



## COMENTÁRIOS

## LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA

01) **Resposta:** 01 + 02 + 04 + 16 = 23**Comentário**

- 01. **Correta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Incorreta.** Apenas Alice dorme na casa de Arturo.
- 16. **Correta.**
- 32. **Incorreta.** O tom coloquial é perceptível em todo o decorrer da narrativa, justamente por ser um diário e não ter obrigação alguma com a norma culta.

02) **Resposta:** 02 + 16 = 18**Comentário**

- 01. **Incorreta.** Os vocábulos *excursões*, *compreensão* e *habitacionais*, retirados do texto, possuem, respectivamente, 9 fonemas, 9 fonemas, 12 fonemas. Há a presença de ditongo nasal decrescente em *excursões* e *compreensão*. No vocábulo *habitacionais*, entretanto, ocorre ditongo **oral** decrescente
- 02. **Correta.** A substituição sugerida não acarreta incorreção gramatical ou alteração de sentido.
- 04. **Incorreta.** Em [...] *conversa com um pernambucano que vendia água mineral naquele ponto*, o vocábulo **que** é um pronome relativo e desempenha a função sintática de sujeito. Já em *Eu já sabia que simplesmente estar parada*, [...] *tornava uma pessoa suspeita e lá vinham os olhares de cima a baixo*; o vocábulo **que** é uma conjunção subordinativa integrante.
- 08. **Incorreta.** Os termos *municípios*, *comércio* e *tábuas* são acentuados por serem paroxítonos terminados em ditongo. O vocábulo *ônibus* é acentuado por ser proparoxítono.
- 16. **Correta.**

03) **Resposta:** 08 + 32 = 40**Comentário**

- 01. **Incorreta.** É o contrário, o eu lírico se mostra bastante interessando nas coisas ao seu redor.
- 02. **Incorreta.** Pensou, sim, no problema e foi em busca de conceito, inclusive.
- 04. **Incorreta.** O eu lírico descobre o significado: "vocábulo onomatopáico que evoca o tinido das moedas"
- 08. **Correta.**
- 16. **Incorreta.** Não obstante parecer um detalhe, pode ter relevância na sociedade.
- 32. **Correta.**

04) **Resposta:** 01 + 04 + 08 + 16 = 29**Comentário**

- 01. **Correta.**
- 02. **Incorreta.** No trecho *O triz talvez correspondesse a meio tintim*, os termos destacados são, respectivamente, artigo, substantivo, advérbio, verbo, preposição, **numeral** e substantivo.
- 04. **Correta.** Em *Descobri, finalmente, o que significa tintim*, os termos destacados são respectivamente, pronome demonstrativo e pronome relativo e equivale a *Descobri, finalmente, aquilo o qual significa tintim*.
- 08. **Correta.** Quanto à colocação pronominal, não está em conformidade à norma-padrão da língua o trecho *É verdade que, se tivesse me dado o trabalho de olhar no dicionário mais cedo*. O correto seria: *É verdade que, se me tivesse dado ao trabalho de olhar no dicionário mais cedo*.
- 16. **Correta.**

05) **Resposta:** 04 + 16 = 20

#### Comentário

01. **Incorreta.** Há o predomínio da linguagem visual.

02. **Incorreta.** É o contrário: os armamentos são colocados como incentivadores da guerra.

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** Caso a expressão *por que* fosse colocada ao final da frase, o período deveria ser reescrito da seguinte forma *A gente brinca de guerra e não de paz, por quê?*

16. **Correta.** Ocorrem dígrafos em todos os seguintes vocábulos retirados do texto: *gente*, *brinca*, *guerra*, *bons* e *quem*.

32. **Incorreta.** São **rizotônicas** as formas verbais: *brinca* e *morre*. A forma verbal *serei* é arrizotônica.

06) **Resposta:** 01 + 02 + 64 = 67

#### Comentário

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** Os alimentos citados têm se tornado abundantes.

08. **Incorreta.** A alimentação desequilibrada traz problemas de saúde para todas as faixas etárias.

16. **Incorreta.** A atividade física pode proporcionar melhor qualidade de vida, evitando obesidade e doenças diversas.

32. **Incorreta.** A alteração sugerida implicaria erro.

64. **Correta.**

## INGLÊS

07) **Resposta:** 01 + 04 + 16 = 21

#### Comentário

O pronome relativo *which* refere-se à *focaccia* e *this*, ao fato de a *pizza* ser apenas comida por italianos e imigrantes desse país no século XVIII.

08) **Resposta:** 01 + 02 + 08 = 11

#### Comentário

O nome *pizza* foi documentado pela primeira vez em 997. Os americanos não usaram a *pizza* como arma contra os inimigos, e o que é mencionado sobre Nápoles no texto é que o conceito moderno de *pizza* se desenvolveu lá, no século XVIII.

09) **Resposta:** 01 + 02 + 16 = 19

#### Comentário

*Flat* significa "plano", referindo-se no texto a pães não fermentados com formato achatado, e *added* é o particípio passado do verbo usado em inglês para *adicionar*.

10) **Resposta:** 01 + 04 + 16 = 21

#### Comentário

O nome *pizza* foi documentado pela primeira vez em 997 depois de Cristo, não são apenas os italianos e imigrantes desse país que desfrutam da *pizza* e de outros pratos italianos, e o texto não menciona a qualidade ou classificação da *pizza* italiana.

