

GABARITO

EF • P6 - EF9 • 2022

Questão / Gabarito

1	D	17	E	32	E
2	C	18	C	33	C
3	D	19	B	34	C
4	C	20	C	35	C
5	B	21	A	36	E
6	B	22	C	37	E
7	E	23	E	38	D
8	A	24	C	39	D
9	B	25	D	40	A
10	E	26	B	41	C
11	A	27	E	42	B
12	B	28	B	43	B
13	C	29	C	44	C
14	C	30	D	45	C
15	D	31	D	46	B
16	D				



Prova Bimestral

P-6 – Ensino Fundamental II

9º ano

TIPO

EF-9

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

MATEMÁTICA

Questão 1: Resposta D

Objetivo de aprendizagem: Interpretar geometricamente o trinômio quadrado perfeito.

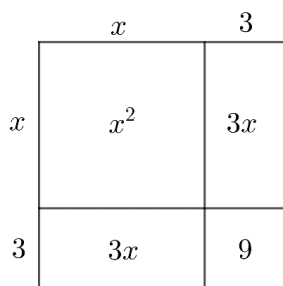
Caderno: 2

Módulo: 16

Aula: 51

Dificuldade: fácil

- A) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades em identificar a área de cada uma das partes da figura, ou, ainda, não considerou um dos retângulos que constituem a figura do item.
- B) INCORRETA. Caso o aluno tenha escolhido este item, poderá ter tido dificuldades ao associar o trinômio a sua representação gráfica, não atentando ao fato de que a figura desta opção se trata do trinômio $x^2 + 6x + 9$, cujo segundo termo é negativo.
- C) INCORRETA. Ao escolher esta opção, o aluno provavelmente tem dificuldades em associar um trinômio quadrado perfeito a sua representação gráfica sob a forma de um quadrado formado a partir de dois quadrados e dois retângulos.
- D) CORRETA. O trinômio $x^2 + 6x + 9$ pode ser representado por um quadrado de lado $x + 3$ formado a partir de um quadrado de lado x , dois retângulos de lados 3 e x e um quadrado de lado 3 . Observe:



Ao assinalar alguma das alternativas incorretas, o aluno provavelmente apresentou dificuldades em representar geometricamente o trinômio dado, podendo não ter clareza de que o tipo de trinômio apresentado no enunciado é construído a partir de dois quadrados e dois retângulos. Além disso, o aluno pode ter tido dificuldades ao encontrar a forma fatorada de um trinômio quadrado perfeito.

- E) INCORRETA. Ao optar por este item, o aluno poderá ter tido dificuldades ao associar o trinômio a sua representação gráfica.

Questão 2: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: Racionalizar denominadores com números irracionais na representação com radical.

Caderno: 2

Módulo: 14

Aulas: 46

Dificuldade: Média

- A) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades ao racionalizar o denominador e acabou eliminando a raiz durante esse processo.
- B) INCORRETA. O aluno que escolheu esta opção provavelmente utilizou outra relação para o cálculo de área de triângulos ou apenas dividiu por dois o valor da medida da base.

- C) CORRETA. A área A de um triângulo é calculada a partir das medidas de sua base b e altura h da seguinte forma: $A = \frac{b \cdot h}{2}$.

Para a situação dada, teremos:

$$15 = \frac{2\sqrt{3} \cdot h}{2}$$

$$2\sqrt{3} \cdot = 30$$

$$h = \frac{30}{2\sqrt{3}}$$

$$h = \frac{15}{\sqrt{3}}$$

$$h = \frac{15}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$h = \frac{15\sqrt{3}}{3}$$

$$h = 5\sqrt{3}$$

Portanto, a altura do triângulo mede $5\sqrt{3}$ cm.

Ao assinalar alguma das alternativas incorretas, o aluno provavelmente teve dificuldades em alguma das etapas de cálculo com o radicando ou, ainda, em relação ao cálculo de áreas de triângulos. Ao racionalizar o denominador de maneira incorreta, o aluno pode ter encontrado resultados como o do item E.

- D) INCORRETA. O aluno que marcou esta alternativa provavelmente teve dificuldades em alguma das etapas de cálculo ou durante a racionalização do denominador, eliminando o valor do denominador sem ter realizado a divisão necessária.
- E) INCORRETA. Ao escolher este item, o aluno provavelmente racionalizou o denominador de maneira incorreta.

Questão 3: Resposta D

Objetivo de aprendizagem: Aplicar o teorema de Pitágoras para estabelecer propriedades de figuras geométricas.

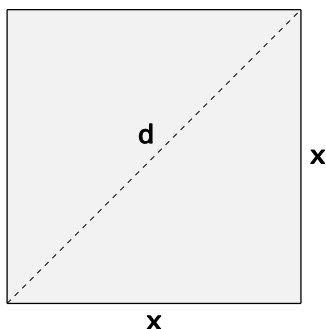
Caderno: 2

Módulo: 15

Aulas: 47 e 48

Dificuldade: fácil

- A) INCORRETA. Se o aluno escolheu esta opção, provavelmente teve dificuldades ao estabelecer as relações entre a medida da diagonal e a medida do lado do quadrado ou, ainda, teve dificuldade ao efetuar o cálculo com radicais.
- B) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades durante as etapas de cálculo da medida do lado do quadrado a partir de sua diagonal ou, ainda, ao calcular o valor da área, pode ter tido dificuldades ao utilizar a propriedade da potência.
- C) INCORRETA. O aluno que marcou este item provavelmente teve dificuldade ao racionalizar o denominador no cálculo da medida do lado do quadrado.
- D) CORRETA. Sabemos que um quadrado tem as medidas de seus lados iguais. Seja x a medida do lado desse quadrado e d a medida de sua diagonal. Assim, podemos escrever a relação:



$$d^2 = x^2 + x^2$$

$$d^2 = 2x^2$$

$$d = x\sqrt{2}$$

Logo, para a situação dada temos:

$$18 = x\sqrt{2}$$

$$x = \frac{18}{\sqrt{2}}$$

$$x = \frac{18}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$x = \frac{18\sqrt{2}}{2}$$

$$x = 9\sqrt{2}$$

Portanto, o lado do quadrado mede $9\sqrt{2}$ cm e, por isso, podemos calcular sua área:

$$A = (9\sqrt{2})^2$$

$$A = 81 \cdot 2$$

$$A = 162$$

Portanto, a área do quadrado é 162 cm².

- E) INCORRETA. Ao escolher este item, o aluno pode ter tido dificuldade ao racionalizar o denominador no cálculo da medida do lado do quadrado ou, ainda, ter calculado a área de um quadrado de lado 18 cm.

Questão 4: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: Resolver problemas aplicando o teorema de Pitágoras.

Caderno: 2

Módulo: 15

Aulas: 48 a 50

Dificuldade: Média

- A) INCORRETA. O aluno que escolheu esta alternativa provavelmente teve dificuldades ao identificar a base do triângulo ABC como sendo a diagonal de uma das faces do cubo, ou pode ter apresentado alguma dificuldade nas etapas de cálculo da área, ao identificar as medidas do triângulo ABC ou durante o cálculo da diagonal de uma das faces do cubo.
- B) INCORRETA. Ao escolher esta opção, o aluno provavelmente considerou apenas a medida da diagonal de uma das faces do cubo e não a medida da área do triângulo indicado.
- C) CORRETA. Para o cálculo da área do triângulo ABC, precisamos das medidas da altura e da base do triângulo. A altura, determinada pelo segmento \overline{AB} , é uma das arestas do cubo e mede 4 cm. A base do triângulo é dada pelo segmento \overline{BC} , que é a diagonal do quadrado de uma das faces do cubo. Assim, para o cálculo da diagonal, utilizaremos o teorema de Pitágoras, tomando como x a medida do lado do quadrado da face do cubo:

$$d^2 = x^2 + x^2$$

$$d^2 = 2x^2$$

$$d = x\sqrt{2}$$

Portanto, a diagonal da face, ou seja, a medida de \overline{BC} , é igual a $4\sqrt{2}$ cm.

Assim, podemos calcular a área do triângulo ABC da seguinte forma:

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{4\sqrt{2} \cdot 4}{2}$$

$$A = 8\sqrt{2}$$

Portanto, a área do triângulo ABC é igual a $8\sqrt{2}$ cm².

