



PROCESSO SELETIVO VESTIBULAR 2010

15/11/2009

INSTRUÇÕES

1. Confira, abaixo, seu nome e número de inscrição.
Atenção: Assine no local indicado.
2. Esta prova é composta por **60 questões objetivas**.
3. Aguarde autorização para abrir o Caderno de Prova. A seguir, antes de iniciar a prova, confira a paginação.
4. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos **Fiscais**.
5. Verifique se os dados impressos no Cartão-Resposta correspondem aos seus. Caso haja alguma irregularidade, comunique-a imediatamente ao Fiscal.
6. A **Prova Objetiva** é composta por questões de múltipla escolha, em que há **somente uma** alternativa correta. Transcreva para o Cartão-Resposta o resultado que julgar correto em cada questão, preenchendo o retângulo correspondente com caneta esferográfica de tinta preta.
7. No Cartão-Resposta **anulam a questão**: a marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão, rasuras e preenchimento além dos limites do retângulo destinado para cada marcação. Não haverá substituição do Cartão-Resposta por erro de preenchimento.
8. Não serão permitidos empréstimos de materiais, consultas e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros e apontamentos. Relógio, aparelhos eletrônicos e, em especial, aparelhos celulares deverão ser desligados e colocados no saco plástico fornecido pelo Fiscal. O não-cumprimento destas exigências ocasionará a exclusão do candidato deste Processo Seletivo.
9. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao Fiscal. **Aguarde autorização para devolver, em separado, o Caderno de Prova e o Cartão-Resposta, devidamente assinados.**
10. O tempo para o preenchimento do Cartão-Resposta está contido na duração desta prova.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 HORAS

CONHECIMENTOS GERAIS

PROVA 1

As questões de 1 a 7 relacionam-se, de modo geral, a um ou mais dos subtemas darwinismo, ecossistemas e DNA.

Leia o texto I e responda às questões de 1 a 3.

Texto I

Darwin, empolgado com as maravilhas da natureza tropical, em Salvador e no Rio, registrou: A viagem do Beagle foi sem dúvida o acontecimento mais importante de minha vida e determinou toda a minha carreira. As maravilhas das vegetações dos trópicos erguem-se hoje em minha lembrança de maneira mais vívida do que qualquer outra coisa.

(Adaptado de: MOREIRA, I. C. Darwin, Wallace e o Brasil. In *Jornal da Ciência*, Ano XXII, n. 625, p. 6, 11 jul. 2008.)

1

Darwin, em sua teoria de seleção natural, forneceu uma explicação para as origens da adaptação. A adaptação aumenta a capacidade de um organismo de utilizar recursos ambientais para sobreviver e se reproduzir.

Com base na série de observações e conclusões de Darwin e nos conhecimentos sobre o tema, considere as afirmativas:

- I. O tamanho das populações naturais mantém-se constante ao longo do tempo, sendo limitado por fatores ambientais, como a disponibilidade de alimento, locais de procriação e presença de inimigos naturais.
- II. Uma luta contínua pela existência ocorre entre indivíduos de uma população e a cada geração muitos morrem sem deixar descendentes; os que sobrevivem apresentam determinadas características relacionadas à adaptação.
- III. Os indivíduos de uma população possuem as mesmas características, o que influencia sua capacidade de explorar com sucesso os recursos naturais e de deixar descendentes.
- IV. Os indivíduos mais adaptados se reproduzem e transmitem aos descendentes as características relacionadas a essa adaptação, favorecendo a permanência e o aprimoramento dessas características ao longo de gerações sucessivas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.**
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: Genética e evolução – Teoria da origem da vida: Darwinismo.

Competências e habilidades: Espera-se com esta questão avaliar o conhecimento do candidato em relação à diversidade da vida, segundo Darwin.

Justificativa

A afirmativa III é incorreta, pois os indivíduos de uma população diferem quanto a diversas características, inclusive aquelas que influenciam na capacidade de explorar com sucesso os recursos naturais e de deixar descendentes.

2

Com base no texto I e nos conhecimentos sobre o tema, considere as afirmativas a seguir:

- I. A ideia de evolução não era nova, contudo, foi Darwin que estabeleceu cientificamente o princípio da seleção natural como fator responsável pela evolução dos organismos.
- II. As conclusões expostas no livro *A origem das espécies* levaram ao aprimoramento dos estudos de Lamarck que embasavam a teoria da geração espontânea dos organismos.
- III. Em sua viagem, Darwin observou a ocorrência de processos biológicos semelhantes em áreas geográficas e com seres vivos diferentes, o que colaborou para a elaboração da Teoria da Evolução pela seleção natural.
- IV. A Teoria da Evolução pela seleção natural, conhecida por darwinismo, também foi desenvolvida por Alfred Wallace que, na mesma época, estudava o fenômeno evolutivo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.**

Alternativa correta: e

Conteúdo programático: Mundo na modernidade – O Darwinismo e a Teoria da Seleção Natural.

Competências e habilidades: Criticar, analisar e interpretar fontes documentais distintas, identificando as diferentes abordagens disciplinares sobre o desenvolvimento do conhecimento científico.

Justificativa

A questão insere-se na discussão sobre as transformações no conhecimento científico ocorridas durante o século XIX, abordando o estabelecimento, por Darwin, do princípio da seleção natural das espécies. Assim, a resposta correta é a alternativa E (as afirmativas I, III, e IV estão corretas). A afirmativa II está incorreta, pois as idéias expostas no livro A origem das espécies não significaram uma superação dos fundamentos teológicos, de acordo com os quais cada espécie animal ou vegetal teria sido criada independentemente por ato divino, da mesma forma que não levaram à superação da teoria da geração espontânea dos organismos.

3

De acordo com o texto I, Darwin mostrou-se empolgado com a natureza tropical, em Salvador e no Rio de Janeiro. Assinale a alternativa que identifica corretamente o ecossistema comum às duas localidades e suas características.

- a) A Caatinga caracteriza-se pela presença de árvores com troncos retorcidos, de casca espessa e folhas coriáceas, em áreas com índices pluviométricos entre 1.100 e 2.000 mm por ano, e sua vegetação é determinada pelas características do solo.
- b) A Floresta Pluvial Costeira caracteriza-se pela presença de árvores com folhas largas e perenes, alta diversidade de epífitas, com a altura média do andar superior entre 30 e 35 m, com a maior densidade da vegetação no andar arbustivo.**
- c) Os Manguezais são muito afetados pelo clima, estão ligados à existência de um ciclo de marés, têm solo rico em oxigênio e apresentam alta diversidade de espécies vegetais.
- d) O Cerrado caracteriza-se pela presença de árvores que perdem suas folhas periodicamente e de plantas suculentas com folhas transformadas em espinhos, em áreas com índices pluviométricos baixos, entre 500 e 700 mm anuais.
- e) A Floresta de Cocais ou Babaçual tem baixo índice de precipitação e temperatura média anual acima dos 30 °C, com lençol freático profundo; seu solo permanece seco a maior parte do ano.

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: Ecologia – componentes dos ecossistemas.

Competências e habilidades: Espera-se com esta questão avaliar o conhecimento do candidato em relação ao ecossistema comum e suas principais características em Salvador e no Rio de Janeiro.

Justificativa

- a) Incorreta. A Caatinga caracteriza-se pela presença de árvores que perdem suas folhas periodicamente e de plantas suculentas com folhas transformadas em espinhos, em áreas com índices pluviométricos baixos, entre 500 mm a 700 mm anuais.
- b) Correta. A Floresta Pluvial Costeira caracteriza-se pela presença de árvores com folhas largas e perenes, alta diversidade de epífitas, com a altura média do andar superior entre 30 m e 35 m, mas com a maior densidade da vegetação no andar arbustivo.**
- c) Incorreta. Os Manguezais são pouco afetados pelo clima, não estão ligados à existência de um ciclo de marés, têm solo pobre em oxigênio e apresentam pouca diversidade de espécies vegetais.
- d) Incorreta. O Cerrado caracteriza-se pela presença de árvores com troncos retorcidos, de casca espessa e folhas coriáceas, em áreas com índices pluviométricos entre 1.100 mm e 2.000 mm por ano, e sua vegetação é determinada pelas características do solo.
- e) Incorreta. A Floresta de Cocais ou Babaçual tem índice elevado de precipitação e temperatura média anual de 26 graus, com lençol freático pouco profundo, e o solo permanece úmido o ano todo.

No pensamento ético-político de Platão, a organização no Estado Ideal reflete a justiça concebida como a disposição das faculdades da alma que faz com que cada uma delas cumpra a função que lhe é própria. No Livro V de *A República*, Platão apresentou o Estado Ideal como governo dos melhores selecionados. Para garantir que a raça dos guardiões se mantivesse pura, o filósofo escreveu:

É preciso que os homens superiores se encontrem com as mulheres superiores o maior número de vezes possível, e inversamente, os inferiores com as inferiores, e que se crie a descendência daqueles, e a destes não, se queremos que o rebanho se eleve às alturas.

(Adaptado de: PLATÃO. *A República*. 7. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1993, p.227-228.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o pensamento ético-político de Platão é correto afirmar:

- a) **No Estado Ideal, a escolha dos mais aptos para governar a sociedade expressa uma exigência que está de acordo com a natureza.**
- b) O Estado Ideal prospera melhor com uma massa humana difusamente misturada, em que os homens e mulheres livremente se escolhem.
- c) O reconhecimento da honra como fundamento da organização do Estado Ideal torna legítima a supremacia dos melhores sobre as classes inferiores.
- d) A condição necessária para que se realize o Estado Ideal é que as ocupações próprias de homens e mulheres sejam atribuídas por suas qualidades distintas.
- e) O Estado Ideal apresenta-se como a tentativa de organizar a sociedade dos melhores fundada na riqueza como valor supremo.

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: Problemas éticos e políticos na Filosofia.

Competências e habilidades: Leitura significativa de textos filosóficos, demonstrando as capacidades de análise, interpretação, reconstrução racional do texto e problematização crítica. Articulação de conhecimentos filosóficos com diferentes conteúdos discursivos das Ciências Naturais. Contextualização de conhecimentos filosóficos tendo como horizonte o complexo desenvolvimento científico-tecnológico das sociedades contemporâneas.

Justificativa

O texto de Platão extraído de sua obra *A República* indica que esta seleção procede segundo a natureza, tanto para homens como para mulheres. Por sua vez, esta seleção dos melhores para governar corresponde à ideia de justiça na cidade. No pensamento ético-político de Platão, esta justiça reflete a disposição das três faculdades da alma (racional, irascível e a apetitiva), cada qual cumprindo a função que lhe é própria. À semelhança destas três faculdades, o Estado ideal se organiza em três classes, dentre as quais se destaca a que se refere à ocupação dos guardiões. O conceito de “os melhores” adquire seu sentido pleno ao se explicitar enquanto princípio de seleção. É sobre este aspecto claramente apresentado que reside o foco para se interpretar o enunciado da questão. Para ingressar no reduzido grupo dos guardiões a escolha se realiza pela aptidão natural tanto de homens como de mulheres para governar. Observe que este princípio não distingue homens e mulheres. Com relação ao ofício de guardião não existe de modo algum nada que seja naturalmente próprio para homem ou para mulher, não obstante se reconheça que a mulher seja fisicamente mais fraca do que o homem. Essa mesma natureza – propícia ao governo da cidade – que há no homem e na mulher, deverá ser educada da mesma maneira. Em *A República* (455d-456b), Platão afirma: “Logo, não há na administração da cidade nenhuma ocupação [...] própria da mulher, enquanto mulher, nem do homem, enquanto homem, mas as qualidades naturais estão distribuídas de modo semelhante em ambos os seres, e a mulher participa de todas as atividades, de acordo com a natureza, e o homem também, conquanto em todas elas a mulher seja mais débil do que o homem. [...] A aptidão natural, tanto do homem como da mulher, para guardar a cidade é, por conseguinte, a mesma, exceto na medida em que a desta é mais débil, e a daquele mais robusta” (PLATÃO, *A República*. p. 220-221). Werner Jaeger, na sua obra *Paidéia*, claramente afirma: “Platão define o Estado ideal como governo dos melhores. Com isso que expressar uma exigência que está de acordo com a natureza e, portanto, absolutamente obrigatória”. Em seguida refere-se a um aspecto fundamental para promover a seleção racial da classe chamada a governar. Segundo Platão, a descendência da classe dominante corresponderá, regra geral, à excelência dos cônjuges, sendo aprimorada na educação. “É na melhor educação que se deve basear o governo dos melhores; aquela, por sua vez, exige como terreno de cultura as melhores aptidões naturais” (JAEGER, W. *Paidéia: a formação do homem grego*. p. 565.) A partir destas considerações acerca do princípio de seleção dos melhores para o governo da cidade, podemos analisar as alternativas da questão.

- a) Correta. Segundo Platão, cada ser humano não nasce em tudo semelhante aos outros, mas com diferenças dadas pela natureza que os torna aptos a realizarem trabalhos distintos (cf. *A República* 369a - 370e). Assim, para a constituição do Estado Ideal, o filósofo propõe a seleção (e uma educação peculiar correspondente) dos melhores homens

e mulheres que possuam as mesmas aptidões para governar em decorrência da natureza e, portanto, obrigatória e necessária. Não obstante a diferença natural entre o homem e a mulher, Platão entende que ambos podem apresentar as mesmas aptidões naturais para o desempenho de uma mesma função ou profissão (*A República* 453e). Esta seleção apresenta-se coerente com o princípio platônico de que a justiça de um Estado construído organicamente consiste em cada um cumprir a função que lhe é atribuída pela natureza. Convém ressaltar que a aristocracia platônica não é constituída por uma nobreza de sangue – de caráter hereditário – cujos indivíduos desde o nascimento possuem o direito de, a seu tempo, governarem o Estado. Mas há que considerar também que o governo dos melhores selecionados, em virtude de suas aptidões naturais, deve se basear na melhor educação. Portanto, Platão não propõe educar na *areté* uma nobreza de sangue já existente, mas formar esta elite mediante a seleção dos representantes da suprema *areté*, com base na natureza. Para este propósito, o governante deve sacrificar sua individualidade, sua vida privada e o direito de propriedade ao Estado. (PLATÃO. *A República*. 6.ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1990; cf. JAEGER, W. *Paidéia: a formação do homem grego*. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. p.559-567; cf. REALE, G. *História da Filosofia Antiga*. vol. 2: Platão e Aristóteles. São Paulo: Loyola, 1994. pp. 243-251.).

- b) Incorreta. De acordo com Platão (*A República* 458a-460e), no Estado Ideal, compreende-se que o controle seletivo para constituir a elite aristocrática – governantes ou guardiães do Estado – deve se realizar pelo convívio dos melhores homens com as melhores mulheres. Deste modo, não se pode permitir que a população se constitua de forma misturada e difusa, sem qualquer limite da procriação ou sem coibir a liberdade na escolha das esposas. Aos melhores homens e mulheres selecionados é vedado contrair uniões que a autoridade competente não aprove. Segundo JAEGER, “para Platão o Estado perfeito prospera melhor em condições fáceis de avaliar do que com uma massa humana difusamente misturada [...]”. Entretanto, o Estado platônico favorece superiormente a união dos melhores homens e mulheres selecionados e submetidos a uma vida comum resguardada e, dentro do possível, põe obstáculos aos menos aptos. Segundo Platão (*A República* 459d-459e), “que os homens superiores se encontrem com as mulheres superiores o maior número de vezes possível e, inversamente, os inferiores com as inferiores, e que se crie a descendência daqueles, e a destes não, se queremos que o rebanho se eleve às alturas [...]” (*A República* 459d-459e). (PLATÃO, *A República*. 6.ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1990; cf. JAEGER, Werner. *Paidéia: a formação do homem grego*. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989, p.565-567).
- c) Incorreta. Duas considerações preliminares devem ser levadas em conta: por um lado, de acordo com o texto apresentado na questão, a organização no Estado Ideal, em Platão, reflete a justiça concebida como a disposição das faculdades da alma que faz com que cada uma delas cumpra a função que lhe é própria e, de acordo com a sua natureza, determina aquela que domina ou se deixa dominar. Por outro lado, o Estado Ideal apresentado por Platão é, na verdade, uma aristocracia. Segundo Giovanni Reale, “um Estado guardado e governado pelos melhores por natureza e por educação, fundado sobre a virtude como valor supremo e caracterizado pela primazia, nos seus cidadãos, da parte racional da alma” (REALE, Giovanni. *História da Filosofia Antiga*. Vol II. São Paulo: Loyola, 1994. p.264). Dentre as formas corrompidas do Estado, Platão elenca a timocracia que rompe o equilíbrio essencial do Estado perfeito porque substitui a honra pela virtude. A vida pública é impulsionada pela “sede de honras e, portanto, a ambição, enquanto na vida particular já prevalece, habilmente escondida e mascarada, a sede de dinheiro” (ibidem, p. 264). Portanto, Platão jamais constitui a honra como valor ético supremo e, tampouco, como fundamento do Estado Ideal.
- d) Incorreta. A concepção platônica de Estado Ideal opera uma inversão conceitual da função da mulher grega. Em geral, o grego recolhia a mulher no recinto doméstico confiando-lhe a administração da casa e a criação dos filhos. Ela deveria ser mantida longe das atividades da cultura e da ginástica, das atividades bélicas e políticas. No livro V de *A República* (455d-456a), Platão nega a atribuição de qualquer ofício de administração do Estado diferenciando homens e mulheres em razão das diferenças de gênero. Para além das diferenças de gênero, Platão entende que tal atribuição deve levar em conta as disposições da natureza que estão igualmente repartidas entre os dois sexos. Não existem ocupações próprias de homens e mulheres em razão da diferença de gênero. Neste sentido, a mulher, tanto quanto o homem, é chamada pela natureza para o exercício de todas as funções no Estado Ideal. A única ressalva é que ela é apenas mais fraca fisicamente que o homem. No entanto, dado que não possuem qualidades distintas para ocupar estas funções, ambos possuem a mesma natureza passível de ser educada da mesma forma. (cf. JAEGER, Werner. *Paidéia: a formação do homem grego*. 2ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. pp. 551-574).
- e) Incorreta. Para Platão, a riqueza não poderia ser concebida como valor supremo e, por este modo, como fundamento teórico ou como condição para a realização do Estado Ideal, dado que este manifesta o justo equilíbrio das faculdades da alma humana. A riqueza funda, dentre outras, uma forma corrompida de governo: a oligarquia. Esta assinala a decadência ulterior dos valores porque o senhorio da riqueza substitui o da virtude. Segundo Giovanni Reale, na oligarquia, os ricos gerem a coisa pública e os pobres são desprezados. O conflito entre ricos e pobres se torna permanente, pois não há qualquer valor superior à riqueza e à pobreza que possibilite a mediação. Rompe-se o equilíbrio, por fim, a justiça. (cf. REALE, Giovanni. *História da Filosofia Antiga*. Vol. II. São Paulo: Loyola, 1994. p.264). Não é uma aristocracia fundada na nobreza de sangue ou tampouco uma oligarquia fundada em uma classe

de proprietários que serve de fundamento à existência do Estado platônico, mas a sua perfeição com base na completa unidade e coesão do Estado e de suas partes: a justiça. Tal justiça espelha o divino, o absoluto: o Bem no qual o Estado alcança a sua plena definição e realização. O Bem supremo torna-se, assim, além do fundamento do ser e do cosmo, e da vida privada dos homens, também o fundamento da vida dos homens na sua dimensão política. (cf. JAEGER, Werner. *Paidéia: a formação do homem grego*. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. p.559-567; cf. REALE, Giovanni. *História da Filosofia Antiga*. vol. II. São Paulo: Loyola, 1994, pp.256-274).

Observe a figura a seguir e responda às questões 5 e 6.

