



Biologia

01) Resposta: 56

Comentário

01. **Incorreto.** A comunidade é o conjunto de todas as espécies que vivem em um local, portanto é fator biótico. O meio (luz, temperatura, pressão, água, etc) é o conjunto de fatores abióticos.
02. **Incorreto.** O local físico onde vive uma espécie é o seu hábitat. Nicho ecológico é a posição funcional da espécie, relacionado principalmente ao hábito alimentar (carnívoro, herbívoro ou onívoro).
04. **Incorreto.** A biosfera é todo local onde há vida. Porém, o talassociclo é o ambiente marinho, enquanto o limnóciclo é o ambiente dulcícola.
08. **Correto.**
16. **Correto.**
32. **Correto.**

02) Resposta: 23

Comentário

01. **Correta.**
02. **Correta.**
04. **Correta.**
08. **Incorreta.** A condução do embrião é feita pela trompa uterina, antiga trompa de Falópio, e não pela trompa de Eustáquio, que fica na orelha.
16. **Correta.**
32. **Incorreta.** Como o diafragma deixa exposta a mucosa vaginal, o contato do pênis pode levar à contaminação pelo vírus.
64. **Incorreta.** O zigoto é formado no terço distal da tuba uterina e, ainda na trompa, transforma-se em um embrião, chegando ao útero para a implantação no estágio de blástula.



Geografia

06) Resposta: 52

Comentário

01. **Incorreta.** A globalização está promovendo entre os países uma diminuição das barreiras alfandegárias. Vale destacar que esta diminuição não é uniforme. Por exemplo, as barreiras comerciais que os países ricos impõem a vários produtos brasileiros. Na mesma alternativa, é incorreto afirmar que no mundo globalizado os Estados nacionais estão mais fortes. Pelo contrário, eles estão mais frágeis, dependentes das forças do mercado.
02. **Incorreta.** Afirmar que a globalização provocou o fim do bloco socialista não é adequado. Ela influenciou, mais muitos outros fatores também influenciaram.
04. **Correta.**
08. **Incorreta.** Ao contrário da afirmação, as idéias neoliberais encontram na globalização um fértil terreno.
16. **Correta.**
32. **Correta.**

03) Resposta: 43

Comentário

01. **Correta.**
02. **Correta.**
04. **Incorreta.** Os hormônios responsáveis por essas características são lipídios do grupo dos esteróides e não proteínas.
08. **Correta.**
16. **Incorreta.** Existem processos metabólicos idênticos em bactérias e células eucariontes que utilizam as mesmas enzimas em seu metabolismo.
32. **Correta.**

04) Resposta: 42

Comentário

01. **Incorreta.** Todos os fungos são aclorofilados.
02. **Correta.**
04. **Incorreta.** Os fungos podem apresentar reprodução assexuada.
08. **Correta.**
16. **Incorreta.** O material de reserva encontrado nos fungos é o glicogênio.
32. **Correta.**

05) Resposta: 12

Comentário

01. **Incorreta.** A liberação da bile ocorre no duodeno.
02. **Incorreta.** Na boca ocorre a ação da amilase salivar que digere o amido.
04. **Correta.**
08. **Correta.**
16. **Incorreta.** O diabetes pode ser causado por problemas nas células que produzem insulina.
32. **Incorreta.** Apenas a pepsina é produzida no estômago e atua preferencialmente em meio ácido.

07) Resposta: 63

Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Correta.**
- 32. **Correta.**
- 64. **Incorreta.** Diante dos inúmeros gargalos ou travas que podem barrar no futuro próximo o crescimento da economia brasileira, o setor de infra-estrutura (geração de energia, estradas, portos, ferrovias, aeroportos, etc.) é o que mais preocupa. A nossa infra-estrutura é deficitária. Há quase três décadas o País não realiza os necessários investimentos nessa área. Como o próprio texto diz, as chances aparecem de tempos em tempos. Será que hoje estamos prontos para dar o salto?

08) Resposta: 46

Comentário

- 01. **Incorreta.** A China não é o país mais povoado do planeta. Ela possui baixa população relativa.
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Incorreta.** A fonte de energia mais utilizada na China é o carvão mineral.
- 32. **Correta.**

09) Resposta: 15

Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Incorreta.** A ocupação da região Sul teve início ainda no século XVIII com a chegada dos açorianos, onde hoje se localizam principalmente os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, ocupando a faixa litorânea.

10) Resposta: 18

Comentário

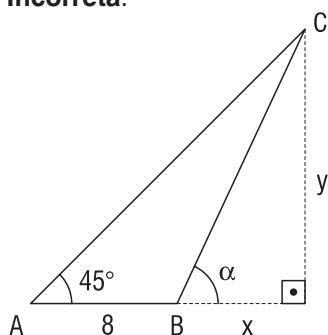
- 01. **Incorreta.** JK promoveu o crescimento da indústria de bens de consumo duráveis. Quem se preocupou com a indústria de base foi o presidente Getúlio Vargas.
- 02. **Correta.**
- 04. **Incorreta.** A Belém-Brasília foi construída por JK, mas Cuiabá-Santarém foi obra do período do regime militar, nos anos 70.
- 08. **Incorreta.** O "Milagre Brasileiro" ocorreu a partir de 1968 e encerrou-se com o início da Crise do Petróleo de 1973.
- 16. **Correta.**

