C é superior a 100 kWh e inferior a 140 kWh, temos:

$$(C \cdot 0,50) + 3,00 = 71,55 \Rightarrow C = 137,1 \text{ kWh, um valor coerente com a suposição inicial.}$$

Portanto, para que haja uma redução de 10% no valor total da conta de energia elétrica dessa residência, o consumo máximo deve ser de 137,1 kWh.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa calcula o consumo máximo sem utilizar a Cosip, para depois descontar o valor dessa taxa para $C > 140$ kWh, sem perceber que se tratam de grandezas diferentes:

$$C \cdot 0,50 = 71,55 \Rightarrow C = \frac{71,55}{0,50} \Rightarrow 143,1 \text{ kWh}$$

$$143,1 - 4,50 = 138,6 \text{ kWh}$$

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa se esquece de considerar o valor da Cosip, chegando ao consumo máximo de:

$$C \cdot 0,50 = 71,55 \Rightarrow C = \frac{71,55}{0,50} \Rightarrow 143,1 \text{ kWh}$$

QUESTÃO 147 Resposta A

Habilidade: H01 - Identificar as diferentes linguagens e seus recursos expressivos como elementos de caracterização dos sistemas de comunicação.

- A) CORRETA
O aluno entende que o enunciado fala em quatro corredores e que eles formam uma figura de quatro lados e, dessa forma, só pode ser um quadrilátero.
- B) INCORRETA
O aluno interpreta incorretamente o texto-base e, percebendo que cada corredor é sustentado por arcos, conta a quantidade de arcos no corredor à frente da imagem, no lado direito. Contando 5 arcos, marca a figura que possui 5 lados.
- C) INCORRETA
O aluno interpreta incorretamente o texto-base e, percebendo que cada corredor é sustentado por arcos, conta a quantidade de arcos no corredor à frente da imagem, no lado esquerdo. Contando 6 arcos, marca a figura que possui 6 lados.
- D) INCORRETA
O aluno pode não saber identificar figuras geométricas e marca essa opção por não entender o enunciado e a figura e, talvez, por não saber o nome das figuras geométricas.
- E) INCORRETA
O aluno interpreta incorretamente o texto-base e deixa-se levar pela ilusão de ótica da imagem, não identificando que cada um dos corredores ao fundo forma um lado e identificando-os como um lado apenas.

QUESTÃO 148 Resposta A

Habilidade: H04 - Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

- A) CORRETA
Para saber a variação total de P, precisamos analisar os casos em que a porcentagem de transparência é mínima e máxima no vidro do veículo (T_v) e na película (T_p), levando em consideração de que a composição dessas porcentagens é dada por uma multiplicação:
- $$P_{\min} \Rightarrow T_{v_{\min}} \text{ e } T_{p_{\min}} \Rightarrow 70\% \cdot 50\% \Rightarrow P_{\min} = 35\%$$
- $$P_{\max} \Rightarrow T_{v_{\max}} \text{ e } T_{p_{\max}} \Rightarrow 90\% \cdot 70\% \Rightarrow P_{\max} = 63\%$$
- Logo, o intervalo das porcentagens que representam a variação total possível de P é [35;63].
- B) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa compreende que a composição das porcentagens é dada por uma multiplicação, mas comete algum erro de cálculo no caso em que P é mínimo, chegando à 40%.
- C) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa se confunde com o que é solicitado na questão e apresenta o intervalo de variação de transparência da película e não do conjunto vidro+película.
- D) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que a composição das porcentagens é dada por uma multiplicação e seleciona os valores mínimo e máximo de transparência apresentados no enunciado.
- E) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa se confunde com o que é solicitado na questão e apresenta o intervalo de variação de transparência do vidro e não do conjunto vidro + película.

QUESTÃO 149 Resposta B

Habilidade: H08 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

- A) INCORRETA
O aluno calcula apenas a área total do moinho: $2,5^2 \cdot \pi = 6,25 \pi \text{ m}^2$, o que demonstra interpretação incorreta do enunciado da questão.
- B) CORRETA
O aluno calcula corretamente a área total do moinho: $2,5^2 \cdot \pi = 6,25 \pi \text{ m}^2$ e calcula 40% dessa área para encontrar o que foi destruído, que corresponde a $2,5 \pi \text{ m}^2$. Logo, a área a ser reaproveitada representa $(6,25 - 2,5) \pi = 3,75 \pi \text{ m}^2$.
- C) INCORRETA
O aluno calcula corretamente a área total do moinho: $2,5^2 \cdot \pi = 6,25 \pi \text{ m}^2$ e calcula 40%, que corresponde ao que foi destruído, obtendo $2,5 \text{ m}^2$. O aluno, então, informa esse valor como resposta.
- D) INCORRETA
O aluno calcula 40% de 2,5. Encontra 1, subtrai $2,5 - 1 = 1,5 \text{ m}^2$ e entende que esse é o valor da área que sobrou.
- E) INCORRETA
O aluno calcula 40% de 2,5. Encontra 1 e entende que esse é o valor da área que sobrou.

QUESTÃO 150 Resposta C

Habilidade: H06 - Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa compreende que, como a escada é circular e os pontos P, A e E estão em uma mesma reta, a projeção ortogonal do caminho gerado pelo corrimão sobre o piso da casa é um círculo completo. Além disso, percebe que, ao deslizar a mão do ponto A até o ponto D, a projeção ortogonal, sobre o piso da casa, do caminho percorrido no corrimão é apenas parte do círculo completo. Mas não percebe que essa parte seria equivalente à $\frac{3}{4}$ de um círculo pois os pontos estão igualmente espaçados.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende que, como a escada é circular e os pontos P, A e E estão em uma mesma reta, a projeção ortogonal do caminho gerado pelo corrimão sobre o piso da casa é um círculo completo e aproxima à uma forma circular qualquer. Apesar disso, percebe que, ao deslizar a mão do ponto A até o ponto D, a projeção ortogonal, sobre o piso da casa, do caminho percorrido no corrimão é apenas parte dessa forma circular.

C) CORRETA

Como a escada é circular e os pontos P, A e E estão em uma mesma reta, a projeção ortogonal do caminho gerado pelo corrimão sobre o piso da casa é um círculo completo.

Além disso, os cinco pontos A, B, C, D, E sobre o corrimão estão igualmente espaçados, ou seja, o intervalo entre dois pontos consecutivos é equivalente à $\frac{1}{4}$ do círculo, pois A = E.

Assim, a projeção ortogonal, sobre o piso da casa, do caminho percorrido pela mão de uma pessoa que caminha deslizando a mão sobre o corrimão do ponto A até o ponto D será $\frac{3}{4}$ de um círculo, sendo representado pela figura C.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreendeu corretamente o conceito de projeção ortogonal e associa o caminho percorrido pela mão de uma pessoa que a desliza pelo corrimão do ponto A até o ponto D, à sua representação tridimensional.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreendeu corretamente o conceito de projeção ortogonal e associa o caminho percorrido pela mão de uma pessoa que a desliza pelo corrimão à sua representação tridimensional. Além disso, não percebe que é solicitado um caminho parcial (de A até D) e não o caminho completo do corrimão (A até E)

QUESTÃO 151 Resposta E

Habilidade: H08 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

A) INCORRETA

O aluno considera apenas a estrutura do hexágono como sendo formada pelas barras de ferro. Assim, tendo o hexágono seis segmentos de lado L, o comprimento das barras de ferro fixadas seria $6 \cdot L = 6 \cdot L$.

B) INCORRETA

O aluno considera que todos os segmentos, AD, AE, BD, BE e CF, têm tamanho $2L$, então o comprimento das barras de ferro que foram fixadas seria $5 \cdot 2L = 10L$.

C) INCORRETA

O aluno considera que todos os segmentos, AD, AE, BD, BE e CF, equivalem a duas alturas do triângulo equilátero, ou seja, $2 \cdot L \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$. Assim, o comprimento das barras de ferro que foram fixadas seria $5 \cdot 2 \cdot L \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 10L \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$.