O aluno que escolheu alguma das alternativas incorretas provavelmente teve dificuldades ao identificar a base do triângulo ABC como sendo a diagonal de uma das faces do cubo ou pode ter apresentado alguma dificuldade nas etapas de cálculo da área, ao identificar as medidas do triângulo ABC ou durante o cálculo da diagonal de uma das faces do cubo.

- D) INCORRETA. Se o aluno optou por esta alternativa, pode ter calculado o valor da diagonal da face do cubo corretamente, porém, ao calcular a área do triângulo, teve dificuldades ao operar com o radical.
- E) INCORRETA. Ao assinalar esta opção, o aluno provavelmente teve dificuldades ao identificar a base do triângulo ABC como sendo a diagonal de uma das faces do cubo ou pode ter apresentado alguma dificuldade nas etapas de cálculo da área.

Questão 5: Resposta B

Objetivo de aprendizagem: Interpretar geometricamente o trinômio quadrado perfeito.

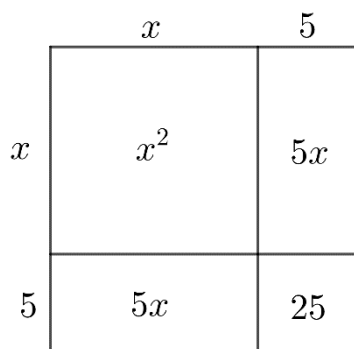
Caderno: 2

Módulo: 16

Aula: 51

Dificuldade: Fácil

- A) INCORRETA. Ao optar por esta alternativa, o aluno pode ter tido dificuldades ao representar geometricamente o trinômio dado no enunciado.
- B) CORRETA. Pelo enunciado, sabemos que a área do quadrado é dada pelo trinômio $x^2 + 10x + 25$, ou seja, trata-se de um trinômio quadrado perfeito. Dessa forma, podemos concluir que o quadrado em questão é formado a partir de um quadrado de lado x , dois retângulos de áreas $5x$ e um quadrado de lado 5. Observe:



Logo, o quadrado de área $x^2 + 10x + 25$ tem medida de lado $x + 5$.

Como o perímetro é a soma de todos os lados e, no caso do quadrado, pode ser calculado como o quádruplo da medida do lado, então temos:

$$P = 4(x + 5)$$

$$P = 4x + 20$$

De maneira geral, ao assinalar alguma das alternativas incorretas, o aluno pode ter tido dificuldades ao representar geometricamente o trinômio dado no enunciado. Além disso, pode ter apresentado dificuldades no cálculo do perímetro.

- C) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno pode ter representado corretamente a forma algébrica do trinômio, porém apresentado dificuldades ao calcular o perímetro, considerando apenas dois lados do quadrado.
- D) INCORRETA. Se o aluno marcar esta opção, provavelmente teve dificuldades ao representar geometricamente o trinômio dado no enunciado ou, ainda, desconsiderou algumas das medidas das partes que formam o quadrado perfeito ao calcular o perímetro.
- E) INCORRETA. Caso o aluno opte por este item, provavelmente representou corretamente a forma geométrica do trinômio do enunciado, porém não calculou seu perímetro, indicando apenas a medida do lado do quadrado.

Questão 6: Resposta B

Objetivo de aprendizagem: Resolver equações do 2º grau com uma incógnita na forma fatorada.

Caderno: 2

Módulo: 16

Aulas: 52 e 53

Dificuldade: Fácil

- A) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades ao reescrever a equação e fatorá-la para encontrar sua solução.
- B) CORRETA. Vamos reescrever a equação do enunciado fazendo:

$$2x^2 + 4x = -4x$$

$$2x^2 + 4x + 4x = 0$$

$$2x^2 + 8x = 0$$

Dessa forma, podemos fatorar:

$$2x^2 + 8x = 0$$

$$x(2x + 8) = 0$$

Logo, $x = 0$ ou $2x + 8 = 0$. Da segunda igualdade, teremos $2x = -8 \Rightarrow x = -4$.

Portanto, o conjunto solução da equação é $S = \{0, -4\}$.

Caso o aluno tenha dificuldades ao reescrever a equação e fatorá-la para encontrar sua solução, ele poderá marcar as alternativas A ou C. Logo, ao marcar alguma das alternativas incorretas, provavelmente o aluno teve dificuldades durante a fatoração da equação do 2º grau, ao isolar sua incógnita e interpretar o produto.

- C) INCORRETA. Caso o aluno tenha marcado este item, pode ter tido dificuldades ao reescrever a equação e fatorá-la para encontrar sua solução ou, ainda, confundiu algum dos sinais durante as etapas de cálculo.
- D) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno pode ter tido dificuldades em alguma das etapas de cálculo.
- E) INCORRETA. Ao marcar esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades durante a fatoração da equação do segundo grau, ao isolar sua incógnita e interpretar o produto.

Questão 7: Resposta E

Objetivo de aprendizagem: Resolver e analisar equações do 2º grau.

Caderno: 2

Módulo: 17

Aulas: 54 a 57

Dificuldade: Fácil

- A) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno pode ter calculado o discriminante Δ confundindo um de seus sinais, chegando ao resultado 1. A partir daí, encontrou as raízes cujo produto é o resultado deste item.
- B) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno pode ter tido dificuldades em alguma das etapas de cálculo do discriminante ou das raízes. Ao encontrar o valor de Δ como sendo igual a 1, por uma troca de sinais durante os cálculos, o aluno pode ter encontrado as raízes -2 e -6 e, não atentando à operação do produto, pode ter somado esses resultados, fazendo, de maneira equivocada, o jogo de sinais.
- C) INCORRETA. Ao escolher esta opção, o aluno pode ter tido dificuldades em alguma das etapas de cálculo, chegando a resultados diferentes das raízes, ou ainda, por alguma troca de sinais, pode ter obtido o resultado indicado nesta alternativa como produto.
- D) INCORRETA. Se o aluno marcou esta opção, provavelmente fez os cálculos corretamente, mas não atentou ao enunciado que solicitava o produto entre as raízes, e não outra operação. Este item expressa a soma das raízes.
- E) CORRETA. Vamos encontrar as raízes x_1 e x_2 da equação pela fórmula de Bhaskara. Assim, teremos:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = 5^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)$$

$$\Delta = 25 + 24$$

$$\Delta = 49$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-5 \pm 7}{2}$$

$$x_1 = 1 \text{ e } x_2 = -6$$

Portanto, o produto das raízes x_1 e x_2 será $1 \cdot (-6) = -6$.

Questão 8: Resposta A

Objetivo de aprendizagem: Resolver problemas utilizando equações do 2º grau.

Caderno: 2

Módulo: 17

Aulas: 56 e 57

Dificuldade: Média

- A) CORRETA. Vamos partir da afirmação da professora e escrever a equação algébrica descrita por ela. Seja x a idade de Gabriel, o triplo do quadrado de sua idade será representado por $3x^2$; da mesma forma, o sêxtuplo de sua idade é dado por $6x$. Então, podemos escrever: $3x^2 - 6x = -3$, o que corresponde a $3x^2 - 6x + 3 = 0$.

Utilizando a fórmula de Bhaskara, temos:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (-6)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 3$$

$$\Delta = 36 - 36$$

$$\Delta = 0$$

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$x = \frac{-(-6)}{2 \cdot 3}$$

$$x = \frac{6}{6}$$

$$x = 1$$

Portanto, Gabriel tem 1 ano de idade.

- B) INCORRETA. Ao escolher este item, o aluno provavelmente escreveu a equação corretamente, mas teve dificuldades ao utilizar a fórmula de Bhaskara.
- C) INCORRETA. O aluno que escolheu esta opção pode ter escrito corretamente a equação descrita no enunciado, porém teve dificuldades ao utilizar a fórmula de Bhaskara, podendo ter chegado aos resultados dos itens B ou C.
- D) INCORRETA. Ao escolher este item, o aluno provavelmente teve dificuldades ao expressar a equação descrita ou, ainda, teve dificuldades em alguma das etapas de cálculo.
- E) INCORRETA. Ao assinalar esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades ao escrever a equação na forma algébrica, podendo ter interpretado a equação como sendo $9x^2 - 6x = -3$ e obtendo solução impossível para os números reais.