07) **Resposta:** 01

**Comentário**

- 01. **Correta.**
- 02. **Incorreta.** O corpo brutal é o sistema, e não o empregado.
- 04. **Incorreta.** O patrão é somente uma parte do corpo.
- 08. **Incorreta.** O caixa é outra parte do corpo (o braço), mas não o corpo.
- 16. **Incorreta.** O jornal não defende o empregado e também faz parte do corpo.

08) **Resposta:** 01 + 04 + 08 = 13

**Comentário**

- 01. **Correta.**
- 02. **Incorreta.** O trabalho não é ruim. O ruim é o excesso de trabalho, a exploração.
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Incorreta.** O texto diz que não precisa ler Marx para saber.
- 32. **Incorreta.** Ele não está só.

09) **Resposta:** 01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31

**Comentário**

- 01. **Correta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Correta.**
- 32. **Incorreta.** O possessivo deveria estar apocopado.

10) **Resposta:** 02 + 08 = 10

**Comentário**

- 01. **Incorreta.** *Empleado* pede a preposição **a**. Adjetivos e advérbios pedem *my*.
- 02. **Correta.**
- 04. **Incorreta.** *Todavía* é falso cognato. Não cabe no contexto. *Sucesso* é substantivo, portanto pede *mucho*.
- 08. **Correta.**
- 16. **Incorreta.** Esta alternativa apresenta os três erros anteriores.

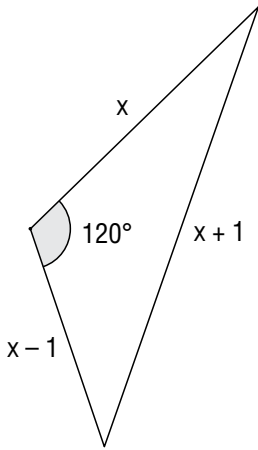
11) **Resposta:** 01 + 02 + 16 = 19

**Comentário e resolução**

01. **Correta.** Seja  $\ell$  a medida do lado do triângulo que é oposto ao ângulo de  $30^\circ$ .

Pela Lei dos Senos, tem-se que  $\frac{\ell}{\sin 30^\circ} = 2R \Rightarrow \ell = R$ .

02. **Correta.** Sabemos que o maior lado de um triângulo é oposto ao seu maior ângulo. Podemos então aplicar o teorema dos cossenos no triângulo considerado no enunciado:



$$(x + 1)^2 = x^2 + (x - 1)^2 - 2 \cdot x \cdot (x - 1) \cdot \cos 120^\circ$$

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

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 + x^2 - 2x + 1 + x^2 - x$$

$$2x^2 - 5x = 0 \Rightarrow (\text{não convém}) \text{ ou } x = \frac{5}{2}$$

Portanto, o perímetro  $P$  do triângulo será dado por  $P = x + x - 1 + x + 1 = 3x = 3 \cdot \frac{5}{2} = 7,5$ .

04. **Incorreta.**  $f(x) = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x \Rightarrow f(x) = \sin(2x)$

$$P = \frac{2\pi}{2} = \pi \text{ e } \text{Im} = [-1, 1]$$

08. **Incorreta.**  $\begin{cases} A = \sin 545^\circ = \sin 185^\circ < 0 \\ B = \sin 800^\circ = \sin 80^\circ > 0 \end{cases} \Rightarrow A < B$

16. **Correta.**  $f(x) = -2 + 5 \sin(4x) \Rightarrow \text{Im} = [-2 - 5; -2 + 5] = [-7; 3]$

12) **Resposta:**  $02 + 04 + 16 = 22$

### Comentário e resolução

01. **Incorreto.** O produto das raízes de  $q(x)$  é dado por  $\frac{5}{1} = 5$ .

02. **Correto.** As raízes de  $q(x)$  são  $1 \pm 2i$ , e seus módulos são iguais a  $\sqrt{1^2 + (\pm 2)^2} = \sqrt{5}$ .

04. **Correto.** As raízes de  $r(x)$  são  $\pm 3i$ . Ainda,  $3i = 3 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2}\right)$  e  $-3i = 3 \cdot \left(\cos \frac{3\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{3\pi}{2}\right)$ .

08. **Incorreto.** Seja  $c_{ij}$  o termo geral da matriz  $3A - 2B$ . Tem-se que:

$$\begin{aligned} c_{ij} &= 3a_{ij} - 2b_{ij} \\ &= 9i - 3j - 2i - 4j \\ &= 7i - 7j. \end{aligned}$$