D) INCORRETA

O aluno considera que os segmentos AD e BE são constituídos por dois lados dos triângulos equiláteros, de modo que cada segmento tem o tamanho de $2L$, e que os segmentos AE, BD e CF são constituídos por duas

alturas do triângulo equilátero, de modo que cada segmento tem o tamanho de $2 \cdot L \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$. Assim, o comprimento das barras

de ferro que foram fixadas seria $2 \cdot 2 \cdot L + 3 \cdot 2 \cdot L \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 4L + 6L \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2L \left(2 + \frac{3\sqrt{3}}{2} \right)$.

E) CORRETA

O hexágono regular de lado L é formado por seis triângulos equiláteros de lado L. Os segmentos AD, BE e CF são constituídos por dois lados dos triângulos equiláteros, de modo que cada segmento tem o tamanho de $2L$. Os segmentos AE e BD

são constituídos por duas alturas do triângulo equilátero, de modo que cada segmento tem o tamanho de $2L \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Assim, o comprimento das barras de ferro que foram fixadas é $3 \cdot 2 \cdot L + 2 \cdot 2 \cdot L \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 6L + 4L \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2L \left(2 + \frac{2\sqrt{3}}{2} \right)$.

QUESTÃO 152 Resposta C

Habilidade: H09 - Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução

A) INCORRETA

O aluno calcula o perímetro do terreno original. Como é um paralelogramo, seus lados valem 100 m e, trigonométricas, $\frac{80}{\sin 30^\circ} = \frac{80}{0,5} = 160\text{m}$, de modo que seu perímetro é igual a $100\text{m} \cdot 2 + 160\text{m} \cdot 2$ seguida, verifica que, diminuindo o perímetro

do terreno em 15%, ele deverá ter um tamanho de $520\text{m} \cdot 0$. Por fim, verifica cada argumento proposto com o objetivo de encontrar aquele que atende ao problema perímetro do terreno em 15%, ou seja, o que apresenta o perímetro mais próximo de 442 m e menor que esse

I. Diminuir a largura em 15%, ou seja, a largura deve ser igual a $80\text{m} \times 0,85 = 68\text{m}$. Assim, o perímetro

$$100\text{m} \cdot 2 + \frac{68}{\sin 30^\circ} \text{m} \cdot 2 = 100\text{m} \cdot 2 + \frac{68}{0,5} \cdot 2 = 200\text{m} + 272\text{m} = 472\text{m}.$$

II. Diminuir o comprimento em 15%, ou seja, o comprimento deve ser igual a $100\text{m} \cdot 0,85 = 85\text{m}$. Assim, passa a ser

$$85\text{m} \cdot 2 + \frac{80}{\sin 30^\circ} \text{m} \cdot 2 = 85\text{m} \cdot 2 + \frac{80}{0,5} \cdot 2 = 170\text{m} + 320\text{m} = 490\text{m}.$$

III. Diminuir o comprimento e a largura em 15%, ou seja, o comprimento deve ser igual a $100\text{m} \cdot 0,85 = 85\text{m}$ deve ser igual

$$\text{a } 80\text{m} \cdot 0,85 = 68\text{m}. \text{ Assim, o perímetro passa } 85\text{m} \cdot 2 + \frac{68}{\sin 30^\circ} \text{m} \cdot 2 = 85\text{m} \cdot 2 + \frac{68}{0,5} \cdot 2 = 170\text{m} + 272\text{m} = 442\text{m}.$$

IV. Aumentar o ângulo entre o comprimento e a largura em 15° , ou seja, aumentar para 45° . Assim, o perímetro

$$100\text{m} \cdot 2 + \frac{80}{\sin 30^\circ} \text{m} \cdot 2 = 100\text{m} \cdot 2 + \frac{80}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \text{m} \cdot 2 = 200\text{m} + \frac{80}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \text{m} \cdot 2 = 200\text{m} + \frac{80}{1,41} \text{m} \cdot 2$$

V. Aumentar o ângulo entre o comprimento e a largura em 30° , ou seja, aumentar para 60° . Assim, o perímetro

$$100\text{m} \cdot 2 + \frac{80}{\sin 30^\circ} \text{m} \cdot 2 = 100\text{m} \cdot 2 + \frac{80}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \text{m} \cdot 2 = 200\text{m} + \frac{80}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \text{m} \cdot 2 = 200\text{m} + \frac{80}{1,73} \text{m} \cdot 2$$

O aluno considera o argumento que apresenta uma diminuição do perímetro em relação ao perímetro origin mais próximo de 520 m , e desconsidera que a diminuição do perímetro deve ser de pelo menos 15%. Assim opção que pode ajudar Paulo a diminuir o perímetro do seu terreno, de modo que ele perca o mínimo de terra,

B) INCORRETA

O aluno considera que, como o maior lado do terreno é o comprimento, cuja medida é 100 m , para que o perímetro seja diminuído em 15%, o seu maior lado deve diminuir na mesma proporção. Assim, considera que o comprimento deve diminuir em 15%.

C) CORRETA

Chamando a lateral de a , e o comprimento de c , o perímetro é formado por $c + c + a + a$. Assim, a diminuição de 15% corresponde a diminuir todas as dimensões em 15%.

Chamando a largura de l , pelas relações trigonométricas tem-se que $a = \frac{l}{\sin 30^\circ}$, de modo que uma diminuição de

15% em seu l corresponde à mesma diminuição em a . Logo, o aluno conclui que, ao diminuir o comprimento e a largura em 15%, o perímetro será diminuído de acordo. Tal diminuição corresponde à opção III, e, sendo essa opção correspondente à diminuição exata que Paulo precisa, as demais resultarão em diminuição excessiva ou insuficiente, de forma que a III é a procurada.

D) INCORRETA

O aluno comete algum erro de cálculo na opção III, de forma que a IV se torna a menor diminuição dentro da exigência

E) INCORRETA

O aluno, por algum erro durante a comparação ou os cálculos, considera o argumento que apresenta a opção em que o terreno tem uma diminuição em seu perímetro, mas que é a terceira menor entre todas as apresentadas.

QUESTÃO 153 Resposta D**Habilidade:** H11 - Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano.

A) INCORRETA

O aluno monta a proporção de forma inversa. Assim, considera que a escala utilizada para a reprodução da cabine telefônica em miniatura é $16 \text{ cm} : 2,20 \text{ m} \rightarrow 16 \text{ cm} : 220 \text{ cm} \rightarrow 0,072 \text{ cm} : 1 \text{ cm} \rightarrow 1 : 0,072$.

B) INCORRETA

O aluno não realiza a conversão de metros para centímetros do tamanho real da cabine. Assim, considera que a escala utilizada para a reprodução da cabine telefônica em miniatura é $16 \text{ cm} : 2,20 \text{ m} \rightarrow 1 \text{ cm} : 0,1375 \text{ m} \rightarrow 1 : 0,1375$.

C) INCORRETA

O aluno monta a proporção de forma inversa e não faz a conversão de metros para centímetros. Assim, considera que a escala utilizada para a reprodução da cabine telefônica em miniatura é $16 : 2,20 \rightarrow 7,27 : 1 \rightarrow 1 : 7,27$.

D) CORRETA

Considera-se que, como o tamanho da miniatura é 8 cm e o tamanho real da cabine é 2,20 m, a escala utilizada para a reprodução da cabine telefônica em miniatura é $16 \text{ cm} : 2,20 \text{ m} \rightarrow 16 \text{ cm} : 220 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ cm} : 13,75 \text{ cm} \rightarrow 1 : 13,75$.

E) INCORRETA

O aluno realiza uma conversão incorreta de unidades, transformando 2,20 m em 2 200 cm. Assim, considera que a escala utilizada para a reprodução da cabine telefônica em miniatura é $16 \text{ cm} : 2,20 \text{ m} \rightarrow 16 \text{ cm} : 2 200 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ cm} : 137,5 \text{ cm} \rightarrow 1 : 137,5$.**QUESTÃO 154 Resposta C****Habilidade:** H12 - Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.