Matemática

11) Resposta: 30

Comentário e resolução

01. **Incorreta.**



$$\begin{aligned}
 \operatorname{tg} \alpha &= 2 \rightarrow \frac{y}{x} = 2 \rightarrow y = 2x \\
 \operatorname{tg} 45^\circ &= \frac{y}{8+x} \rightarrow 1 = \frac{y}{8+x} \rightarrow y = 8+x
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha &= 2 \rightarrow \frac{y}{x} = 2 \rightarrow y = 2x \\ \operatorname{tg} 45^\circ &= \frac{y}{8+x} \rightarrow 1 = \frac{y}{8+x} \rightarrow y = 8+x \end{aligned}} \right\} \begin{aligned} 2x &= 8+x \\ x &= 8 \\ y &= 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (\overline{AC})^2 &= 16^2 + 16^2 = 2 \cdot 16^2 \\
 \overline{AC} &= 16\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

02. Correta.

$$\operatorname{tg} x = 2 \rightarrow \operatorname{cotg} x = \frac{1}{\operatorname{tg} x} = \frac{1}{2}$$

$$\sec^2 x = 1 + \operatorname{tg}^2 x = 1 + 4 = 5 \rightarrow \sec x = \sqrt{5}$$

$$\operatorname{cossec}^2 x = 1 + \operatorname{cotg}^2 x = 1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4} \rightarrow \operatorname{cossec} x = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

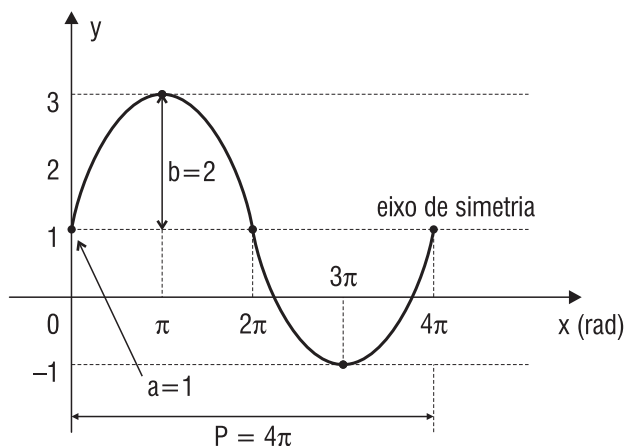
$$\frac{\sec^2 x - \operatorname{cossec}^2 x}{\operatorname{cotg}^2 x} =$$

$$= \frac{5 - \frac{5}{4}}{\frac{1}{4}} = \frac{\frac{15}{4}}{\frac{1}{4}} = 15$$

04. Correta.

$$\left(\frac{\operatorname{cossec} \frac{5\pi}{6} - \cos 2460^\circ}{\operatorname{tg} 57\pi - \operatorname{sen} \frac{103\pi}{6}} \right)^{-1} = \left(\frac{\operatorname{cossec} 150^\circ - \cos 300^\circ}{\operatorname{tg} \pi - \operatorname{sen} 210^\circ} \right)^{-1} = \left(\frac{2 - \frac{1}{2}}{0 + \frac{1}{2}} \right)^{-1} = \left(\frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{2}} \right)^{-1} = (3)^{-1} = \frac{1}{3}$$

08. Correta.



$$\begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$$

$$P = \frac{2\pi}{|m|} = 4\pi \rightarrow |m| = \frac{1}{2}$$

$$y = a \pm b \cdot \operatorname{sen}(mx)$$

$$y = 1 + 2 \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{x}{2}\right)$$

16. Correta.

$$f(x) = 3 - 2 \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{3x}{2} - \pi\right)$$

$$\frac{3x}{2} - \pi \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \rightarrow \frac{3x}{2} \neq \pi + \frac{\pi}{2} + k\pi \rightarrow \frac{3x}{2} \neq \frac{3\pi}{2} + k\pi$$

$$\frac{3x}{2} \neq \pi \left(\frac{3}{2} + k\right) \rightarrow x \neq \frac{2\pi}{3} \left(\frac{3}{2} + k\right) \rightarrow x \neq \pi \left(1 + \frac{2k}{3}\right)$$

$$x \neq \pi \left(\frac{3 + 2k}{3}\right) \rightarrow D = \left\{x \in \mathbb{R} / x \neq \pi \left(\frac{3 + 2k}{3}\right), k \in \mathbb{Z}\right\}$$

12) Resposta: 90

Resolução

São 6 salgados frios e 4 salgados quentes:

$$\begin{array}{cc} 6F & 4Q \\ \boxed{F} \boxed{F} & \boxed{Q} \boxed{Q} \end{array}$$