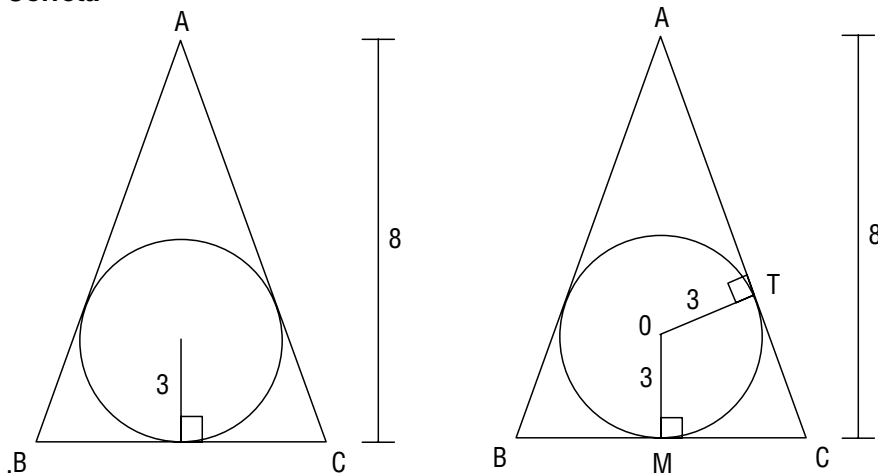
Em consequência, vem  $c_{43} = 7 \cdot 4 - 7 \cdot 3 = 7$ .

16. **Correto.** Desde que  $\begin{vmatrix} 2k & -1 \\ 3 & k \end{vmatrix} = 2k^2 + 3$ , temos  $\begin{vmatrix} 2k & -1 \\ 3 & k \end{vmatrix} > 0$  para todo  $k$  real.

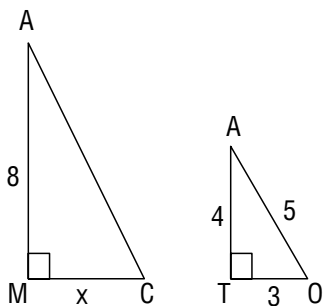
13) Resposta: 01 + 02 + 04 + 08 = 15

**Resolução**

01. Correta



Os triângulos ATO e ACM são semelhantes.



$$\frac{x}{3} = \frac{8}{4} \Rightarrow x = 6$$

Logo, BC = 12 cm.

$$A = \frac{12 \cdot 8}{2} = 48$$

02. Correta. Sendo os lados do canteiro iguais a **x** e **y**, pode-se escrever:

$$\begin{cases} (\sqrt{89})^2 = x^2 + y^2 \\ xy = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{89} = x^2 + y^2 \\ 2xy = 80 \end{cases} \rightarrow x^2 + 2xy + y^2 = 169$$

$$(x + y)^2 = 13^2 \Rightarrow x + y = 13$$

$$\text{Perímetro} \Rightarrow 2 \cdot (x + y) = 2 \cdot 13 = 26 \text{ m.}$$

04. Correta. O arco de extremos C e B, determinado pelo ângulo **x** na circunferência, mede 2x. Portanto,

$$2x + 160^\circ + 160^\circ = 360^\circ$$

$$2x = 40^\circ$$

$$x = 20^\circ$$

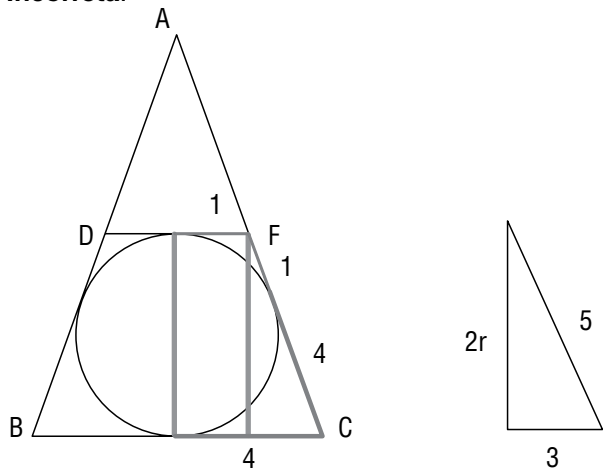
08. Correta.

$$\text{Área da vela: } A_1 = \frac{2^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \text{ dm}^2$$

$$\text{Área da parte da lua escondida pela vela: } A_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ dm}^2 \text{ (área de um setor de } 60^\circ).$$

$$\text{Portanto, a área total da lua será dada por: } A = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3 \cdot \sqrt{3} \text{ dm}^2.$$

16. **Incorreta.**



$$2r = 4. \text{ Logo } r = 2.$$

$$A = \pi \cdot 2^2 = 4\pi.$$

14) **Resposta:**  $01 + 08 + 16 = 25$

**Resolução**

01) **Correta.**  $(3^3)^{\frac{2}{3}} + (2^2)^{-0,5} + (2^3)^{\frac{1}{3}} = 9 + \frac{1}{2} + 2 = \frac{23}{2}$

02. **Incorreta.** A cada 8 letras, temos a letra A.

$$\begin{array}{r} 2005 \text{ } \overline{) 8} \\ 5 \quad 250 \end{array}$$

Temos 250 grupos de letras que terminam com A. ABCDE. A 2005ª letra é E.