Questão 9: Resposta B

Objetivo de aprendizagem: Analisar o discriminante para resolver e analisar equações do 2º grau.

Caderno: 2

Módulo: 17

Aula: 58

Dificuldade: Média

- A) INCORRETA. Ao escolher esta opção, o aluno provavelmente teve dificuldades em alguma etapa de cálculo, principalmente quanto aos sinais da inequação.
- B) CORRETA. Para que uma equação do segundo grau com uma incógnita não tenha solução no conjunto dos números reais, seu discriminante Δ deve ser um número inteiro negativo, ou seja, $\Delta < 0$. Assim, temos:

$$b^2 - 4ac < 0$$

$$(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot m < 0$$

$$4 - 4m < 0$$

$$-4m < -4$$

$$4m > 4$$

$$m > 1$$

Portanto, para que a equação dada não tenha solução no conjunto dos números reais, o coeficiente c , representado pela letra m , deverá assumir um valor maior do que 1.

- C) INCORRETA. Se o aluno optou por este item provavelmente teve dificuldades ao analisar o valor do discriminante, podendo ter confundido o fato de que Δ deve ser maior do que zero, e não a incógnita da equação.
- D) INCORRETA. Ao escolher este item, o aluno provavelmente teve dificuldades em alguma das etapas de análise do discriminante Δ , principalmente quanto aos sinais das operações ou mesmo da inequação.
- E) INCORRETA. O aluno que escolheu este item pode ter tido dificuldades quanto à análise do discriminante, que, para a situação dada, deve ser menor do que zero.

Questão 10: Resposta E

Objetivo de aprendizagem: Calcular a distância entre dois pontos do plano cartesiano a partir de suas coordenadas, sem o uso de fórmulas.

Caderno: 3

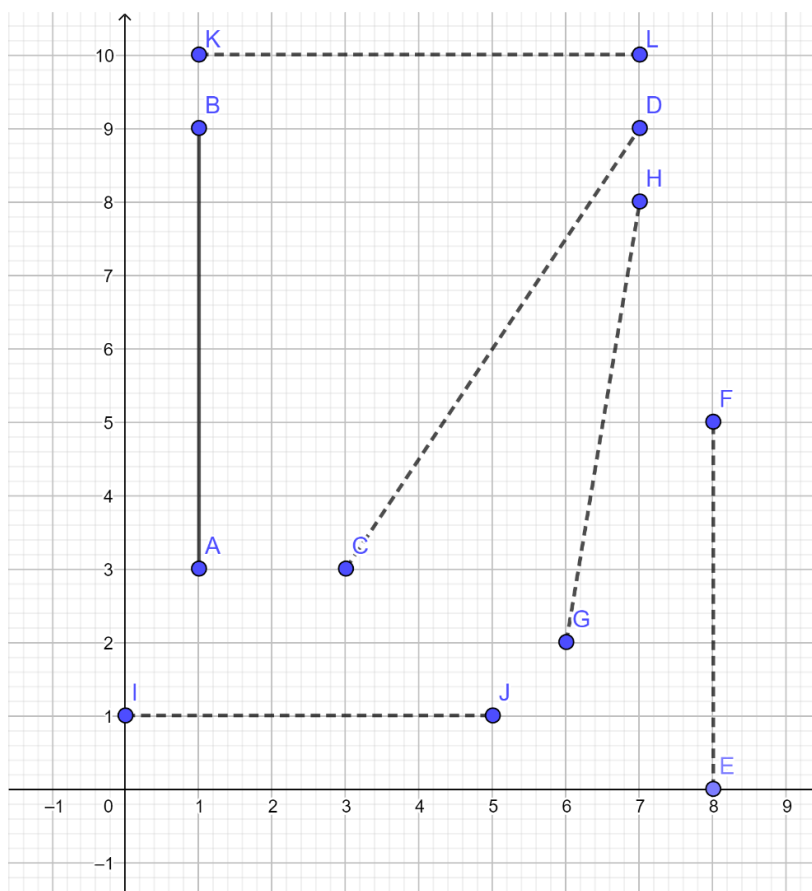
Módulo: 19

Aula: 61

Dificuldade: Média

- A) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno pode ter considerado somente a distância das coordenadas em relação ao eixo y , desconsiderando que o segmento não é paralelo ao eixo e por isso não tem medida 6.
- B) INCORRETA. Ao optar por este item, o aluno provavelmente teve dificuldades ao representar os pontos que são as extremidades dos segmentos \overline{AB} e \overline{EF} .
- C) INCORRETA. Ao assinalar este item, o aluno pode ter considerado somente a distância das coordenadas em relação ao eixo y , desconsiderando que o segmento não é paralelo ao eixo e por isso não tem medida 6.
- D) INCORRETA. O aluno que optou por este item provavelmente teve dificuldades ao representar os pontos que são as extremidades dos segmentos \overline{AB} e \overline{IJ} .
- E) CORRETA. Podemos analisar cada um dos itens verificando apenas suas coordenadas ou podemos representá-los no plano cartesiano.

Observe a representação de cada um dos segmentos dos itens do enunciado, sendo o segmento \overline{AB} representado em linha e os segmentos de cada alternativa representados na forma pontilhada.



O segmento \overline{AB} tem medida 6 u.c. (unidades de comprimento), visto que é paralelo a y (tendo os pontos A e B a mesma coordenada em x), e inicia em $y = 3$ e termina em $y = 9$.

Vamos observar, primeiro, os segmentos paralelos aos eixos x e y . O segmento \overline{EF} tem medida 5 u.c., o que pode ser calculado apenas analisando suas coordenadas, visto que a coordenada x dos pontos E e F é a mesma e as coordenadas em y estão em 0 e 5; logo, a distância de um ponto ao outro é 5 u.c.

Da mesma forma, podemos concluir que o segmento \overline{IJ} tem comprimento de medida 5 u.c. e o segmento \overline{KL} tem comprimento 6 u.c., sendo a mesma medida do segmento \overline{AB} .

Os segmentos \overline{CD} e \overline{GH} têm medidas maiores do que o segmento \overline{AB} . Isso pode ser verificado analisando a representação de cada um no plano ou, ainda, calculando a partir da formação de triângulos no plano e utilizando o teorema de Pitágoras.

Questão 11: Resposta A

Objetivo de aprendizagem: Resolver problemas envolvendo o cálculo da área e do perímetro de figuras construídas no plano cartesiano.

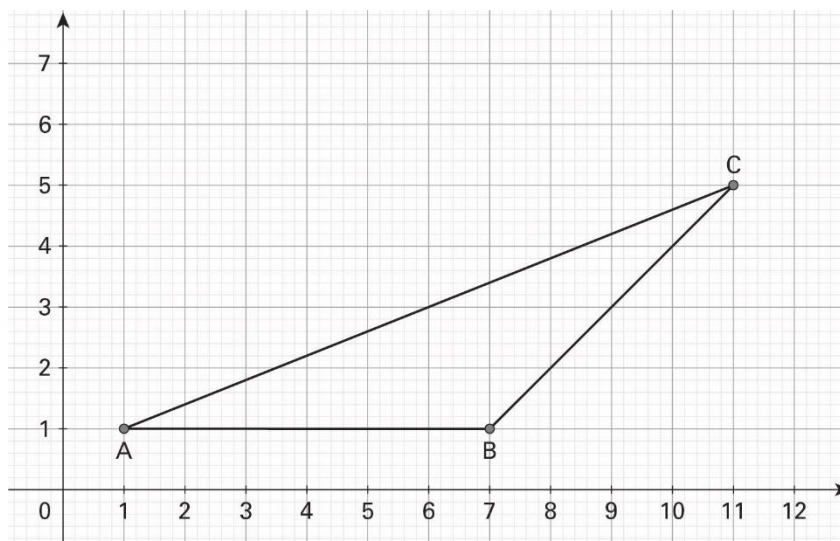
Caderno: 3

Módulo: 19

Aula: 62

Dificuldade: Fácil

A) CORRETA. Vamos, primeiro, construir o triângulo no plano cartesiano a partir dos vértices dados no enunciado.