A) INCORRETA

O aluno monta incorretamente a fórmula do volume do cilindro como $V' = \frac{\pi r^2 h}{2}$. Subtraindo do volume de um cubo, que, nocaso, é dado por $V = h^3$, tem-se que o volume da forma é $V'' = h^3$ tem-se que o volume da forma é $V = \frac{\pi r^2 h}{2} - h^3 = \frac{h(\pi r^2 - 2h^2)}{2}$.Substituindo pelos valores dados na questão, $h = 6 \text{ cm}$, $r = (20 \div 2) \text{ cm} = 10 \text{ cm}$ e $\pi = 3,14$, temos

$$V = \frac{h(\pi r^2 - 2h^2)}{2} = \frac{6(3,14 \cdot 10^2 - 2 \cdot 6^2)}{2} = 726 \text{ cm}^3$$

B) INCORRETA

O aluno monta incorretamente a fórmula do volume do cilindro e considera o volume da forma do bolo sem subtrair o volume do cubo. Assim, conclui que o volume da forma do bolo é $v = \frac{\pi r^2 h}{2} = \frac{3,14 \cdot 10^2 \cdot 6}{2} = 942 \text{ cm}^3$.

C) CORRETA

O volume dessa forma é calculado como o volume de um cilindro, dado por $V' = \pi r^2 h$, subtraído do volume de um cubo, que, no caso, é dado por $V'' = h^3$. Assim, tem-se que o volume da forma é $V = \pi r^2 h - h^3 = h(\pi r^2 - h^2)$. Substituindo pelos valores dados na questão, $h = 6 \text{ cm}$, $r = (20 \div 2) \text{ cm} = 10 \text{ cm}$ e $\pi = 3,14$, temos $V = h(\pi r^2 - h^2) = 6(3,14 \cdot 10^2 - 6^2) = 1668 \text{ cm}^3$.

D) INCORRETA

O aluno considera o volume da forma do bolo sem subtrair o volume do cubo. Assim, conclui que o volume da forma do bolo é $V = \pi r^2 h = 3,14 \cdot 10^2 \cdot 6 = 1884 \text{ cm}^3$.

E) INCORRETA

O aluno utiliza o valor do diâmetro do cilindro em vez do raio, de modo que $r = 20 \text{ cm}$, $h = 6 \text{ cm}$ e $\pi = 3,14$, resultando em $V = 6(3,14 \cdot 20^2 - 2 \cdot 6) = 7014 \text{ cm}^3$.**QUESTÃO 155 Resposta E****Habilidade:** H14 - Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.

A) INCORRETA

O aluno que selecionar essa alternativa não sabe calcular o volume do cilindro ou da esfera.

B) INCORRETA

O aluno que selecionar essa alternativa não sabe calcular o volume do cilindro ou da esfera.

C) INCORRETA

O aluno que selecionar essa alternativa não sabe calcular o volume do cilindro ou da esfera.

D) INCORRETA

O aluno que selecionar essa alternativa não sabe calcular o volume do cilindro ou da esfera.

E) CORRETA

Sendo cada pílula formada por um cilindro de altura h e duas semiesferas de raio R , seu volume V será:

$$V = 2\left(\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \pi \cdot R^3\right) + \pi \cdot R^2 \cdot h$$

Adotando $\pi = 3$:

I) Para $h = 10$ mm e $R = 5$ mm, temos, em mm^3 .

$$V = 2\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 5^3\right) + 3 \cdot 5^2 \cdot 10 = 1250$$

II) Para $h = 10$ mm e $R = 4$ mm, temos, em mm^3 .

$$V = 2\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 4^3\right) + 3 \cdot 4^2 \cdot 10 = 736$$

Logo, a redução do volume da pílula, após a reprogramação da máquina, será igual a:

$$1250 - 736 = 514 \text{ mm}^3$$

QUESTÃO 156

Resposta A

Habilidade: H15 - Identificar a relação de dependência entre grandezas.

A) CORRETA

Identifica-se que a quantidade de farinha necessária e o número de pessoas que serão servidas são grandezas diretamente proporcionais. Em seguida, observa-se que, como 300 g de farinha são necessárias para servir quatro pessoas, isso indica que é necessário 100% da farinha da receita para servir quatro pessoas. De modo proporcional, são necessários 50% de farinha para servir duas pessoas, 150% para servir 6 pessoas e 200% para servir oito pessoas, situação indicada pelo gráfico a).

B) INCORRETA

O aluno considera que, como 200 g de farinha significam 100% do total indicado na receita, a representação gráfica da relação entre a quantidade de farinha necessária, em porcentagem, e o número de pessoas que serão servidas deve ter seu eixo y iniciando em 100%. Assim, não considera que, no gráfico dessa alternativa, 100% representa a porcentagem que serve nenhuma pessoa.

C) INCORRETA

O aluno considera que, como é informado no texto que a receita serve quatro pessoas, a representação gráfica da relação entre a quantidade de farinha necessária, em porcentagem, e o número de pessoas que serão servidas deve ter seu eixo x iniciando em quatro. Assim, não considera que é possível servir menos pessoas que o indicado.

D) INCORRETA

O aluno considera que é necessário 100% da farinha para servir quatro pessoas, e, caso haja um número superior de pessoas, o resultado é proporcional. Contudo, considera também que ao diminuir a quantidade de farinha a relação de proporcionalidade seria diferente, e não percebe que, de acordo com o gráfico dessa alternativa, para fazer uma receita que não serve alguma pessoa é necessário ter alguma quantidade de farinha.

E) INCORRETA

O aluno considera que, para a receita de até quatro pessoas, deve ser utilizada a mesma quantidade de farinha, de 100%, ou seja, 200 g. Para quantidade superior de pessoas, a quantidade de farinha necessária e o número de pessoas que serão servidas são grandezas diretamente proporcionais.

QUESTÃO 157

Resposta E

Habilidade: H16 - Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera que a capacidade da caixa d'água, a capacidade das torneiras e o tempo necessário para encher a caixa-d'água são todas grandezas diretamente proporcionais. Assim, obtém a relação

$$\frac{4h}{x} = \frac{200\text{m}^3}{150\text{m}^3} \cdot \frac{3 \text{ torneiras}}{2,5 \text{ torneiras}} \rightarrow 200 \cdot 3 \cdot x = 150 \cdot 2,5 \cdot 4h \rightarrow x = \frac{150 \cdot 2,5 \cdot 4h}{200 \cdot 3} = 2,5h$$

o que significa que são necessárias 2,5 h para encher a caixa d'água, ou, 2 h 30 min.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera que a capacidade da caixa d'água, a capacidade das torneiras e o tempo necessário para encher a caixa-d'água são todas grandezas diretamente proporcionais. Assim, obtém a relação

$$\frac{4h}{x} = \frac{200\text{m}^3}{150\text{m}^3} \cdot \frac{3 \text{ torneiras}}{2,5 \text{ torneiras}} \rightarrow 200 \cdot 3 \cdot x = 150 \cdot 2,5 \cdot 4h \rightarrow x = \frac{150 \cdot 2,5 \cdot 4h}{200 \cdot 3} = 2,5h$$

o que significa que são necessárias 2,5 h. Em seguida, considera que 2,5 h equivalem a 2 h 50 min.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera que a capacidade da caixa-d'água e o tempo são grandezas diretamente proporcionais e a capacidade das torneiras e o tempo são grandezas inversamente proporcionais. Em seguida, encontra a relação:

$$\frac{4h}{x} = \frac{200m^3}{150m^3} \cdot \frac{3 \text{ torneiras}}{2,5 \text{ torneiras}} \rightarrow 200 \cdot 2,5 \cdot x = 150 \cdot 3 \cdot 4h \rightarrow x = \frac{150 \cdot 3 \cdot 4h}{200 \cdot 2,5} = 3,6h$$

e considera que esse valor equivale a 3 h 06 min.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera que a capacidade da caixa-d'água e o tempo são grandezas diretamente proporcionais e a capacidade das torneiras e o tempo são grandezas inversamente proporcionais. Em seguida, encontra a relação:

$$\frac{4h}{x} = \frac{200m^3}{150m^3} \cdot \frac{2,5 \text{ torneiras}}{3 \text{ torneiras}} \rightarrow 200 \cdot 2,5 \cdot x = 150 \cdot 3 \cdot 4h \rightarrow x = \frac{150 \cdot 3 \cdot 4h}{200 \cdot 2,5} = 3,6h$$

e considera que equivale a 3 h 30 min.