04. **Incorreta.**  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3^2 \rightarrow x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \left(\frac{1}{x}\right)^2 = 9$   
 $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 9 \rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$

08. **Correta.**  $25x = \frac{1}{x}$   
 $x = \frac{1}{5}$   
 $N = \frac{3}{\left(\frac{1}{5}\right)} = 15$

16. **Correta.**  $x \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 0,729x \rightarrow 1 - 0,729 = 0,271 = 27,1\%$

15) **Resposta:** 09

**Resolução**

$x = 0$   
 $f(0 + 1) = 2 \cdot f(0) - 5$   
 $f(1) = 2 \cdot 6 - 5 = 7$

$x = 1$   
 $f(1 + 1) = 2 \cdot f(1) - 5$   
 $f(2) = 2 \cdot 7 - 5 = 9$

16) **Resposta:** 02 + 04 + 08 + 16 = 30

**Comentário**

01. **Incorreta.** O Zika vírus apresenta RNA em seu material genético.
02. **Correta.** A febre do Zika é uma doença viral que apresenta febre baixa e evolução benigna que desaparece em poucos dias.
04. **Correta.** O Zika vírus tem sido mencionado como causador da diminuição do perímetro cefálico fetal, ou seja, a microcefalia.
08. **Correta.** As doenças transmitidas por mosquitos devem ser evitadas por meio do controle de seus locais de reprodução.
16. **Correta.** Os vetores das viroses mencionadas são as espécies do gênero *Aedes*.
32. **Incorreta.** Os vetores da malária são as fêmeas do mosquito *Anopheles*.
64. **Incorreta.** A febre amarela urbana é transmitida pelo mosquito *Aedes* sp.; já a febre amarela silvestre é transmitida pelos mosquitos *Haemagogus* sp. e *Sabethes* sp.

17) **Resposta:** 01 + 02 + 08 = 11

**Comentário**

01. **Correto.** A seleção natural direcional ocorre quando um fenótipo extremo é favorecido e tende a aumentar sua frequência na população. A resistência das bactérias aos antibióticos e a resistência dos insetos aos inseticidas podem ser mencionados como exemplos de seleção natural direcional.
02. **Correto.** Os antibióticos selecionam as linhagens que apresentam as variações favoráveis.
04. **Incorreto.** As bactérias não criam mutações pelo uso excessivo de antibiótico.
08. **Correto.** O antibiótico atua nas variedades resistentes que já existem no ambiente.
16. **Incorreto.** A seleção natural apresentada na situação é direcional. A seleção disruptiva acontece quando os indivíduos com características fenotípicas extremas são beneficiados na população.
32. **Incorreto.** O requisito principal para que a seleção natural aconteça é a variabilidade nas populações.

18) **Resposta:** 16 + 64 = 80

**Comentário**

01. **Incorreta.** O RNA mensageiro que forma o polipeptídio apresenta 7 (sete) trincas de bases nitrogenadas, além da trinca, ou códon, de terminação.
02. **Incorreta.** Se o códon do RNA mensageiro que codifica o segundo aminoácido for modificado na sua terceira base (de G para A), a cadeia polipeptídica será encerrada, pois se forma um códon de terminação (UGA).
04. **Incorreta.** O aminoácido metionina é traduzido por 1 códon, triptofano por 1 códon, arginina por 6 códons, lisina por 2 códons, cisteína por 2 códons e fenilalanina por 2 códons. Assim, faz-se o seguinte cálculo para saber as sequências possíveis de RNA mensageiro para formar esse polipeptídio:  $1 \times 1 \times 6 \times 2 \times 2 \times 2 = 48$ .
08. **Incorreta.** Os aminoácidos da primeira e da segunda posição são codificados por apenas um códon. A razão pela qual o código genético é chamado de degenerado é mostrada nos outros aminoácidos, que podem ser traduzidos por diferentes códons.
16. **Correta.** A presença dos códons UAA, UAG e UGA no RNA mensageiro faz com que o processo de tradução seja encerrado, pois são códons de terminação, ou parada, da cadeia polipeptídica.
32. **Incorreta.** O aminoácido da 7ª (sétima) posição é a fenilalanina e pode ser codificado por dois códons diferentes.
64. **Correta.** Uma mutação no DNA pode ou não levar a modificações na sequência dos aminoácidos desse polipeptídio, pois o códon modificado pode determinar o sequenciamento do mesmo aminoácido. Por isso, o código genético é chamado de degenerado, ou redundante.

19) **Resposta:** 01 + 08 + 16 = 25

**Comentário**

01. **Correta.** O padrão de herança do caráter em estudo é autossômico dominante.
02. **Incorreta.** O indivíduo I1 é heterozigoto, e I2 é homozigoto recessivo para o caráter.
04. **Incorreta.** O casal III3 e III4 apresenta heterozigose. Assim, possui a probabilidade de que, independentemente do sexo, 1/3 de seus filhos nascidos vivos possam ser normais e 2/3 sejam portadores da doença.
08. **Correta.** O indivíduo IV1 representa um aborto, e seu genótipo é AA, que tem efeito letal.
16. **Correta.** Todos os acondroplásicos nascidos vivos dessa genealogia são heterozigotos, pois os homozigotos (AA) apresentam letalidade.

20) **Resposta:** 01 + 04 + 16 = 21

#### **Comentário**

- 01. **Correta.**
- 02. **Incorreta.** Por ser angiosperma, possui folhas com pecíolos e nervuras reticulares.
- 04. **Correta.**
- 08. **Incorreta.** O ciclo reprodutivo ocorre por alternância de gerações, mas a fase duradoura é o esporófito.
- 16. **Correta.**
- 32. **Incorreta.** Segundo o texto, a goiaba-serrana possui maior efeito antioxidante do que as demais frutas citadas.