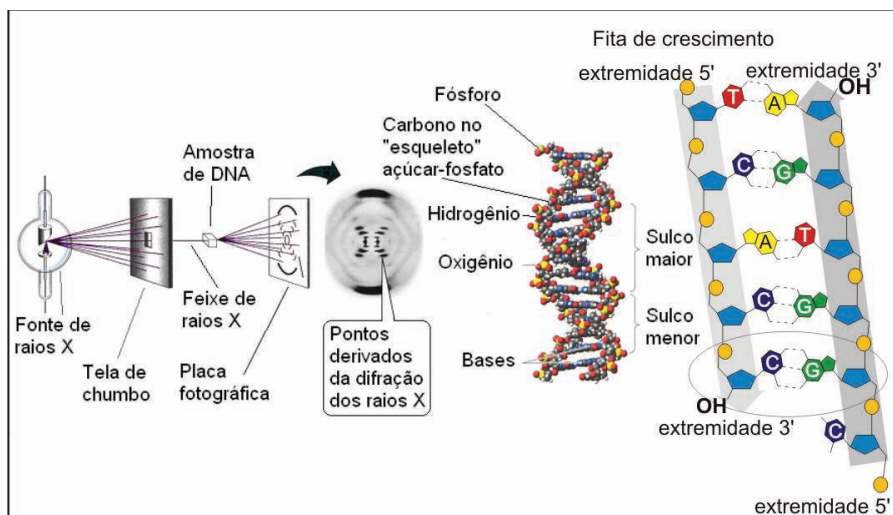


Figura 1: Cristalografia

5

A cristalografia de raios X auxiliou a desvendar a estrutura do DNA, cujo modelo foi construído por Watson e Crick, em 1953.

Com base na figura 1 e nos conhecimentos sobre os principais aspectos da estrutura do DNA, é correto afirmar:

- A determinação dos átomos que compõem o DNA foi possível porque o comprimento de onda dos raios X é da mesma ordem de grandeza que o comprimento médio da molécula do DNA.
- As posições dos átomos em uma substância química cristalizada podem ser inferidas pelo padrão de refração resultante dos raios X que a atravessam.
- As ligações que ocorrem entre as bases nitrogenadas no interior da hélice do DNA são possíveis devido à diferença de eletronegatividade entre os átomos de nitrogênio ligados a átomos de hidrogênio nas bases.**
- Os fosfatos se ligam às pentoses pelos átomos de fósforo por meio de ligações de hidrogênio.
- Na estrutura do DNA as ligações de oxigênio ocorrem entre pares de bases específicos: a adenina liga-se à citosina e a timina liga-se à guanina.

Alternativa correta: c

Conteúdo programático: Genética – estrutura do DNA, luz e radiação eletromagnética.

Competências e habilidades: Espera-se com esta questão avaliar o conhecimento do candidato em relação a estrutura molecular do DNA e sua descoberta via radiação eletromagnética.

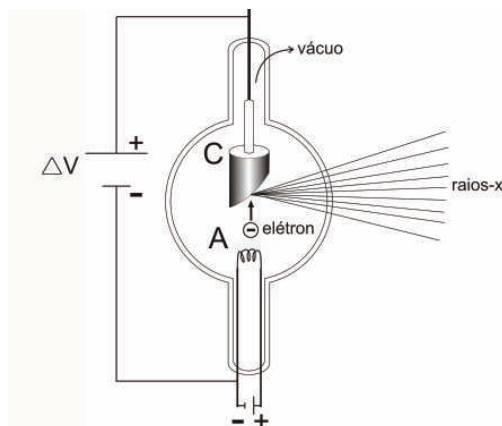
Justificativa

- A determinação da estrutura do DNA foi possível porque os raios X são um tipo de radiação eletromagnética com comprimento de onda (λ) de mesma ordem de grandeza que as distâncias que separam as cadeias de nucleotídeos. (Física).
- As posições dos átomos em uma substância química cristalizada podem ser inferidas pelo padrão de difração de raios X que a atravessam. (Física).
- As ligações que ocorrem entre as bases nitrogenadas no interior da hélice do DNA são possíveis devido à diferença de eletronegatividade entre os átomos de nitrogênio ligados a átomos de hidrogênio nas bases. (Química).

- d) Os fosfatos representados apresentam um átomo de oxigênio unido por ligação covalente a um átomo de hidrogênio que possibilita a interação da molécula de DNA com íons positivos no interior da célula. (Química).
- e) Na estrutura do DNA as ligações de hidrogênio ocorrem entre pares de bases específicos: a adenina liga-se unicamente com a timina e a citosina liga-se unicamente com a guanina. (Biologia).

6

A fonte de raios X apresentada na figura 1 está detalhada na figura a seguir:



No tubo, sob vácuo, elétrons são produzidos no filamento A e acelerados para o eletrodo C, devido à diferença de potencial ΔV . Os elétrons acelerados colidem com o eletrodo transferindo-lhe sua energia e produzindo os raios X.

Sabendo que a energia cinética (E_c) adquirida pelos elétrons é igual a $E_c = e\Delta V$ e que sua massa (m_e), sua carga (e) e a diferença de potencial (ΔV) à qual está submetida são $m_e \cong 10^{-31} \text{ kg}$, $e \cong 10^{-19} \text{ C}$ e $\Delta V \cong 10^4 \text{ V}$, a velocidade aproximada do elétron ao colidir com o eletrodo é:

- a) $1,41 \times 10^8 \text{ m/s}$
 b) $3,60 \times 10^8 \text{ m/s}$
 c) $5,10 \times 10^8 \text{ m/s}$
 d) $1,00 \times 10^{16} \text{ m/s}$
 e) $4,00 \times 10^{16} \text{ m/s}$

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: Conservação de energia, energia cinética.

Competências e habilidades: Avaliar o conhecimento do candidato com relação à transformação de energia.

Justificativa

A energia cinética E_c , segundo a mecânica, é dada por: $E_c = \frac{1}{2}m_e v_e^2$ (m_e =massa do elétron).

Ao atingir o eletrodo C, a velocidade do elétron pode ser obtida pela expressão $E_c = e\Delta V$, a qual fornece:

$$\begin{aligned} E_c = \frac{1}{2}m_e \cdot v_e^2 &= e \cdot \Delta V \\ v_e^2 &= \frac{2 \cdot e \cdot \Delta V}{m_e} \\ v_e &= \left(\frac{2 \cdot e \cdot \Delta V}{m_e} \right)^{1/2} \\ v_e &= \left(\frac{2 \cdot 10^{-19} \cdot 10^4}{10^{-31}} \right)^{1/2} \\ v_e &= \sqrt{2} \cdot \sqrt{10^{16}} \\ v_e &\approx 1,41 \cdot 10^8 \text{ m/s} \end{aligned}$$

A estrutura do DNA, representada na figura 1, possibilitou desvendar como as características dos pais são repassadas aos filhos.

Sabendo que as chances de nascimento de menino e menina são iguais, a probabilidade de um casal, em três gestações, de uma criança em cada gestação, ter pelo menos um menino é

- a) $\frac{1}{8}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{5}{8}$
- d) $\frac{2}{3}$
- e) $\frac{7}{8}$

Alternativa correta: e

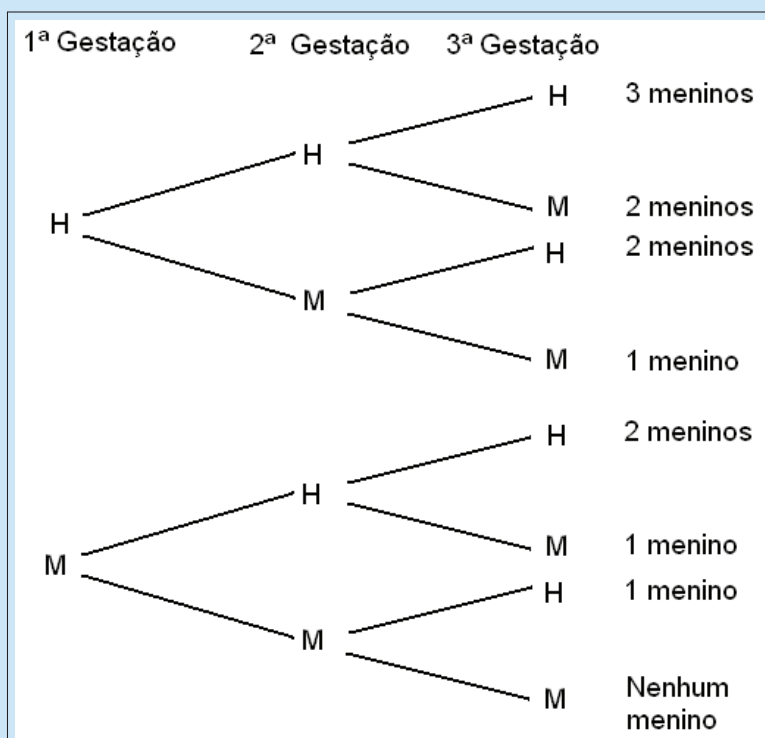
Conteúdo programático: Probabilidades e Princípio de Contagem.

Competências e habilidades: Espera-se com esta questão avaliar o conhecimento do candidato em relação à capacidade de utilizar o conhecimentos de probabilidade ou princípio de contagem.

Justificativa

Ter “pelo menos um” significa poder ter um, dois ou três meninos em três gestações.

Representemos por H o nascimento de um menino e por M o nascimento de uma menina. Por meio do princípio de contagem, temos as seguintes possibilidades:



Observe que, dentre as oito possibilidades, sete terão pelo menos um menino.

As questões de 8 a 16 relacionam-se, de modo geral, a um ou mais dos subtemas vacinas, antibióticos, soros e metabólitos.

Leia os textos II e III e responda à questão 8.

Texto II

É preciso compreender que a vacinação é um objeto de difícil apreensão, constituindo-se, na realidade, em um fenômeno de grande complexidade onde se associam e se entrecroçam crenças e concepções políticas, científicas e culturais as mais variadas. A vacinação é também, pelas implicações socioculturais e morais que envolve, a resultante de processos históricos nos quais são tecidas múltiplas interações e onde concorrem representações antagônicas sobre o direito coletivo e o direito individual, sobre as relações entre Estado, sociedade, indivíduos, empresas e países, sobre o direito à informação, sobre a ética e principalmente sobre a vida e a morte.

(Adaptado de: PORTO, A.; PONTE, C. F. *Vacinas e campanhas: imagens de uma história a ser contada*. História, Ciências, Saúde. Manguinhos, vol. 10 (suplemento 2). p. 725-742. 2003.)

Texto III



(O Malho. Revista 126. Rio de Janeiro, 11 fev. 1905.)

No Brasil a vacina esteve no centro de um grande embate social no início do século XX, denominado Revolta da Vacina, ilustrado na charge ao lado.

8

Sobre a Revolta da Vacina, é correto afirmar que foi

- a) um movimento cuja base social eram os trabalhadores imigrantes pobres não reconhecidos pelo Estado brasileiro como portadores de direitos sociais e, portanto, excluídos da campanha de vacinação em massa proposta por Oswaldo Cruz.
- b) uma mobilização popular que reivindicava ao governo Rodrigues Alves políticas de saúde pública, em particular o combate a doenças como febre amarela, peste bubônica e varíola.
- c) deflagrada em razão dos altos custos financeiros dos medicamentos e das vacinas contra a varíola e a febre amarela, então acessíveis apenas às camadas sociais médias urbanas e às elites rurais.
- d) uma reação das classes populares a um conjunto de medidas sanitárias, entre as quais uma reforma urbana (eliminação de cortiços, construção de ruas e avenidas largas), realizada com truculência por funcionários do governo federal.**
- e) uma iniciativa dos intelectuais positivistas brasileiros para os quais aquelas medidas de saúde pública, voltadas às camadas pobres da população, deveriam ser obrigatórias.

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: Mudança/Transformação Social/Movimentos Sociais/Direitos/Cidadania.

Competências e habilidades: Contextualização sócio cultural. Construir a identidade social e política, de modo a viabilizar o exercício da cidadania plena, no contexto do Estado de Direito, atuando para que haja, efetivamente, uma reciprocidade de direitos e deveres entre o poder público e o cidadão e também entre os diferentes grupos.

Justificativa

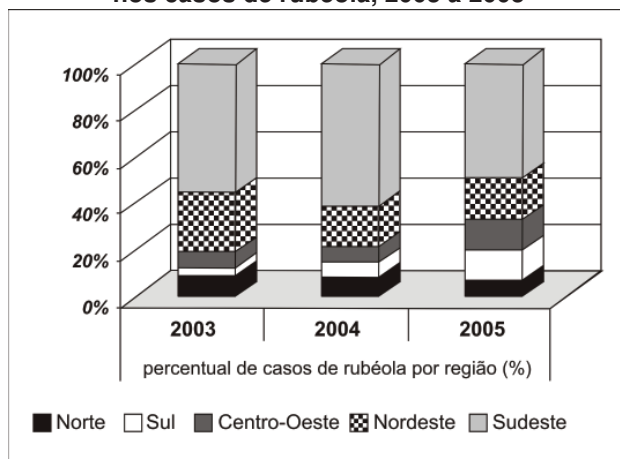
A alternativa “d” é a correta, pois desde o início de 1904 havia proposta do governo federal, no Rio de Janeiro, de tornar a vacinação obrigatória, como forma de combater as diversas epidemias então existentes no Estado, tais como varíola, febre amarela, peste bubônica. Com a aprovação da Lei, em outubro de 1904, proliferaram as manifestações de caráter popular contra as medidas sanitárias do governo e seu caráter autoritário, que eram acompanhadas de uma reforma urbana conduzida por Pereira Passos. A alternativa “a” é errada, pois a Revolta da Vacina não foi um movimento de imigrantes pobres exigindo direitos de cidadania para poderem se vacinar, estando o caráter da Revolta explícito na alternativa “d”. A alternativa “b” é igualmente falsa, pois as medidas contrapuseram as camadas populares ao governo Rodrigues Alves em vez de implicarem uma adesão dos setores populares às medidas sanitárias propostas. Quanto à alternativa “c”, o motivo da Revolta não foi o alto custo dos remédios. Com relação à alternativa “e”, o movimento não foi uma iniciativa dos positivistas brasileiros, embora os mesmos tivessem restrições à reforma sanitária proposta. Além disso, os positivistas haviam apoiado o advento da ordem republicana, estando fora de suas intenções o restabelecimento do Império.

9

Leia o texto e analise os dados da tabela a seguir:

A rubéola é uma doença causada por vírus, cuja transmissão se dá pelo contato direto, por secreções ou pelo ar e, ao atingir as mulheres grávidas, pode causar malformações nos fetos. Em 2003, a vacina tríplice viral contra sarampo, rubéola e caxumba passou a fazer parte do calendário de vacinação e suas coberturas vacinais mantiveram-se em 100% da meta estabelecida em todas as regiões até 2005. O número total de casos no Brasil passou de 749 em 2003 para 365 em 2005.

Participação das macrorregiões geográficas nos casos de rubéola, 2003 a 2005



(Adaptado de: REDE DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE. Disponível em: <www.ripsa.org.br/fichasIDB>. acesso em: 8 set. 2009.)

Dentre os fatores geográficos que contribuem para explicar a distribuição dos casos de rubéola pelas grandes regiões do país está a

- a) dificuldade de acesso às áreas de maior concentração populacional, o que reduz a cobertura vacinal nas regiões com menor incidência da doença.
- b) diferença na densidade demográfica, na circulação de pessoas e na composição da rede urbana de cada região.**
- c) dispersão da população e as grandes distâncias entre os locais de vacinação e de residência da população alvo nas regiões com maior incidência da doença.
- d) prioridade dada às regiões com maior percentual de população rural nas campanhas de vacinação da tríplice viral.
- e) ausência, em determinadas regiões do país, de sistemas de transporte eficientes e capazes de viabilizar a ampla distribuição das vacinas.

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: Dinâmica populacional e desigualdades regionais

Competências e habilidades: Requer a habilidade de leitura, interpretação de gráficos e textos e o conhecimento da dinâmica regional brasileira.

Justificativa

A questão remete ao conhecimento das diferenças entre as macrorregiões brasileiras, sobretudo no tocante à distribuição da população e a composição das redes urbanas regionais. Em paralelo exige a leitura atenta do texto, em especial das indicações sobre as formas de contágio, e do gráfico que revela a distribuição regional do número de casos de rubéola no período 2003 – 2005.

A maior concentração de casos ocorre nas Regiões Sudeste e Nordeste e está relacionada ao fato de que são as duas macrorregiões mais populosas do país, com diversos pontos de elevada densidade demográfica e com intensa circulação de pessoas e mercadorias proporcionada pela composição e pela complexidade das redes urbanas intrarregionais. Esses fatores facilitam o contágio que ocorre pelo contato direto, por secreções ou pelo ar. Por sua vez, a Região Norte, com a implantação da ampla cobertura vacinal se manteve relativamente estável nas últimas posições e a Região Sul onde fatores geográficos semelhantes aos presentes no Sudeste e Nordeste também atuam, aumentou sua participação no número de casos da doença.

10

Analise as afirmativas a seguir:

- I. As vacinas podem ser produzidas a partir de micro-organismos atenuados ou mortos, toxinas neutralizadas, ou simplesmente utilizando componentes de cápsula, membrana ou parede bacterianas.
- II. A vacina inativada é aquela em que o vírus encontra-se vivo, porém, sem capacidade de produzir a doença, e a vacina atenuada é aquela que contém o vírus morto por agentes químicos ou físicos.
- III. Malária, tuberculose e tétano são doenças virais; caxumba, dengue e sarampo são doenças bacterianas, todas controladas por vacinação.
- IV. A imunização é um processo pelo qual se adquire imunidade ou proteção contra uma determinada doença infecciosa, seja após adquirir a doença ou mediante a administração de vacina.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e III são corretas.

b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

c) Somente as afirmativas II e IV são corretas.

d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: Diversidade dos seres vivos – Características dos seres humanos segundo aspectos fisiológicos.

Competências e habilidades: Espera-se com esta questão avaliar o conhecimento do candidato em relação às funções realizadas pelos sistemas imunológicos, bem como avaliar se o candidato sabe como são produzidas as vacinas e identifica exemplos de doenças virais e bacterianas controladas por vacinas.

Justificativa

- I. Correta. As vacinas podem ser produzidas a partir de micro-organismos atenuados ou mortos, toxinas neutralizadas, ou simplesmente utilizando componentes de cápsula, membrana ou parede bacterianas.
- II. Incorreta. A vacina inativada é aquela que contém o vírus inativado por agentes químicos ou físicos, ou subunidades e fragmentos obtidos por engenharia genética, e a vacina atenuada é aquela em que o vírus encontra-se vivo, porém, sem capacidade de produzir a doença.
- III. Incorreta. Tuberculose e tétano são exemplos de doenças bacterianas; caxumba e sarampo são exemplos de doenças viróticas, todas controladas por vacinação. A dengue é causada por vírus, malária é causada por protozoário, e ambas não são controladas por vacinação.
- IV. Correta. A imunização é um processo através do qual se adquire um conjunto de mecanismos de defesa ou proteção contra uma doença infecciosa determinada, seja após adquirir a doença ou mediante a administração de vacina.

11

A liofilização é uma técnica de secagem de materiais sob condições de baixas temperatura e pressão. Nessas condições, a eliminação da água preserva a forma do material e suas estruturas termossensíveis. Ao longo do processo, a temperatura e a pressão são ajustadas de tal modo que a água seja retirada por sublimação. Dentre os materiais secados por liofilização destacam-se alguns tipos de vacinas que, uma vez liofilizadas, têm seu prazo de validade aumentado, podendo ser transportadas para regiões distantes com precárias condições técnicas de armazenagem.

O fenômeno físico da sublimação caracteriza-se pela transição do estado

a) sólido para o estado vapor.

b) vapor para o estado líquido.

c) sólido para o estado líquido.

d) líquido para o estado sólido.

e) líquido para o estado vapor.

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: Termodinâmica, transição de fase, calor latente.

Competências e habilidades: Avaliar o conhecimento do candidato com relação a mudanças de fase.

Justificativa

A liofilização ocorre por sublimação.

a) Correta. A sublimação é a passagem (transição) do estado sólido para o estado vapor, sem passar pelo estado líquido.

b) Incorreta. A condensação é a passagem do estado vapor para o estado líquido.

c) Incorreta. A liquefação é a passagem do estado sólido para o estado líquido.

d) Incorreta. A solidificação é a passagem do estado líquido para o estado sólido.

e) Incorreta. A vaporização é a passagem do estado líquido para o estado vapor.