$$= {}_6C_2 \times {}_4C_2 = 15 \times 6 = 90$$

13) Resposta: 23

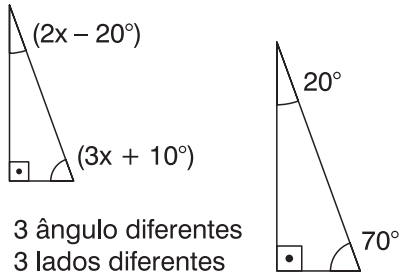
Comentário e resolução

01. **Correta.**

$$2x - 20^\circ + 3x + 10^\circ = 90$$

$$5x = 100^\circ$$

$$x = 20^\circ$$



3 ângulo diferentes
3 lados diferentes

02. **Correta.**

$$dc = \frac{n}{2}$$

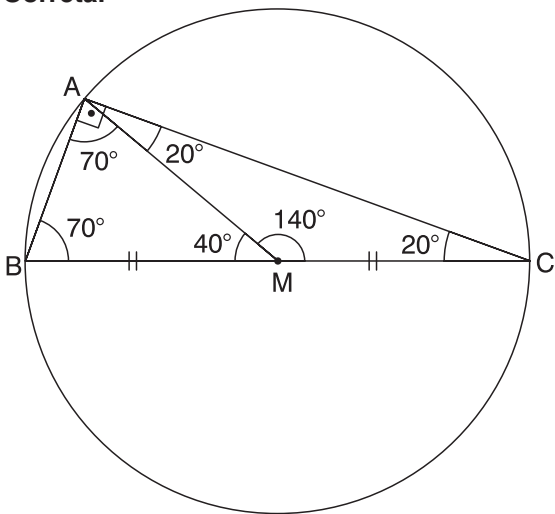
$$S = \frac{n}{2}$$

$$n = 10$$

$$al = \frac{360}{10}$$

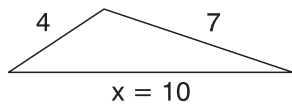
$$al = 36^\circ$$

04. **Correta.**

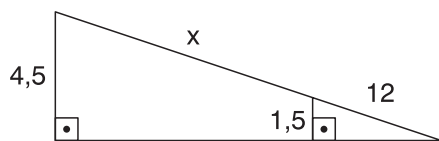


08. **Incorreta.**

$$3 < x < 11$$



16. **Correta.**



$$\frac{4,5}{1,5} = \frac{x + 12}{12}$$

$$x = 24$$

14) Resposta: 15

Resolução e comentário

01. **Verdadeiro.** O número $25^6 \cdot 8^3$ possui 12 algarismos, pois:

$$25^6 \cdot 8^3 = (5^2)^6 \cdot (2^3)^3$$

$$25^6 \cdot 8^3 = 5^{12} \cdot 2^9$$

$$25^6 \cdot 8^3 = 5^3 \cdot 5^9 \cdot 2^9$$

$$25^6 \cdot 8^3 = 5^3 \cdot (5 \cdot 2)^9$$

$$25^6 \cdot 8^3 = 125 \cdot 10^9$$

02. **Verdadeiro.** O algarismo das unidades de 5^{23} é 5. O algarismo das unidades de 7^{24} é 1, pois:

$$7^1 = 7$$

$$7^2 = 49$$

$$7^3 = 343$$

$$7^4 = 2401$$

$$7^5 = \underline{\quad} 7$$

$$7^6 = \underline{\quad} 9$$

$$7^7 = \underline{\quad} 3$$

$$7^8 = \underline{\quad} 1$$

$$7^9 = \underline{\quad} 7$$

$$7^{10} = \underline{\quad} 9$$

$$7^{11} = \underline{\quad} 3$$

$$7^{12} = \underline{\quad} 1$$

Como o expoente de 7^{24} quando dividido por 4 deixa resto zero, conclui-se que o algarismo das unidades de 7^{24} é 1.

Ao subtrairmos 5^{23} de 7^{24} encontramos para o algarismo das unidades o número 6.

$$7^{24} = \underline{\quad} 1$$

$$5^{23} = \underline{\quad} 5$$

$$7^{24} - 5^{23} = \underline{\quad} 6$$

04. **Verdadeiro.** Se Luiz pagou R\$5,25 por 5 broas, ele pagou $\frac{5,25}{5} = 1,05$ por broa.

Como Geraldo vendeu-lhe 3 broas, ele deveria ter recebido $(R\$1,05) \cdot 3 = R\$3,15$.

No entanto, Geraldo recebeu $R\$5,25 - R\$2,45 = R\$2,80$.

Logo, Geraldo deveria ter recebido $R\$3,15 - R\$2,80 = R\$0,35$ a mais.

08. **Verdadeiro.**

Seja x o número de alunos da turma.

O valor que cada aluno pagaria pelo presente é $\frac{48}{x}$.

O valor que cada aluno pagará pelo presente é $\frac{48}{x - 6}$.

A diferença entre o que se pagará para o que se pagaria é de R\$0,40.

Equacionando, temos:

$$\frac{48}{x - 6} - \frac{48}{x} = 0,40$$

$$\frac{48 \cdot x - 48 \cdot (x - 6)}{x \cdot (x - 6)} = \frac{0,40 \cdot x \cdot (x - 6)}{x \cdot (x - 6)}$$

$$48x - 48x + 288 = 0,40x^2 - 2,4x$$

$$4x^2 - 24x - 2880 = 0$$

$$x^2 - 6x - 720 = 0$$

$$x_1 = 30 \quad x_2 = -24 \text{ (não serve)}$$

A turma possui 30 alunos, dos quais 24 participaram da compra, o que corresponde a 80%.

15) **Resposta:** 15

Resolução

01. **Correta.**

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2 \Rightarrow \frac{x^2 + y^2}{xy} = 2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 2xy \Rightarrow x^2 - 2xy + y^2 = 0 \Rightarrow (x - y)^2 = 0 \Rightarrow x - y = 0$$

02. **Correta.**

$$x + \frac{1}{x} = 5 \Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 5^2 \Rightarrow x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 25 \Rightarrow x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} = 25 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 25 - 2 \Rightarrow$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 23$$

04. **Correta.**

$$ab + xc + ac + xb = ab + ac + xb + xc = a(b + c) + x(b + c) = (a + b)(b + c) = 3 \cdot 4 = 12$$

08. **Correta.**

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) \Rightarrow 40 = 5 \cdot (a^2 - ab + b^2) \Rightarrow 8 = a^2 - ab + b^2$$



16) **Resposta:** 29

Comentário

É difícil para os eleitores e a sociedade inspecionarem o uso correto do dinheiro público, o saque de dinheiro, em bancos, por funcionários públicos é um erro técnico. Receber informações das agências governamentais é um direito constitucional no Brasil e até mesmo ministros e o presidente poderiam ter usado cartões corporativos para pagar despesas pessoais ocasionalmente desconhecidas. Mas o governo não está sob suspeita de ter sido usado pela companhias de cartões de crédito para pagar despesas pessoais desconhecidas de funcionários delas, nem é mais difícil para os políticos inspecionarem a aplicação do dinheiro público do que para a sociedade.