### **CIÊNCIAS HUMANAS (HISTÓRIA)**

21) **Resposta:** 01 + 16 = 17

#### **Comentário**

Vejamos os erros das demais:

- 02. **Incorreta.** A Argentina fez parte da aliança militar junto com Brasil e Uruguai.
- 04. **Incorreta.** O fim da escravidão no Brasil só aconteceu em 1888.
- 08. **Incorreta.** A independência do Paraguai aconteceu em 1811, antes da independência do Brasil, em 1822. A fase regencial brasileira foi de 1831 a 1840.
- 32. **Incorreta.** O Brasil, antes da Guerra do Paraguai, se envolveu em outros confrontos armados na região: Guerra da Cisplatina; guerra contra o Uruguai em duas oportunidades; guerra contra a Argentina em 1852.

22) **Resposta:** 01 + 04 + 32 = 37

#### **Comentário**

- 02. **Incorreta.** Os holandeses se instalaram no Brasil nos séculos XVI e XVII, sem qualquer influência nas revoltas emancipacionistas.
- 08. **Incorreta.** O tráfico negreiro no Brasil foi suspenso somente no governo de Pedro II. A Revolução Pernambucana aconteceu por questões econômicas.
- 16. **Incorreta.** O texto constitucional de 1824 não foi aprovado por uma Assembleia Constituinte. A Constituição foi imposta, e por isso mesmo provocou reações.
- 64. **Incorreta.** O ato adicional de 1834 nada teve com o fim das revoltas regenciais. A Guerra dos Farrapos se prolongou de 1835 a 1845.

23) **Resposta:** 01 + 02 + 16 = 19

#### **Comentário**

- 01. **Correta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Incorreta.** Os protestantes eram contra o culto aos santos e a prática das boas obras como caminho para a salvação.
- 08. **Incorreta.** A Reforma na Inglaterra começou em 1534, com o rei Henrique VIII.
- 16. **Correta.**
- 32. **Incorreta.** Lutero, antes de criar a Igreja Luterana, tentou algumas vezes corrigir a Igreja Católica de seus erros.

### **CIÊNCIAS HUMANAS (GEOGRAFIA)**

24) **Resposta:** 04 + 08 + 16 = 28

#### **Comentário**

- 01. **Incorreta.** As estações do ano só são bem definidas nas regiões temperadas da Terra.
- 02. **Incorreta.** Os solstícios e equinócios marcam o início das estações, e o movimento responsável pelas estações do ano é o de translação, junto com a inclinação do eixo terrestre.
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Correta.**



25) **Resposta:** 01 + 04 + 08 = 13

#### **Comentário**

01. **Correta.**

02. **Incorreta.** Existem diferentes escalas que podem representar um mesmo espaço geográfico. As escalas gráficas e numéricas são as mais utilizadas.

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** Escalas grandes são utilizadas para representar áreas pequenas, em que é possível representar mais detalhadamente essa área.

26) **Resposta:** 01 + 16 + 32 = 49

#### **Comentário**

01. **Correta.** A crise da Venezuela está associada à queda do preço do petróleo e fundamentalmente à baixa eficiência da gestão Chávez-Maduro.

02. **Incorreta.** Cuba tem desenvolvido uma política de aproximação diplomática para com os EUA.

04. **Incorreta.** O IDH do Brasil é considerado alto.

08. **Incorreta.** O presidente Macri não é socialista.

16. **Correta.** Os países anglo-saxônicos apresentam os melhores indicadores humanos.

32. **Correta.** A China quer aumentar sua zona de influência mundial via processos econômicos.

64. **Incorreta.** A Colômbia não é um membro parte.

## **CIÊNCIAS HUMANAS (FILOSOFIA/SOCIOLOGIA)**

27) **Resposta:** 01 + 16 = 17

#### **Comentário**

O pensamento de Epicuro é marcado pela identificação do bem soberano com o prazer, todavia não se pode derivar dessa relação a liberação para uma vida dos prazeres. Os epicuristas determinavam que a felicidade se encontra em uma vida regrada, definida segundo uma inteligência prática capaz de ter as paixões como normais, e não como inimigas. Desse modo o prazer epicurista é um prazer “virtuoso”, e não o do vício do corpo. Quanto à questão da morte, Epicuro receita para as pessoas quatro remédios para a felicidade, são eles: 1. Não temer os deuses; 2. Não temer a morte; 3. O prazer está ao alcance de todos: virtude; 4. O mal dura pouco e é fácil de suportar. Com base nesse argumento, as afirmativas [02], [04] e [08] estão erradas.

28) **Resposta:** 01 + 02 + 04 = 07

#### **Comentário**

As afirmativas [08] e [16] estão incorretas. Foi Max Weber que analisou o pensamento de Benjamin Franklin, em seu livro *A ética protestante e o espírito do capitalismo*. Para Durkheim, o trabalho é um fato social em todas as sociedades, desde as “primitivas” até as complexas.

29) **Resposta:** 02 + 16 = 18

#### **Comentário**

Somente as afirmativas [01], [04] e [08] estão incorretas. Historicamente se sabe que o processo de colonização não promoveu uma relação pacífica entre os colonizadores e os povos tradicionais. A questão geográfica e climática limitava, na verdade, a ação do europeu para o domínio das terras, sendo os povos indígenas adaptados às condições existentes. Na perspectiva sociológica, histórica e antropológica não existe uma sociedade culturalmente superior, mas sim múltiplas culturas com suas peculiaridades internas.