E) CORRETA

Consideram-se três grandezas: a capacidade da caixa-d'água, a capacidade das torneiras e o tempo necessário para encher a caixa-d'água, de modo que a capacidade da caixa-d'água e o tempo são grandezas diretamente proporcionais e a capacidade das torneiras e o tempo são grandezas inversamente proporcionais. Como a caixa-d'água começou a ser enchida quando estava com $50m^3$ de água, é necessário acrescentar $200m^3 - 50m^3 = 150m^3$ de água, com 2,5 torneiras, pois uma está funcionando com a metade de sua capacidade. Assim, tem-se a relação:

$$\frac{4h}{x} = \frac{200m^3}{150m^3} \cdot \frac{2,5 \text{ torneiras}}{3 \text{ torneiras}} \rightarrow 200 \cdot 2,5 \cdot x = 150 \cdot 3 \cdot 4h \rightarrow x = \frac{150 \cdot 3 \cdot 4h}{200 \cdot 2,5} = 3,6h$$

o que significa que são necessárias 3,6 h para encher a caixa-d'água, ou, 3 h 36 min.

QUESTÃO 158 Resposta D

Habilidade: H16 - Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa desenvolve os cálculos corretamente, encontrando:

$$\frac{96}{x} = \frac{30}{50} \cdot \frac{5}{5} \rightarrow \frac{96}{x} = \frac{3}{5} \rightarrow x = 160kg \text{ de alimentos não perecíveis.}$$

Mas o aluno marca a opção incorreta ao escolher o gráfico que relaciona inversamente as grandezas dias e quantidade de kg de alimentos arrecadados, e não percebe que o gráfico não tem os pontos relacionados corretamente.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa percebe, corretamente, que as grandezas são proporcionais, mas considera o prazo restante (após a contratação de mais 20 voluntários), como 10 dias, encontrando:

$$\frac{300}{x} = \frac{30}{50} \cdot \frac{5}{10} \rightarrow \frac{300}{x} = \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{2} \rightarrow \frac{300}{x} = \frac{3}{10} \rightarrow x = 1000 \text{ roupas.}$$

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa percebe, corretamente, que as grandezas são proporcionais, mas considera o prazo restante (após a contratação de mais 20 voluntários), como 10 dias, encontrando:

$$\frac{96}{x} = \frac{30}{50} \cdot \frac{5}{10} \rightarrow \frac{96}{x} = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} \rightarrow \frac{96}{x} = \frac{3}{10} \rightarrow 96 \cdot 10 = 320kg \text{ de alimentos não perecíveis.}$$

D) CORRETA

O aluno deve notar que as três grandezas são diretamente proporcionais, visto que, quanto mais voluntários e dias de arrecadação, mais roupas vão arrecadar. Assim, o gráfico que compara o número de voluntários com a quantidade de roupa arrecadada deve ser diretamente proporcional e crescente.

Finalmente, basta fazer:

$$\frac{300}{x} = \frac{30}{50} \cdot \frac{5}{5} \rightarrow \frac{300}{x} = \frac{3}{5} \rightarrow x = 500 \text{ roupas.}$$

Ou seja, o gráfico deve mostrar que para 30 voluntários foram arrecadadas 300 roupas e que para 50 voluntários, serão arrecadadas 500 roupas.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa identifica que as grandezas são diretamente proporcionais. Mas considera que, nos 5 dias finais de prazo, existem apenas 20 voluntários, e não 50 (20 novatos somados aos 30 que já estavam trabalhando). Assim, encontra:

$$\frac{96}{x} = \frac{30}{50} \cdot \frac{5}{10} \rightarrow \frac{96}{x} = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} \rightarrow \frac{96}{x} = \frac{3}{10} \rightarrow 96 \cdot 10 = 320kg$$

O aluno comete, então, dois erros nessa questão, sendo o primeiro considerar que nos últimos dias haviam 20 voluntários trabalhando, e não 50. Além disso, o aluno não percebe que, apesar de o gráfico conter os valores nos eixos, é descendente e não possui os pontos relacionados corretamente na linha da função.

QUESTÃO 159 **Resposta B**

Habilidade: H17 - Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa seleciona um dos filtros com maior quantidade de massas de agentes contaminantes, em miligrama, que não são capturados, sem se atentar ao período de teste.

B) CORRETA

Calculando a razão entre a medida da massa de contaminantes não capturados e o número de dias de cada filtro, temos:

$$F1: \frac{18 \text{ mg}}{6 \text{ dias}} = 3 \text{ mg/dia}$$

$$F2: \frac{15 \text{ mg}}{3 \text{ dias}} = 5 \text{ mg/dia}$$

$$F3: \frac{18 \text{ mg}}{4 \text{ dias}} = 4,5 \text{ mg/dia}$$

$$F4: \frac{6 \text{ mg}}{3 \text{ dias}} = 2 \text{ mg/dia}$$

$$F5: \frac{3 \text{ mg}}{2 \text{ dias}} = 1,5 \text{ mg/dia}$$

O filtro com a maior razão entre a medida da massa de contaminantes não capturados e o número de dias, o que corresponde ao de pior desempenho e, portanto, será descartado, é o Filtro 2 (F2).

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa seleciona um dos filtros com maior quantidade de massas de agentes contaminantes, em miligrama, que não são capturados. Além disso, escolhe aquele que possui o menor período de teste por entender que seu desempenho seria mais baixo.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende o que foi solicitado e seleciona aleatoriamente um dos filtros por meio de chute, sem considerar a medida da massa de contaminantes não capturados ou o período de teste.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não compreende o que foi solicitado e seleciona o filtro com a menor razão entre a medida da massa de contaminantes não capturados e o número de dias, o que corresponde ao de melhor desempenho.

QUESTÃO 160 **Resposta E**

Habilidade: H18 - Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

A) INCORRETA

A alternativa é marcada pelo aluno que faz a leitura dos gráficos em barra no eixo correspondente à porcentagem acumulada.

B) INCORRETA

O aluno não compreende o gráfico de porcentagem acumulada, pois, independentemente da quantidade de reclamações, a porcentagem acumulada será sempre 100% (exceto para quando não houver nenhuma reclamação, sendo a porcentagem igual a 0%).

C) INCORRETA

O aluno que marca essa alternativa não compreendeu o gráfico, fazendo a leitura das porcentagens acumuladas. Esse tipo de falha representa apenas $7:30 = 23\%$ das reclamações.

D) INCORRETA

O aluno lê incorretamente o gráfico: lê o gráfico em barras pelo lado direito, que é o eixo da importância relativa de cada problema, encontrando mais de 20%. Entretanto, as reclamações classificadas como "outros" correspondem a $3:30 = 10\%$ do total.

E) CORRETA

Eliminar todos os defeitos nas lâminas significa eliminar 3 reclamações no SAC.

Aumentar em 43% as reclamações de falhas no suporte do cabo significa termos 1,43.7 reclamações, o que é aproximadamente 10. Assim, ocorreram mais 3 reclamações.

Como havia eliminado 3 e agora aumentaram 3, temos que o total de reclamações se manteve igual.

QUESTÃO 161 **Resposta C**

Habilidade: H19 - Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas.

A) INCORRETA

O aluno se confunde, e entende que o novo comprimento é o dobro do antigo, multiplicando por 2 o volume original (lca).

B) INCORRETA

O aluno se confunde, e entende que o novo comprimento é o dobro do antigo, e que a largura também é dobrada, multiplicando por 4 o volume original (lca).

C) CORRETA

O aluno compreende que o novo comprimento deve ser diminuído na metade, dividindo por 2 o volume original (lca).

D) INCORRETA

O aluno compreende que o novo comprimento deve ser diminuído na metade, mas entende que a largura também deve, dividindo por 2 duas vezes o volume original (lca).

E) INCORRETA

O aluno compreende que o novo comprimento deve ser diminuído na metade, mas entende que a largura e a altura também devem, dividindo por 8º volume original (lca).

QUESTÃO 162

Resposta E

Habilidade: H20 - Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.

A) INCORRETA

O aluno calcula corretamente as medianas, apesar de estarem trocadas na alternativa, mas erra ao marcar que a média é obtida pela soma dos elementos do conjunto dividida por 2, erro comum entre os alunos que estão acostumados a fazer médias com quantidades pequenas de dados (dois, no caso).