12

A utilização do soro imune é o tratamento utilizado contra a peçonha de cobras, aranhas, escorpiões e lacraias. As peçonhas, utilizadas para produção do soro, são retiradas de glândulas localizadas em diferentes locais do corpo desses animais.

Análise as afirmativas a seguir:

I. As aranhas possuem essas glândulas associadas a apêndices da região anterior do corpo denominados quelíceras, com os quais inoculam a peçonha.

II. Os escorpiões possuem essas glândulas associadas a uma estrutura localizada na extremidade posterior do corpo denominada aguilhão, com a qual inoculam a peçonha.

III. As lacraias possuem essas glândulas associadas a apêndices do último segmento do tronco, modificados em uma estrutura injetora de peçonha, denominados pedipalpos.

IV. As serpentes possuem um par dessas glândulas no maxilar superior sendo que, além de injetar a peçonha pela picada, algumas são capazes de expeli-la em jatos.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

b) Somente as afirmativas I e III são corretas.

c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: Diversidade dos seres vivos – caracterizar os animais segundo aspectos morfológicos.

Competências e habilidades: Espera-se com esta questão avaliar o conhecimento do candidato(a) em relação as estruturas produtoras de peçonha e sua localização no corpo dos animais.

Justificativa

- I. Correta. As aranhas possuem essas glândulas de veneno associadas a apêndices do prosoma, denominados quelíceras, com os quais inoculam a peçonha.
- II. Correta. Os escorpiões possuem essas glândulas associadas a uma estrutura localizada na extremidade do opistosoma, denominada aguilhão, com a qual inoculam a peçonha.
- III. Incorreta. As lacraias possuem essas glândulas associadas ao primeiro par de pernas, que é modificado em uma estrutura injetora de peçonha denominada maxilípede ou forcípula.
- IV. Correta. As serpentes possuem um par de glândulas de veneno no maxilar superior sendo que, além de injetar a peçonha pela picada, algumas são capazes de expeli-la em jatos.

13

O processamento para a obtenção de vacinas inclui algumas técnicas de separação como decantação, centrifugação e filtração, comuns na etapa de esterilização.

Com relação às técnicas de separação, assinale a alternativa correta.

a) A filtração comum é realizada sob ação da gravidade.

- b) Em uma mistura contendo íons amônio e íons sulfato, os íons são separados por decantação.
- c) Em uma solução aquosa de açúcar, o açúcar dissolvido na água é separado por centrifugação.
- d) A decantação, a centrifugação e a filtração utilizam filtros para a separação.
- e) Em uma mistura de água e álcool etílico, estas substâncias são separadas por decantação.

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: Métodos de separação de misturas.

Competências e habilidades: Aplicar os conhecimentos químicos na resolução de situações-problema.

Justificativa

- a) A filtração comum é realizada sob ação da gravidade.
- b) A técnica de decantação não é capaz de separar íons.
- c) A centrifugação não separa substâncias dissolvidas.
- d) Apenas a filtração é que utiliza filtro.
- e) A água e o álcool formam mistura homogênea.

14

O tratamento de infecções bacterianas foi possível com a descoberta dos antibióticos, substâncias estas capazes de matar bactérias. Como exemplos de mecanismos de ação dos antibióticos, podemos citar:

Ação I: inibe a enzima responsável pelo desemparelhamento das fitas do DNA.

Ação II: inibe a ligação da RNA polimerase, DNA-dependente.

Ação III: ao ligar-se a subunidade ribossomal inibe a ligação do RNA transportador.

Quanto à interferência direta dessas ações nas células bacterianas, é correto afirmar:

a) Ação I inibe a duplicação do DNA, impedindo a multiplicação da célula.

- b) Ação II inibe a tradução, interferindo na síntese de DNA bacteriano.
- c) Ação III inibe a transcrição do RNA mensageiro.
- d) Ações I e III inibem a síntese de ácidos nucleicos.
- e) Ações II e III inibem a síntese de proteínas bacterianas.

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: Genética – Estrutura e duplicação do DNA, transcrição e tradução.

Competências e habilidades: Espera-se com esta questão avaliar o conhecimento do candidato em relação à estrutura molecular do material genético e aos mecanismos de continuidade das espécies.

Justificativa

A alternativa “a” é a correta, pois:

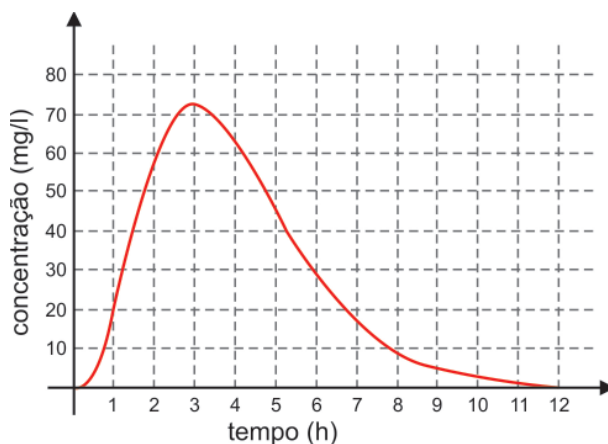
Ação I: inibe a síntese de ácido desoxirribonucleico (DNA) bacteriano.

Ação II: bloqueia a transcrição, inibindo a síntese de ácidos nucleicos (RNA).

Ação III: impede a síntese proteica bacteriana, portanto as ações I e II inibem diretamente a síntese de ácidos nucleicos e a ação III inibe diretamente a síntese de proteína.

15

Uma dose inicial de um certo antibiótico é ingerida por um paciente e, para que seja eficaz, é necessária uma concentração mínima. Considere que a concentração do medicamento, durante as 12 primeiras horas, medida em miligramas por litro de sangue, seja dada pela função cujo gráfico é apresentado a seguir:



Considere as afirmativas a seguir:

- I. Se a concentração mínima for de 20 mg/l, então o antibiótico deve ser ingerido novamente após 8 horas.
- II. A concentração de antibiótico no sangue cresce mais rápido do que decresce.
- III. A concentração máxima de antibiótico ocorre aproximadamente 3 horas após a ingestão.
- IV. O gráfico da função, durante essas 12 horas, representa uma função bijetora.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: Gráficos de Funções.

Competências e habilidades: Saber interpretar o gráfico de uma função, com relação às características seguintes: crescente/decrescente, bijetora, ponto de máximo entre outras.

Justificativa

- I. Incorreta. Após sete horas, por exemplo, a concentração do antibiótico já está abaixo de 20 mg/l, de modo que este já deveria ter sido ingerido.
- II. Correta. A partir do gráfico, pode-se verificar que a função é crescente nas três primeiras horas e decrescente nas últimas nove horas.
- III. Correta. Observando-se o gráfico, verifica-se que o ponto de máximo ocorre em 3 horas.
- IV. Incorreta. O gráfico não representa uma função injetora, pois para uma mesma concentração existem dois tempos distintos. Dessa forma, não pode ser bijetora.

Leia o texto a seguir:

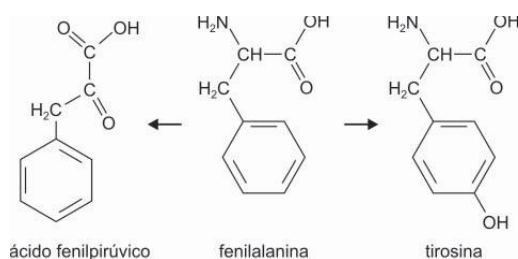


“Atenção fenilcetonúricos: contém Fenilalanina”

Por que a embalagem apresenta essa informação?

Resposta: A fenilcetonúria é uma doença relacionada a uma alteração genética, ocasionada pela deficiência da enzima fenilalanina hidroxilase, necessária para converter fenilalanina em tirosina. Assim, uma outra enzima na célula converte fenilalanina em ácido fenilpirúvico. O acúmulo de fenilalanina e ácido fenilpirúvico no sangue pode levar a graves danos cerebrais. Desta forma, as crianças com fenilcetonúria são alimentadas com uma dieta pobre em fenilalanina.

As equações a seguir mostram as conversões citadas no texto.



Com base no texto e nas fórmulas, assinale a alternativa correta.

- a) O ácido fenilpirúvico possui atividade óptica, pois apresenta carbono quiral.
- b) A função cetona está presente na fenilalanina, na tirosina e no ácido fenilpirúvico.
- c) A massa molar da fenilalanina é maior que a massa molar da tirosina.
- d) O nome oficial da fenilalanina é ácido 2-amino-3-fenilpropanoico.**
- e) A fenilalanina e o ácido fenilpirúvico são isômeros de função.

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: Compostos de Carbono: nomenclatura, isomeria e funções.

Competências e habilidades: Aplicar os conhecimentos de química orgânica na resolução de situações-problema.

Justificativa

- a) O ácido fenilpirúvico não possui atividade óptica, pois não apresenta carbono quiral.
- b) A função cetona está presente somente no ácido fenilpirúvico.
- c) A massa molar da fenilalanina é menor que a massa molar da tirosina, pois a tirosina apresenta um grupo OH .
- d) O nome oficial da fenilalanina é ácido 2-amino-3-fenilpropanóico.
- e) A fenilalanina e o ácido fenilpirúvico não são isômeros, pois apresentam fórmula molecular diferente.

As questões de 17 a 22 relacionam-se, de modo geral, ao subtema invenção das locomotivas e das ferrovias.

Leia os textos IV e V, observe a figura 2 e responda às questões de 17 a 22.

Texto IV

É impossível não partilhar a sensação de excitação, autoconfiança e orgulho que empolgava os que viveram a época quando a estrada de ferro ligou pela primeira vez o Passo de Calais ao Mediterrâneo e quando os trilhos percorreram o caminho do Oeste norte-americano, o subcontinente indiano na década de 1860 e o interior da América Latina na década de 1870. Como podemos negar a admiração por estas tropas de choque da industrialização que construíram tudo isso e que deixaram seus ossos ao longo de cada milha de trilhos?

(Adaptado de: HOBBSAWM, Eric J. *A era do capital*. 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979, p. 74.)

Texto V

*Essa Maria Fumaça é devagar quase parada
Ô seu foguista, bota fogo na fogueira
Que essa chaleira tem que estar até sexta-feira
Na estação de Pedro Osório, sim senhor
Se esse trem não chega a tempo
vou perder meu casamento
Atraca, atraca-lhe carvão nessa lareira
Esse fogão é que acelera essa banheira...*

(KLEITON e KLEDIR. *Maria Fumaça*. Disponível em: <<http://letras.terra.com.br>>. Acesso em: 15 set. 2009.)



Figura 2: MONET. *Le train dans la neige*. 1875. (Disponível em: <http://www.railart.co.uk/images/monet.jpg>. Acesso: 22 maio 2009.)

17

Com base na figura 2 e nos conhecimentos sobre o Impressionismo, considere as afirmativas a seguir:

- I. Monet foi um artista que, embora utilizando a fotografia, pouco proveito tirou da representação naturalista.
- II. Na pintura impressionista o tema deve ser coerente e completo sob o ponto de vista da unidade compositora.
- III. Para Monet, pintar as ferrovias significava representar a atmosfera luminosa que as caracterizava.
- IV. Enquanto a arte acadêmica valorizava os grandes temas históricos e mitológicos, os pintores impressionistas adotavam fatos da vida cotidiana.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.**
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: c

Conteúdo programático: O impressionismo e a poética de Monet.

Competências e habilidades: Conhecer o movimento impressionista e relacioná-lo à poética de Monet.

Justificativa

- I. Incorreta. Os artistas impressionistas não estavam preocupados com a representação naturalista, portanto a fotografia não era necessária para esse fim, uma vez que esta capta apenas uma fração muito pequena do tempo.
- II. Incorreta. Na pintura impressionista não há a insistência de que o tema deva ser coerente e completo sob o ponto de vista da unidade compositora.
- III. Correta. Os impressionistas procuravam traduzir a atmosfera presente nos lugares e isto dispensava o tema, a imitação e a simbologia.
- IV. Correta. A paisagem e a natureza-morta ofereciam aos impressionistas temas para suas experiências, nas quais eles registravam suas “impressões” com objetividade.

De acordo com o texto IV e os conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar que o trem tornou-se símbolo da era industrial no século XIX, pois

- a) **caracterizou, além do início do desenvolvimento da indústria de base, a redução do tempo, provocando uma sensação de encurtamento das distâncias devido à velocidade das locomotivas.**
- b) foi a invenção que causou maior impacto na sociedade ao propiciar a implantação de uma nova organização do trabalho fundada na produção em massa de bens de capital.
- c) produziu uma nova sensação de liberdade ao propiciar o fomento da indústria de bens de consumo não duráveis, sendo assim promotor do desenvolvimento do capitalismo global.
- d) produziu um sentimento geral de prosperidade devido à quantidade de capitais que mobilizava, propiciando o surgimento de grandes indústrias nos locais onde as ferrovias eram implantadas.
- e) promoveu uma revolução nas artes aplicadas, especialmente na pintura, com o surgimento do Impressionismo, que se voltou para a representação da velocidade.

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: Mundo na modernidade – A revolução industrial

Competências e habilidades: Criticar, analisar e interpretar fontes documentais distintas, identificando a diversidade presente nas diferentes linguagens e contextos de sua produção.

Justificativa

A questão insere-se na discussão da Revolução Industrial, cultura e trabalho na Europa. Sua solução busca mobilizar a compreensão das dimensões materiais e simbólicas na medida em que o trem simbolizou, no século XIX, a Revolução Industrial quer porque caracterizou o início do desenvolvimento da indústria de base (aço, ferrovias, etc) bem como, do ponto de vista social, provocou uma mutação na concepção e vivência do tempo, na medida em que a velocidade das locomotivas produziu a redução de locomoção de um ponto a outro e, conseqüentemente, uma sensação de encurtamento das distâncias. Assim, a resposta correta é a alternativa “a”. A alternativa “b” está incorreta, pois a primeira organização do trabalho na era industrial está vinculada à manufatura e à indústria de bens de consumo não duráveis. A alternativa “c” está incorreta, pois não há relação direta entre a implantação das ferrovias e a disseminação da industrialização. A mesma reflexão cabe na alternativa “d”, que também está incorreta. Na alternativa “e”, o Impressionismo não se volta para a representação da velocidade e muito menos pode ser caracterizado como arte aplicada.

A difusão e distribuição das ferrovias no Brasil, ao longo do século XIX, obedeceram a propósitos específicos. Assinale a alternativa que identifica corretamente um desses propósitos.

- a) Consolidar a integração do mercado interno ao romper o isolamento dos diversos mercados regionais.
- b) Proporcionar crescente autonomia das atividades produtivas primárias em relação ao mercado mundial.
- c) Dissolver a forma de organização do espaço geográfico nacional baseada nos arquipélagos econômicos regionais.
- d) Internalizar capitais norte-americanos aplicados na construção e administração das ferrovias
- e) **Incrementar os fluxos econômicos entre áreas produtoras de bens primários e portos exportadores.**

Alternativa correta: e

Conteúdo programático: Redes de circulação e atividades econômicas

Competências e habilidades: Contextualização sociocultural ligada ao conhecimento da história do território e da economia brasileira

Justificativa

Requer o conhecimento do processo de integração do território brasileiro, ao longo do século XIX, e do papel das ferrovias na estruturação de atividades econômicas, especialmente aquelas ligadas aos complexos agrário-exportadores, nas diferentes regiões do país.

As ferrovias foram implantadas no Brasil a partir de meados do século XIX vinculadas ao escoamento de produtos primários voltados para o mercado externo. Em função de suas características e dos interesses que fomentaram a construção das ferrovias, sua distribuição no território não contribuiu, inicialmente, para o processo de integração do território e para formação de um mercado interno nacionalmente unificado, pelo contrário, ensejaram a produção de arranjos espaciais que, do ponto de vista nacional, compuseram os denominados “arquipélagos econômicos regionais”.

As linhas férreas são construídas pela junção de segmentos de trilhos, longos e de pequena área transversal, postos em sequência, com um pequeno espaço entre eles.

Com base no enunciado e nos conhecimentos sobre termologia, considere as afirmativas a seguir:

- I. Em dias frios, o espaço entre os segmentos de trilhos diminui.
- II. Quanto maior o tamanho inicial dos segmentos de trilhos, menor sua dilatação linear com a elevação da temperatura.
- III. Em dias quentes, a área da seção transversal do segmento de trilho aumenta.
- IV. Microscopicamente, a dilatação do segmento de trilho deve-se à maior amplitude de vibração dos seus átomos.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.**
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: c

Conteúdo programático: Termologia, teoria cinética, dilatação térmica.

Competências e habilidades: Avaliar o conhecimento do candidato com relação ao comportamento dos materiais, em especial dos metais, em função da temperatura. Pretende-se avaliar também o conhecimento sobre a origem microscópica dos fenômenos de dilatação de materiais.

Justificativa

- I. Incorreta. Em dias frios, os trilhos contraem-se, a distância entre eles aumenta.
- II. Incorreta. Quanto maior um segmento de trilho, mais átomos o compõem, consequentemente, com o aumento da temperatura, há um aumento na dilatação linear.
- III. Correta. Com a elevação da temperatura, toda dimensão do segmento de trilho aumenta, seja a largura, a altura ou o comprimento.
- IV. Correta. A própria definição microscópica da temperatura refere-se à amplitude de vibração dos átomos e moléculas, portanto, com a elevação da temperatura, a amplitude de vibração aumenta e, consequentemente, sua dilatação.

Em relação à letra da música (texto V) e aos conhecimentos sobre transformações físicas e químicas, é correto afirmar:

- a) Na vaporização são rompidas ligações intermoleculares, e na atomização são rompidas ligações intramoleculares.**
- b) A fogueira, a lareira e o fogão remetem a uma caldeira para gerar vapor através da troca química entre combustível e água.
- c) A chaleira representa o dispositivo da Maria Fumaça que irá transformar água líquida em vapor por processo exotérmico.
- d) O carvão na lareira sofre redução e libera os gases metano e oxigênio.
- e) A energia necessária para vaporizar 1 mol de água líquida é igual à energia necessária para transformar a mesma quantidade de água em átomos isolados.

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: Conceitos gerais da Termoquímica.

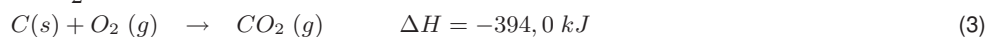
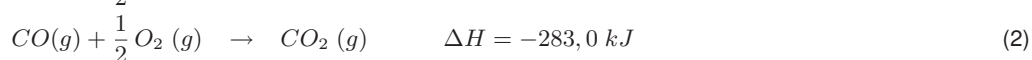
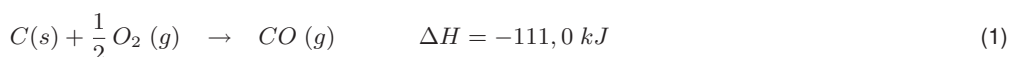
Competências e habilidades: Ler, compreender e interpretar texto. Aplicar os conhecimentos químicos na resolução de situações-problema.

Justificativa

- a) Na vaporização são rompidas ligações intermoleculares e na atomização são rompidas ligações intramoleculares.
- b) O que ocorre entre o combustível e a água é troca térmica.
- c) O processo que ocorre é endotérmico.
- d) O carbono (carvão) sofre oxidação e libera os gases dióxido e monóxido de carbono.
- e) A energia necessária para transformar 1 mol de água líquida em átomos isolados é muito superior que a energia necessária para vaporizar 1 mol de água líquida.

22

No trem Maria Fumaça, as reações químicas que ocorrem dentro da caldeira estão descritas a seguir:



Com base no texto V, nas equações químicas e sabendo que a massa molar do carbono é 12 g/mol , analise as afirmativas.

- I. A reação de decomposição do monóxido de carbono em seus constituintes mais estáveis é um processo que absorve energia.
- II. Nas equações (1), (2) e (3) as energias dos reagentes são menores que as energias dos produtos.
- III. Cinco toneladas de carvão no forno da caldeira da Maria Fumaça fornecem aproximadamente $1,64 \times 10^8 \text{ kJ}$ de energia ao se transformar em $CO_2(g)$.
- IV. Os gases representados nas equações (1), (2) e (3) apresentam estruturas lineares.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

Alternativa correta: e

Conteúdo programático: Entalpia de reação.