30) **Resposta:** 02 + 04 + 08 + 32 = 46

Somente as afirmativas [01] e [16] estão incorretas. Para os socráticos, a democracia era uma forma viciada de governo, ambos defendiam a aristocracia como alternativa. A relação entre os sofistas e Sócrates era tensa e com muita discordância, por exemplo, os Sofistas cobravam para ensinar, e Sócrates negava tal prática. Para Sócrates, seria possível atingir a verdade pelo trato da razão, já para os Sofistas a verdade seria impossível de ser alcançada, podendo o homem apenas emitir opiniões.

31) Resposta: 04 + 08 + 16 + 32 = 60

01. **Incorreta.** A explicação para os citados fenômenos está no princípio da propagação retilínea da luz.
02. **Incorreta.** Sempre que ocorre refração, em menor ou maior escala, está também ocorrendo reflexão. Porém, cabe lembrar que pode ocorrer reflexão sem que ocorra refração.
04. **Correta.** A imagem de um objeto real em um espelho plano é sempre virtual, de igual tamanho, direita, simétrica e enantiomorfa.
08. **Correta.** Lembre-se de que a imagem de um objeto real em um espelho plano é sempre simétrica, ou seja, a distância do objeto ao espelho é igual à distância do espelho à sua imagem. Portanto, se um objeto está se aproximando do espelho, perpendicularmente a este, em uma distância **d**, simultaneamente sua imagem se aproxima do espelho à mesma distância **d**. Logo, os dois estão se movimentando com velocidades de mesmo módulo.
16. **Correta.** Por exemplo, a mão de um indivíduo (formada basicamente pelos elementos carbono e cálcio) é opaca em relação à luz (a luz não atravessa nossa mão, formando sombra). Porém, não é opaca em relação a radiações como o raio X – o raio X atravessa nossos tecidos constituídos de carbono, não atravessando, porém, os constituídos por cálcio (formando sombra apenas dos ossos).
32. **Correta.**

Lembre-se de que o número máximo de imagens é determinado pela expressão:

$$N = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1 \Rightarrow N = \frac{360^\circ}{45^\circ} - 1 \Rightarrow N = 8 - 1 = 7 \text{ imagens.}$$

32) Resposta: 01 + 02 + 04 + 16 = 23

**Comentário**

01. **Correta.** A energia solar transmite-se do Sol à Terra por irradiação.
02. **Correta.** A energia solar exerce influência direta na manutenção da temperatura corpórea de anfíbios e répteis.
04. **Correta.** O ar e o gelo são bons isolantes térmicos.
08. **Incorreta.** Os cobertores de lã diminuem a perda de calor dos corpos por condução e convecção.
16. **Correta.** Quando, no inverno, pessoas se aquecem em volta de uma lareira, está ocorrendo o processo de propagação de calor por irradiação.

33) Resposta: 01 + 04 + 16 = 21

**Comentário**

01. **Correta.** Durante uma tempestade com raios é mais seguro alguém encontrar-se no interior de um veículo metálico, isolado do solo por pneus de borracha, do que caminhando em um campo plano, sem vegetação ou construções próximas.
02. **Incorreta.** O campo elétrico deve ser tão intenso para que possa quebrar a rigidez dielétrica do meio.
04. **Correta.** Quando ocorre o desprendimento de um raio, dizemos que foi quebrada a rigidez dielétrica do ar, de tal forma que ele passa a conduzir cargas elétricas.
08. **Incorreta.** De forma alguma alguém deve, durante uma tempestade com raios, se abrigar debaixo das árvores existentes no local.
16. **Correta.** As ondas sonoras geradas pelo movimento das descargas elétricas na atmosfera são denominadas trovões. O trovão é resultado da rápida expansão do ar em virtude do aumento da temperatura do ar por onde o raio passa.

34) Resposta: 01 + 16 + 32 = 49

**Comentário**

01. **Correta.** O “fluido elétrico” da bateria de Volta é formado por elétrons livres. Os raios catódicos também são formados por feixe de elétrons. Portanto, ambos têm mesma carga.
02. **Incorreta.** A energia metabólica obtida pela respiração celular aeróbica (ATP) não é uma exclusividade dos peixes. Esse processo ocorre nas células de todos os seres vivos.
04. **Incorreta.** A descoberta do elétron deve-se aos experimentos com raios catódicos (feixe de elétrons) realizados por J. J. Thomson. A experiência da lâmina de ouro de Rutherford resultou no modelo “planetário” do átomo.
08. **Incorreta.** A energia incorporada a partir dos alimentos é usada para o peixe para suas atividades (manter-se vivo, nadar), e pode, eventualmente, ser parcialmente transformada em energia elétrica. A energia produzida pela oxidação dos alimentos não é totalmente aproveitada, pois parte dela é dissipada para o meio na forma de calor.

16. **Correta.** Da primeira lei de Ohm:

$$U = R i \Rightarrow i = \frac{U}{R} = \frac{12}{0,5} = 24 \text{ A.}$$

32. **Correto.** Dados:  $Q = 1,1 \text{ Ah}$ ;  $\Delta t = 150 \text{ min} = 2,5 \text{ h}$ .