B) INCORRETA

O aluno erra todas as respostas neste item. Primeiro ao marcar que a média é obtida pela soma dos elementos do conjunto dividida por $2n$, isto é, pelo dobro de elementos do conjunto. E erra ao calcular as medianas como moda, escolhendo o valor de "medida de dente" que era mais frequente. O aluno pode, também, ter considerado as medidas uma única vez: para o prontuário, a mediana dos números entre 14 e 25 é 19,5, arredondada para 20; para o compasso, a mediana dos números entre 13 e 28 é 20,5, arredondada para 21.

C) INCORRETA

O aluno acerta a fórmula da média, mas erra ao calcular a mediana, usando a definição de moda, como na alternativa anterior. O aluno pode, também, ter considerado as medidas uma única vez.

D) INCORRETA

O aluno calcula corretamente as medianas, mas divide incorretamente a fórmula da média por 2.

E) CORRETA

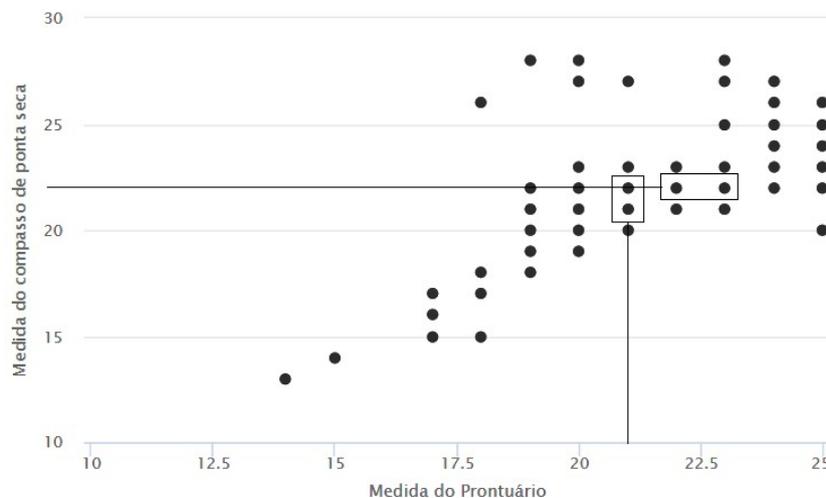
O aluno observa, com atenção, e marca a opção que contém a fórmula correta para a média, marcando que a média é calculada pela soma de todos os dados do conjunto, dividido pelo exato número de dados

pertencentes a este conjunto:
$$\bar{M} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

Da mesma maneira, calcula as medianas corretamente (usando a definição correta): as medianas são calculadas a partir do ordenamento crescente dos dados e, em seguida, é localizado o termo do meio. Caso seja um número par de elementos, deve-se fazer a média entre os termos centrais.

Observando o esquema abaixo, para ambas as medidas, haviam 48 dados (basta contar o número de pontos). Para a Medida do Prontuário, a 24ª medida (em ordem crescente) era igual a 21 e a 25ª também (neste caso é desnecessário calcular a média pois os valores são iguais), e, assim, a mediana era igual a 21. Para a Medida do Compasso, a 24ª e a 25ª medidas eram ambas iguais a 22 mm, logo a mediana seria igual a 22.

Gráfico 1 – Dispersão das medidas nos dois métodos de avaliação



QUESTÃO 163 Resposta D**Habilidade:** H21 - Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa substitui, de maneira correta, as informações na fórmula apresentada, mas resolve a equação de maneira incorreta, pois não inverte o sinal do expoente ao inverter a base do lado esquerdo. Além disso, erra a resolução quando ela se torna linear, obtendo:

$$\frac{1}{2}M_0 = M_0 \cdot 2^{-30\lambda} \Rightarrow \frac{1}{2}M_0 = 2^{-30\lambda} \Rightarrow 2^1 = 2^{-30\lambda} \Rightarrow 1 = -30\lambda \Rightarrow \lambda = -30$$

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa substitui, de maneira incorreta, as informações na fórmula apresentada, considerando que a massa final é igual a 50 vezes a massa inicial, em vez de 50%. Além disso, resolve a equação de maneira incorreta, transformando-a em equação linear e obtendo:

$$50M_0 = M_0 \cdot 2^{-30\lambda} \Rightarrow 50 = 2^{-30\lambda} \Rightarrow 5^2 \cdot 2 = 2^{-30\lambda} \Rightarrow 25 = -30\lambda \Rightarrow \lambda = -\frac{25}{30} = -\frac{5}{6}$$

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa substitui, de maneira correta, as informações na fórmula apresentada, mas resolve a equação de maneira incorreta, pois não inverte o sinal do expoente ao inverter a base do lado esquerdo, obtendo:

$$\frac{1}{2}M_0 = M_0 \cdot 2^{-30\lambda} \Rightarrow \frac{1}{2} = 2^{-30\lambda} \Rightarrow 2^1 = 2^{-30\lambda} \Rightarrow 1 = -30\lambda \Rightarrow \lambda = -\frac{1}{30}$$

D) CORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa substitui, de maneira correta, as informações na fórmula apresentada e resolve a equação de maneira correta, obtendo:

$$\frac{1}{2}M_0 = M_0 \cdot 2^{-30\lambda} \Rightarrow \frac{1}{2} = 2^{-30\lambda} \Rightarrow 2^{-1} = 2^{-30\lambda} \Rightarrow 1 = -30\lambda \Rightarrow \lambda = -\frac{1}{30}$$

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa substitui de maneira correta as informações na fórmula apresentada, mas resolve a equação de maneira incorreta, obtendo:

$$\frac{1}{2}M_0 = M_0 \cdot 2^{-30\lambda} \Rightarrow \frac{1}{2} = 2^{-30\lambda} \Rightarrow 2^{-1} = 2^{-30\lambda} \Rightarrow -1 = -30\lambda \Rightarrow \lambda = 30$$

QUESTÃO 164 Resposta C**Habilidade:** H21 - Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera apenas a distância percorrida no segundo trajeto, obtendo 8 metros como resposta.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa determina as raízes do primeiro trajeto e considera que essa é a distância total percorrida, obtendo como resposta 10 metros.

C) CORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa determina as raízes do primeiro trajeto, obtendo os valores 0 e 10. O ponto D é ponto médio entre os pontos C e E, como a abscissa do ponto D é 14 e a abscissa do ponto C é 10, a abscissa do ponto E será $14 + 4 = 18$, que representa, em metros, a distância horizontal percorrida pela bola.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa determina a soma das abscissas dos vértices dos dois trajetos, obtendo $5 + 14 = 19$ metros.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa calcula a soma das alturas máximas atingida pela bola nos dois trajetos, obtendo como resposta $25 + 2 = 27$ metros.

QUESTÃO 165 Resposta D**Habilidade:** H22 - Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa analisa, de maneira correta, que o volume deslocado será equivalente ao volume de Ana, além disso transforma a diferença de alturas medidas em metros, obtendo 0,004 metros. No entanto, erra ao calcular o volume do paralelepípedo, obtendo $(5 + 3) \cdot 0,004 = 0,032 \text{ m}^3$.

Em seguida, o aluno efetua também, erroneamente, uma regra de três com a densidade da água, obtendo o valor de 32,00 kg para a massa de Ana.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa analisa, de maneira correta, que o volume deslocado será equivalente ao volume de Ana, além disso transforma a diferença de alturas medidas em metros, obtendo 0,004 metros. No entanto, erra ao calcular o volume do paralelepípedo, obtendo $(5 + 3) \cdot 0,004 = 0,032 \text{ m}^3$.

Em seguida, o aluno efetua uma regra de três com a densidade corporal para determinar a massa de Ana, obtendo o valor de 32,32 kg.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa analisa de maneira correta que o volume deslocado será equivalente ao volume de Ana, além disso transforma a diferença de alturas medidas em metros, obtendo 0,004 metros e calcula o volume do paralelepípedo, encontrando $5 \cdot 3 \cdot 0,004 = 0,06 \text{ m}^3$.

Em seguida, o aluno efetua uma regra de três, mas erra ao utilizar a densidade da água, obtendo o valor de 60,00 kg.

D) CORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa analisa, de maneira correta, que o volume deslocado será equivalente ao volume de Ana, além disso transforma a diferença de alturas medidas em metros, obtendo 0,004 metros e calcula o volume do paralelepípedo, encontrando $5 \cdot 3 \cdot 0,004 = 0,06 \text{ m}^3$.