Pela representação, podemos verificar que a base \overline{AB} do triângulo tem medida 6 u.c. e a altura correspondente tem medida 4 u.c.

Assim, podemos calcular a área:

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{6 \cdot 4}{2}$$

$$A = 12 \text{ u.a.}$$

Portanto, a área do triângulo é 12 u.a.

- B) INCORRETA. Ao assinalar esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades para representar o triângulo descrito no enunciado.
- C) INCORRETA. Ao assinalar esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades para representar o triângulo descrito no enunciado.
- D) INCORRETA. Se o aluno optou por este item, provavelmente considerou a base do triângulo como sendo de medida 7 e a altura como sendo de medida 5.
- E) INCORRETA. Se o aluno optou por este item, provavelmente considerou a base do triângulo como sendo de medida 7 e a altura como sendo de medida 5.

Questão 12: Resposta B

Objetivo de aprendizagem: Aplicar as relações métricas no triângulo retângulo.

Caderno: 3

Módulo: 20

Aulas: 63 e 64

Dificuldade: Difícil

- A) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades ao estabelecer as relações entre as medidas do triângulo retângulo ou, ainda, apresentou dificuldades em alguma etapa do cálculo.

- B) CORRETA. A partir das relações métricas no triângulo retângulo, sabemos que o produto da hipotenusa e a altura é igual ao produto dos catetos, ou seja, $\overline{AB} \cdot h = \overline{BC} \cdot \overline{AC}$.

No triângulo dado, temos que a medida da hipotenusa é igual a 10 cm e um de seus catetos mede 8 cm; logo, podemos encontrar a medida do outro cateto \overline{BC} da seguinte forma:

$$\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 8^2}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{100 - 64}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{36}$$

$$\overline{BC} = 6 \text{ cm}$$

Assim, na relação $\overline{AB} \cdot h = \overline{BC} \cdot \overline{AC}$, podemos calcular a altura como sendo:

$$10h = 6 \cdot 8$$

$$h = \frac{48}{10}$$

$$h = 4,8 \text{ cm}$$

Portanto, a altura do triângulo ABC mede 4,8 cm.

- C) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno provavelmente estabeleceu corretamente as relações do triângulo retângulo, porém teve dificuldades em alguma das etapas de cálculo da altura do triângulo.
 D) INCORRETA. O aluno, ao marcar este item, provavelmente calculou apenas a medida de um dos lados do triângulo.
 E) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades ao estabelecer as relações entre as medidas do triângulo retângulo ou, ainda, apresentou dificuldades em alguma etapa do cálculo.

Questão 13: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos.

Caderno: 3

Módulo: 21

Aulas: 65 a 67

Dificuldade: Difícil

- A) INCORRETA. Ao optar por esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades ao analisar os dados do enunciado e estabelecer a relação entre os ângulos central e inscrito. Além disso, o aluno pode ter tido dificuldades em alguma das etapas de cálculo.
 B) INCORRETA. Ao optar por esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades ao analisar os dados do enunciado e estabelecer a relação entre os ângulos central e inscrito. Além disso, o aluno pode ter tido dificuldades em alguma das etapas de cálculo.
 C) CORRETA. Pela figura do enunciado, podemos verificar que o ângulo inscrito \widehat{BDC} e o ângulo central \widehat{BAC} determinam o mesmo arco da circunferência. Logo, podemos concluir que a medida do ângulo central \widehat{BAC} é o dobro da medida do ângulo \widehat{BDC} , ou seja, a medida de \widehat{BAC} é igual a 90° . A partir dessa informação, temos que o triângulo ABC é retângulo. Os segmentos \overline{AB} e \overline{AC} , que são catetos do triângulo ABC, têm medida igual a 4 cm, pois são raios da circunferência de centro em A. Dessa forma, o segmento \overline{BC} é a hipotenusa desse triângulo.
 Assim, pelo teorema de Pitágoras, temos:

$$(\overline{BC})^2 = 4^2 + 4^2$$

$$(\overline{BC})^2 = 16 + 16$$

$$(\overline{BC})^2 = 32$$

$$\overline{BC} = \sqrt{32}$$

$$\overline{BC} = 4\sqrt{2}$$

Portanto, a medida de \overline{BC} é $4\sqrt{2}$ cm.

- D) INCORRETA. Ao optar por esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades ao analisar os dados do enunciado e estabelecer a relação entre os ângulos central e inscrito. Além disso, o aluno pode ter tido dificuldades em alguma das etapas de cálculo.
 E) INCORRETA. Ao optar por esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades ao analisar os dados do enunciado e estabelecer a relação entre os ângulos central e inscrito. Além disso, o aluno pode ter tido dificuldades em alguma das etapas de cálculo.

Questão 14: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: Calcular a distância entre dois pontos do plano cartesiano a partir de suas coordenadas ou de sua representação.

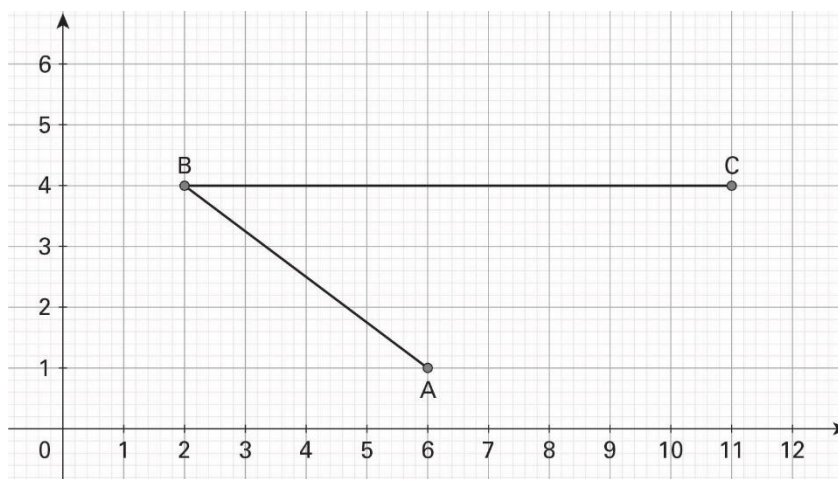
Caderno: 3

Módulo: 19

Aulas: 61 e 62

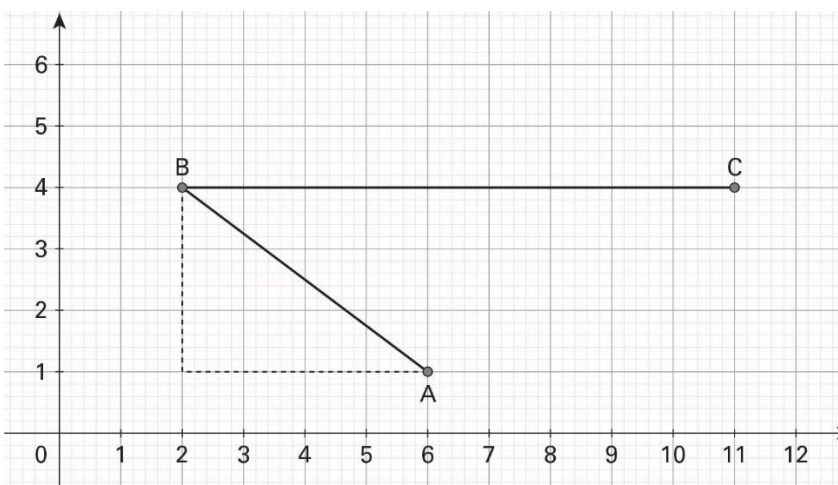
Dificuldade: Média

- A) INCORRETA. Caso o aluno tenha marcado esta alternativa, provavelmente teve dificuldades ao calcular a distância entre os pontos no plano cartesiano ou, ainda, desconsiderou um dos segmentos.
B) INCORRETA. Ao escolher esta alternativa, o aluno provavelmente teve dificuldades ao calcular a distância entre os pontos no plano cartesiano, principalmente tratando-se de medidas calculadas a partir do triângulo retângulo.
C) CORRETA. Inicialmente, vamos representar no plano cartesiano os pontos por onde Ana passará. Observe:



Para determinar quantos metros Ana percorrerá, basta encontrarmos a medida de cada um dos segmentos, \overline{AB} e \overline{BC} .