Da definição de corrente elétrica:

$$i = \frac{|Q|}{\Delta t} = \frac{1,1 \text{ A} \cdot \cancel{\text{h}}}{2,5 \cancel{\text{h}}} \Rightarrow i = 0,44 \text{ A} = 440 \text{ mA.}$$

35) Resposta:  $02 + 04 + 16 = 22$

### Comentário

01. **Incorreta.** No eixo  $x$  o movimento é uma equação de primeiro grau (pois não possui aceleração), já no eixo  $y$ , em que temos a gravidade atuando, o movimento é uma equação de segundo grau.

02. **Correta.**

$$S = S_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$2 \Delta S = g t^2$$

$$2h = g t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

04. **Correta.**

$$S = S_0 + V_0 t$$

$$\Delta S = V_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$\Delta S^2 = V_0^2 \cdot \frac{2h}{g}$$

$$\Delta S = \sqrt{V_0^2 \cdot \frac{2h}{g}}$$

$$\Delta S = \sqrt{\frac{2 h v_0^2}{g}}$$

08. **Incorreta.**

$$S = S_0 + V_0 t$$

$$\Delta S = 2V_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$\Delta S^2 = 4V_0^2 \cdot \frac{2h}{g}$$

$$\Delta S = \sqrt{4V_0^2 \cdot \frac{2h}{g}}$$

$$\Delta S = \sqrt{\frac{8 h v_0^2}{g}}$$

16. **Correta.**

$$E_i = E_f$$

$$(E_p + E_c)_f = (E_p + E_c)_i$$

$$mgh + \frac{1}{2} m v_0^2 = 0 + E_{cf}$$

$$E_{cf} = m \cdot \frac{v_0^2}{2} + mgh$$

$$E_{cf} = m \left( \frac{v_0^2}{2} + gh \right)$$

36) **Resposta:** 04 + 16 + 32 = 52

**Comentário**

01. **Incorreta.** A energia de ionização é definida como a energia mínima necessária para retirar um elétron de um átomo ou íon no estado gasoso, e como o 1º elétron é o mais afastado do núcleo sua atração será menor, necessitando de menor energia para removê-lo. Assim, com a retirada de um elétron, o raio atômico tende a diminuir e a atração para com os demais elétrons aumenta, havendo, conseqüentemente, uma maior energia para remover um segundo elétron, e assim por diante.
02. **Incorreta.** O elemento A está situado no 3º P da família 3A, ou grupo 13, enquanto que o elemento B está situado no 4º P da família 7A, ou grupo 17. Assim, o elemento B é quem apresenta maior afinidade eletrônica.
04. **Correta.** A energia, ou potencial, de ionização é menor nos átomos que apresentam maior número de camadas, ou seja, maior raio atômico, pois os elétrons que estão nesses níveis estão menos atraídos pelos núcleos.
08. **Incorreta.** Os halogênios, por apresentar 7e<sup>-</sup> na camada de valência, possuem uma tendência maior de ganhar elétrons para completar o octeto, enquanto os metais alcalinos possuem tendência a doar elétrons para adquirir estabilidade, sendo, portanto, eletropositivos.
16. **Correta.** Embora ambos tenham perdido 2 elétrons, o magnésio possui uma camada a menos que o cálcio, com isso seu raio será menor.
32. **Correta.** Os elementos químicos IV e II formam compostos iônicos de fórmula (IV)<sub>2</sub> (II)<sub>3</sub>.  
 (II): 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>4</sup> ⇒ (II)<sup>2-</sup>  
 (IV): 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>1</sup> ⇒ (IV)<sup>3+</sup>

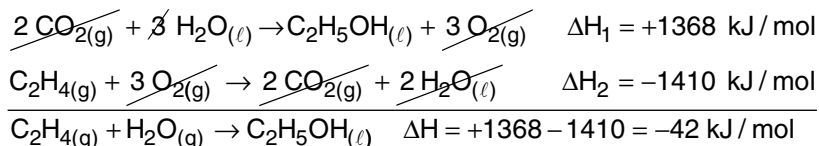
37) **Resposta:** 01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31

**Comentário**

As reações (I) e (II) são exotérmicas, pois as respectivas variações de entalpia são negativas.

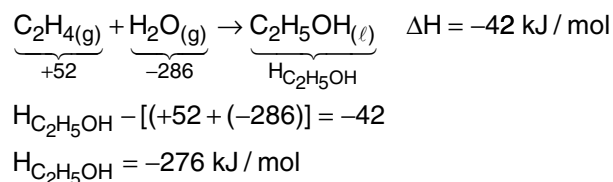
Nas reações (I) e (II), o valor da entalpia dos produtos é menor que a dos reagentes, pois ocorre liberação de energia ( $\Delta H < 0$ ).

Segundo a Lei de Hess, utilizando-se as equações (I) e (II) é possível calcular a entalpia da reação do etanol a partir do etileno, de acordo com a equação (III):



O  $\Delta H$  da reação (III) é -42 kJ/mol.