17) **Resposta:** 07

Comentário

Inspecionar a correta aplicação do dinheiro público é um problema para os políticos, mas é ainda pior para os eleitores e o público em geral. As atuais acusações, no Brasil, sobre os cartões corporativos reafirmam o legado de pouca transparência nos recursos públicos e a dificuldade de acesso à informação pública em todo o País. Embora o Portal da Transparência seja considerado a mais completa ferramenta oficial aberta aos cidadãos brasileiros, as lacunas não são pequenas (são grandes) e a informação disponível é insuficiente. Porém, os representantes do governo e seus funcionários não são acusados de usar cartões corporativos para pagar despesas em viagens oficiais, e a regra não é o acesso a informações pessoais pelo público em geral.

18) **Resposta:** 11

Comentário

O texto relata que as recentes acusações sobre o uso irregular de cartões corporativos reafirmam um legado de pouca transparência nas finanças públicas e a dificuldade de acesso a informações garantidas pela constituição.

19) **Resposta:** 57

Comentário

- 01. **Correto.** **Phenomena** está grafado na forma de plural. Singular: **phenomenon**.
- 02. **Incorreto.** O substantivo **virus** tem como forma de plural **viruses**.
- 04. **Incorreto.** **Irish** (*irlandês*) é um substantivo pátrio. Como tal, a forma de plural é a mesma da de singular.
- 08. **Correto.** **Radii** é a forma plural de **radius**.
- 16. **Correto.** O substantivo **axis** tem, como forma de plural **axes**.
- 32. **Correto.** **Faculty** é um substantivo somente escrito na forma de plural.

20) Resposta: 35

Comentário

01. **Correto.** A ação **had already had** (past perfect) aconteceu anteriormente à ação **started to vote**.
02. **Correto.** Uma ação estava ocorrendo (past continuous) quando ocorreu a segunda (simple past)
04. **Incorreto.** O verbo **understand** não pode ser usado em tempos contínuos.
08. **Incorreto.** **The website** condiz com a terceira pessoa do singular, o que faria com que o verbo **optimize** recebesse no sufixo **-s**.
16. **Incorreto.** A sentença seria escrita corretamente na seguinte forma: **We had already known the answer before we entered the site for searching it.**
32. **Correto.** Usamos o **simple past** para ações que aconteceram no passado determinado.



16) Resposta. 01

Comentário

O tema discutido pelo texto é sobre os benefícios da dieta mediterrânea, assunto que é abordado desde o início até o fim do artigo. As demais proposições sequer são abordagens básicas do texto.

17) Resposta. 10

Comentário

A opção 02 está correta pois no trecho (...) *La investigación se llevó a cabo (...) y cantidades que se consumían* observa-se que na pesquisa foram observados os produtos consumidos, a frequência e a quantidade. A proposição 08 também está certa, pois no começo do segundo parágrafo se faz menção a (...) *también se les preguntó acerca de los niveles de actividad física u otro tipo de actividades de ocio* (...). As demais alternativas não encontram sustentação no texto.

18) Resposta. 27

Comentário

Na alternativa 04, a expressão **una vez que** em *Haré este trabajo una vez que aprenda a hacerlo bien*, possui um valor adverbial (equivale a **después de que**). Portanto, não corresponde ao sentido de explicação apontado na expressão entre parênteses (**pues que**).

19) Resposta: 22

Comentário

Alma é um substantivo que começa por **a** tônico, o que exige artigo masculino. *Las* e *unas* são artigos que servem neste contexto, além do indefinido, que muda o sentido da frase mas a mantém gramaticalmente correta. Por fim, **y** é conjunção aditiva que une idéias; aqui, *une verduras a yogur*.

20) Resposta: 01

Comentário

Os primeiros possessivos a serem usados vêm antes do substantivo. Então, obrigatoriamente, vêm reduzidos. Já o último termina a frase e tem que estar na forma não-reduzida, ou seja, não-apocopada. Sendo assim, a única alternativa correta é a 01.



21) Resposta: 50

Comentário

01. **Incorreta.** O texto aborda a temática da escravidão moderna e não é exclusivamente dissertativo.
02. **Correta.**
04. **Incorreta.** Aqui, a polícia fazendária seria o mesmo que um "fiscal da receita".
08. **Incorreta.** É impossível tal conclusão.
16. **Correta.**
32. **Correta.**

22) Resposta: 31

Comentário

Todas estão corretas.

23) Resposta: 31

Comentário

Todas estão corretas.

24) Resposta: 10

Comentário

01. **Incorreta.** O trecho, plural, apresentar-se-ia: havia umas lindas e magníficas fazendas. Note que apenas três vocábulos seriam pluralizados, uma vez que o verbo haver significando existir permaneceria no singular.
02. **Correta.** A retirada do pronome indefinido pouco não acarretaria o surgimento do fenômeno da crase, uma vez que a palavra distância continuaria sem especificação numérica.
04. **Incorreta.** O verbo fazer nas indicações de tempo decorrido deve apresentar-se na 3ª pessoa do singular (Fazia...).
08. **Correta.**
16. **Incorreta.** O verbo converter significando transformar é transitivo direto e indireto, portanto a expressão em jardins e pomares deleitosos funciona como objeto indireto.

25) Resposta: 11

Comentário

01. **Correta.** A oração que *há duas sortes* de vocação funciona como sujeito oracional do verbo parecer.
02. **Correta.** Colocando-se o vocábulo *sortes* no singular teríamos: Parece que há uma sorte de vocação, a que tem língua e a que não tem.
04. **Incorreta.** O vocábulo *muito*, por referir-se ao substantivo *papel* funciona como pronome adjetivo indefinido.
08. **Correta.** Os vocábulos *grifados*, por funcionarem, respectivamente como objeto direto e objeto direto preposicionado são considerados pronomes pessoais do caso oblíquo.
16. **Incorreta.** O pronome demonstrativo *esta* foi corretamente utilizado pois resume o que vem a seguir.
32. **Incorreta.** O período apresenta incorreções gramaticais que poderiam ser corrigidas se reescrevêssemos o texto: Nunca informei meus amigos de que preferia assistir a um bom filme a um jogo, mesmo que final, de futebol.