Pela representação no plano, podemos concluir que o segmento \overline{BC} tem 9 unidades de comprimento. Para descobrir a medida de \overline{AB} , basta considerarmos o triângulo retângulo em que esse segmento é a hipotenusa, ou seja, o triângulo com medidas de catetos iguais a 3 e 4, como podemos verificar na figura.



Assim, podemos calcular:

$$(\overline{AB})^2 = 3^2 + 4^2$$

$$(\overline{AB})^2 = 9 + 16$$

$$(\overline{AB})^2 = 25$$

$$\overline{AB} = 5$$

Logo, o segmento \overline{AB} mede 5 unidades de comprimento.

Portanto, Ana percorrerá $9 + 5 = 14$ u.c.

Pelo enunciado, sabemos que cada unidade de comprimento equivale a 100 metros percorridos; assim, podemos concluir que Ana percorrerá $14 \cdot 100 = 1400$ metros.

- D) INCORRETA. O aluno poderá escolher este item ao considerar medidas que não são resultado de cálculos realizados utilizando-se o teorema de Pitágoras ou, ainda, se tiver dificuldade em alguma das etapas de cálculo.
E) INCORRETA. O aluno poderá escolher este item ao considerar medidas que não são resultado de cálculos realizados utilizando-se o teorema de Pitágoras ou, ainda, se tiver dificuldade em alguma das etapas de cálculo.

FÍSICA

Questão 15: Resposta D

Objetivo de aprendizagem: Discutir qualitativamente a formação de imagens por dioptros planos.

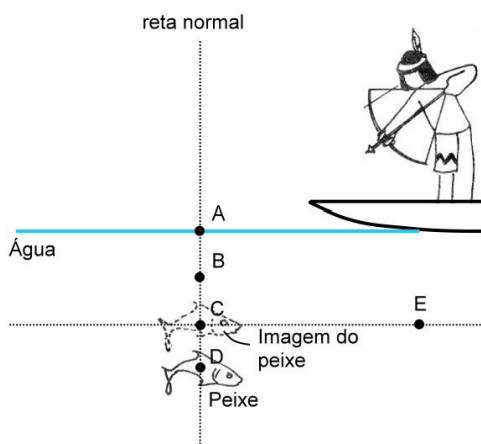
Caderno: 2

Módulo: 10

Aulas: 21 a 23

Nível: Fácil

- A) INCORRETA. O aluno não consegue projetar corretamente a formação da imagem a partir da perspectiva do indígena.
 B) INCORRETA. O aluno não consegue projetar corretamente a formação da imagem a partir da perspectiva do indígena.
 C) INCORRETA. O aluno não consegue projetar corretamente a formação da imagem a partir da perspectiva do indígena.
 D) CORRETA. O que o indígena enxerga é a imagem do peixe que se encontra um pouco acima do local onde o peixe está. Portanto, a probabilidade de acertar o peixe é maior se o indígena mirar sua flecha um pouco abaixo da imagem do peixe, que, na figura, corresponde ao ponto D.



- E) INCORRETA. O aluno não consegue projetar corretamente a formação da imagem a partir da perspectiva do indígena.

Questão 16: Resposta D

Objetivo de aprendizagem: Caracterizar refringência e determinar alguns índices de refração.

Caderno: 2

Módulo: 10

Aulas: 21 a 23

Nível: Médio

- A) INCORRETA. O aluno erra no cálculo.
 B) INCORRETA. O aluno erra no cálculo.
 C) INCORRETA. O aluno erra no cálculo.
 D) CORRETA. O índice de refração absoluto é dado por:

$$n = \frac{c}{v}$$

Assim:

$$1,2 = \frac{300000}{v} \Rightarrow v = \frac{300000}{1,2} = 250000 \text{ km/s}$$

- E) INCORRETA. O aluno erra no cálculo.

Questão 17: Resposta E

Objetivo de aprendizagem: Caracterizar a refração sob o ponto de vista geométrico.

Caderno: 2

Módulo: 10

Aulas: 21 a 23

Nível: Médio

- A) INCORRETA. O aluno não consegue aplicar adequadamente o efeito da refração.
 B) INCORRETA. O aluno não consegue aplicar adequadamente o efeito da refração.
 C) INCORRETA. O aluno não consegue aplicar adequadamente o efeito da refração.
 D) INCORRETA. O aluno não consegue aplicar adequadamente o efeito da refração.
 E) CORRETA. Os segmentos de reta que melhor representam os raios de luz refletido e refratado são, respectivamente, I e IV.

Questão 18: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: Caracterizar e diferenciar lentes convergentes e divergentes.

Caderno: 2

Módulo: 11

Aula: 24

Nível: Fácil

- A) INCORRETA. A lente 1 é divergente.
- B) INCORRETA. A lente 2 é convergente, mas a lente 1 é divergente.
- C) CORRETA. A partir de um pincel de luz cilíndrico, as lentes convergentes proporcionam um pincel de luz cônico convergente, como os observados nas lentes 2 e 3.
- D) INCORRETA. A lente 3 é convergente, mas a lente 1 é divergente.
- E) INCORRETA. A lente 2 também é convergente.

Questão 19: Resposta B

Objetivo de aprendizagem: Conhecer alguns fatos históricos sobre a eletricidade.

Caderno: 3

Módulo: 12

Aulas: 25 a 28

Nível: Médio

- A) INCORRETA. Um mesmo corpo pode ser eletrizado repelindo ou atraindo cargas elétricas.
- B) CORRETA. No momento em que du Fay desenvolvia seus trabalhos em eletricidade, ainda não se conhecia a estrutura da matéria e suas propriedades. Entretanto, presumia-se que a eletricidade estivesse relacionada a ela. Dessa forma, quando du Fay se refere ao “tipo de eletricidade” interpreta-se que se tratava de cargas elétricas. A partir do texto, pode-se interpretar que “corpos eletrizados com cargas elétricas de mesmo sinal se repelem e corpos eletrizados com cargas de sinais contrários se atraem”.
- C) INCORRETA. Um mesmo corpo pode ser eletrizado positiva ou negativamente.
- D) INCORRETA. Corpos eletrizados com cargas elétricas de sinais contrários se atraem e corpos eletrizados com cargas elétricas de mesmo sinal se repelem.
- E) INCORRETA. A interpretação do texto não remete a condutores e isolantes.

Questão 20: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: Caracterizar os três principais processos de eletrização: por atrito, por contato e por indução eletrostática.

Caderno: 3

Módulo: 12

Aulas: 25 a 28

Nível: Médio

- A) INCORRETA. O papel toalha também fica eletrizado.
- B) INCORRETA. O canudinho também fica eletrizado.
- C) CORRETA. Trata-se de um processo de eletrização por atrito no qual os corpos atritados ficam eletrizados com cargas de sinais contrários. Portanto, ao final do processo, tanto o canudinho quanto o papel toalha ficam eletrizados com cargas de sinais contrários.
- D) INCORRETA. O canudinho e o papel toalha ficam eletrizados com cargas de sinais contrários.
- E) INCORRETA. O canudinho fica eletrizado após perder o contato com o papel toalha.

Questão 21: Resposta A

Objetivo de aprendizagem: Caracterizar o processo de eletrização como transferência de elétrons entre corpos macroscópicos e diferenciá-lo do processo de ionização.

Caderno: 3

Módulo: 12

Aulas: 25 a 28

Nível: Médio

- A) CORRETA. No processo de eletrização por contato, ocorre troca de elétrons entre os corpos. Nesse caso, a esfera A perde elétrons para a esfera B, ficando eletrizada positivamente.
- B) INCORRETA. A esfera A não recebe prótons, ela perde elétrons.
- C) INCORRETA. A esfera A fica eletrizada positivamente.
- D) INCORRETA. A esfera A fica eletrizada positivamente.
- E) INCORRETA. A esfera A fica eletrizada positivamente.

Questão 22: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: Caracterizar os três principais processos de eletrização: por atrito, por contato e por indução eletrostática.