Competências e habilidades: Domínio do conhecimento químico construído no ensino médio. Aplicar os conhecimentos químicos na resolução de situações-problema.

Justificativa

- I. Correta. A reação de decomposição do monóxido de carbono em seus constituintes mais estáveis é representada pela equação inversa da equação(1), portanto terá $\Delta H > 0$ e o processo absorve energia.
- II. Incorreta. Os processos 1, 2 e 3 são exotérmicos, portanto as energias dos reagentes são maiores que as energias dos produtos.
- III. Correta. Quantidade de energia = $5 \times 10^6 \text{ g} \times 394 \text{ kJ}/12 \text{ g} = 1,64 \times 10^8 \text{ kJ}$.
- IV. Correta. Todas as moléculas representadas apresentam estruturas lineares.

As questões de 23 a 30 relacionam-se, de modo geral, a um ou mais dos subtemas imprensa, mapas, fotografia, lentes e ótica.

Leia o texto VI e responda às questões 23 e 24.

Texto VI

Este mapa é de fundamental significação na história da cartografia. Ele ampliou a imagem contemporânea do mundo, proporcionando uma visão essencialmente nova deste. É conhecido indubitavelmente a partir da sua publicação em 1507. Nele o Novo Mundo recebe o nome de América pela primeira vez.



(Adaptado de: WHITFIELD, P. *The image of the world: 20 centuries of World Maps*. MARTIN WALDSEEMÜLLER, 1507. San Francisco: Pomegranate Artbooks & British Library, 1994, p. 48-9. Tradução livre.)

23

O mapa de Waldseemüller produzido no início do século XVI é inovador, pois antecipa informações corretas sobre a configuração e o posicionamento relativo de continentes e oceanos.

As informações corretas que o mapa de Waldseemüller antecipa são:

- a) O contorno da África e a passagem para o oceano Índico.
- b) O contorno do Mediterrâneo e a ligação terrestre entre Europa, África e Ásia.
- c) A existência da Austrália e sua posição em relação à Antártida.
- d) A posição da península Indostânica e o contorno da África.
- e) A existência do oceano Pacífico e sua localização entre América e Ásia.**

Alternativa correta: e

Conteúdo programático: A leitura de diferentes representações e imagens e a produção de conhecimentos geográficos.

Competências e habilidades: Ler e interpretar mapas, contextualizando a leitura em diferentes períodos históricos.

Justificativa

A questão solicita do candidato que observe o mapa com atenção e o relacione com o período das grandes navegações. Até o início do século XVI, quando o mapa foi publicado, nenhum europeu havia navegado pelo oceano Pacífico. O primeiro contato de um europeu com o Pacífico teria sido feito por Balboa em 1513, isto é, seis anos após a publicação do mapa de Waldseemüller.

As informações que constam nas alternativas “a”, “b” e “d” eram conhecidas pelos europeus, antes da publicação do mapa de Waldseemüller, desde a antiguidade ou a partir dos conhecimentos trazidos por Vasco da Gama e outros navegadores. As informações presentes na alternativa “c” só foram obtidas por volta do século XVIII.

A posição e a existência do oceano Pacífico estão presentes no mapa de Waldseemüller que, desta forma, antecipa essas informações em relação à circunavegação de Magalhães em 1523 e a descoberta de Balboa.

24

De acordo com o texto VI, o mapa e os conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar que a cartografia do século XVI

- a) abandonou a perspectiva medieval de representação, adotando modelos renascentistas devido à necessidade da incorporação da Ásia, descoberta por Colombo e pelos navegadores que o sucederam.
- b) constituiu outro tipo de narrativa da expansão marítima europeia, ao incorporar os relatos dos navegantes nas representações pictográficas, expressando uma nova consciência sobre o mundo.**

- c) significou um aperfeiçoamento natural das formas anteriores de representação de mundo, como as iluminuras, das quais descende, tendo se tornado possível graças à invenção da imprensa.
- d) descreveu os locais onde se estabeleceriam as colônias, bem como os dados antropológicos, sociais e econômicos, antecipando a revolução científica do século XIX.
- e) representou o ápice do desenvolvimento científico do século XVI, na medida em que serviu de modelo para o desenvolvimento tecnológico e artístico do Renascimento.

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: Mundo na modernidade – Cultura e Ciência – A conquista e colonização da América e do Brasil.

Competências e habilidades: Criticar, analisar e interpretar fontes documentais distintas, identificando a diversidade presente nas diferentes linguagens e contextos de sua produção. Reconhecer a articulação entre história e a construção das identidades sociais.

Justificativa

Esta questão vincula-se à discussão da cultura e da ciência do Renascimento, profundamente vinculada ao processo de expansão marítima. Como homens do Renascimento, inspirados pelo ideal da PAIDEIA, os navegantes eram, também, comerciantes, militares, cartógrafos, isto é, homens de um tempo em que não havia uma especialização fragmentada do conhecimento. Assim, a cartografia, mais do que servir precisamente à indicação geográfica, é ainda um pouco fonte de informações diversas, um pouco obra de arte, como é o caso do mapa em questão, e também de inúmeros outros do período. Neste sentido, ela se caracteriza por ser um outro tipo de texto que narra, do ponto de vista pictográfico, tanto o processo de expansão marítima como – e principalmente – o surgimento de uma nova consciência sobre a terra (planeta) e sobre o mundo (morada dos homens), a diversidade e a multiplicidade de culturas e todos os conflitos daí decorrentes. Assim, a resposta correta é a alternativa “b”. A alternativa “a” está incorreta, pois há, de fato, uma ruptura em relação aos modelos medievais predominantes, os mapas T-O, e também porque o fato de Colombo imaginar estar na Ásia decorre, dentre outras razões, do fato de esse continente há muito estar presente, mesmo que de forma nebulosa, na consciência europeia e ser representado imprecisamente na cartografia medieval e moderna. A alternativa “c” está incorreta pelas mesmas razões, isto é, a cartografia moderna não é “descendente das iluminuras”. A alternativa “d” está incorreta, pois ela descreve um fenômeno da cartografia – a especialização dos mapas – que ocorreu no século XIX. A cartografia do século XVI não antecipa nada neste sentido. Também a alternativa “e” está incorreta, pois a cartografia não serviu de modelo para o desenvolvimento tecnológico e artístico do Renascimento.

25

A invenção da imprensa por Guttemberg favoreceu a popularização dos conhecimentos expressos na nova cartografia, servindo de veículo de expressão das diversas representações sobre a configuração do espaço geográfico. Essa invenção representou, também, o passo inicial para o desenvolvimento da mídia, que continua, ainda hoje, a servir de espaço para a difusão da diversidade de interpretações a respeito dos fenômenos sociais.



(Adaptado de: www.zerofora.hpg.ig.com.br/images/charg_1.jpg)

Com base na charge, no enunciado e nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar:

- a) **Vinculados a interesses de classes e grupos, tanto jornais de grande circulação nacional quanto a “imprensa alternativa”, veiculam juízos de valor nas questões sociais centrais.**
- b) A isenção na informação é a marca da grande mídia e, no caso brasileiro, contribui para isto a existência da sociedade civil organizada e vigilante sobre o conteúdo da informação.
- c) A mídia é produto do neoliberalismo e pauta-se no pensamento único, isto é, apenas um mesmo referencial ideológico é veiculado no processo de elaboração da informação.

- d) Por depender basicamente da opinião pública para existir, a informação midiática é o instrumento capaz de garantir a democracia social no mundo moderno.
- e) Com a democratização do Brasil nas últimas décadas, rádios comunitárias tornaram-se dispensáveis. Nelas a informação circula de modo limitado, sendo de interesse apenas ao bairro no qual se encontram.

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: Conhecimento em Ciências Sociais Introdução ao Estudo da Sociedade - Teoria e Método.

Competências e habilidades: Investigação e compreensão: Construir uma visão mais crítica da indústria cultural e dos meios de comunicação de massa, avaliando o papel ideológico do *marketing* enquanto estratégia de persuasão do consumidor e do próprio eleitor.

Justificativa

É um princípio básico da Sociologia, como indica, por exemplo, Lucien Goldmann em *Ciências Humanas e Filosofia* (São Paulo: Difel, várias Edições) que no terreno do social, diferentemente das ciências da natureza, não existe pensamento neutro. Além disso, por vivermos em uma sociedade dividida em classes, toda forma de pensamento traz consigo a defesa desta ou daquela visão de mundo, de interesses, de classe ou grupos. Assim, está dada a impossibilidade da neutralidade na informação midiática, não estando este fato ligado apenas a questões financeiras, razão pela qual a alternativa “a” está correta. Invalida a possibilidade das demais estarem corretas o fato de que, além de não ser suficientemente organizada, sobretudo no que concerne à discussão sobre o caráter e conteúdo da informação, a mídia no Brasil não escapa aos pressupostos de sua inserção na sociedade de classes e à defesa de interesses que isto implica, os quais não são, necessariamente, os interesses públicos, limitando-se, inclusive, o leque de perspectivas que ganham voz nas páginas de opinião, por exemplo. Seguramente a organização da sociedade civil pode criar mecanismos de controle para atenuar a imparcialidade, mas insuficientes para eliminá-la. Soma-se a isto o fato de que somente a assinatura de jornais, por exemplo, seria insuficiente para manter a circulação de um veículo de comunicação. O mesmo é válido para a audiência em rádios e televisões abertas ou fechadas. Estes veículos dependem diretamente da propaganda, de editais e, mesmo que houvesse uma sociedade civil organizada, a mídia seria, ainda, insuficiente para garantir a democracia, uma vez que esta passa, igualmente, pela discussão das questões públicas em outros espaços, como o partidário, por exemplo. Outro elemento a destacar é que a mídia é mais antiga do que as políticas neoliberais. Pode sofrer a influência destas, mas não são o produto das referidas políticas. Por fim, o período de redemocratização do país não eliminou as rádios comunitárias, e sim favoreceu a sua expansão.

26

No final do século XX, com a disseminação da Internet, o acesso à informação passa a ser instantâneo. Com isso, novas perspectivas se abrem para o debate político, sobretudo para a atuação dos cidadãos na esfera pública.

Tendo presente a concepção de esfera pública nos escritos recentes de Habermas, analise as afirmativas a seguir:

- I. A esfera pública constitui um espaço no qual os problemas da sociedade são recebidos, discutidos e problematizados, e o sistema político recebe e sistematiza de forma especializada aqueles que considera mais importantes.
- II. Pelo fato de estar vinculada à sociedade civil, a esfera pública exime-se de efetuar mediações envolvendo o sistema político e o mundo da vida.
- III. Por funcionar como uma estrutura normativa, a esfera pública efetiva-se como um sistema institucionalizado que estabelece papéis e competências para a participação na sociedade.
- IV. A esfera pública consiste numa rede que permite que certos temas, idéias e posicionamentos sejam debatidos, tendo como referência o agir voltado para o entendimento.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e III são corretas.

b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

c) Somente as afirmativas II e IV são corretas.

d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: Problemas éticos e políticos na Filosofia. Problema político: Estado, sociedade e poder.

Competências e habilidades: Leitura significativa de textos filosóficos de modo significativo, demonstrando as capacidades de análise, interpretação e apropriação crítico-reflexiva, reconstrução racional do texto e problematização.

Justificativa

- I. Correta. Segundo Habermas, “Do mesmo modo que o mundo da vida tomado globalmente, a esfera pública se reproduz através do ‘agir comunicativo’, implicando apenas o domínio de uma linguagem natural; ela está em sintonia com a compreensibilidade geral da ‘prática comunicativa cotidiana’. [...] quando abrange questões politicamente relevantes, ela deixa ao cargo do sistema político a elaboração especializada” (HABERMAS, J. *Direito e Democracia*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997, p. 92. V. II.)
- II. Incorreta. Habermas entende que a esfera pública faz a “mediação entre o sistema político, de um lado, e os setores privados do mundo da vida e sistemas de ação especializados em termos de funções, de outro lado”. (HABERMAS, J. *Direito e Democracia*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997, p. 107. V. II.)
- III. Incorreta. Como bem ressalta Habermas, “a esfera pública NÃO pode ser entendida como uma INSTITUIÇÃO, nem como uma ORGANIZAÇÃO, pois, ela não constitui uma ESTRUTURA NORMATIVA capaz de diferenciar entre competências e papéis, nem regula o modo de pertença a uma organização” (HABERMAS, J. *Direito e Democracia*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, p. 92. V. II.)
- IV. Correta. “A esfera pública pode ser descrita como uma ‘rede adequada para comunicação de conteúdos, tomadas de posição e opiniões; nela os fluxos comunicacionais são filtrados e sintetizados [...]’. A esfera pública constitui principalmente uma estrutura comunicacional do agir orientado pelo entendimento,” (HABERMAS, J. *Direito e Democracia*. Entre facticidade e validade. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997, p. 92. V. II.)

Leia o texto VII e responda às questões 27 e 28.

Texto VII

A paisagem não é dada para todo o sempre, é objeto de mudança. É o resultado de adições e subtrações sucessivas. É uma espécie de marca da história do trabalho, das técnicas.

(SANTOS, M. *Metamorfoses do espaço habitado*. São Paulo: Hucitec, 1997, p. 68.)

27

Considerando o impacto da descoberta da fotografia (século XIX) nas Artes Plásticas, é correto afirmar que

- a) a invenção da fotografia possibilitou maior liberdade à pintura, pois esta não precisava mais ser descritiva.**
- b) a fotografia passou a ser a principal ferramenta de criação dos artistas do século XIX.
- c) os efeitos óticos produzidos pela fotografia foram imitados na pintura impressionista por diversos artistas.
- d) as fotografias dessa época serviam aos impressionistas por traduzirem a quietude da natureza.
- e) a fotografia permitiu aos impressionistas representar as emoções humanas de forma minuciosa.

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: O surgimento da fotografia e sua relação com a pintura. A influência da fotografia na sociedade e sua relação com a obra de arte.

Competências e habilidades: Refletir sobre a descoberta da fotografia e as consequências de sua invenção na transformação da arte a partir do século XIX.

Justificativa

As descobertas da época sobre a fotografia, a física, a óptica e sobre o funcionamento da visão possibilitaram a exploração de novos parâmetros e concepções pelos artistas vanguardistas do século XIX que, após a invenção da fotografia, não mais necessitavam retratar a realidade de maneira descritiva.

- a) Correta. Os impressionistas se libertaram da representação naturalista e dos retratos. Assim, de fato a fotografia libertou os artistas.

Observe as figuras a seguir:



Figura 3: STENDERS, C. *Lamaçal: Av. Paraná*, Londrina, PR, 1938. Museu Histórico de Londrina.



Figura 4: Av. Paraná, Londrina, PR, década de 1970. Museu Histórico de Londrina.

Com base nas figuras 3 e 4, no texto VII e nos conhecimentos sobre paisagem, considere as afirmativas a seguir:

- I. As fotografias revelam duas paisagens distintas: uma natural e outra socialmente produzida.
- II. As fotografias registram a simultaneidade de diferentes temporalidades e técnicas resultantes de sucessivas modernizações.
- III. O caráter estático e momentâneo das fotografias realça a fixidez que caracteriza as paisagens artificiais.
- IV. A invenção da fotografia contribuiu para a captura e análise das adições e subtrações na paisagem, vinculadas à dinâmica do trabalho social.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas II e IV são corretas.**
- d) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: c

Conteúdo programático: Leitura de diferentes imagens e produção de conhecimentos geográficos.

Competências e habilidades: Reconhecer o uso de diferentes linguagens como instrumento de produção, organização e sistematização do conhecimento geográfico.

Justificativa

A questão se insere na discussão da paisagem enquanto categoria geográfica de análise das transformações espaciais.

- I. Incorreta. As duas fotografias mostram paisagens socialmente construídas, isto é, artificiais.
- II. Correta. As fotografias revelam diferentes temporalidades, uma vez que é possível observar as transformações espaciais expressas na materialidade das paisagens (edifícios, redes de infraestrutura, entre outras.). As modernizações podem ser verificadas, na fotografia da figura 4, pela presença de automóveis, de edifícios de vários andares e pelo aumento da circulação.
- III. Incorreta. As paisagens, de um modo geral e, particularmente, as artificiais, são dotadas de dinamismo e estão em constante transformação, inclusive nas formas de uso, funções e significados sociais dos objetos que as compõem.
- IV. Correta. Como uma linguagem, a fotografia proporciona o registro e a análise das transformações da paisagem produzidas pelo trabalho social em um mesmo ponto do território.

29

A partir da descoberta das lentes, tornou-se possível corrigir deficiências de visão decorrentes da incapacidade do olho de focalizar as imagens sobre a retina.

Com base no enunciado e nos conhecimentos sobre o tema, considere as afirmativas a seguir:

- I. Pessoas com hipermetropia têm globos oculares mais longos que o normal, o que impede a focalização correta de objetos mais próximos. Neste caso, os raios de luz convergem antes da retina.
- II. Em casos de presbiopia, as imagens são formadas depois da retina, fazendo com que a pessoa afaste os objetos para vê-los melhor. Este problema é corrigido com lentes convergentes.
- III. Nos últimos anos, houve significativa diminuição da espessura das lentes, para um mesmo grau de distúrbio de visão, devido à descoberta de novos materiais com alta transparência e alto índice de refração.
- IV. O problema de astigmatismo, corrigido com lentes esferocilíndricas, é uma deficiência causada pela assimetria na curvatura da córnea, que ocasiona a projeção de imagens sem nitidez na retina.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: e

Conteúdo programático: Diversidade dos seres vivos – Sistema sensorial; Instrumentos óticos.

Competências e habilidades: Espera-se com esta questão avaliar o conhecimento do candidato em relação a caracterização das funções básicas realizadas pelo sentido da visão, mais especificamente aos defeitos de visão e suas correções por uso de lentes.

Justificativa

- I. Incorreta. Pessoas com hipermetropia têm globos oculares mais curtos que o normal, de modo que as imagens de objetos próximos formam-se depois da retina.
- II. Correta. Em casos de presbiopia, as imagens são formadas depois da retina, fazendo com que a pessoa afaste os objetos para vê-los melhor. Este problema é corrigido com lentes convergentes.

III. Correta. Nos últimos anos, houve significativa diminuição da espessura das lentes, para um mesmo grau de distúrbio de visão, devido à descoberta de novos materiais com alta transparência e alto índice de refração.

IV. Correta. O problema de astigmatismo, corrigido com lentes esferocilíndricas, é uma deficiência causada pela assimetria na curvatura da córnea, que ocasiona a projeção de imagens sem nitidez na retina.

30

O cloreto de prata e o cloreto de cobre I são sais presentes na composição do vidro das lentes fotossensíveis. Quando a luz incide sobre essas lentes, ocorre uma reação química de transferência de elétrons entre os íons cloreto e os íons prata formando a prata metálica, que é a espécie química responsável pelo escurecimento da lente. Os íons cobre I, também por reação de transferência de elétrons, recuperam os íons cloretos consumidos na reação de escurecimento da lente. Quando a lente é retirada da exposição da luz, ela se torna clara, pois os íons cobre II, formados na recuperação dos íons cloreto, reagem com a prata metálica formada no escurecimento da lente.

Com base no enunciado, assinale a alternativa correta.

a) A reação que representa o escurecimento da lente é: $2Ag^+ + 2Cl^- \xrightarrow{\text{luz}} 2Ag^0 + Cl_2$

b) Na reação de recuperação do íon cloreto, o íon cobre I sofre redução com o ganho de um elétron.

c) A recuperação dos íons cloreto é representada pela equação: $Cu^{2+} + Cl_2 \rightarrow Cu^+ + 2Cl^-$

d) Na etapa de clareamento da lente, a prata metálica provoca a oxidação do cobre II.

e) O íon prata e o íon cobre I apresentam o mesmo número de elétrons.

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: Reações de oxidação e redução.

Competências e habilidades: Ler, compreender e interpretar texto científico e tecnológico. Aplicar os conhecimentos químicos na resolução de situações-problema.