26) Resposta: 15

Resolução

01. **Correta.**
02. **Correta.** Como os raios solares que atingem a Terra podem ser considerados raios paralelos, segundo as regras de raios notáveis, eles refletem passando pelo foco;
04. **Correta.** $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$
 $Q = 1000 \cdot 4,18 \cdot 72$
 $Q = 300.960 \text{ J}$
08. **Correta.**
 $P = \frac{Q}{\Delta t}$
 $P = \frac{300960}{600}$
 $P = 501,6 \text{ W}$
16. **Incorreta.** O fogão solar demora mais tempo para atingir o ponto de ebulição, portanto sua potência é menor.

27) Resposta: 26

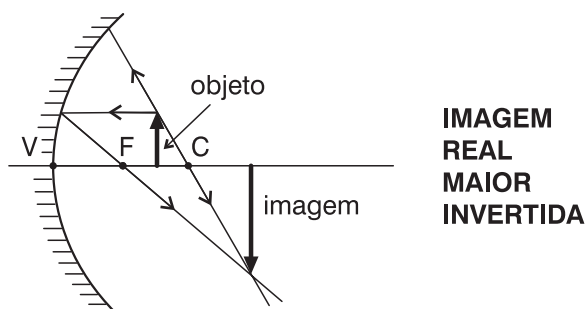
Comentário e resolução

Analisando a figura, percebe-se que a imagem da vela é visível no lençol, ou seja, é projetada no mesmo. Isso significa que a imagem é **real** (lembre-se de que apenas as imagens reais podem ser projetadas fora do aparelho óptico).

Como a imagem da vela está **de cabeça para baixo**, em relação ao objeto (a própria vela), então a imagem é dita **invertida**. E observe que a imagem é **maior** que o objeto.

Assim, a única opção possível para a situação apresentada é que o espelho seja côncavo e que o objeto (a vela) esteja colocado em uma posição entre o foco (F) e o centro de curvatura (C) do espelho.

Ou seja:



Assim:

- 01. **Incorreta.** A imagem é real.
- 02. **Correta.**
- 04. **Incorreta.** Para objetos reais, os espelhos convexos fornecem apenas imagens virtuais, menores que o objeto e diretas.
- 08. **Correta.** O espelho é côncavo e o objeto (a vela) está colocada entre o foco e o centro de curvatura.
- 16. **Correta.**
- 32. **Incorreta.**

28) Resposta: 18

Resolução

- 01. **Incorreta.** Calor é energia em trânsito.
- 02. **Correta.**
- 04. **Incorreta.** $\hat{C} = \frac{Q}{\Delta T}$
- 08. **Incorreta.** $\hat{Q} = \hat{C} \Delta T \therefore C_B > C_A$

16. **Correta.**

$$Q_A + Q_B = 0$$

$$m_A \cdot c_A \cdot \Delta T_A + m_B \cdot c_B \cdot \Delta T_B = 0$$

$$m_A \cdot c_A \cdot (T - T_A) + m_B \cdot c_B \cdot (T - T_B) = 0$$

$$\cancel{m_A} \cdot c_A T - \cancel{m_A} \cdot c_A T_A + \cancel{m_B} \cdot c_B T - \cancel{m_B} \cdot c_B T_B = 0$$

$$c_A T + c_B T = c_A T_A + c_B T_B$$

$$T \cdot (c_A + c_B) = c_A \cdot T_A + c_B T_B$$

$$T = \frac{c_A \cdot T_A + c_B \cdot T_B}{c_A + c_B}$$

32. **Incorreta.**

$$C_B > C_A$$

$$\cancel{m_B} \cdot c_B > \cancel{m_A} \cdot c_A \therefore c_B > c_A$$

29) Resposta: 43

Comentário

- 01. **Correto.**
- 02. **Correto.**
- 04. **Incorreto.**
No intervalo de 12 a 18 minutos $\Rightarrow x_A - x_B < 0$.
Logo, $x_B - x_A > 0$.
- 08. **Correto.** $x_A - x_B = -5 \Rightarrow x_B - x_A = 5$ m
- 16. **Correto.** Para $t = 20$ minutos $\Rightarrow x_A - x_B = 2$ m. Logo, a distância que A está na frente de B é 2 m.

30) Resposta: 41

Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Incorreta.** Se Ch for fechada, a $R_{EQ} = R_1$ e $i = \frac{V}{R_1}$.
- 04. **Incorreta.** A resistividade elétrica depende somente do material e varia somente com a temperatura.
- 08. **Correta.** $V_{AB} = 12$ V porque o circuito está aberto.
- 16. **Incorreta.** A curva característica mostrada na figura pertence a um resistor não-linear.
- 32. **Correta.**
- 64. **Incorreta.** Se Ch for fechada, tem-se: R_1 em paralelo com R_3 , ou seja $R_{13} = \text{produto/soma}$
 $R_{13} = 20 \cdot 5 / (20 + 5)$ e $R_{13} = 4 \Omega$.
Além disso R_2 estará em paralelo com R_4 , ou seja,
 $R_{24} = \frac{R}{N} \rightarrow R_{24} = \frac{10}{2} \rightarrow R_{24} = 5 \Omega$.
Dessa forma, $R_{EQ} = R_{12} + R_{24} \rightarrow R_{EQ} = 9 \Omega$.