Caderno: 3

Módulo: 12

Aulas: 25 a 28

Nível: Difícil

- A) INCORRETA. As esferas B e C devem estar eletrizadas com cargas de mesmo sinal, pois ocorre uma repulsão entre elas.
 B) INCORRETA. As esferas B e C devem estar eletrizadas com cargas de mesmo sinal, pois ocorre uma repulsão entre elas.
 C) CORRETA. A partir do procedimento III, pode-se concluir que as esferas B e C estão eletrizadas com cargas de mesmo sinal. Dos procedimentos I e III, pode-se concluir que a esfera A é neutra ou está eletrizada com sinal de carga contrário às das esferas B e C.

Portanto, as hipóteses possíveis são:

A	B	C
negativa	positiva	positiva
positiva	negativa	negativa
neutra	positiva	positiva
neutra	negativa	negativa

- D) INCORRETA. As esferas B e C devem estar eletrizadas com cargas de mesmo sinal, pois ocorre uma repulsão entre elas.
 E) INCORRETA. As esferas B e C devem estar eletrizadas com cargas de mesmo sinal, pois ocorre uma repulsão entre elas.

QUÍMICA

Questão 23: Resposta E

Objetivo de aprendizagem: Conhecer os fatores que alteram a rapidez de uma reação.

Caderno: 2

Módulo: 8

Aula: 24

Nível: Médio

- A) INCORRETA. O aluno não reconhece os fatores que influenciam a rapidez de uma reação.
 B) INCORRETA. O aluno não reconhece os fatores que influenciam a rapidez de uma reação.
 C) INCORRETA. O aluno não reconhece os fatores que influenciam a rapidez de uma reação.
 D) INCORRETA. O aluno não reconhece os fatores que influenciam a rapidez de uma reação.
 E) CORRETA. Quanto maior a temperatura e maior a superfície de contato, maior a rapidez da reação; portanto, ela ocorre em menor tempo.

Questão 24: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: Diferenciar transformações físicas das transformações químicas.

Caderno: 2

Módulo: 7

Aula: 20

Nível: Fácil

- A) INCORRETA. O aluno não consegue diferenciar transformações físicas de químicas.
 B) INCORRETA. O aluno não consegue diferenciar transformações físicas de químicas.
 C) CORRETA. Na filtração não ocorre formação de novas substâncias.
 D) INCORRETA. O aluno não consegue diferenciar transformações físicas de químicas.
 E) INCORRETA. O aluno não consegue diferenciar transformações físicas de químicas.

Questão 25: Resposta D

Objetivo de aprendizagem: Interpretar uma equação química, reconhecendo reagentes e produtos.

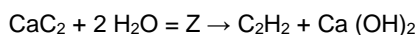
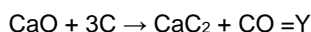
Caderno: 2

Módulo: 7

Aulas: 19 a 20

Nível: Difícil

- A) INCORRETA. O aluno se confunde na interpretação das equações químicas.
 B) INCORRETA. O aluno se confunde na interpretação das equações químicas.
 C) INCORRETA. O aluno se confunde na interpretação das equações químicas.
 D) CORRETA. Veja:



- E) INCORRETA. O aluno se confunde na interpretação das equações químicas.

Questão 26: Resposta B

Objetivo de aprendizagem: Estabelecer relações de massa entre reagentes e produtos.

Caderno: 3

Módulo: 10

Aulas: 27 a 28

Nível: Médio

A) INCORRETA. O aluno se confunde ao relacionar a massa de reagentes e produtos em equações químicas.

B) CORRETA. O aluno se confunde na interpretação das equações químicas.

$$100 = 56 + X \rightarrow X = 44$$

$$56 \text{ ————— } 44$$

$$Z \text{ ————— } 22 \rightarrow Z = 28$$

$$100 \text{ ————— } 56$$

$$Y \text{ ————— } 28 \quad Y = 50$$

C) INCORRETA. O aluno se confunde ao relacionar a massa de reagentes e produtos em equações químicas.

D) INCORRETA. O aluno se confunde ao relacionar a massa de reagentes e produtos em equações químicas.

E) INCORRETA. O aluno se confunde ao relacionar a massa de reagentes e produtos em equações químicas.

Questão 27: Resposta E

Objetivo de aprendizagem: Conhecer e caracterizar as partículas que constituem os átomos de acordo com Rutherford.

Caderno: 3

Módulo: 11

Aulas: 29 a 30

Nível: Difícil

A) INCORRETA. O aluno não reconhece as partículas que constituem os átomos de acordo com o experimento realizado por Rutherford.

B) INCORRETA. O aluno não reconhece as partículas que constituem os átomos de acordo com o experimento realizado por Rutherford.

C) INCORRETA. O aluno não reconhece as partículas que constituem os átomos de acordo com o experimento realizado por Rutherford.

D) INCORRETA. O aluno não reconhece as partículas que constituem os átomos de acordo com o experimento realizado por Rutherford.

E) CORRETA. Verdadeiras: I, II, IV, V e VI. Falsa: III.

Questão 28: Resposta B

Objetivo de aprendizagem: Conhecer as raízes históricas da Química.

Caderno: 3

Módulo: 10

Aulas: 27 e 28

Nível: Fácil

A) INCORRETA. O aluno não consegue estabelecer a relação cronológica entre os trechos, que fazem parte das raízes históricas da Química.

B) CORRETA. O trecho II traz o modo como Leucipo e Demócrito, filósofos da Grécia Antiga, imaginavam o átomo.

O trecho III traz uma concepção de átomo maciço e indivisível (Dalton-1808).

O trecho IV descreve o modelo atômico proposto por Thomson, que já conhecia os fenômenos elétricos e tentava explicá-los sugerindo que o átomo é uma esfera positiva e maciça cravada de partículas negativas.

O trecho I fala das conclusões de Rutherford acerca de suas experiências de bombardeamento de uma folha finíssima de ouro com partículas alfa provenientes de uma fonte radioativa. A partir desse experimento, ele sugeriu a existência de uma região central, maciça e carregada positivamente.

C) INCORRETA. O aluno não consegue estabelecer a relação cronológica entre os trechos, que fazem parte das raízes históricas da Química.

D) INCORRETA. O aluno não consegue estabelecer a relação cronológica entre os trechos, que fazem parte das raízes históricas da Química.

E) INCORRETA. O aluno não consegue estabelecer a relação cronológica entre os trechos, que fazem parte das raízes históricas da Química.

Questão 29: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: Caracterizar um elemento químico.

Caderno: 3

Módulo: 11

Aulas: 29 e 30

Nível: Médio

- A) INCORRETA. O aluno se confunde quanto ao número de prótons, nêutrons e elétrons que formam os elementos químicos.
 B) INCORRETA. O aluno se confunde quanto ao número de prótons, nêutrons e elétrons que formam os elementos químicos.
 C) CORRETA.

	Número de prótons	Número de nêutrons	Número de elétrons
Símbolo	Na	Fe ³⁺	S ²⁻
prótons	11	26	16
nêutrons	12	30	16
elétrons	11	23	18
carga	0	3+	2-

- D) INCORRETA. O aluno se confunde quanto ao número de prótons, nêutrons e elétrons que formam os elementos químicos.
 E) INCORRETA. O aluno se confunde quanto ao número de prótons, nêutrons e elétrons que formam os elementos químicos.

Questão 30: Resposta D

Objetivo de aprendizagem: Caracterizar um elemento químico.

Caderno: 3

Módulo: 10

Aulas: 27 a 29

Nível: Médio

- A) INCORRETA. O aluno se confunde quanto à caracterização dos elementos.
 B) INCORRETA. O aluno se confunde quanto à caracterização dos elementos.
 C) INCORRETA. O aluno se confunde quanto à caracterização dos elementos.
 D) CORRETA.
 I. Correta. O número de massa é geralmente representado em cima e é o maior valor.
 II. Incorreta. O número de nêutrons é determinado pela diferença entre 32 e 15, ou seja, 17.
 III. Correta. Em um átomo, o número de prótons é igual ao número de elétrons, no caso, 11.
 IV. Correta. É o menor valor entre os dois representados, ou seja, 26.
 V. Correta. É o menor valor entre os dois representados, ou seja, 53.
 E) INCORRETA. O aluno se confunde quanto à caracterização dos elementos.