Justificativa

a) O escurecimento da lente é representado pela equação de oxidação-redução: $2Ag^+ + 2Cl^- \xrightarrow{\text{luz}} 2Ag^0 + Cl_2$

b) O íon cobre I sofre oxidação com a perda de um elétron.

c) A recuperação dos íons cloreto é representada pela equação: $Cu^+ + Cl_2 \rightarrow Cu^{2+} + 2Cl^-$.

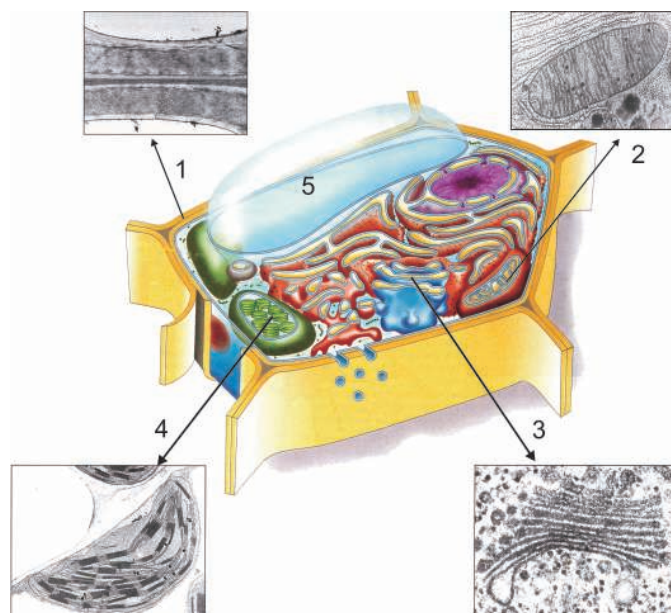
d) Na etapa de clareamento da lente, a prata metálica provoca a redução do cobre II.

e) O íon prata e o íon cobre I não apresentam o mesmo número de elétrons.

31

Na década de 1950, a pesquisa biológica começou a empregar os microscópios eletrônicos, que possibilitaram o estudo detalhado da estrutura interna das células.

Observe, na figura a seguir, a ilustração de uma célula vegetal e algumas imagens em micrografia eletrônica.



(Adaptado de: SADAVA, D. et al. *Vida: A ciência da biologia*. V. 1. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. 2009. p. 77.)

Quanto às estruturas anteriormente relacionadas, é correto afirmar:

- a) A imagem 1 é de uma organela onde as substâncias obtidas do ambiente externo são processadas, fornecendo energia para o metabolismo celular.
- b) A imagem 2 é de uma organela na qual a energia da luz é convertida na energia química presente em ligações entre átomos, produzindo açúcares.
- c) **A imagem 3 é de uma organela que concentra, empacota e seleciona as proteínas antes de enviá-las para suas destinações celulares ou extracelulares.**
- d) A imagem 4 é de uma organela na qual a energia química potencial de moléculas combustíveis é convertida em uma forma de energia passível de uso pela célula.
- e) A imagem 5 é de uma organela que produz diversos tipos de enzimas capazes de digerir grande variedade de substâncias orgânicas.

Alternativa correta: c

Conteúdo programático: Biologia celular – célula vegetal.

Competências e habilidades: Espera-se com esta questão avaliar o conhecimento do candidato em identificar estruturas celulares relacionando-as à forma e à função em células vegetais.

Justificativa

Estrutura 1 – Corresponde ao envoltório celular, parede celular que dá sustentação à célula vegetal e que atua como barreira seletivamente permeável, separando a célula de seu ambiente.

Estrutura 2 – Corresponde à mitocôndria que converte energia química potencial de moléculas combustíveis, como a glicose, em uma forma de energia passível de uso pela célula.

Estrutura 3 – Corresponde ao complexo de Golgi que concentra, empacota e seleciona as proteínas antes de enviá-las para suas destinações celulares ou extracelulares

Estrutura 4 – Corresponde aos cloroplastos que são os locais onde a energia da luz é convertida na energia química presente em ligações entre átomos, produzindo açúcares.

Estrutura 5 – Corresponde aos vacúolos vegetais que armazenam açúcares, ácidos orgânicos e, em alguns casos, proteínas, como ocorre nas células das sementes.

Leia o texto VIII e responda às questões 32 e 33.

Texto VIII

A invenção da perspectiva matemática, ou “perspectiva exata”, em que todos os pontos do espaço retratado obedecem a uma norma única de projeção, a técnica do “olho fixo”, possibilita observar o espaço como que através de um instrumento ótico e define as proporções dos objetos e do espaço entre eles em relação a esse foco visual.

(Adaptado de: SEVCENKO, N. *O Renascimento*. São Paulo: Atual; Campinas: Unicamp, 1985. p. 30.)

32

Com base no texto VIII e nos conhecimentos sobre a perspectiva matemática, assinale a alternativa correta.

- a) A utilização da perspectiva linear permite maior liberdade de criação em relação à dinâmica da vida representada na obra.
- b) Na perspectiva renascentista, quanto maior a distância dos objetos da linha do horizonte, menor eles figuram no quadro.
- c) O artista renascentista cria imagens em movimento para descrever a realidade em um único plano compositivo.
- d) As racionalizações do espaço e das figuras pintadas demonstram o controle matemático do artista na criação da obra renascentista.**
- e) O artista renascentista afasta-se dos ideais clássicos da antiguidade por não considerá-los aptos a representar fielmente a natureza.

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: A arte renascentista e a representação do espaço (perspectiva linear).

Competências e habilidades: Analisar e compreender a perspectiva linear presente nas obras artística renascentistas.

Justificativa

O efeito da utilização da perspectiva linear é a subordinação do espaço pictórico a uma única diretriz visual, representada pelo ponto de fuga; quanto maior a distância com que os objetos e elementos são percebidos, tanto menores são suas representações e também a completa racionalização do espaço e das figuras pintadas dão ao quadro um tom de uniformidade e homogeneidade em que tudo depende do controle matemático do artista.

- a) Incorreta. A perspectiva linear não permite maior liberdade de criação, pois sua representação é sob um único ponto de vista.
- b) Incorreta. Na perspectiva linear, quanto maior a distância entre o objeto e a linha do horizonte maior é sua representação no espaço.
- c) Incorreta. Não é um único plano compositivo e as figuras são representadas de forma estática.
- d) Correta. A completa racionalização do espaço e das figuras pintadas dão ao quadro um tom de uniformidade e homogeneidade em que tudo depende do controle matemático do artista.
- e) Incorreta. Ao contrário, se inspiravam nos valores clássicos da arte e na ideia da arte como imitação.

33

Observe as figuras a seguir:

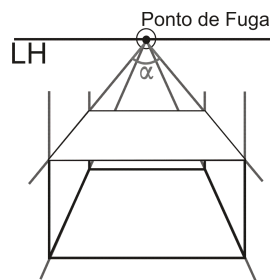


Figura 5: Ponto de fuga

(Disponível em: <http://www.amopintar.com/perspectiva-com-um-ponto-de-fuga>. Acesso em: 20 ago. 2009.)

Considere que você esteja assistindo a um filme no qual um caminhão percorre uma estrada, como a da foto, em direção ao ponto de fuga. Sabe-se que a traseira desse caminhão mede 2 m de largura. Fazendo uma análise quadro a quadro do filme, chega-se às seguintes conclusões:

- uma boa aproximação para o ângulo formado pelas linhas que partem dos extremos superiores da traseira do caminhão até o ponto de fuga (ângulo α na figura 5) é de $5,2^\circ$.
- após 1 segundo de movimento, o tamanho aparente da traseira do caminhão reduziu-se à metade.

Sabendo que $\tan(2,6^\circ) \approx 0,045$, a velocidade média do caminhão nesse intervalo de tempo é de aproximadamente

- a) 12 km/h
- b) 25 km/h
- c) 40 km/h**
- d) 59 km/h
- e) 80 km/h

Alternativa correta: c

Conteúdo programático: Cinemática e trigonometria.

Competências e habilidades: Com esta questão espera-se avaliar o conhecimento do candidato em relação à compreensão e aplicação dos conhecimentos sobre trigonometria do triângulo retângulo e das leis da cinemática. Aplicar os conhecimentos de Física e de Matemática na resolução de situações-problema.

Justificativa

Por simples identidade geométrica tem-se que a tangente do ângulo $\alpha/2$ deve ser dada pela razão entre a componente da velocidade aparente na direção horizontal (V_h) e a velocidade efetiva na direção do ponto de fuga (V).

$$\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{V_h}{V} \Rightarrow V = \frac{V_h}{\tan(\alpha)}$$

$$V = \frac{1}{2 \cdot 0,045} = \frac{1}{0,09} = \frac{100}{9} \text{ m/s}$$

Como, $1 \text{ m/s} \cong 3,6 \text{ km/h}$, teremos

$$V = \frac{100}{9} \cdot 3,6 = 40 \text{ km/h}$$

34

A ONU declarou 2009 o Ano Internacional da Astronomia pelos 400 anos do uso do telescópio nas investigações astronômicas por Galileu Galilei. Essas investigações desencadearam descobertas e, por sua vez, uma nova maneira de compreender os fenômenos naturais. Além de suas descobertas, Galileu também contribuiu para a posteridade ao desenvolver o método experimental e a concepção de uma nova ciência física.

Com base nas contribuições metodológicas de Galileu Galilei, é correto afirmar:

- a) A experiência espontânea e imediata da percepção dos sentidos desempenha, a partir de Galileu, um papel metodológico preponderante na nova ciência.
- b) A observação, a experimentação e a explicação dos fenômenos físicos da natureza desenvolvidos por Galileu aprimoram o método lógico-dedutivo da filosofia aristotélica.
- c) A observação controlada dos fenômenos na forma de experimentação, segundo o método galileano, consiste em interrogar metodicamente a natureza na linguagem matemática.**
- d) A verificação metodológica da verdade das leis científicas pelos experimentos aleatórios defendida por Galileu fundamenta-se na concepção finalista do Universo.
- e) O método galileano reafirma o princípio de autoridade das interpretações teológico-bíblicas na definição do método para alcançar a verdade física.

Alternativa correta: c

Conteúdo programático: Problemas epistemológicos na Filosofia. O problema da ciência, conhecimento e método na Filosofia.

Competências e habilidades: Leitura significativa de textos filosóficos, demonstrando as capacidades de análise, interpretação, reconstrução racional do texto e problematização crítica. Articulação de conhecimentos filosóficos com diferentes conteúdos discursivos das Ciências Naturais. Contextualização de conhecimentos filosóficos tendo como horizonte o complexo desenvolvimento científico-tecnológico das sociedades contemporâneas.

Justificativa

- a) Incorreta. Convém considerar que a observação e a experimentação constituem um dos traços mais característicos da ciência moderna. Entretanto, não se pode esquecer que a experiência espontânea e imediata dos sentidos (do senso comum) jamais foi concebida como preponderante ou determinante no método científico desenvolvido por Galileu. Ao contrário, na crítica galileana à física aristotélica, a percepção sensível destaca-se como obstáculo para a “nova ciência”. Torna-se necessária a ruptura com o mundo qualitativo da percepção sensível e da experiência cotidiana para apreender a linguagem matemática (geométrica) da Natureza. Segundo Alexandre Koyré, não foi a experiência do senso comum, mas a experimentação que desempenhou um papel significativo dentre as contribuições de Galileu para a metodologia científica. “A experimentação consiste em interrogar metodicamente a natureza. Essa interrogação pressupõe e implica uma linguagem na qual se formulam as perguntas [...] para Galileu, era através de curvas, círculos e triângulos, em linguagem matemática ou, mais precisamente, em linguagem geométrica – não na linguagem do senso comum ou através de puros símbolos –, que nos devemos dirigir à natureza e dela receber respostas” (KOYRÉ, A. *Estudos de História do Pensamento Científico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária; Brasília: Universidade de Brasília, 1982. pp. 152-156.181-195).
- b) Incorreta. Uma das grandes contribuições de Galileu reside na nova abordagem metodológica dos fenômenos da natureza. Para além das revelações físicas e astronômicas que se podem encontrar em suas obras, Galileu se destaca por propor uma alternativa metodológica baseada em três princípios fundamentais concebidos como critérios para o alcance da verdade científica: (1) a observação dos fenômenos, tais como eles ocorrem ou se manifestam, sem qualquer submissão ou constrangimento em relação aos preconceitos extracientíficos e às interpretações especulativas de natureza religiosa ou filosófica; (2) a experimentação como procedimento orientado a verificar objetivamente a legitimidade das afirmações sobre os fenômenos naturais observados e analisados por meio da produção do fenômeno em circunstâncias que lhe sejam apropriadas; e, por conseguinte, (3) o correto conhecimento dos fenômenos naturais exige que estes sejam apreendidos e reconhecidos em sua regularidade matemática. Como se pode observar, tais princípios práticos, de forma alguma, reiteram, aprimoram ou qualificam qualquer recurso aos argumentos especulativos, de natureza lógico-dedutiva, da filosofia quando aplicado à explicação dos fenômenos físicos. (PESSANHA, J. A. M. Galileu: vida e obra. In: *Galilei, Galileu*. O ensaiador. 5a. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1991. pp. VIII-IX).
- c) Correta. Segundo Alexandre Koyré, a experimentação – interrogação metódica da natureza – realiza-se deliberadamente numa linguagem matemática, ou mais exatamente geométrica. Por sua vez, ela não pode ser ditada pela experiência, no sentido de experiência bruta, de observação do senso comum que, na verdade, não desempenhou qualquer papel, a não ser obstáculo, no nascimento da física clássica. (cf. KOYRÉ, A. *Estudos Galilaicos*, Lisboa: Dom Quixote, 1986. p. 16). Segundo Ronaldo Mourão, qualquer estudioso que “tenha um mínimo contato com a obra de Aristóteles ou com seus seguidores medievais, sabe que a filosofia escolástica é firmemente alicerçada na observação e no dado sensível imediato. O papel de Galileu nesse aspecto não foi introduzir o dado empírico-sensitivo no pensamento científico, e sim o conteúdo que a observação do mundo passou a ter para a ciência. Para Galileu, a natureza revela seus segredos quando as perguntas são formuladas matematicamente; a observação passa a ser, com ele, a experimentação. Não basta mais olhar as coisas, trata-se de ‘construir um fenômeno’, ou seja, estruturar uma pergunta inserida num contexto teórico, que receberá como resposta um número, um ente matemático” (MOURÃO, R. F. A mensagem de Galileu. In: *Galilei, Galileu. A mensagem das estrelas*. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins; Salamandra, 1987. pp. 9-10)
- d) Incorreta. A concepção finalista de universo – concepção aristotélica e escolástica, segundo a qual tudo aquilo que ocorre na natureza desenvolve-se para cumprir desígnios superiores – está relacionada com (a) a crença na existência de “naturezas” bem determinadas e (b) a crença na existência de um cosmos, isto é, “a crença na existência de princípios de ordem em virtude dos quais o conjunto dos seres reais forma um todo (naturalmente) bem ordenado”. Na física aristotélica, todas as coisas, cada qual segundo sua natureza, estão distribuídas de uma maneira determinada: cada coisa possui, no universo, um lugar próprio, conforme a sua natureza. Um lugar para cada coisa e cada coisa no seu lugar. É só no seu lugar natural que cada coisa se completa e se realiza como ser e é por esta razão que todas as coisas tendem a chegar ao seu lugar natural. É justamente esta noção de lugar natural que constitui a exigência teórica da física aristotélica. Assim, qualquer movimento implica, de um lado, a ruptura do equilíbrio (desordem cósmica) e, de outro, o regresso à ordem natural. Este regresso à ordem constitui o movimento natural de todas as coisas que se encerra quando naturalmente o seu fim é atingido: o repouso no seu lugar natural. Portanto, todo movimento é

limitado e finito. O movimento natural – criticado por Galileu – apresenta-se como um dos princípios fundamentais da concepção finalista que envolve a dinâmica aristotélica. Segundo Alexandre Koyré, nesta concepção, “cada corpo é concebido como dotado de uma tendência a achar-se no seu lugar natural e a ele voltar se dele é afastado pela violência [...]”. Cabe também ressaltar que “experimentos aleatórios” tornam esta proposição ainda mais errônea ao se considerar que Galileu defende o caráter metódico da experimentação a partir da qual se busca a explicação dos fenômenos por sua regularidade matemática. (KOYRÉ, *Estudos Galilaicos*. Lisboa: Dom Quixote, 1986. p.22-23.77; cf. KOYRÉ, Alexandre. *Estudos de História do Pensamento Científico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária; Brasília: Universidade de Brasília, 1982. pp. 155-158).

- e) Incorreta. Nas Cartas a Benedetto Castelli (1613) e a Cristina de Lorena (1615), podemos observar os principais aspectos da argumentação galileana sobre a relação entre a ciência da natureza (ou filosofia natural, como se dizia na época) e a interpretação teológico-bíblica. Galileu admite que ambas sustentam sua validade no contexto a que se referem, sem que haja uma contradição real. A crítica de Galileu diz respeito à pretensão equivocada de tomar literalmente o texto bíblico como verdade científica, ou seja, buscando nele ensinamentos científicos. Propõe uma inversão que subverte o conceito de verdade admitido pelas autoridades eclesiásticas: uma vez comprovada pela experiência, observação ou demonstração, a verdade científica é a que deve se tornar critério para a interpretação das Escrituras. O erro atribui-se aos intérpretes que não compreendem adequadamente o sentido do texto bíblico, distorcendo sua finalidade. As interpretações teológico-bíblicas destinam-se ao ensinamento moral e religioso. Afirma Galileu, em carta ao Padre Benedetto Castelli: “[...] eu acredito que seria prudente não permitir a ninguém o emprego das passagens das Escrituras de forma que venham a sustentar como verdadeiras algumas conclusões naturais, quando a experiência racional e necessária evidenciar o contrário”. (GALILEI, Galileu. *Ciência e Fé*. São Paulo: Nova Stella; Rio de Janeiro: MAST, 1988. p.20).

Leia o texto IX a seguir e responda às questões 35 e 36.

Texto IX

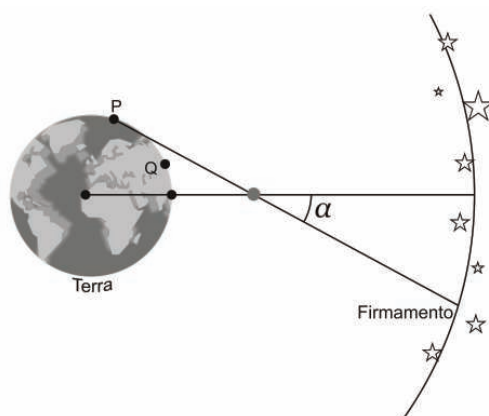
Dois são os lugares do planeta no firmamento, o aparente e o verdadeiro. O aparente é determinado pela linha reta traçada do olho do observador pelo centro do planeta observado e o verdadeiro é aquele marcado pela linha reta lançada do centro da terra pelo centro do planeta observado. A paralaxe não é outra coisa que aquele espaço no céu (ângulo α) que está compreendido entre as duas linhas, a do lugar aparente e a do lugar verdadeiro.

(Adaptado de: *Carta de Galileu Galilei a Francisco Ingoli*. São Paulo: Scientiae Studio. v. 3, n. 3, p. 481-482. 2005.)

35

O texto IX refere-se à intenção de Galileu de provar que o Sol estava no centro do universo. Por meio desse texto, Galileu explica a Francisco Ingoli o que é a paralaxe.

Observe a figura a seguir:



Com base no texto IX e na figura, analise as afirmativas a seguir:

- I. Para um observador em P, a paralaxe da Lua é maior que a paralaxe de Júpiter.
- II. Quanto mais próximo estiver um observador do lugar verdadeiro, maior a paralaxe do planeta observado.
- III. A paralaxe do Sol é menor para um observador em Q do que para um observador em P.
- IV. Para um observador em P, quanto maior o afastamento de um planeta em relação à Terra, menor será sua paralaxe.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.**
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: Trigonometria. Astronomia: sistema solar.

Competências e habilidades: Ler, interpretar e utilizar conceitos de trigonometria para resolver problemas.

Justificativa

- I. Correta. Porque a Lua está mais próxima da Terra do que Júpiter, portanto tem maior paralaxe.
- II. Incorreta. Menor será a paralaxe do planeta observado.
- III. Correta. Porque o ângulo que representa a paralaxe será menor quando medido de Q.
- IV. Correta. Quanto mais distante o objeto observado, menor será o ângulo de paralaxe formado.