Em seguida, o aluno efetua uma regra de três com a densidade corporal para determinar a massa de Ana, obtendo o valor de 60,60 kg.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa analisa, de maneira incorreta, e comete um erro conceitual, calculando o valor da área lateral do volume deslocado. Obtendo o "volume" igual a $2 \cdot 5 \cdot 0,004 + 3 \cdot 0,004 = 0,064 \text{ m}^3$.

Em seguida, o aluno efetua uma regra de três com a densidade corporal para determinar a massa de Ana, obtendo o valor de 64,64 kg.

QUESTÃO 166

Resposta E

Habilidade: H23 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não interpreta de maneira correta os dados da questão, concluindo que o aumento percentual foi de 0%, uma vez que o 6% pretendido de vagas reservadas foi mantido. Por isso, o aluno seleciona a alternativa que resulta em 0.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa faz a análise correta das informações da questão. Contudo, ao calcular o aumento percentual, o aluno transforma, de maneira equivocada, a quantia em porcentagem, concluindo que o aumento foi de

$$\frac{0,057x + 3}{0,015x} - 1 = \frac{0,019x + 1}{0,005x} - 1 = \frac{0,019x + 1 - 0,005x}{0,005x} = \frac{1 + 0,014x + 1}{0,005x} \%$$

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa faz a análise correta das informações da questão. Contudo, ao calcular o aumento percentual, o aluno leva em consideração a quantidade de funcionários especiais antes, e não após, dos pedidos de demissão, concluindo que o aumento percentual foi de

$$\frac{0,057x + 3}{0,06x} - 1 = \frac{0,019x + 1}{0,02x} - 1 = \frac{0,019x + 1 - 0,02x}{0,02x} = \frac{1 + 0,001x}{0,02x} = \frac{100 - 0,1x}{0,02x} \%$$

O aluno também não percebe que se trata de um decréscimo, e não de um aumento.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera que permaneceram na empresa os 75% dos funcionários demitidos, o que equivale a $0,045x$. Na segunda situação, 50 novas pessoas foram contratadas, totalizando $x - 0,015x + 50$ funcionários na empresa, dos quais $0,059x + 3$ funcionários devem ser reabilitados ou pessoas portadoras de deficiência e habilitadas. O aumento percentual, portanto, foi de

$$\frac{0,059x + 3}{0,045x} - 1 = \frac{0,019x + 1}{0,015x} - 1 = \frac{0,019x + 1 - 0,015x}{0,015x} = \frac{1 + 0,004x}{0,015x} = \frac{100 + 0,4x}{0,015x} \%$$

E) CORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa faz a análise correta das informações da questão. Inicialmente, calcula 6% de x para determinar o total de funcionários reabilitados ou pessoas portadoras de deficiência, habilitadas, na primeira situação da empresa, ficando com $0,06x$ funcionários. Destes, 75% pediram demissão, isto é, permaneceram na empresa 25%, o que equivale a $0,25 - 0,06x = 0,015x$ funcionários. Na segunda situação, 50 novas pessoas foram contratadas, totalizando $x - 0,045x + 50 = 0,955x + 50$ funcionários na empresa, dos quais $0,057x + 3$ funcionários devem ser reabilitados ou pessoas portadoras de deficiência e habilitadas. O aumento percentual, portanto, foi de

$$\frac{0,057x + 3}{0,015x} - 1 = \frac{0,019x + 1}{0,005x} - 1 = \frac{0,019x + 1 - 0,005x}{0,005x} = \frac{1 + 0,014x}{0,005x} = \frac{100 + 1,4x}{0,005x} \%$$

QUESTÃO 167 Resposta D

Habilidade: H24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

- A) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa utiliza o mês de dezembro de 2017 nos cálculos, obtendo R\$ 391,30.
- B) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa calcula a média dos valores da cesta básica, obtendo R\$ 392,63, acreditando que obterá um resultado correspondente à aplicação da média da variação.
- C) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa calcula a média entre o primeiro e o último valor da tabela, obtendo R\$ 402,71
- D) CORRETA
A média das variações percentuais do período é dada por:
$$\frac{5,58 - 2,73 + 1,89 - 1,92 - 2,30 + 6,94 - 9,08 - 0,39 - 0,54 + 6,11 + 2,46 + 3,68}{12} \approx 0,81\%$$

Como o valor da cesta em dezembro de 2018 era de R\$ 417,21, seu valor aproximado em janeiro deve ser de
$$R\$ 417,21 + \frac{0,81}{100} \cdot R\$ 417,21 \approx R\$ 420,59.$$
- E) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa calcula a média entre o primeiro e o último valor da variação da tabela, aplicando-o sobre o mês de dezembro, obtendo R\$ 426,10.

QUESTÃO 168 Resposta A

Habilidade: H24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

- A) CORRETA
O crescimento da produção de milho é de 25,1%, que corresponde a $\frac{1}{2}$.
- B) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa interpreta de maneira equivocada o gráfico e, pelo fato da barra inferior ser menor que a superior, entende que houve redução na produção de soja.
- C) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa interpreta de maneira equivocada o gráfico e, pelo fato da barra inferior ser menor que a superior, entende que houve redução na produção de cana de açúcar.
- D) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa calcula 35% de 1,12, chegando ao valor do aumento de produção em relação ao ano de 2017, e não à produção total de algodão em 2018.
- E) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa verifica que houve redução na produção de mandioca, mas lê o percentual como valor absoluto.

QUESTÃO 169 Resposta B

Habilidade: H24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

- A) INCORRETA
O aluno que seleciona essa alternativa conclui corretamente que o time Vermelho deve ganhar seu jogo para ficar com 3 pontos e saldo de gols maior que -2, mas assume erroneamente que, ao empatar, os times Amarelo e Azul não terão seu saldo de gols alterados e isso fará com que o Vermelho se classifique.
- B) CORRETA
Calculando os pontos acumulados por cada time nas duas primeiras rodadas, temos: Azul: 2 vitórias = 6 pontos
Verde: 1 vitória e 1 derrota = 3 pontos
Amarelo: 1 vitória e 1 derrota = 3 pontos
Vermelho: 2 derrotas = 0 pontos
Como Amarelo e Vermelho empatam com 3 pontos cada, devemos olhar o saldo de gols ao final da 2ª rodada: Azul: 3 + 1 = 4
Verde: -3 + 2 = -1
Amarelo: 1 - 2 = -1
Vermelho: -1 - 1 = -2
Como apenas as duas equipes com melhores campanhas avançam para a fase seguinte, o time Vermelho precisa vencer seu jogo, ficando com 3 pontos, saldo de gols maior que -2 e deixando o time Verde com 3 pontos e saldo de gols menor ou igual a -2. E ainda, deve torcer para que o time Azul vença o Amarelo, que ficará com 3 pontos e saldo de gols menor ou igual a -2. Dessa forma, os dois times que avançarão para a fase seguinte serão o Vermelho e o Azul.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera que a derrota do Azul é suficiente, já que ele é o time com mais pontos. Entretanto, não faz os cálculos, já que esse resultado não implica a classificação do time Vermelho.

Na 3ª rodada, se o Vermelho e o Amarelo vencerem, os pontos serão: Azul: $6 + 0 = 6$

Amarelo: $3 + 3 = 6$

Verde: $3 + 0 = 3$

Vermelho: $0 + 3 = 3$

E os times classificados seriam o Azul e Amarelo.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera que a derrota do Amarelo é suficiente, não percebendo que o Verde possuía o mesmo saldo de pontos e gols que o Amarelo. O aluno pode ter escrito ou calculado incorretamente algum dado referente ao time Verde, já que esse resultado não resulta na classificação do time Vermelho, conforme segue:

Na 3ª rodada, se o Vermelho empatar e o Azul vencer, os pontos serão: Azul: $6 + 3 = 9$

Amarelo: $3 + 0 = 3$

Verde: $3 + 1 = 4$

Vermelho: $0 + 1 = 1$

E os times classificados seriam o Azul e Verde.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera que a derrota do Azul é suficiente, já que ele é o time com mais pontos, não se importando com placar do time Vermelho, o que o leva a considerar um número mínimo de pontos positivos (equivalente ao empate). Entretanto, não faz os cálculos, já que esse resultado não implica a classificação do time Vermelho.