BIOLOGIA**Questão 31: Resposta D**

Objetivo de aprendizagem: Compreender o caso da joaninha-asiática, uma espécie exótica invasora no Brasil, conhecendo os motivos de sua introdução voluntária e as consequências para o ambiente.

Caderno: Único

Módulo: 9

Aulas: 25 a 28

Nível de Dificuldade: Médio

- A) INCORRETA. O mexilhão-dourado, uma espécie exótica invasora de molusco, é que causa danos às estruturas de barcos e navios.
 B) INCORRETA. A joaninha-asiática é uma predadora voraz e agressiva de pulgões, fazendo o controle populacional desses animais, que são pragas de lavouras.
 C) INCORRETA. O javali selvagem, uma espécie exótica invasora de mamífero, é um exemplo de espécie que causa a destruição de plantações por pisoteamento do solo.
 D) CORRETA. A joaninha-asiática é mais agressiva do que as espécies nativas de joaninhas. Por isso, consegue se reproduzir mais e prejudica as populações nativas, causando a redução da diversidade de espécies brasileiras de joaninhas.
 E) INCORRETA. A joaninha-asiática não ocupa ecossistemas marinhos, e sim terrestres.

Questão 32: Resposta E

Objetivo de aprendizagem: Analisar o desequilíbrio gerado em teias alimentares quando se adiciona um novo integrante que não sofre predação.

Caderno: Único

Módulo: 9.

Aulas: 25 a 28

Nível de dificuldade: Médio

- A) INCORRETA. Uma espécie exótica que ocupa o nível trófico de consumidor primário não será necessariamente predada pelas cobras.
 B) INCORRETA. Uma espécie exótica que ocupa o nível trófico de consumidor primário poderá competir com os ratos pelo capim e diminuir a população desses animais.

- C) INCORRETA. Uma espécie exótica que ocupa o nível trófico de consumidor primário deverá se alimentar de produtores – no caso dessa teia, o capim –, o que deverá diminuir a quantidade desse recurso.
- D) INCORRETA. Uma espécie exótica que ocupa o nível trófico de consumidor primário poderá competir com os gafanhotos, e, nesse caso, diminuir a oferta de alimento para os sapos, reduzindo sua população.
- E) CORRETA. A introdução de uma espécie exótica que ocupa o nível trófico de consumidor primário poderá aumentar a competição com os demais consumidores primários pelo capim – no caso, os gafanhotos e os ratos.

Questão 33: Resposta C

Objetivos de aprendizagem:

- Identificar e diferenciar uma espécie nativa de uma espécie exótica.
- Entender o conceito de espécie exótica invasora e aplicá-lo ao caso dos javalis no Brasil.

Caderno: Único

Módulo: 9

Aulas 25 a 28

Nível de dificuldade: Médio

- A) INCORRETA. O cateto é uma espécie nativa do território brasileiro, e não uma espécie exótica invasora.
- B) INCORRETA. A queixada é uma espécie nativa do território brasileiro, e não uma espécie exótica invasora.
- C) CORRETA. O javali selvagem é considerado uma espécie exótica invasora no território brasileiro. O texto aborda que sua introdução ocorreu principalmente para o consumo de carne na região sul do país.
- D) INCORRETA. Apesar de ser considerada uma espécie exótica invasora no território brasileiro, a joaninha-asiática não foi introduzida no Brasil para o consumo de carne no país.
- E) INCORRETA. Apesar de ser considerada uma espécie exótica invasora no território brasileiro, o mosquito da dengue (*Aedes aegypti*) não foi introduzido no Brasil para o consumo de carne no país.

Questão 34: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: Relacionar a técnica do DNA recombinante com a produção de organismos geneticamente modificados (OGMs) e transgênicos.

Caderno: Único

Módulo: 8

Aulas: 22 a 24

Nível de dificuldade: Médio

- A) INCORRETA. A fermentação é um processo realizado por microrganismos, mas não é utilizado para a produção de insulina.
- B) INCORRETA. O texto não aborda a aplicação de terapia gênica para a produção de insulina, já que nenhum gene do organismo humano é corrigido geneticamente.
- C) CORRETA. O texto aborda a produção de insulina pela técnica do DNA recombinante. Nessa técnica, o gene da insulina humana é inserido em um plasmídeo, formando um DNA recombinante. Este é introduzido em uma bactéria hospedeira, que se replica e produz a insulina humana em grande quantidade. A insulina é, então, purificada para ser usada como medicamento.
- D) INCORRETA. O texto não aborda a utilização da cultura de tecidos vegetais para a produção de insulina.
- E) INCORRETA. A insulina pode ser extraída diretamente do pâncreas de boi ou de porco. No entanto, o texto se refere à técnica do DNA recombinante para a produção de insulina humana sintética.

Questão 35: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: Relacionar a função do pâncreas com a manutenção dos níveis adequados de glicose no sangue.

Caderno: Único

Módulo: 8

Aulas: 22 a 24

Nível de dificuldade: Médio

- A) INCORRETA. O duodeno é a porção inicial do intestino delgado, estando relacionado ao processo de digestão de alimentos, e não à manutenção dos níveis adequados de glicose no sangue.
- B) INCORRETA. O estômago é um órgão do sistema digestório, estando relacionado ao processo de digestão de alimentos, e não à manutenção dos níveis adequados de glicose no sangue.
- C) CORRETA. As ilhas pancreáticas são um conjunto de células que produzem insulina e glucagon, hormônios responsáveis pela manutenção dos níveis adequados de glicose no sangue.
- D) INCORRETA. Os vasos sanguíneos são estruturas por onde o sangue circula no corpo, e não são responsáveis pela manutenção dos níveis adequados de glicose no sangue.
- E) INCORRETA. As células secretoras de enzimas do pâncreas são responsáveis pela produção do suco pancreático, que participa da digestão dos alimentos.

Questão 36: Resposta E

Objetivo de aprendizagem: Entender os conceitos de gene e de mutação.

Caderno: Único

Módulo: 7

Aulas: 19 a 21

Nível de dificuldade: Médio

- A) INCORRETA. A afirmação II está correta, porém as afirmações I e III estão incorretas. A base nitrogenada uracila (U) ocorre apenas no RNA, sendo que a timina (T) ocorre no DNA. As mutações contribuem para aumentar a variabilidade genética.
- B) INCORRETA. As afirmações I e III estão incorretas. A base nitrogenada uracila (U) ocorre apenas no RNA, sendo que a timina (T) ocorre no DNA. As mutações contribuem para aumentar a variabilidade genética.
- C) INCORRETA. A afirmação I está incorreta: a base nitrogenada uracila (U) ocorre apenas no RNA, sendo que a timina (T) ocorre no DNA.
- D) INCORRETA. A afirmação III está incorreta: as mutações contribuem para aumentar a variabilidade genética.
- E) CORRETA. A terapia gênica é uma técnica de engenharia genética que possibilita realizar modificações em genes defeituosos, assim como inserir, substituir ou deletar partes específicas do genoma com o objetivo de tratar ou curar doenças genéticas. Os vírus podem ser usados como vetores de genes para essa finalidade.

Questão 37: Resposta E

Objetivo de aprendizagem: Compreender o conceito de terapia gênica e reconhecer sua aplicação terapêutica em doenças (a imunodeficiência grave combinada e a amaurose congênita de Leber).

Caderno: Único

Módulo: 7

Aulas: 19 a 21

Nível de dificuldade: Médio

- A) INCORRETA. O escorbuto é uma doença que ocorre pela deficiência grave de vitamina C. Para tratar o escorbuto, basta fazer a ingestão de alimentos ricos em vitamina C.
- B) INCORRETA. A osteoporose é uma doença na qual os ossos se tornam frágeis e quebradiços. Essa doença pode ser tratada garantindo a ingestão adequada de cálcio e de vitamina D.
- C) INCORRETA. A esquistossomose é uma doença causada pelo parasita *Schistosoma mansoni* e a forma mais adequada de tratá-la é administrar medicamentos contra esse parasita.
- D) INCORRETA. A anemia ferropriva é causada pela carência de ferro no organismo e a forma mais adequada de tratar essa condição é fazendo a ingestão de alimentos ricos em ferro.
- E) CORRETA. A amaurose congênita de Leber é uma doença genética na qual o indivíduo não produz a enzima (proteína) responsável pelo aproveitamento da vitamina A pelo organismo, o que leva à cegueira. Por meio da terapia gênica, é possível substituir genes defeituosos por outros que sejam sadios a fim de que o organismo do paciente possa produzir essa enzima.