36

A distinção entre “aparente” e “verdadeiro” no texto de Galileu Galilei (texto IX) é retomada, com outra conotação, nas primeiras teorias sociológicas, como por exemplo, em Karl Marx (1818-1883) quando formula uma definição própria de ideologia. Para este, tal noção supõe que na sociedade burguesa a realidade dos fatos sociais contém a forma fenomênica (aparente) e a forma oculta (verdadeira/essência), sendo a ideologia expressão da primeira.

Analise as afirmativas a seguir, identificando aquelas que, na perspectiva de Marx, constituem exemplos de representação ideológica da realidade.

- I. Os Estados nacionais continuam a ser o espaço no qual os interesses de classe se manifestam e buscam sua representação. Mesmo com a globalização das economias eles se mantêm, em última instância, como os Estados da classe dominante.
- II. No Brasil, o conflito social se constituiu com a chegada ao território nacional dos imigrantes europeus, sobretudo anarquistas, a partir do século XIX. Até então, a população brasileira era pacífica e ordeira, mesmo quando sofredora.
- III. Na produção capitalista o salário não representa uma troca igual entre capitalista e trabalhador, já que o valor recebido pelo último equivale a um montante inferior àquele que ele produz na sua jornada de trabalho.
- IV. Nem todos são feitos para refletir, é preciso que haja sempre aqueles voltados ao exercício e à cultura do pensamento e, inversamente, aqueles voltados à ação, ao trabalho manual.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas II e IV são corretas.**
- d) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: c

Conteúdo programático: Conhecimento em Ciências Sociais Introdução ao Estudo da Sociedade – Teoria e Método.

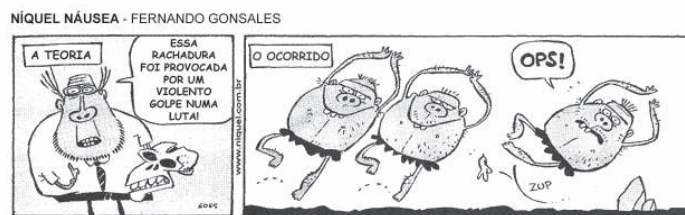
Competências e habilidades: Representação e comunicação. Identificar, analisar e comprar os diferentes discursos sobre a realidade: as explicações das Ciências Sociais, amparadas nos vários paradigmas teóricos, e as do senso comum.

Justificativa

- I. Incorreta. Formas ideológicas se apresentam na teoria marxista como uma inversão da realidade, na qual a aparência de um fenômeno social é tomado por sua essência. Na alternativa (I) não há referência a uma manifestação ideológica, seguindo esta formulação em Marx. A relação entre Estado, poder político e classe dominante, remete a uma relação intrínseca ao modelo de dominação. Decorre da forma de apropriação dos meios de produção. A manifestação ideológica seria o oposto.
- II. Correta. De acordo com a formulação de Marx, e seguindo o raciocínio anterior, este seria um exemplo de ideologia, cujo propósito seria impedir a formação de uma compreensão sobre a relação essencial de dominação que ocorre entre poder político e organização da produção. No caso brasileiro, por exemplo, encontramos diversos exemplos, no interior da colônia, de conflitos e revoltas (Cabanagem, Balaiada, movimento dos Inconfidentes, entre outros), de modo que é incorreto imputá-los à vinda dos imigrantes. O mesmo fato revela o caráter ideológico das afirmações que tentam situar a natureza do povo brasileiro como pacífica e ordeira, própria do pensamento conservador.
- III. Incorreta. Efetivamente, no interior das relações sociais burguesas o salário não equivale ao *quantum* de trabalho fornecido pelo trabalhador, conforme testemunha a afirmação. Seria ideológica, na perspectiva de Marx, se afirmasse que o trabalhador recebe pelo total do que foi produzido em uma jornada de trabalho ou em um mês e mesmo em um ano.
- IV. Correta. A frase é ideológica uma vez que constrói um argumento cuja única finalidade é justificar as razões para a desigualdade de classe entre os seres sociais. De acordo com esta leitura, são determinadas propriedades naturais e não históricas as responsáveis pela existência de dominantes e dominados no interior da sociedade.

37

Observe a charge a seguir:



(Adaptado de: Folha de São Paulo. 10 maio 2009. Folha Ilustrada, p. E7.)

A charge remete à ausência de um procedimento necessário na concepção de método de conhecimento científico fundamental na corrente empirista, que é

- a) o recurso à dedução lógica.
- b) a formulação de uma hipótese.
- c) o uso da intuição.
- d) a prática da generalização.
- e) a verificação de evidências fatuais.

Alternativa correta: e

Conteúdo programático: Conhecimento em Ciências Sociais Introdução ao Estudo da Sociedade – Teoria e Método.

Competências e habilidades: Representação e comunicação. Identificar, analisar e compor os diferentes discursos sobre a realidade: as explicações das Ciências Sociais, amparadas nos vários paradigmas teóricos, e as do senso comum.

Justificativa

O primeiro quadro da charge demonstra o uso do recurso à dedução lógica para a formulação de conclusões sobre o objeto estudado. O segundo quadro remete à falta de correspondência entre a dedução e a evidência empírica correspondente. A corrente empirista ressalta a necessidade de haver uma correspondência metodológica entre a demonstração e a explicação científica através de evidências factuais, como consta na alternativa “e”. A alternativa “a” ressalta o oposto. A alternativa “b” está incorreta porque não é a existência ou não de hipóteses que caracteriza o procedimento metodológico empirista. Também não é o sentido da charge apresentada. A alternativa “c” está incorreta porque a charge não remete ao uso da intuição e sim ao recurso da dedução. Além disso, o uso de intuição é contrário ao fundamento do método empirista. A alternativa “d” está incorreta porque, assim como a alternativa “b”, trata de um procedimento que não é exclusivo do método empirista. O método empirista, como outros, busca a generalização, porém o que o caracteriza é que a generalização é buscada através da correlação entre argumentação e evidências factuais metodicamente demonstráveis.

A charge faz referência a um procedimento dedutivo

Isaac Newton acreditava que a luz era composta por partículas, enquanto seu contemporâneo Christiaan Huygens acreditava que a luz era uma onda. Essa controvérsia ressurgiu no início do século XX, quando concluiu-se que a luz não se tratava exclusivamente de um corpúsculo, tampouco de uma onda, mas ambas as características poderiam ser a ela atribuídas.

Com base nos conhecimentos sobre a natureza da luz e seu comportamento, considere as afirmativas:

- I. As lâmpadas fluorescentes emitem fótons de luz branca de mesma frequência.
- II. A luz, ao impressionar uma chapa fotográfica, transfere-lhe energia, revelando seu aspecto corpuscular.
- III. As várias cores do espectro visível são resultantes de fótons de diferentes energias.
- IV. A luz difrata ao atravessar uma fenda, revelando seu aspecto ondulatório.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.**

Alternativa correta: e

Conteúdo programático: Física moderna, ótica física.

Competências e habilidades: Avaliar o conhecimento do candidato quanto à natureza da luz e seu comportamento em diferentes fenômenos físicos.

Justificativa

- I. Incorreta. Não existem fótons de luz branca. A luz branca é uma composição de todas as cores que, por sua vez, possuem diferentes energias.
- II. Correta. O aspecto corpuscular da luz revela-se por pacotes de energia que são chamados de fótons e transferem energia para que determinadas reações químicas aconteçam.
- III. Correta. Cada cor do espectro visível é diferenciada pela sua energia E que se relaciona com sua frequência por $E = h \cdot f$.
- IV. Correta. A difração é um fenômeno característico de ondas que acontece, por exemplo, com as ondas mecânicas.

Leia o texto a seguir:

Ao empreender a análise da estrutura e dos limites do conhecimento, Kant tomou a física e a mecânica celeste elaboradas por Newton como sendo a própria ciência. Entretanto, era preciso salvá-la do ceticismo de Hume quanto à impossibilidade de fundamentar as inferências indutivas e de alcançar um conhecimento necessário da natureza.

Com base no pensamento de David Hume acerca do entendimento humano, é correto afirmar:

- a) Dentre os objetos da razão humana, as relações de ideias se originam das impressões associadas aos conceitos inatos dos quais obtém-se dedutivamente o entendimento dos fatos.
- b) As conclusões acerca dos fatos obtidas pelo sujeito do conhecimento realizam-se sem auxílio da experiência, recorrendo apenas aos raciocínios abstratos *a priori*.
- c) O postulado que afirma a inexistência de conhecimento para além daquele que possa vir a resultar do hábito funda-se na ideia metafísica de relação causal como conexão necessária entre os fatos.
- d) O sujeito do conhecimento opera associações de suas percepções, sensações e impressões semelhantes ou sucessivas recebidas pelos órgãos dos sentidos e retidas na memória.**
- e) Pelo raciocínio o sujeito é induzido a inferir as relações de causa e efeito entre percepções e impressões acerca da regularidade de fenômenos semelhantes que se repetem na sucessão do tempo.

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: Problemas epistemológicos na Filosofia. O problema da ciência, conhecimento e método na Filosofia.

Competências e habilidades: Leitura significativa de textos filosóficos, demonstrando as capacidades de análise, interpretação, reconstrução racional do texto e problematização crítica. Articulação de conhecimentos filosóficos com diferentes conteúdos discursivos das Ciências Naturais. Contextualização de conhecimentos filosóficos tendo como horizonte o complexo desenvolvimento científico-tecnológico das sociedades contemporâneas.

Justificativa

- a) Incorreta. Na primeira parte da Seção IV da Investigação acerca do Entendimento Humano, Hume afirma que “todos os objetos da razão ou da investigação humanas podem dividir-se naturalmente em dois gêneros, a saber: relações de idéias e de fatos”. Ao primeiro pertencem as ciências da geometria, da álgebra e da aritmética e, numa palavra, toda afirmação que é intuitivamente ou demonstrativamente certa. No empirismo de Hume não há qualquer possibilidade de idéias *a priori* ou inatas (isto é, originadas na própria razão) e tampouco qualquer explicação dos fatos pela via lógico-dedutiva. (HUME, David. Investigação acerca do entendimento humano. 5a. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1992. Os Pensadores. p. 77-79)
- b) Incorreta. Segundo Hume, na segunda parte da Seção IV da Investigação acerca do Entendimento Humano, “mesmo depois que temos experiência das operações de causa e de efeito, nossas conclusões desta experiência não estão fundadas sobre raciocínios ou sobre qualquer processo do entendimento”. (HUME, D. *Investigação acerca do entendimento humano*. São Paulo: Nova Cultural, 1992. *Os Pensadores*. p. 81.). Portanto, as conclusões acerca dos fatos obtidas pelo sujeito do conhecimento de forma alguma se realizam sem auxílio da experiência e tampouco recorrendo a quaisquer raciocínios abstratos *a priori*.
- c) Incorreta. Há aqui uma contradição inconcebível: o postulado humeano (a inexistência de conhecimento para além daquele que possa vir a resultar do hábito) apresenta-se como uma crítica contundente ao princípio da causalidade, um dos elementos fundamentais das metafísicas racionalistas. Para Hume, a relação entre causa e efeito, enquanto impressões sensíveis, compreende-se tão somente pela habitual associação entre o posterior e o anterior de uma sucessão temporal que o sujeito experimenta, sem que haja qualquer processo de inferência lógica. A idéia objetiva de causalidade, na verdade, não passa de uma crença forjada na ação do hábito sobre a imaginação.
- d) Correta. Na seção IV da Investigação acerca do Entendimento Humano, David Hume encaminha claramente o ataque à razão e à metafísica. Uma das questões cruciais da existência envolve o suceder dos acontecimentos. Hume afirma que a inferência e as analogias que fazemos em relação aos efeitos de causas semelhantes nas questões de fato não podem ser baseadas em nenhuma espécie de raciocínio formal. Em sua crítica aos pressupostos metafísicos da idéia de causalidade, ele defende que o sujeito do conhecimento opera inferências associando sensações, percepções e impressões recebidas pelos órgãos dos sentidos e retidas na memória. Deste modo, as idéias se reduzem a hábitos mentais de associação de impressões semelhantes ou sucessivas. A idéia de causalidade, portanto, apresenta-se como o mero hábito que nossa mente adquire ao estabelecer relações de causa e efeito entre percepções que se sucedem no tempo, chamando as anteriores de causas e as posteriores de efeitos. (cf. CHAUI, M. *Convite à Filosofia*. São Paulo: Ática, 1994. p. 231.).
- e) Incorreta. Toda a segunda parte da seção IV da Investigação acerca do Entendimento Humano é orientada para provar o contrário. Hume afirma que “todos os argumentos referentes à existência se fundam na relação de causa e efeito” e “que nosso conhecimento daquela relação provém inteiramente da experiência” e ainda que “todas as nossas conclusões experimentais decorrem da suposição que o futuro estará em conformidade com o passado”. Ao final da seção IV, Hume reforça que “não é o raciocínio que nos induz a supor que o passado se assemelha ao futuro e a esperar efeitos semelhantes de causas que são, aparentemente, semelhantes”. (HUME, David. Investigação acerca do entendimento humano. 5a. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1992. Os Pensadores. p. 82-84). A idéia de causalidade provém do mero hábito que o sujeito adquire ao estabelecer relações de causa e efeito entre percepções e impressões que se sucedem no tempo. “A repetição constante e regular de imagens ou impressões sucessivas e semelhantes desencadeia a formação da crença de que há uma causalidade real, externa, própria das coisas e independente de nós” (cf. CHAUI, Marilena. *Convite à Filosofia*. São Paulo: Editora Ática, 1994.p.231).

Observe a figura 6 a seguir e responda às questões 40 e 41.



Figura 6: (Adaptado de: Lauand, J. *Espaço virtual*. Pontal, SP. Brasil, 1992. Têmpera s/ tela, (45,0 × 45,0) cm. Aquisição MAC USP.)

40

A partir dos conhecimentos sobre o Concretismo e observando a obra “Espaço virtual”, de Judith Lauand, considere as afirmativas:

- I. Para o Concretismo, era importante a ideia de interação do público com a obra de arte, tendo Hélio Oiticica como seu principal artista.
- II. Na arte concreta, percebe-se a utilização de forma autônoma das cores, do espaço, da luz e da matemática na sua criação.
- III. A partir da 1ª Bienal de São Paulo, ampliou-se no Brasil o desenvolvimento da ideia de uma arte concretista baseada nas formas geométricas simples.
- IV. A obra concretista em essência é o naturalismo reelaborado, uma nova forma de representação do real.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: Características do Concretismo.

Competências e habilidades: Compreender as características construtivas do Concretismo no Brasil.

Justificativa

A arte concreta repudiava as referências figurativas e baseava-se no uso de formas geométricas simples. Segundo Max Bill, “a pintura concreta serve-se exclusivamente dos elementos fundamentais da pintura, a cor e a forma da superfície” (AMARAL, A. A. *Projeto construtivo brasileiro na arte*. Rio de Janeiro: Funarte, 1977).

- I. Incorreta. O concretismo não preconizava a interação do público com a obra de arte, uma vez que esta era racional, matemática e desprovida de sentimentalismos.
- II. Correta. Na obra “Espaço Virtual” a forma, a cor e o espaço obedecem à lógica matemática na sua criação.
- III. Correta. A obra concreta serve-se exclusivamente dos elementos fundamentais da construção: a cor, a forma e a superfície submetidas às formas geométricas simples.
- IV. Incorreta. A arte concreta repudiava as referências figurativas e baseava-se no uso de formas geométricas simples.

No quadro de Judith Lauand (figura 6), seja A a área do hexágono e A' a soma das áreas dos quadriláteros. A figura a seguir ilustra a relação de cada um desses quadriláteros (de cor cinza) com parte do hexágono, sendo ℓ o lado de cada um dos triângulos que compõem o hexágono.

Assinale a alternativa correta.

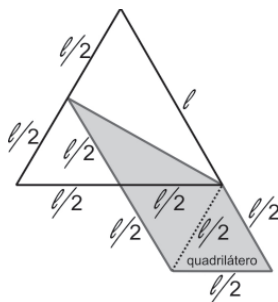
a) $A' = \frac{1}{4}A$

b) $A' = \frac{2}{4}A$

c) $A' = \frac{3}{4}A$

d) $A = \frac{1}{4}A'$

e) $A = \frac{3}{4}A'$



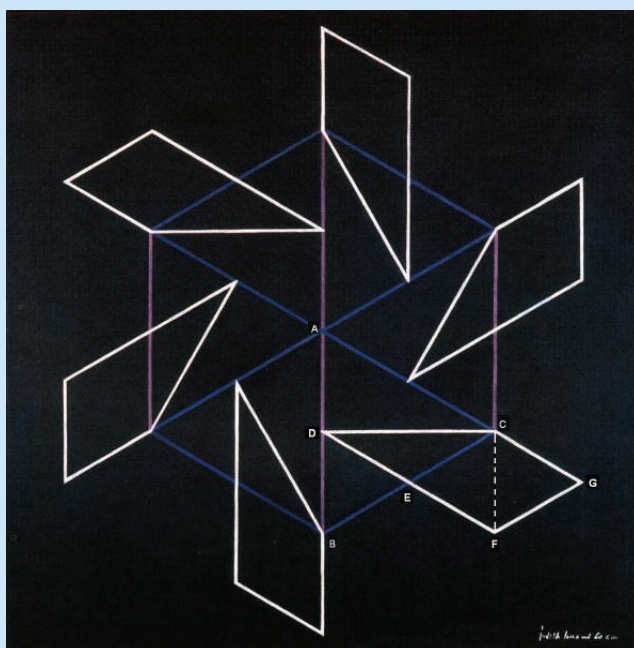
Alternativa correta: c

Conteúdo programático: Geometria Plana.

Competências e habilidades: Selecionar e elaborar estratégias para resolução de problemas de geometria plana que envolvem cálculos de áreas de polígonos, semelhança de triângulos e congruência de figuras planas.

Justificativa

Consideremos o triângulo ABC que corresponde a $\frac{1}{6}$ do hexágono, representado a seguir:



O triângulo ABC é equilátero. Se o lado tem comprimento ℓ , sua área A_{ABC} , será $A_{ABC} = \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4}$.

O triângulo CDE é isósceles, de lados $\frac{\ell}{2}$ e base igual à altura do triângulo ABC. ou seja $CD = \frac{\ell\sqrt{3}}{2}$.

Calculando a área deste triângulo, e denotando-a por A_{CDE} , teremos:

$$A_{CDE} = \frac{\ell^2\sqrt{3}}{16} = \frac{1}{4}A_{ABC}$$

O triângulo CEF é um triângulo equilátero de lado $\frac{\ell}{2}$. Portanto, sua área será:

$$A_{CEF} = \frac{l^2\sqrt{3}}{16} = \frac{1}{4}A_{ABC}$$

Analogamente, a área do triângulo CFG será também:

$$A_{CFG} = \frac{l^2\sqrt{3}}{16} = \frac{1}{4}A_{ABC}$$

Logo, a área do quadrilátero CDFG será $\frac{3}{4}$ da área do triângulo ABC.

Portanto,

$$A' = \frac{3}{4}A$$

As questões de 42 a 52 relacionam-se, de modo geral, a um ou mais dos subtemas energia nuclear e mundo moderno.

Leia os textos X e XI, observe a charge e responda às questões de 42 a 46:

Texto X

Em 1938, O. Hahn e F. Strassmann, ao detectarem bário numa amostra de urânio 238 bombardeada com nêutrons, descobriram a fissão nuclear induzida por nêutrons. A colisão de um nêutron com um núcleo de um isótopo, como o ^{235}U , com sua consequente absorção, inicia uma violenta vibração, e o núcleo é impelido a se dividir, fissionar. Com a fissão cada núcleo de ^{235}U produz dois ou mais nêutrons, propiciando uma reação em cadeia.

(Adaptado de: OHANIAN, H. C. *Modern physic*. New York: Prentice Hall inc. 1995, 2 ed. p. 386.)