31) **Resposta:** 23

Comentário

O Alcorão é o livro sagrado de todos os islâmicos, contudo o Suna é aceito apenas pelos sunitas e isso se constitui em um dos pontos das divergências existentes entre as ramificações islâmicas dos sunitas e xiitas. Outra divergência foi a não aceitação do quarto califa (sucessor), um descendente de Maomé, pelo grupo dos sunitas no século VIII, época em que ocorreu a cisão entre os dois grupos. O item 16 está correto e o 32 o contradiz. Lembre-se: as religiões sempre tiveram importantes atuações na história das civilizações e não se pode analisar estas últimas sem o conhecimento das primeiras.

32) **Resposta:** 61

Comentário

Os romanos classificavam os instrumentos de trabalho em: mudos (enxada, pá, foice etc.), não falantes (boi, burro etc.) e falantes (escravos). Nessa visão percebe-se que o escravo era tido como uma coisa, um objeto, e não como um ser humanizado. O fato de ser considerado como uma propriedade comercializável, como uma mercadoria, afasta-o ainda mais da condição de humano, merecedora de um sentimento como a compaixão. Em menor ou maior grau, a escravidão tornou-se comum em boa parte das civilizações históricas e também em regimes tribais. Passou a ser combatida de forma veemente no decorrer do século XIX e continuou aceita em algumas sociedades no século XX. Atualmente, ainda existem casos pontuais de escravidão clandestina.

33) **Resposta:** 43

Comentário

A Igreja Católica foi a grande patrocinadora da arte renascentista. Praticamente todos os pintores, escultores e arquitetos da Renascença trabalharam para a Igreja, porém não se pode dizer o mesmo dos escritores e cientistas daquela época. A Igreja não aceitava a literatura humanista e chegou a condenar a invenção da imprensa por Gutemberg como algo herético. Também se posicionou contra o racionalismo das ciências e reprimiu violentamente a teoria do heliocentrismo, a qual só seria recentemente reconhecida como verdadeira pelo Papa João Paulo II. No momento histórico abordado pelo texto, ocorriam as centralizações políticas que fortaleciam o poder absoluto dos reis em detrimento da nobreza, que se tornava parasitária e cortesã.

34) **Resposta:** 23

Comentário

01. **Correta.** Pelo texto ficou claro que Martim Afonso de Souza deu início oficialmente à produção açucareira no Brasil colonial e que acabou sendo um dos donatários com a implantação das capitanias hereditárias pelo rei D. João III.
02. **Correta.** Como colônia de Portugal, o Brasil se tornou fornecedor de recursos à sua metrópole. A produção açucareira estava voltada para o mercado externo, num regime de pacto colonial com o trabalho escravo.
04. **Correta.** A Capitania de Pernambuco apresentou os melhores resultados imediatos. Além da geografia ser favorável, o donatário Duarte Coelho possuía recursos para promover o projeto estabelecido de colonização com base na agricultura de exportação.
08. **Incorreta.** Os escravos se constituíram na mão-de-obra prioritária do Brasil colonial, seja na lavoura da cana-de-açúcar, no trabalho dos engenhos, como também posteriormente no Brasil da mineração.
16. **Correta.** A invasão holandesa ocorrida em 1630 no Nordeste brasileiro possibilitou aos holandeses, depois de alguns anos, adquirir o conhecimento sobre a produção do açúcar. Com a saída de Maurício de Nassau (1644), passou a acontecer a luta pela expulsão dos holandeses, que se confirmou em 1654. Estabelecidos nas Antilhas e com mais recursos, produziram um açúcar de melhor qualidade, dominando o mercado a partir dali.

35) **Resposta:** 45

Comentário

O brigadeiro José da Silva Paes foi nomeado o primeiro governador da Capitania de Santa Catarina no ano de 1738 e aqui permaneceu até 1748. Do seu governo fizeram parte, entre outras realizações, a edificação de um conjunto de fortificações na entrada da Ilha de Santa Catarina, baías norte e sul, bem como a vinda de casais açorianos e madeirenses para povoamento.

01. **Correta.** O Tratado de Madri de 1750 confirmou as conquistas realizadas por bandeirantes, criadores de gado, droguistas do sertão e religiosos jesuítas que se deslocaram para o interior do Brasil desde o século XVI. Alexandre de Gusmão foi o diplomata responsável em defender o tratado que deu ao Brasil uma considerável ampliação territorial.
02. **Incorreta.** Como governador, Silva Paes se instalou na sede da Capitania de Santa Catarina, e que estava localizada na Ilha de Santa Catarina, local, portanto, ideal para ele, que deveria receber povoadores.
04. **Correta.** No século XVIII a cidade do Rio de Janeiro passou a ser a nova capital do Brasil em substituição à cidade de Salvador, que foi capital de 1549 até 1763. O Rio de Janeiro permaneceu como capital até 1960, sendo a única cidade brasileira capital nas três fases de nossa história.

08. **Correta.** Silva Paes foi o governador da Capitania de Santa Catarina no momento da vinda dos primeiros casais açorianos, em 1748, para Ilha de Santa Catarina.
16. **Incorreta.** Os imigrantes alemães e italianos, que muitas contribuições deram ao Brasil, vieram no século XIX. Muitos se instalaram na Província de Santa Catarina, em regiões como o Vale do Tijucas, o Vale do Itajaí, o Planalto Norte e o Sul.
32. **Correta.** As disputas entre Portugal e Espanha na região do Prata e Sul do Brasil criaram um clima de tensão entre aqueles dois reinos. Diante disso, no litoral de Santa Catarina, foi edificado, no governo de Silva Paes, um conjunto de fortificações, entre elas a de Santa Cruz de Anhatomirim, a de Santo Antônio da Ilha de Ratoões, a de São José da Ponta Grossa e a de Nossa Senhora da Conceição da Ilha de Araçatuba.