Sabendo-se que a entalpia de formação da H<sub>2</sub>O é de -286 kJ/mol e que a do C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> é 52 kJ/mol, a entalpia de formação do C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH é -276 kJ/mol:



38) **Resposta:** 01 + 02 + 16 = 19

**Comentário**

Análise das proposições:

01. **Correta.** A concentração da solução de sacarose é de aproximadamente 0,5 mol/L.

$$m_{\text{sacarose}} = 17 \text{ g}$$

$$M_{\text{sacarose}} = 342 \text{ g/mol}$$

$$V = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

$$[\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}] = \frac{17}{342} = 0,49 = 0,5 \text{ mol/L}$$

02. **Correta.** O solvente migra da solução menos concentrada (maior pressão de vapor) para a mais concentrada (menor pressão de vapor).
04. **Incorreta.** A passagem de água através de uma membrana semipermeável é chamada de osmose.
08. **Incorreta.** Quando o tubo for mergulhado em um recipiente, a solução contida nele é hipotônica (menor concentração; 0,5 mol/L) em relação a uma solução de sacarose de concentração 2,0 mol/L contida nesse recipiente.
16. **Correta.** Uma solução aquosa com concentração de 18 g/L de glicose ( $C_6H_{12}O_6$ ) possui menor pressão osmótica do que a solução de sacarose descrita no enunciado, nas mesmas condições de temperatura e pressão.  
 Concentração comum = 18 g/L (glicose)  
 Concentração comum = Concentração molar x Massa molar  
 $18 = \text{Concentração molar (glicose)} \times 180$   
 Concentração molar (glicose) = 0,1 mol/L

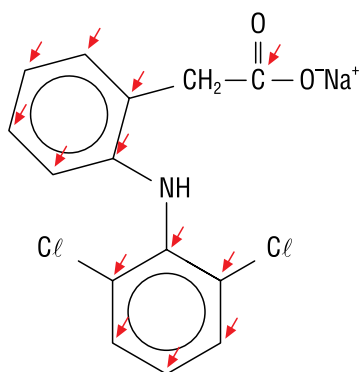
Como a concentração molar dessa solução (0,1 mol/L) é menor do que a solução de sacarose (0,5 mol/L), sua pressão de vapor é maior e, conseqüentemente, a pressão osmótica (contrapressão) é menor comparada à solução de sacarose.

32. **Incorreto.** A solução de NaCl apresenta maior concentração de partículas, assim sua temperatura de congelamento será menor.

39) **Resposta:** 02 + 16 + 32 = 50

### Comentário

- 01 **Falsa.** São encontrados 13 carbonos insaturados, e não 12.



diclofenaco sódico  
(Voltaren)

02. **Verdadeira.**  
 04. **Falsa.**  $C_{14}H_{10}NO_2Cl_2Na$   
 08. **Falsa.** São encontrados 13 carbonos com hibridação  $sp^2$ , que são os insaturados.  
 16. **Verdadeira.**  
 32. **Verdadeira.**

40) **Resposta:** 01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31

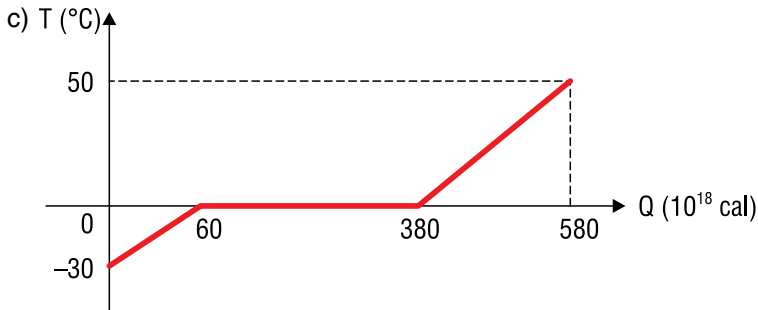
### Comentário

01. **Verdadeira.**  
 02. **Verdadeira.**  
 04. **Verdadeira.**  
 08. **Verdadeira.**  
 16. **Verdadeira.**  
 32. **Falsa.** O processo utilizado para separar os vários componentes do petróleo é a destilação fracionada.

**01) Respostas esperadas**

a) Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

b)  $Q_T = m \cdot c \cdot \Delta T + m \cdot L_F + m \cdot c \cdot \Delta T$   
 $Q_T = 4 \cdot 10^{18} \cdot 0,5 \cdot 30 + 4 \cdot 10^{18} \cdot 80 + 4 \cdot 10^{18} \cdot 1 \cdot 50$   
 $Q_T = 580 \cdot 10^{18} \text{ cal}$



**02) Respostas esperadas**

- a) Espera-se que o candidato cite e explique os 3 (três) tipos de limites de placas tectônicas existentes: limite divergente, limite convergente e limite transformante. O limite divergente é aquele cuja dinâmica apresenta um afastamento a partir da zona de contato das placas; o limite convergente é aquele cuja dinâmica apresenta aproximação colisional na zona de contato; e o limite transformante é aquele cuja superfície de contato apresenta um movimento paralelo na zona de contato entre as placas. O limite das placas tectônicas Sul-Americana e de Nazca é o limite convergente, o qual é responsável pelos terremotos no Chile.
- b) Espera-se que o candidato mostre como exemplo pelo menos um relevo produzido no contato das placas tectônicas Sul-Americana e de Nazca, como as cordilheiras de montanhas dobradas, no continente, ou as fossas abissais, dentro do oceano.
- c) Espera-se que o candidato coloque como resposta: Dorsal.