Na 3ª rodada, se o Vermelho empatar e o Amarelo vencer, os pontos serão: Azul: $6 + 0 = 6$

Amarelo: $3 + 3 = 6$

Verde: $3 + 1 = 4$

Vermelho: $0 + 1 = 1$

E os times classificados seriam o Azul e Amarelo.

QUESTÃO 170

Resposta C

Habilidade: H26 - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa percebe pequena queda a partir de 2014, mas, distraído pela supremacia da China, não se atenta para a retomada do crescimento em 2015.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa não percebe que o ponto no qual as vendas chinesas ultrapassaram os E.U.A se situa após 2014.

C) CORRETA

As vendas da China em 2017 são da casa de 800K e dos E.U.A, 200K, logo, essa razão corresponde à,

aproximadamente, $\frac{200}{800} = \frac{1}{4} = 25\%$.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa acredita que, em 2013, as vendas chinesas foram próximas de 0, e dos E.U.A foram próximas de 100K, e que isso corresponde a uma relação de 100%. Entretanto, as vendas americanas deveriam ser iguais às chinesas para corresponderem a 100% delas.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa interpreta, equivocadamente, o gráfico no momento em que a linha de crescimento das vendas da china ultrapassa a dos E.U.A.

QUESTÃO 171

Resposta A

Habilidade: H27 - Calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.

A) CORRETA

A soma total das notas deve ser, no mínimo, $7,0 \cdot 12 = 84,0$. Somando as notas obtidas, temos:

$6,0 + 8,0 + 7,0 + 5 + 8,0 + 7,0 + 6,0 + 5 + 8,0 + 5 + 6,0 + 5 + 6,0 + 5 + 7,0 + 6,0 + 5 = 78,0$

Logo, para conseguir ser aprovado nesse módulo, a nota mínima que ele deve obter na última prova de Cálculo é $84,0 - 78,0 = 6,0$.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa entende que a média 7,0 deve ser ultrapassada, e seleciona a menor alternativa que possui nota maior que 6,0.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera que o estudante deve obter a média 7,0 na última prova.

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa calcula a média apenas de Cálculo e verifica que faltam 7,5 para que a média nessa disciplina seja 7,0.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa entende que é necessário ultrapassar a média na disciplina Cálculo, e seleciona a menor alternativa que possui nota maior que 7,5.

QUESTÃO 172 Resposta C

Habilidade: H28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera corretamente o número de elementos do evento (3 moças monitoras), mas usa o espaço amostral total (60 alunos) e não o espaço reduzido pela condição (ser monitor). O aluno pode ter considerado a probabilidade de ser sorteada uma moça e um monitor, encontrando $\frac{3}{8} \cdot \frac{8}{60} = \frac{3}{60} = 5\%$.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera corretamente o número de elementos do evento (3 moças monitoras), mas usa como espaço amostral o número total de moças (40), e não o número de monitores, encontrando $\frac{3}{40} = 7,5\%$.

C) CORRETA

Considerando dois conjuntos $A = \{\text{moças}\}$ e $B = \{\text{monitores}\}$, a probabilidade de A/B será $\frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{3}{8} = 0,375 = 37,5\%$

D) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera corretamente o número de elementos do evento (3 moças monitoras), mas usa como espaço amostral o número de rapazes monitores (5), encontrando $\frac{3}{5} = 60\%$.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa calcula a probabilidade de sortear uma moça num universo de 60 alunos (probabilidade simples), encontrando $\frac{40}{60} = 66,6\%$.

QUESTÃO 173 Resposta D

Habilidade: H28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

A) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera que a probabilidade procurada será a menor dentre as apresentadas.

B) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa considera que a probabilidade procurada será a maior dentre as apresentadas.

C) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa mistura as probabilidades com suas complementares, executando a seguinte operação: $10\% \times 80\% + 20\% \times 90\% = 8\% + 18\% = 26\%$.

D) CORRETA

Calculando a probabilidade de nenhum dos dois poços estar contaminado, temos: $80\% \times 90\% = 72\%$. Fazendo a probabilidade complementar, temos que a probabilidade de que a água de pelo menos um dos poços esteja contaminada será de $100\% - 72\% = 28\%$.

E) INCORRETA

O aluno que seleciona essa alternativa apenas soma as probabilidades individuais.

QUESTÃO 174 Resposta B

Habilidade: H29 - Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

A) INCORRETA

O aluno calcula a diferença entre as porcentagens ($20\% - 17\% = 3\%$) e converte incorretamente o número total de universitários para 830 mil, aplicando 3% sobre esse valor.

B) CORRETA

O aluno calcula a porcentagem correspondente a cada área e subtrai:

$$20\% \times 8,3 \text{ mi} - 17\% \times 8,3 \text{ mi} = 1,66 \text{ mi} - 1,41 \text{ mi} = 0,25 \text{ mi} = 250 \text{ mil.}$$

Alternativamente, calcula a diferença entre as porcentagens ($20\% - 17\% = 3\%$) e aplica sobre 8,3 milhões.

- C) INCORRETA
O aluno calcula apenas a quantidade de alunos matriculados em STEM.
- D) INCORRETA
O aluno calcula a diferença entre as porcentagens ($20\% - 17\% = 3\%$) mas calcula incorretamente a porcentagem considerando $3\% = 0,3$, fazendo $0,3 \times 8,3 = 2,49$ milhões e marcando a alternativa mais próxima.
- E) INCORRETA
O aluno calcula a diferença entre as porcentagens ($20\% - 17\% = 3\%$) e se confunde, acreditando que encontrou um valor em milhões.

QUESTÃO 175 Resposta A

Habilidade: H10 - Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.

- A) CORRETA
O aluno entende que a quantidade de horas em 30 dias é 720 h e multiplica por 2,5 GW, obtendo 1 800 GWh.
- B) INCORRETA
O aluno considera a potência da capacidade estimada das fontes renováveis em 2027, e multiplica esse valor pelos 30 dias, sem entender que o cálculo deve levar em consideração a quantidade total de horas.
- C) INCORRETA
O aluno considera a potência da capacidade estimada das fontes renováveis em 2027, multiplicando corretamente pelas 720 h dentro de 30 dias.
- D) INCORRETA
O aluno considera a potência da capacidade atual das usinas hidrelétricas, multiplicando corretamente pelas 720 h dentro de 30 dias.
- E) INCORRETA
O aluno considera a potência da capacidade estimada das usinas hidrelétricas em 2027, multiplicando corretamente pelas 720 h dentro de 30 dias.

QUESTÃO 176 Resposta D

Habilidade: H29 - Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

- A) INCORRETA
O aluno entende corretamente que a população economicamente ativa é a soma da parcela ocupada com a parcela desocupada da população, porém, por um erro de interpretação do texto-base, realiza o cálculo dividindo 1,2 milhão por 104,7 milhões de pessoas.
- B) INCORRETA
O aluno não entende corretamente que a população economicamente ativa é a soma da parcela ocupada com a parcela desocupada da população e utiliza o valor de 91,9 milhões de pessoas. Também, por um erro de interpretação do texto-base, realiza o cálculo dividindo 1,2 milhão por 91,9 milhões de pessoas.
- C) INCORRETA
O aluno não interpreta o texto-base corretamente e considera o valor de 3% citado, correspondente à queda da taxa de desemprego no período de um ano.
- D) CORRETA
O aluno entende corretamente que a população economicamente ativa é a soma da parcela ocupada com a parcela desocupada da população e realiza o cálculo dividindo 12,8 milhões por 104,7 milhões de pessoas.
- E) INCORRETA
O aluno não entende corretamente que a população economicamente ativa é a soma da parcela ocupada com a parcela desocupada da população, utiliza o valor de 91,9 milhões de pessoas e realiza o cálculo dividindo 12,8 milhões por 91,9 milhões de pessoas.

QUESTÃO 177 Resposta E

Habilidade: H18 - Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

- A) INCORRETA
O estudante calculou quantos metros de papel higiênico havia em cada pacote, da seguinte forma:
A: $20 \cdot 50 = 1\,000$ metros
B: $30 \cdot 64 = 1\,920$ metros
C: $24 \cdot 30 = 720$ metros
Em seguida, em vez de dividir o preço do pacote pelo total de metros, ele divide o total de metros pelo preço do pacote, obtendo os seguintes resultados:
A: $\frac{1000}{60} \approx 16,67$

$$B: \frac{1920}{115,20} \approx 16,67$$

$$C: \frac{720}{36} \approx 20$$

Como os valores para os pacotes A e B são os mesmos, o estudante considera que o pacote A é melhor, por ter menor preço que o B.