36) **Resposta:** 38

Comentário

01. **Incorreta.** Os compostos são de transição porque apresentam carbono mas não apresentam hidrogênio.
02. **Correta.** O CFC apresenta flúor e cloro cujas eletronegatividades são diferentes.
04. **Correta.** Passando o CO_2 de sólido para líquido ou de líquido para sólido ele sublima.
08. **Incorreta.** O CO_2 é usado em água mineral com gás, mas não é um elemento químico e sim um composto binário.
16. **Incorreta.**
32. **Correta.** Os três procedimentos para separar componentes gasosos de uma mistura com líquidos são: diminuição da pressão, aumento da temperatura e agitação.

37) **Resposta:** 91

Resolução

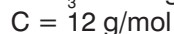
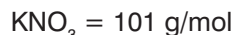
01. **Correta.** Os postulados de Bohr faziam referências aos "saltos quânticos", isto é, as transições eletrônicas de órbitas mais próximas do núcleo em relação a outras mais afastadas, ou vice-versa, com absorção e emissão de energia.
02. **Correta.** O átomo de rubídio apresenta, em seu núcleo, 37 prótons e a sua configuração eletrônica, no estado fundamental, é: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$. Quando fornecemos energia, ao átomo de rubídio, o seu elétron de valência pode ser promovido para um subnível de maior energia, como o 5p, o que caracteriza um estado ativado ou excitado desse átomo.
04. **Incorreta.** Como a caixa foi resfriada a meio grau (0,5) do zero absoluto a temperatura, em graus Celsius, deve ser calculada pela equação $T(\text{K}) = 273 + t(^{\circ}\text{C})$ e, assim, temos: $0,5 = 273 + t(^{\circ}\text{C}) \therefore t(^{\circ}\text{C}) = 0,5 - 273 = -272,5^{\circ}\text{C}$.
08. **Correta.** Como foi demonstrado na alternativa 02, o elétron de valência, do átomo de rubídio no estado fundamental, é aquele encontrado em $5s^1$; os números quânticos desse elétron são: $n = 5$ (camada ou nível O), $\ell = 0$ (subnível s), $m_{\ell} = 0$ (só existe um orbital em subnível s) e $m_s = -1/2$ (só existe um elétron no orbital e, portanto, ele é o primeiro a ser adicionado).
16. **Correta.** O chamado salto quântico acontece quando se excita o átomo, ou seja, dá-se energia ao mesmo. Os movimentos dos elétrons se aceleram ganhando energia e distanciando-se dos núcleos. Estes afastamentos dos núcleos acontecem aos saltos, saltando de um subnível de menor energia para outro de maior energia.
32. **Incorreta.** Os átomos de gases nobres, devido a sua estabilidade, apresentam reatividade extremamente baixa e, ao contrário, os átomos de metais alcalinos, como o rubídio, são os mais reativos dos elementos classificados como metais.
64. **Correta.** A massa atômica do elemento rubídio é igual a 85,5 u, ou seja, a sua massa molar é $85,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. Assim:

$$\begin{array}{l} \text{massa} \quad n^{\circ} \text{ átomos} \\ 85,5 \text{ g} \rightarrow 6,02 \cdot 10^{23} \\ \hline 1 \text{ g} \rightarrow n \\ n = \frac{1 \text{ g} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos}}{85,5 \text{ g}} \\ n \cong 0,07 \cdot 10^{23} \cong 7,0 \cdot 10^{21} \text{ átomos} \end{array}$$

38) Resposta: 31

Resolução

01. Correta.



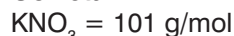
$$100 \text{ kg de pólvora} \begin{cases} 66 \text{ kg KNO}_3 \\ 24 \text{ kg C} \\ 10 \text{ kg S} \end{cases}$$

$$12 \text{ g} \frac{\quad}{\quad} 1 \text{ mol}$$

$$24 \cdot 10^3 \text{ g} \frac{\quad}{\quad} \text{u}$$

$$\text{u} = 2 \cdot 10^3 \text{ mol de C}$$

02. Correta.

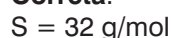


$$101 \text{ g} \frac{\quad}{\quad} 100 \%$$

$$14 \text{ g} \frac{\quad}{\quad} \text{u}$$

$$\text{u} = 13,86\% \text{ ou } 14\% \text{ N}$$

04. Correta.



$$32 \text{ g} \frac{\quad}{\quad} 6 \cdot 10^{23}$$

$$10 \cdot 10^3 \text{ g} \frac{\quad}{\quad} \text{u}$$

$$\text{u} = 1,875 \cdot 10^{26} \text{ átomos S}$$

08. Correta.



$$101 \text{ g} \frac{\quad}{\quad} 100 \%$$

$$39 \text{ g} \frac{\quad}{\quad} \text{u}$$

$$\text{u} = 38,6\% (39\%) \text{ de K}$$

$$66 \cdot 10^3 \text{ g} \frac{\quad}{\quad} 100\% \text{ KNO}_3$$

$$\text{u} \frac{\quad}{\quad} 39\% \text{ K}$$

$$\text{u} = 25,7 \cdot 10^3 \text{ g de K}$$

16. Correta.

Combustível + comburente = combustão
(pólvora) (oxigênio)

39) Resposta: 57

Comentário

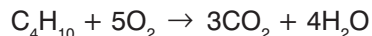
01. Correta.