Texto XI

A reação em cadeia explosiva do ^{235}U deu um banho de radiação mortífera no centro da cidade: Cerca de dez quilômetros quadrados de Hiroshima ficaram torrados. Noventa por cento dos prédios da cidade foram destruídos.

Os médicos que ainda estavam vivos não tinham ideia do tipo de arma que havia sido empregada. Mesmo quando se anunciou que uma bomba atômica fora lançada, eles não tinham noção do mal que ela pode fazer ao corpo humano nem dos seus sintomas posteriores. Era uma revolução na ciência e na guerra.

(Adaptado de: SMITH, P. D. *Os homens do fim do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008. p. 359-360.)

GUERRA NUCLEAR NO VIETNÃ

Washington (FP) – O Comando Aéreo Estratégico dos EUA ameaçou arrasar o Vietnã do Norte usando inclusive artefatos atômicos, caso Hanói recuse a paz.

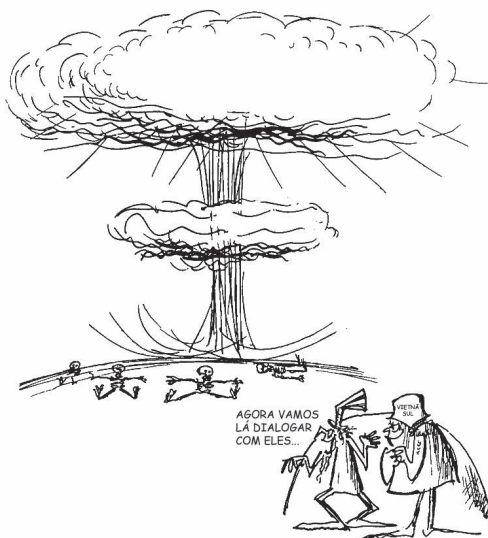


Figura 7: (HENFIL. *Hiroshima meu humor*. 4 ed. São Paulo: Geração, 2002, p. 19.)

Com base na charge e nos conhecimentos sobre a geopolítica no contexto da ordem mundial bipolar, assinale a alternativa correta.

- a) A geopolítica mundial, inerente à Guerra Fria, caracterizou-se pela desmilitarização das relações internacionais, em face da ameaça de extermínio nuclear.
- b) A ameaça norte-americana de empregar artefatos nucleares na Guerra do Vietnã restringiu o avanço do bloco socialista ao Leste Europeu.
- c) A adoção de um modelo político pluripartidário pelo Vietnã do Norte resultou da influência chinesa e do apoio militar baseado em seu arsenal nuclear.
- d) A troca do domínio colonial japonês sobre o Vietnã pela hegemonia chinesa amenizou a disputa nuclear entre o bloco socialista e os EUA no Sudeste Asiático.
- e) **A eclosão de diversas guerras regionais no período da Guerra Fria, a exemplo da Guerra do Vietnã, substituiu o confronto bélico direto entre as superpotências.**

Alternativa correta: e

Conteúdo programático: Blocos de poder e transformações territoriais do período pós-guerra.

Competências e habilidades: Uso de diferentes linguagens como instrumento de comunicação de conhecimentos geográficos. Contextualização sociocultural ligada ao conhecimento da história contemporânea e da geopolítica mundial ligada à Guerra Fria

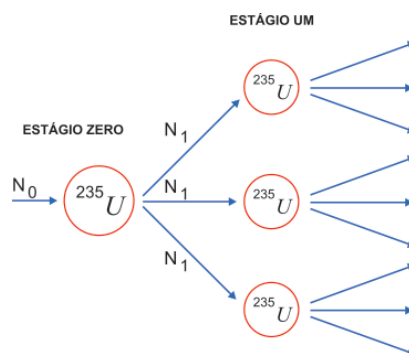
Justificativa

Solicita do aluno conhecimentos sobre a geopolítica no contexto da ordem mundial bipolar.

A eclosão de diversas guerras regionais no período da Guerra Fria, a exemplo da Guerra do Vietnã, substituiu o confronto bélico direto entre as superpotências.

O período da Guerra Fria constituiu-se na escalada do poder de destruição nas mãos dos EUA e da URSS baseado em armas atômicas. A possibilidade da destruição mútua e do fim da vida na Terra levou a estratégias de confronto indireto entre essas duas superpotências, que representavam sistemas políticos e econômicos antagônicos. A divisão de grande parte do planeta entre dois blocos de países, um alinhado com os EUA e o outro com a URSS gerou uma geopolítica baseada na tentativa de ampliar a área de influência de cada superpotência. Dessa maneira, guerras regionais, especialmente no Sudeste Asiático, foram caracterizadas pelo enfrentamento entre exércitos locais apoiados militarmente, inclusive com tropas, tanto pelos norte-americanos como pelos soviéticos.

Sobre a reação em cadeia citada no texto X, considere que a cada processo de fissão de um núcleo de ^{235}U sejam liberados três nêutrons. Na figura a seguir está esquematizado o processo de fissão, no qual um nêutron N_0 fissiona um núcleo de ^{235}U , no estágio zero, liberando três nêutrons N_1 . Estes, por sua vez, fissionarão outros três núcleos de ^{235}U no estágio um, e assim por diante.



Continuando essa reação em cadeia, o número de núcleos de ^{235}U que serão fissionados no estágio 20 é

- a) $\frac{3^{20} - 1}{2}$
- b) 3^{20}
- c) $3 \frac{3^{20} - 1}{2}$

- d) $\frac{3^{20} + 1}{2}$
 e) $10(3^{20} + 1)$

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: Função exponencial e Progressões geométricas.

Competências e habilidades: Aplicar conhecimentos de progressões geométricas e função exponencial em situações reais.

Justificativa

Consideremos as variáveis Estágio, E, e Número de Núcleos de Urânio ^{235}U , N, representadas na tabela a seguir:

E	N
0	$1 = 3^0$
1	$3 = 3^1$
2	$9 = 3^2$
...	...
20	3^{20}
...	...
n	3^n

A partir da generalização feita na tabela, pode-se verificar que no estágio 20 teremos 3^{20} núcleos de ^{235}U sendo fissiionados.

44

Considere as afirmativas a seguir:

- I. Um dos principais fatores que provocou a transformação na arquitetura do poder no mundo, pós 1945, foi a invenção e utilização da bomba atômica.
- II. A descoberta da fusão do isótopo ^{235}U tornou obsoleto e inútil o emprego das Forças Armadas convencionais nas guerras posteriores a 1945.
- III. A energia liberada a partir da fusão nuclear foi empregada como fonte de abastecimento das novas indústrias surgidas no pós II Guerra.
- IV. A fissão do isótopo de ^{235}U , a partir de uma reação em cadeia liberando uma energia sem precedentes na história, é uma narrativa, em termos da Física, do evento ocorrido em Hiroshima em agosto de 1945.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
 c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
 d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
 e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: O mundo na modernidade – Os impasses sociais do século XX, guerras, revoluções, totalitarismos. Cultura e Ciência.

Competências e habilidades: Situar temas e problemas da atualidade à luz do conhecimento historiográfico. Criticar, analisar e interpretar fontes documentais distintas, identificando a diversidade presente nas diferentes linguagens e contextos de sua produção.

Justificativa

Esta questão vincula-se à discussão da cultura e da ciência, bem como dos impasses e guerras do século XX. A sua resolução implica no entendimento do impacto da invenção e emprego das armas nucleares no mundo contemporâneo e ao mesmo tempo na compreensão das diferentes narrativas sobre este evento, isto é, da História e da Física. Estes significados aparecem em escalas distintas, ou seja, os próprios cientistas não tinham uma exata ideia dos efeitos da radiação sobre o corpo humano bem como os estadistas não tinham uma noção clara dos desdobramentos políticos e sociais – o surgimento da guerra fria e um deslocamento global dos núcleos de poder da Europa para os EUA e a URSS, por exemplo – do emprego da bomba. As afirmativas corretas são apenas a I e IV, enquanto que a II e III são incorretas, pois a invenção das armas nucleares não implicou no abandono do emprego das Forças Armadas convencionais. A energia liberada a partir da fusão é incontrolável, não sendo possível empregá-la como fonte de abastecimento.

45

Assinale a alternativa que apresenta uma das principais razões alegadas por Harry Truman, presidente dos EUA, para justificar o uso da bomba atômica contra as cidades de Hiroshima e Nagasaki em agosto de 1945.

- a) **Apesar das vitórias dos EUA no Pacífico, os japoneses apresentaram notável resistência devido ao emprego de kamikazes, gerando a perspectiva de prolongamento da guerra.**
- b) A base industrial do Japão não fora destruída pelos bombardeios convencionais, permitindo ao país a continuidade da produção de armamentos em pé de igualdade com os aliados.
- c) A despeito das vitórias sobre os alemães na Europa, os exércitos dos EUA e da URSS não tinham condições de promover uma invasão no Japão devido ao seu caráter insular.
- d) A resposta negativa do Japão aos EUA e à Inglaterra, que buscavam negociar o fim da guerra e evitar o crescimento da ofensiva nipônica.
- e) Para garantir a supremacia dos interesses liberais e capitalistas no pós-guerra, era necessário impedir a conquista do Japão pela URSS, evitando que o Pacífico ficasse sob a influência soviética.

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: O mundo na modernidade – Os impasses sociais do século XX, guerras, revoluções, totalitarismos. Cultura e Ciência.

Competências e habilidades: Situar temas e problemas da atualidade à luz do conhecimento historiográfico.

Justificativa

Esta questão vincula-se à discussão da cultura e da ciência, bem como dos impasses e guerras do século XX. A sua resolução implica no entendimento do impacto da invenção e emprego das armas nucleares no mundo contemporâneo. Trata-se de articular a produção da memória, do discurso e da política visando à compreensão das origens da novidade nuclear e da nova distribuição global do poder após o emprego da bomba atômica. A resposta correta é a alternativa “a”, pois o governo dos EUA interpretava que, apesar da grande destruição da infraestrutura industrial do Japão bem como do corte das linhas de abastecimento do país, não se conquistaria o território japonês sem um banho de sangue. Assim, o emprego da bomba se justificou a partir da ideia de que era necessário pôr um ponto final imediato à resistência japonesa. A alternativa “b” está incorreta, pois não somente a base industrial japonesa estava seriamente comprometida, como mesmo no ápice do avanço japonês, no início da II Guerra, a produção de armamentos era inferior ao dos EUA. O ataque a Pearl Harbor, por exemplo, provocou enorme impacto não devido à superioridade da Marinha e da Força Aérea japonesa em relação às dos EUA, mas sim devido à surpresa com que foi realizado. A alternativa “c” está incorreta, não apenas porque a URSS jamais se envolveu em uma investida contra o Japão, mas também porque, como já dito, a conquista seria demorada e se faria com um banho de sangue, mas não era impossível. A alternativa “d” é incorreta, pois os EUA desejavam nada menos do que uma rendição incondicional e não buscaram uma saída negociada da guerra. Era uma questão de vitória total. A alternativa “e” também é incorreta, pois ela descreve uma situação real na Europa e não no Japão. Neste momento era incontestável a dominação dos EUA no Pacífico, domínio este não questionado pela URSS, desgastada pela invasão da Alemanha.

46

Segundo as unidades convencionais usadas na Física Nuclear, a energia liberada na bomba lançada sobre a cidade de Hiroshima foi de 15 kton.

Sabendo que 1 kton corresponde a 10^{12} calorias e considerando que toda a energia liberada pela bomba seja usada para aquecer a água do Lago Igapó I de Londrina, cujo volume é, aproximadamente, 5×10^8 litros, e que a temperatura inicial é de 25°C , a temperatura final da água do lago será de

Dado: Calor específico da água: $1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

- a) 30 °C
- b) 45 °C
- c) 55 °C
- d) 65 °C
- e) 95 °C

Alternativa correta: c

Conteúdo programático: Física térmica.

Competências e habilidades: Espera-se com esta questão avaliar a capacidade do candidato de compreender e aplicar os conhecimentos de terminologia em situações-problemas.

Justificativa

Para elevar a temperatura do lago em 1 °C seriam necessárias:

$$5 \times 10^8 \text{ litros} \times 1000 \text{ cal/litro} = 5 \times 10^8 \times 10^3 \text{ calorias} = 5 \times 10^{11} \text{ calorias.}$$

Portanto a quantidade de graus de aumento de temperatura seria: $15 \times 10^{12} \text{ Calorias} / 5 \times 10^{11} \text{ calorias} = 30 \text{ } ^\circ\text{C}.$

A temperatura final do lago seria 55 °C.

47

Leia o texto a seguir:

A ideia de progresso manifesta-se inicialmente, à época do Renascimento, como consciência de ruptura. [...] No século XVIII tal ideia associa-se à consciência do caráter progressivo da civilização, e é assim que a encontramos em Voltaire. Tal como para Bacon, no início do século XVII, o progresso também é uma espécie de objeto de fé para os iluministas. [...] A certeza do progresso permite encarar o futuro com otimismo.

(Adaptado de: FALCON, F. J. C. *Iluminismo*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1989, p. 61-2.)

Na primeira metade do século XX, a ideia de progresso também se transformou em objeto de análise do grupo de pesquisadores do Instituto de Pesquisa Social vinculado à Universidade de Frankfurt.

Tendo como referência a obra de Adorno e Horkheimer, é correto afirmar:

- a) Por serem herdeiros do pensamento hegeliano, os autores entendem que a superação do modelo de racionalidade inerente aos conflitos do século XX depende do justo equilíbrio entre uso público e uso privado da razão.
- b) A despeito da Segunda Guerra, a finalidade do iluminismo de libertar os homens do medo, da magia e do mito e torná-los senhores autônomos e livres mediante o uso da ciência e da técnica, foi atingido.
- c) Os autores propõem como alternativa às catástrofes da primeira metade do século XX um novo entendimento da noção de progresso tendo como referência o conceito de racionalidade comunicativa.
- d) Como demonstra a análise feita pelos autores no texto “O autor como produtor”, o ideal de progresso consolidado ao longo da modernidade foi rompido com as guerras do século XX.
- e) **Em obras como a Dialética do Esclarecimento, os autores questionam a compreensão da noção de progresso consolidada ao longo da trajetória da razão por estar vinculada a um modelo de racionalidade de cunho instrumental.**

Alternativa correta: e

Conteúdo programático: Problemas epistemológicos na Filosofia. O problema da relação entre ciência e técnica: a racionalidade instrumental.

Competências e habilidades: Leitura significativa de textos filosóficos de modo significativo, demonstrando as capacidades de análise, interpretação e apropriação crítico-reflexiva, reconstrução racional do texto e problematização.

Justificativa

- a) Incorreta. Os autores não apresentam como alternativa ao modelo de racionalidade criticado nas análises o resgate de um suposto equilíbrio entre uso público e uso privado da razão. Os termos “uso público” e “uso privado” da razão são conceitos utilizados por Kant no artigo Resposta à questão: O que é o Esclarecimento. A leitura frankfurtiana segue por outro caminho, como explicita a passagem a seguir: “Os frankfurtianos se perguntam por que as promessas iluministas não foram cumpridas, por que o mundo da boa vontade e da paz perpétua não se concretizou. [...] O progresso se paga com coisas negativas e aterradoras, entre elas o desaparecimento do sujeito autônomo em um totalitarismo uniformizante”. (MATOS, O. C. *A Escola de Frankfurt. Luzes e sombras do Iluminismo*. São Paulo: Moderna, 1993, p. 32.)

- b) Incorreta. O texto a seguir torna explícito o equívoco contido na alternativa. “Segundo Adorno e Horkheimer, o impulso para a dominação nasce do medo da perda do próprio Eu, medo que se revela em toda situação de ameaça do sujeito em face do desconhecido. Nesse sentido, o mito e a ciência têm origem comum: controlar as forças desconhecidas da natureza, a multiplicidade incontrolada do sensível. [...] Que fez a ciência moderna? Transformou a natureza em um ‘gigantesco juízo analítico’, obrigou-a a falar a linguagem do número, matematizando-a, formalizando-a. Em outras palavras: se o Iluminismo pretendeu desmistificar a natureza, desenfeitiçá-la, desencantá-la – pelo recurso à razão explicadora e dominadora dos fenômenos naturais –, o resultado foi, segundo Adorno e Horkheimer, ‘uma triunfante desventura’ ” (MATOS, O. C. *A Escola de Frankfurt*. Luzes e sombras do Iluminismo. São Paulo: Moderna, 1993, p. 45-6.) Nas palavras dos autores, “uma calamidade triunfal”.
- c) Incorreta. Os autores não apresentam o conceito de racionalidade comunicativa como modelo alternativo às catástrofes da primeira metade do século XX. Este conceito, elaborado por Habermas, pretende ser um caminho teórico para fugir às aporias da filosofia da consciência, aporias nas quais os próprios frankfurtianos acabam enredados. Em sua obra *Discurso Filosófico da Modernidade*, Habermas evidencia os problemas que ele considera cruciais na teoria dos dois mestres frankfurtianos.
- d) Incorreta. Primeiramente, o texto O autor como produtor foi escrito por Walter Benjamin e não por Adorno e Horkheimer. Segundo, os autores defendem a tese que “o mito já é esclarecimento e o esclarecimento acaba por reverter à mitologia”, ou seja, a análise feita pelos autores engloba o processo de constituição da própria racionalidade humana. Como bem ressalta Guido Antônio de Almeida, na nota à tradução brasileira, o esclarecimento “é o processo pelo qual, ao longo da história, os homens se libertam das potências míticas da natureza, ou seja, o processo de racionalização que prossegue na filosofia e na ciência”. Com isso, e sem entrar em outras questões inerentes à análise dos autores, não há uma ruptura provocada pela Segunda Guerra com um ideal de progresso e civilização consolidado ao longo da modernidade pelo simples fato de que existe uma dialética entre mito e esclarecimento que acompanha a própria trajetória da humanidade.
- e) Correta. Adorno e Horkheimer iniciam a *Dialética do Esclarecimento* com a seguinte frase: “No sentido mais amplo do progresso do pensamento, o esclarecimento tem perseguido sempre o objetivo de livrar os homens do medo e de investi-los na posição de senhores. Mas a terra totalmente esclarecida resplandece sob o signo de uma calamidade triunfal” (ADORNO ; HORKHEIMER. *Dialética do Esclarecimento*. 3.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1991, p. 19).

48

O desenvolvimento industrial posterior à II Guerra Mundial, a ameaça nuclear no período da Guerra Fria e o crescimento dos problemas ambientais explicam, em parte, o destaque alcançado pelo movimento ecologista, o qual se insere em mobilizações identificadas pelo pensamento sociológico sob a terminologia geral de “novos movimentos sociais”.

Sobre os novos movimentos sociais, é correto afirmar:

- I. Constituem suas demandas em oposição à lógica dos aparelhos de dominação, priorizando, em particular, as lutas centrais coletivas.
- II. Lutam, basicamente, pela conquista de direitos, isto é, avanços institucionais capazes de aportar mudanças relevantes na sociedade.
- III. Substituíram o movimento operário, que perdeu sua importância histórica diante da redução numérica mundial da classe trabalhadora.
- IV. Têm como elemento típico a sua subordinação aos partidos políticos e sindicatos, visando controlar o aparelho de Estado.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.

c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

Alternativa correta: a

Conteúdo programático: Conhecimento em Ciências Sociais Introdução ao Estudo da Sociedade – Teoria e Método.

Competências e habilidades: Investigação e Compreensão. Construir instrumentos para uma melhor compreensão da vida cotidiana, ampliando a “visão de mundo” e o “horizonte de expectativas” nas relações interpessoais com os vários grupos sociais.

Justificativa

Os novos movimentos sociais constituem suas demandas em oposição à lógica dos aparelhos de dominação. E o fazem priorizando em particular o elemento de luta coletiva, não identificado necessariamente pelos seus membros como sendo luta de classes e sim lutas culturais. No mais, o eixo destas lutas não é diretamente o conflito capital e trabalho, e sim demandas de ordem particular. Nessas lutas, manifesta-se o caráter de resistência instituído pelos aparelhos de dominação, como é o caso das manifestações antiglobalização, cujo objetivo é a conquista de espaços democráticos ampliados de decisão, além da ampliação dos direitos de cidadania. Embora entrem em cena como novos protagonistas, ocupando espaços deixados pelo antigo movimento operário, estes movimentos não objetivam substituí-lo, nem o substituem. O movimento operário continua a existir, ainda que sem a potência que desfrutou no século XIX e boa parte do século XX. Acresce a isto que, embora o operariado fabril pareça estar em refluxo numérico, a classe trabalhadora mundialmente vem se expandindo em um amplo leque que vai dos trabalhadores formais àqueles que se encontram nas formas mais extremas de precarização do trabalho. Por fim, é traço característico destes movimentos seu distanciamento de qualquer tentativa de serem controlados por um partido ou sindicato. Em grande parte, estes movimentos se constituem em razão mesmo do reconhecimento da debilidade presente nas organizações partidárias e sindicais para encaminharem as questões de real interesse público.