B) INCORRETA

O estudante não realizou cálculos proporcionais para determinar o custo por metro de papel. Considerou, equivocadamente, que, pelo fato de cada rolo do Pacote A possuir maior quantidade, o custo por metro de papel é menor.

C) INCORRETA

O estudante não realizou cálculos proporcionais para determinar o custo por metro de papel. Considerou-se, equivocadamente, que, pelo fato de haver uma maior quantidade de rolos no Pacote B, o custo por metro de papel é menor.

D) INCORRETA

O estudante calculou quantos metros de papel higiênico havia em cada pacote, da seguinte forma:

$$A: 20 \cdot 50 = 1000 \text{ metros}$$

$$B: 30 \cdot 64 = 1920 \text{ metros}$$

$$C: 24 \cdot 30 = 720 \text{ metros}$$

Em seguida, em vez de dividir o preço do pacote pelo total de metros, ele divide o total de metros pelo preço do pacote, obtendo os seguintes resultados:

$$A: \frac{1000}{60} \approx 16,67$$

$$B: \frac{1920}{115,20} \approx 16,67$$

$$C: \frac{720}{36} \approx 20$$

Como os valores para os pacotes A e B são os mesmos, o estudante considera que o pacote B possui menor preço pela mesma quantidade de papel por possuir maior quantidade de rolos.

E) CORRETA

O estudante calculou quantos metros de papel havia em cada pacote, da seguinte forma:

$$A: 20 \times 50 = 1000 \text{ metros}$$

$$B: 30 \times 64 = 1920 \text{ metros}$$

$$C: 24 \times 30 = 720 \text{ metros}$$

$$A: \frac{60}{1000} \approx 0,06$$

$$B: \frac{115,20}{115,20} \approx 0,06$$

$$C: \frac{36}{720} \approx 0,05$$

Em seguida, ele divide o preço pelo total de metros, obtendo os seguintes resultados:

Após esse cálculo, o estudante comparou os valores, por metro de papel, obtidos nos cálculos relacionados às embalagens. Assim, concluiu que a embalagem C é a que possui o menor custo por metro de papel.

QUESTÃO 178

Anulada

Habilidade: H26 - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

A) CORRETA

O estudante segue o seguinte raciocínio:

A 1ª aplicação rendeu 7,50 reais. Por meio de uma regra de três simples, ele conclui que esse valor representa, aproximadamente, 0,58% de 1 300 reais, ou seja, a rentabilidade dessa aplicação foi de, aproximadamente, 0,58%, o que pode ser visto no gráfico.

A 2ª aplicação rendeu 7,50 reais. Por meio de uma regra de três simples, o estudante conclui que esse valor representa 0,5% de 1 500 reais, ou seja, a rentabilidade dessa aplicação foi de 0,5%, o que pode ser visto no gráfico.

B) INCORRETA

O estudante considera que, como a rentabilidade da poupança tem sido constante no período analisado e as duas aplicações renderam o mesmo valor no último mês, a rentabilidade de ambas deve ser a mesma da poupança.

C) INCORRETA

O estudante associa o rendimento de 7,50 reais, para ambas as aplicações, a uma rentabilidade de 0,75%.

D) INCORRETA

O estudante considera que, como a rentabilidade da poupança tem sido constante no período analisado, ela se repetirá para o mês de dezembro de 2018. Para a primeira aplicação, ele associa o rendimento de 7,50 reais a uma rentabilidade de 0,75%.

E) INCORRETA

A 1ª aplicação rendeu 7,50 reais. Por meio de uma regra de três simples, ele conclui que esse valor representa, aproximadamente, 0,58% de 1 300 reais, ou seja, a rentabilidade dessa aplicação foi de, aproximadamente, 0,58%, o que pode ser visto no gráfico.

Para a segunda aplicação, ele, equivocadamente, associa o rendimento de 7,50 reais a uma rentabilidade de 0,75%.

QUESTÃO 179 Resposta C

Habilidade: H30 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade.

A) INCORRETA

Apesar de ser a equipe com a melhor regularidade (menor desvio padrão), o estudante desconsidera o fato de que a média também deve ser considerada. A equipe recebeu nota 1 pela média (pior média) e nota 3 pela regularidade (menor desvio padrão), totalizando 4 pontos, resultado menor do que o obtido pela equipe B.

B) INCORRETA

A equipe B foi a escolhida, mas a justificativa está incorreta, uma vez que o estudante considera que a regularidade deve ser intermediária, sem levar em conta as notas atribuídas aos dois critérios.

C) CORRETA

Equipe A: Nota 1 para a média (pior média) e nota 3 para a regularidade (menor desvio padrão) – 4 pontos
Equipe B: Nota 3 para a média (maior média) e nota 2 para a regularidade (segundo menor desvio padrão) – 5 pontos

Equipe C: Nota 2 para a média (segunda maior média) e 1 para a regularidade (maior desvio padrão) – 3 pontos

Sendo assim, a equipe escolhida foi a B, por ter apresentado a maior soma das notas obtidas nos critérios avaliados.

D) INCORRETA

O estudante, equivocadamente, associou um alto valor de desvio padrão à melhor regularidade e não definiu as notas. Observou que a regularidade da equipe C é a maior, seguida da equipe B. Constatou que a diferença entre as duas equipes é de 6 unidades nesse critério, e também que a diferença entre as médias da equipe C (segunda maior média) e a equipe B (maior média) é de 4 unidades. O aluno conclui que a equipe C deve ser a escolhida devido à sua regularidade superar a segunda colocada nesse critério em mais unidades que sua média é superada pela primeira colocada nesse critério.

E) INCORRETA

O estudante, equivocadamente, soma os valores das tabelas, em vez de somas às notas atribuídas a cada critério. Ele segue o seguinte raciocínio:

Equipe A: $61 + 3 = 64$

Equipe B: $84 + 10 = 94$

Equipe C: $80 + 16 = 96$

Como a maior soma obtida, nesse caso, foi 96, a equipe C foi a escolhida.

QUESTÃO 180 Resposta E

Habilidade: H14 - Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.

A) INCORRETA

O estudante, em vez de utilizar a área, realiza os cálculos apenas com a medida do lado da sala, que é de 5,2 metros. Além disso, não considera os gastos com a instalação das cerâmicas, somente com a compra: $6 \cdot 57 = 342$ reais.

B) INCORRETA

O estudante, em vez de utilizar a área, realiza os cálculos apenas com a medida do lado da sala, que é de 5,2 metros.

Gastos com a compra das cerâmicas: $6 \cdot 57 = 342$ reais. Gastos com a instalação: $5,2 \cdot 25 = 130$ reais.

Total de gastos: $342 + 130 = 472$ reais.

C) INCORRETA

O estudante, em vez de utilizar a área, realiza os cálculos com a medida do perímetro. Além disso, só considera os valores gastos com a compra das cerâmicas.

Perímetro de um quadrado de lado 5,2 metros = 20,8 metros. Gastos com a compra das cerâmicas: $21 \cdot 57 = 1 197$ reais.

D) INCORRETA

O estudante, em vez de utilizar a área, realiza todos os cálculos com a medida do perímetro. Perímetro de um quadrado de lado 5,2 metros = 20,8 metros.

Gastos com a compra das cerâmicas: $21 \cdot 57 = 1 197$ reais. Gastos com a instalação: $20,8 \cdot 25 = 520$ reais.

Total de gastos: $1 197 + 520 = 1 717$ reais.

E) CORRETA

O estudante segue o seguinte raciocínio: Lado da sala: $0,4 \text{ m} \cdot 13 = 5,2 \text{ m}$

Área da sala: $5,2 \text{ m} \cdot 5,2 \text{ m} = 27,04 \text{ m}^2$

Gastos com a compra das cerâmicas: $28 \cdot 57 = 1 596$ reais. Gastos com a instalação: $27,04 \cdot 25 = 676$ reais.

Total de gastos: $1 596 + 676 = 2 272$ reais.