$$\text{Metano (CH}_4\text{)} \quad 1 \text{ mol CH}_4 \text{ — } 16 \text{ g — } 212,8 \text{ kcal} \quad x = 13,3 \text{ kcal/g de CH}_4$$
$$1 \text{ g — } x$$

$$\text{Butano (C}_4\text{H}_{10}\text{)} \quad 1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \text{ — } 58 \text{ g — } 635,9 \text{ kcal} \quad x = 10,96 \text{ kcal/g de C}_4\text{H}_{10}$$
$$1 \text{ g — } x$$

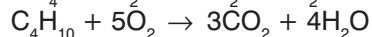
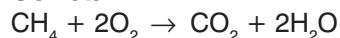
$$\text{Octano (C}_8\text{H}_{18}\text{)} \quad 1 \text{ mol C}_8\text{H}_{18} \text{ — } 114 \text{ g — } 1320,6 \text{ kcal} \quad x = 11,58 \text{ kcal/g de C}_8\text{H}_{18}$$
$$1 \text{ g — } x$$

02. Incorreta. Na combustão do butano produz-se 4 mol de água.



04. Incorreta. O calor liberado é aproximadamente 12 kcal.

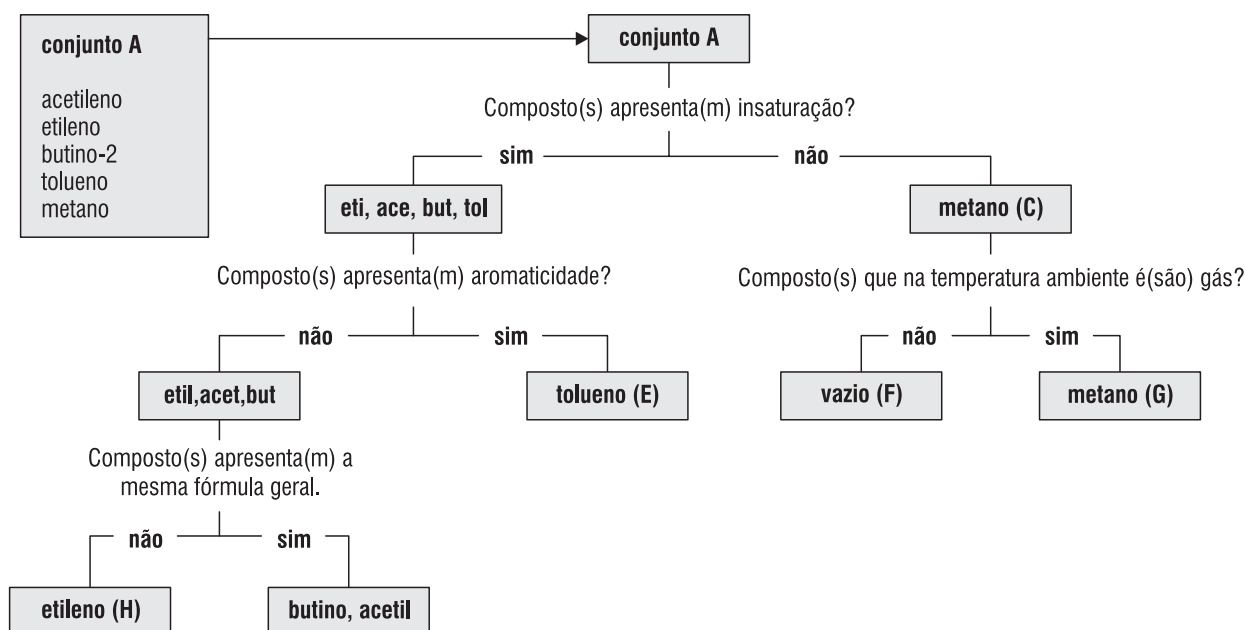
08. Correta.



16. Correta.

32. Correta.

Comentário



01. **Correto.** O conjunto F é vazio.

02. **Incorreto.** No conjunto H está o etileno, que possui fórmula geral C_nH_{2n} .

04. **Incorreto.** No conjunto E está o tolueno, que possui seis átomos de carbonos insaturados.

08. **Correto.** No conjunto G está o metano, que é um alcino (sinônimo de parafina).

16. **Incorreto.** No conjunto I estão o acetileno, que é um alcino verdadeiro, e o butino-2, que é um alcino falso.

32. **Correto.** O carbono primário está ligado a pelo menos um outro átomo de carbono.



Biologia

Resposta esperada

A população de pombos vem crescendo nas cidades em razão da grande oferta de alimentos fornecidos pelo homem, além do fato de não possuírem predadores naturais nesses ambientes.

Literatura e Geografia

Resposta esperada

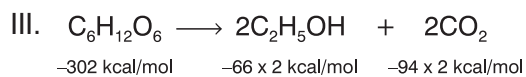
Quanto mais preservada a cobertura vegetal original, maior a quantidade de água infiltrada no subsolo. Automaticamente, maior a alimentação dos lençóis freáticos (aqüíferos).

Resposta esperada

I.

Nº quânticos	Carbono	Nitrogênio	Oxigênio
Principal (n)	2	2	2
Secundário (ℓ)	1	1	1
Magnético (m_ℓ)	0	+1	-1
Spin (m_s)	$\pm \frac{1}{2}$	$\pm \frac{1}{2}$	$\pm \frac{1}{2}$

II. A fórmula molecular da efedrina é $C_{10}H_{15}NO$, e a sua massa molar é igual a 165 g/mol.



$$\Delta H = \sum \Delta H_f^0 (p) - \sum \Delta H_f^0 (r)$$

$$\Delta H = [(-94 \times 2) + (-66 \times 2)] - (-302)$$

$$\Delta H = -18 \text{ kcal/mol}$$

IV. Quem apresenta aromaticidade é a efedrina.

Ressonância: é o deslocamento permanente dos elétrons π .