Questão 38: Resposta D

Objetivo de aprendizagem: Compreender o conceito de terapia gênica e reconhecer sua aplicação terapêutica em doenças (a imunodeficiência grave combinada e a amaurose congênita de Leber).

Caderno: Único

Módulo: 7

Aulas: 19 a 21

Nível de dificuldade: Médio

- A) INCORRETA. A transgenia é uma técnica em que um organismo recebe genes de outro organismo doador, mas não é capaz de combater essa imunodeficiência.
- B) INCORRETA. A purificação de extratos é uma técnica utilizada para isolar compostos ou substâncias específicas para uma determinada finalidade científica, mas não é capaz de combater essa imunodeficiência.
- C) INCORRETA. A transfusão sanguínea é um tipo de terapia celular, pois possibilita fazer a transferência de sangue entre indivíduos com tipos sanguíneos compatíveis, mas não é capaz de combater essa imunodeficiência.
- D) CORRETA. Por meio da terapia gênica, podem-se realizar modificações em genes defeituosos, assim como inserir, substituir ou deletar partes específicas do genoma com o objetivo de tratar ou curar doenças genéticas. Como a imunodeficiência combinada grave é uma doença genética, é possível utilizar a terapia gênica para tratar essa doença.
- E) INCORRETA. A vacinação promove a imunização artificial contra doenças, estimulando o sistema imunológico a produzir anticorpos contra o antígeno inoculado no organismo, mas não é capaz de combater essa imunodeficiência.

LÍNGUA INGLESA

Questão 39: Resposta D

Objetivo de aprendizagem: Apresentar e proporcionar situações de uso das formas afirmativa, interrogativa e negativa do *Present Perfect*.

Caderno: Único

Módulo: 11

Aulas: 21 a 23

Nível de dificuldade: Difícil

- A) INCORRETA. A alternativa não preenche corretamente as lacunas seguindo as regras gramaticais do *Present Perfect*.
- B) INCORRETA. A alternativa não preenche corretamente as lacunas seguindo as regras gramaticais do *Present Perfect*.
- C) INCORRETA. A alternativa não preenche corretamente as lacunas seguindo as regras gramaticais do *Present Perfect*.
- D) CORRETA. Preenche corretamente as lacunas seguindo as regras gramaticais do *Present Perfect*.
The first sentence is right.
The second sentence is wrong: Marina has worked as a shop assistant since last month.

The third sentence is right.

The fourth sentence is wrong: My aunt has studied French since 2017.

The fifth sentence is wrong: I haven't seen my mom for three months.

E) INCORRETA. A alternativa não preenche corretamente as lacunas seguindo as regras gramaticais do *Present Perfect*.

Questão 40: Resposta A

Objetivo de aprendizagem: Apresentar e proporcionar situações de uso das formas afirmativa, interrogativa e negativa do *Present Perfect*.

Caderno: Único

Módulo: 15

Aula: 30

Nível de dificuldade: Médio

A) CORRETA. Apresenta o uso correto de *Possessive Pronouns* e *Possessive Adjectives*.

B) INCORRETA. A alternativa não apresenta o uso correto de *Possessive Pronouns* e *Possessive Adjectives*.

C) INCORRETA. A alternativa não apresenta o uso correto de *Possessive Pronouns* e *Possessive Adjectives*.

D) INCORRETA. A alternativa não apresenta o uso correto de *Possessive Pronouns* e *Possessive Adjectives*.

E) INCORRETA. A alternativa não apresenta o uso correto de *Possessive Pronouns* e *Possessive Adjectives*.

Questão 41: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: *Reading comprehension*.

Caderno: Único

Módulo: 15

Aula: 30

Nível de dificuldade: Médio

A) INCORRETA. A alternativa não apresenta a ordem correta de afirmações verdadeiras e falsas.

B) INCORRETA. A alternativa não apresenta a ordem correta de afirmações verdadeiras e falsas.

C) CORRETA. Apresenta a ordem correta de afirmações verdadeiras e falsas.

The first sentence is incorrect: Russia has less than 10.000 tanks more than Ukraine.

The second sentence is incorrect: Russia has 900,000 active personnel while Ukraine has 900,000 reserve personnel.

The third sentence is incorrect: Russia ranks in the top five nations which spend the most on their militaries.

The fourth sentence is correct.

D) INCORRETA. A alternativa não apresenta a ordem correta de afirmações verdadeiras e falsas.

E) INCORRETA. A alternativa não apresenta a ordem correta de afirmações verdadeiras e falsas.

Questão 42: Resposta B

Objetivo de aprendizagem: *Reading comprehension*.

Caderno: Único

Módulo: 15

Aula: 30

Nível de dificuldade: Médio

A) INCORRETA. *Russia is one of Ukraine's biggest trading partners.*

B) CORRETA. *Russia exports mainly to China, Netherlands and Belarus.*

C) INCORRETA. *Ukraine exports mainly to Russia, China and Germany.*

D) INCORRETA. *Russia imports 19,8% from China and 12,6% from Germany.*

E) INCORRETA. *Ukraine imports 13,3% from China and 9,6% from Germany.*

LÍNGUA ESPANHOLA

Questão 43: Resposta B

Objetivo de aprendizagem: *Reflexionar sobre la importancia del juego limpio en las prácticas deportivas.*

Caderno: Único

Módulo: 8

Aulas: 11 e 12

Dificuldade: Média

A) INCORRECTA. Es importante respetar las reglas del juego aunque ello suponga perder.

B) CORRECTA. Aunque se aplica singularmente a la actividad deportiva, no queda circunscripto solo a ello.

C) INCORRECTA. Es importante superar el control antidopaje, pero ése no es el objetivo final del juego limpio.

D) INCORRECTA. En el juego, también participan el árbitro y el público asistente que, además del entorno, son merecedores de respeto.

E) INCORRECTA. En el deporte, no solo están en juego el cuerpo y las habilidades físicas, como también el carácter y los valores.

Questão 44: Resposta C

Objetivo de aprendizagem: *Reconocer y utilizar algunos sinónimos y antónimos de palabras en español.*

Caderno: Único

Módulo: 7

Aulas: 9 e 10

Dificuldade: Difícil

- A) INCORRECTA. "Engañar" es un antónimo del "juego limpio".
- B) INCORRECTA. Las tres conductas son antónimos del "juego limpio".
- C) CORRECTA. Las tres conductas se corresponden con el "juego limpio".
- D) INCORRECTA. "Agredir" es un antónimo del "juego limpio".
- E) INCORRECTA. "Despreciar" es un antónimo del "juego limpio".

Questão 45: Resposta C

Habilidade: Refletir sobre a importância da juventude.

Caderno: 1

Módulo: 6

Aula: 1

Nível de dificuldade: fácil

- A) INCORRETA. O texto menciona alguns nomes apenas para ilustrar o foco central, que é a força da juventude.
- B) INCORRETA. O texto não tem a intenção de incentivar a divulgação das conquistas, mas, sim, de ressaltar o poder dos jovens.
- C) CORRETA. O objetivo do texto é justamente reforçar o poder de ação dos jovens no mundo.
- D) INCORRETA. O texto não questiona o estilo de vida adotado pela maioria dos jovens, apenas informa quantos jovens há no mundo e a importância deles na transformação da sociedade.
- E) INCORRETA. O texto não é informativo, mas, sim, opinativo.

Questão 46: Resposta B

Habilidade: Reconhecer os valores de uso das conjunções subordinantes.

Caderno: 1

Módulo: 6

Aula: 2

Nível de dificuldade: intermediário

- A) INCORRETA. *Aunque* indica uma concessão, e não uma causa.
- B) CORRETA. *Pues* é uma conjunção usada para introduzir a causa de algo, assim como *porque*.
- C) INCORRETA. *De manera que* introduz uma consequência, e não uma causa.
- D) INCORRETA. *Mientras* é uma conjunção usada para indicar concomitância, e não uma causa.
- E) INCORRETA. *Con tal de que* introduz uma condição, e não uma causa.