49

Leia o texto a seguir:

Os burgueses consideravam o dadaísta um monstro dissoluto, um canalha revolucionário, um bárbaro asiático, conspirando contra suas campanhas, suas contas bancárias, seu código de honra.

(HANS, A. A garrafa umbilical. In: ADES, D. *O Dada e o Surrealismo*. São Paulo: Labor do Brasil, s/d. p. 3.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o Dadaísmo, é correto afirmar que os dadaístas

- a) apoiavam a sociedade capitalista e sua moral burguesa, e não as responsabilizavam pelos horrores da guerra.
- b) voltavam-se para a produção de uma arte absurda, pois, na forma de provocações, manifestavam seu apoio e contentamento com a guerra.
- c) consideravam que construir uma arte educativa e espiritualista era uma forma de se contrapor ao materialismo e ao cientificismo do mundo moderno.
- d) criticavam a arte ilógica, absurda, valorizando a racionalidade na criação artística.
- e) **pregavam o fim da arte tradicional, pois entendiam que esta expressava os valores estéticos e ideológicos de quem detinha o poder.**

Alternativa correta: e

Conteúdo programático: O movimento dadaísta e seu contexto histórico.

Competências e habilidades: Analisar e compreender o universo dadaísta tanto sob seu aspecto construtivo, quanto suas relações com o momento histórico no qual está inserido.

Justificativa

O dadaísmo foi um movimento artístico de intensa revolta contra o conformismo, surgido de um espírito de desilusão engendrado pela primeira guerra mundial, à qual os artistas reagiram com um misto de cinismo, ironia e niilismo anárquico não só contra a sociedade capitalista, como também contra a cultura, exemplificada na idéia de arte.

- a) Incorreta. Ao contrário, os dadaístas condenavam a guerra como manifestação dos interesses capitalistas em detrimento da preservação da vida humana.
- b) Incorreta. Os dadaístas pervertiam a lógica da arte com o objetivo de mostrar as incongruências da ideologia capitalista da guerra.
- c) Incorreta. Ao contrário, os dadaístas criticavam a arte porque ela era na sociedade burguesa um dos instrumentos ideológicos deste mundo científico e materialista.
- d) Incorreta. Ao contrário, valorizavam o ilógico, o absurdo e o acaso na criação artística.
- e) Correta. O dadaísmo pregava o fim da arte tradicional justamente porque ela expressava os valores do poder.

Leia os textos XII e XIII e responda às questões 50 e 51.

Texto XII

Os cinco anos do governo Juscelino são lembrados como um período de otimismo associado a grandes realizações, cujo maior exemplo é a construção de Brasília. [...] A ideia não era nova, pois a primeira Constituição Republicana, de 1891, atribuía ao Congresso a competência de “mudar a capital da União”. Coube porém a Juscelino levar o projeto à prática, com enorme entusiasmo, mobilizando recursos e mão de obra constituída principalmente por migrantes nordestinos – os chamados “candangos”.

(Adaptado de: FAUSTO, B. *História do Brasil*. 8 ed. São Paulo: EDUSP/FDE, 2000, p. 425-430.)

Texto XIII

*[...] Eu inauguro o monumento
No Planalto Central do País [...]
O monumento é de papel crepom e prata
Os olhos verdes da mulata
A cabeça esconde atrás da verde mata
O luar do sertão [...]
O monumento não tem porta
A entrada é uma rua antiga,
Estreita e torta
E no joelho uma criança sorridente,
Feia e morta,
Estende a mão [...]*

(VELOSO, C. *Tropicália*. Álbum Tropicália. Ed. Polygram, 1967.)

50

Considerando os textos XII e XIII e os conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar que a construção de Brasília representou:

- a) A síntese de um período de desenvolvimento econômico sem precedentes na história nacional, pela prosperidade ocasionada pelo deslocamento maciço de populações empobrecidas do Nordeste para a nova área de ocupação.
- b) A construção da primeira cidade planejada do Brasil, época em que se inaugura a modernização do país propiciando também a remodelação de portos, construção de ferrovias, aeroportos e indústrias de base.
- c) Uma época na qual o país buscou superar de forma rápida o atraso econômico da sociedade agroexportadora e adentrar no mundo urbano industrial, vivendo, no entanto, uma série de contradições sociais geradas pela concentração de renda.**
- d) O coroamento do esforço governamental, iniciado na Primeira República, que procurava estimular a ocupação territorial, promovendo a reforma agrária, o desenvolvimento industrial descentralizado e a modernização do país.
- e) A reformulação do movimento conhecido como “Marcha para o Oeste”, que procurou transformar áreas despovoadas do Brasil em polos de desenvolvimento industrial, política consolidada na Era Vargas.

Alternativa correta: c

Conteúdo programático: Brasil contemporâneo – A construção de Brasília.

Competências e habilidades: Analisar e interpretar textos e identificar a diversidade de interpretações acerca das transformações ocorridas no país durante o período JK.

Justificativa

A questão insere-se na discussão sobre o desenvolvimentismo brasileiro na década de 1950. Sua solução busca mobilizar a compreensão das diferentes visões acerca da modernização brasileira, bem como a análise das contradições e tensões sociais geradas ou ampliadas no período. Assim, a resposta correta é a alternativa “c”. A alternativa “a” está incorreta, pois o deslocamento maciço de populações empobrecidas não gera desenvolvimento econômico. A alternativa “b” está incorreta, pois Brasília não foi a primeira cidade planejada do Brasil, e a série de transformações descritas na sequência não ocorreu de forma vinculada à construção da cidade. A alternativa “d” está incorreta, pois não houve uma iniciativa governamental, na Primeira República, que procurasse estimular a ocupação territorial, o desenvolvimento industrial e a modernização do país. A alternativa “e” está incorreta, pois não houve a reformulação do movimento conhecido como “Marcha para o Oeste”, da mesma forma que essa política foi iniciada e não consolidada na Era Vargas.

Considerando o texto XII e os conhecimentos sobre migrações internas e urbanização, analise as afirmativas a seguir:

- I. Na década de 1960, a migração de milhares de nordestinos para o planalto central foi estimulada pela construção de Brasília e viabilizada pela tecnificação do território mediante a ampliação das redes rodoviárias.
- II. Em Brasília, desde a sua fundação, a distribuição da população foi marcada pela segregação espacial expressa nas desigualdades sociais e nas diferenças de acesso a equipamentos urbanos entre ocupantes do plano piloto e das cidades satélites.
- III. Produtos do planejamento urbano modernista, as cidades satélites de Brasília caracterizam-se pela harmonização físico-territorial entre zoneamento funcional, traçado viário e topografia.
- IV. A construção de Brasília, marco do planejamento territorial no Brasil, representou uma efetiva ampliação das áreas modernizadas do território com a interiorização do processo de urbanização e a redistribuição dos fluxos econômicos e demográficos.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.**
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: Urbanização e dinâmica populacional (migrações)

Competências e habilidades: Contextualização sócio cultural ligada ao conhecimento das migrações internas e da transformação do território brasileiro a partir da mudança da capital nos anos 1960

Justificativa

A questão refere-se à construção de Brasília, à importância do planejamento territorial no Brasil e às ligações desses processos com as migrações internas e a interiorização da urbanização.

- I. Correta. A construção de Brasília, que abriu oportunidades de trabalho para milhares de pessoas, juntamente com a abertura de novas rodovias e o aumento da frota de veículos a motor, que são parte do processo de tecnificação do território, incitaram as migrações internas, especialmente de nordestinos que se dirigiram para a nova capital.
- II. Correta. Grande parte dos migrantes não conseguiu se fixar no plano piloto indo construir suas moradias no que se convencionou denominar cidades satélites. A precariedade das condições urbanas nesses novos núcleos deixava claro que os migrantes pobres foram afastados das áreas nobres de Brasília, configurando-se, assim, um processo de segregação socioespacial.
- III. Incorreta. As cidades satélites são produto de um processo de ocupação desordenado e, em grande parte, irregular, contrastando com o rigor do planejamento modernista aplicado na construção de Brasília.
- IV. Correta. De fato, Brasília constitui um marco do planejamento territorial no país, pois sua localização foi previamente escolhida com a finalidade de interiorizar o desenvolvimento e reorganizar o país em termos geopolíticos. A partir de sua construção, a urbanização na Região Centro-Oeste intensifica-se. Há, simultaneamente a essa urbanização mais intensa, uma redistribuição dos fluxos políticos e econômicos ligados à administração federal.

Com base nos conhecimentos sobre a política de desenvolvimento do regime militar, considere as afirmativas a seguir:

- I. No período conhecido como “milagre brasileiro”, o país passou por um acelerado desenvolvimento econômico caracterizado pela elevação contínua do PIB, expansão do setor industrial e aumento da concentração populacional nas cidades.
- II. Nesse período, o governo buscou ampliar seu controle sobre a economia, investindo em setores considerados estratégicos, a exemplo da energia elétrica, pelo acordo assinado com o Paraguai, em 1973, para a construção da Usina de Itaipu.

- III. Entre os pontos problemáticos relacionados ao acelerado desenvolvimento econômico do período estão: a dependência do sistema financeiro e do comércio internacionais, o aumento na importação de petróleo e da concentração de renda.
- IV. Para combater o surto inflacionário e aumentar as reservas cambiais, o governo adotou, a partir de 1980, uma política de privatizações de empresas estatais de grande porte, entre elas as companhias Siderúrgica Nacional e Vale do Rio Doce.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.**
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: Brasil contemporâneo/desenvolvimentismo – Período militar brasileiro

Competências e habilidades: Analisar e identificar as diversas interpretações sobre a política desenvolvimentista durante o período militar brasileiro, observando tanto as contradições internas quanto os fatores externos que influenciaram seu funcionamento.

Justificativa A questão insere-se na discussão sobre o regime militar brasileiro, especialmente sobre sua política desenvolvimentista. Sua solução busca mobilizar os conhecimentos sobre as diferentes interpretações relativas a esse período, bem como sobre seus desdobramentos futuros na sociedade e na economia brasileiras. Assim, a alternativa correta é a “d” (estão corretas as alternativas I, II, e III). A afirmativa IV está incorreta, porque o governo, nesse período, não adotou uma política de privatizações de empresas estatais.

As questões de 53 a 60 relacionam-se, de modo geral, a um ou mais dos subtemas telefone celular e lixo eletrônico.

53

Leia o texto a seguir:

*[...] Baby, bye bye
Abraços na mãe e no pai
Eu acho que vou desligar
As fichas já vão terminar [...]*

MENESCAL R.; HOLANDA, F. B. *Bye, Bye, Brasil*, 1980.

Disponível em <<http://letras.terra.com.br/chico-buarque/45118/>>

No trecho da letra da música Bye, Bye, Brasil, percebe-se a utilização de telefone público e não de celular. Nessa época, as baterias celulares não eram alvo de ambientalistas, pois os primeiros celulares chegaram ao Brasil nos anos 1990. De lá para cá, várias baterias de celulares foram desenvolvidas, incluindo as de íon lítio, cuja vantagem é o baixo peso.

Dados: *Li* (*Z* = 3)

Com relação a este elemento químico, é correto afirmar:

- a) O metal lítio é encontrado na natureza na forma elementar.
- b) O metal lítio reage com a água formando íons $H^+(aq)$.
- c) O metal lítio apresenta uma alta reatividade em água.**
- d) O átomo de lítio apresenta um próton a mais que o íon lítio.
- e) O átomo de lítio apresenta um nível energético preenchido a menos que o íon lítio.

Alternativa correta: c

Conteúdo programático: Estrutura de átomos.

Competências e habilidades: Aplicar os conhecimentos químicos na resolução de situações-problema.

Justificativa

- a) O lítio é encontrado na natureza na forma combinada.

- b) O lítio reage com água formando o gás hidrogênio.
- c) Os metais alcalinos são muito reativos em água.
- d) O número de prótons é igual no átomo e no seu íon correspondente.
- e) Como o átomo de lítio apresenta um elétron a mais que o íon lítio, o mesmo apresenta um nível energético preenchido a mais.

54

Observe a figura a seguir:



CORDEIRO, W. A-Brasão, 1964. Objeto/semblage, painel de madeira, tampa de radiador, cestos de ovos de arame, escumadeira, 84 × 84 × 44 cm. In PECCININI, D. *Figurações: Brasil anos 60*. São Paulo: Edusp, 1999, p. 52.

A partir da reprodução da obra “A-Brasão”, de Waldemar Cordeiro, e dos conhecimentos sobre a Nova Figuração brasileira, considere as afirmativas a seguir:

- I. Os fragmentos de objetos presentes nessa obra, construída com aproveitamento de refugos industriais, denota aspectos de uma sociedade arruinada, corroída e decadente.
- II. A Nova Figuração trazia a denúncia da alienação do indivíduo na sociedade de consumo pelos meios de comunicação de massa.
- III. Fazendo uso de montagem a partir de fragmentos de objetos industriais, a obra de arte transformava-se em mensagem construtiva.
- IV. A semantização da arte era sinal de uma adesão ao valor estético da obra em detrimento de seu valor informativo, caracterizando um entendimento determinado pelo artista.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.**
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: A arte brasileira na década de 1960, a Pop Art e, em especial, a Nova Figuração brasileira.

Competências e habilidades: Analisar e compreender o universo da Pop Art, da Nova Figuração brasileira e o contexto da arte brasileira na década de 1960.

Justificativa

A Nova Figuração caracteriza-se pela retomada da figuração acentuada na obra de vários artistas a partir da década de sessenta, em exposições na Europa, Estados Unidos e América Latina. Esse movimento caracteriza-se pela crítica da condição social do capitalismo moderno com suas diversas temáticas: violência, militarismo, alienação, comunicação de massa, etc.

- I. Correta. A Nova Figuração brasileira caracterizou-se por introduzir refugos industriais nas obras como meio de denunciar o espírito predatório do capitalismo.

II. Correta. A Nova Figuração apresenta a retomada da figuração acentuada na obra de vários artistas, a partir da década de sessenta, em exposições na Europa, Estados Unidos e América Latina. Esse movimento caracteriza-se pela crítica da condição social do capitalismo moderno com suas diversas temáticas: violência, militarismo, alienação, comunicação de massa, etc.

III. Correta. Um aspecto presente na Nova Figuração é a utilização do objeto artístico como mensagem construtiva.

IV. Incorreta. Esse movimento caracterizou-se exatamente pelo valor informativo do objeto artístico.

55

Analise o mapa a seguir:



(Adaptado. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/utl124u500301.shtml>>. Acesso em: 24 abr. 2009.)

Com base no mapa e nos conhecimentos sobre regionalização mundial, analise as afirmativas a seguir:

- A distribuição das rotas conhecidas de lixo eletrônico indica que América do Sul e África são os destinos preferenciais do lixo eletrônico gerado pela Tríade.
- A velocidade do consumo e do descarte de aparelhos eletrônicos tornam o acúmulo desse tipo de resíduo duplamente grave nos países do Terceiro Mundo.
- A distribuição das fontes e destinos do lixo eletrônico reforça o caráter desigual das relações políticas e econômicas entre a Tríade e os países do Sul.
- A localização dos destinos conhecidos do lixo eletrônico indica o risco de que grande parte da humanidade sofra os efeitos nocivos desses resíduos.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas I e II são corretas.
- Somente as afirmativas I e III são corretas.
- Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.**

Alternativa correta: e

Conteúdo programático: Entendimento da regionalização mundial a partir de diversos tipos de fluxos. Transformações tecnológicas.

Competências e habilidades: Uso de diferentes linguagens como instrumento de comunicação de conhecimentos geográficos. Leitura e interpretação de mapas associadas ao conhecimento sobre os impactos ambientais decorrentes do consumo e das novas tecnologias.

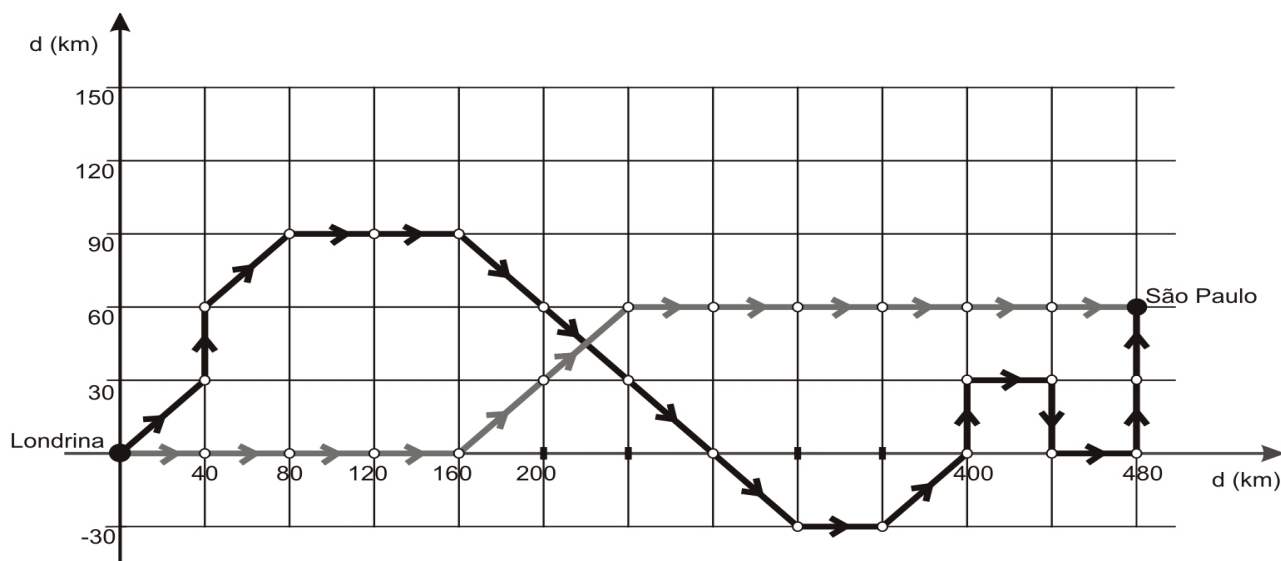
Justificativa

A questão solicita do candidato conhecimento sobre a regionalização mundial e sua relação com a distribuição dos possíveis impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico que se acumula com a intensificação do consumo e a obsolescência programada dos aparelhos que vêm se tornando cada vez mais veloz.

- I. Incorreta. O destino preferencial da Tríade é a Ásia. O mapa indica que a Ásia é o único continente que, simultaneamente, recebe esse material dos três polos que compõem a Tríade.
- II. Correta. Aparelhos celulares e computadores, por exemplo, são trocados em curtos períodos de tempo gerando o chamado lixo eletrônico. As quantidades de lixo eletrônico crescem anualmente, sobretudo nos países da tríade (União Europeia, EUA e Japão). O problema ambiental decorrente do lixo eletrônico se torna duplamente grave nos países do Terceiro Mundo porque, além de seu próprio lixo eletrônico, alguns desses países são destino do lixo eletrônico gerado nos países ricos.
- III. Correta. Os países indicados no mapa como fonte de lixo eletrônico são principalmente os países mais ricos e desenvolvidos do planeta, os quais enviam para países do Terceiro Mundo uma parcela do lixo eletrônico gerado em seus respectivos territórios. Ser destino de material potencialmente tóxico, isto é, capaz de causar contaminação de diferentes tipos e até doenças, reforça a situação de subordinação e pobreza de alguns países no contexto da regionalização mundial.
- IV. Correta. Países como China, Índia, Nigéria e Brasil, que estão entre os mais populosos do planeta, são destinos conhecidos do lixo eletrônico exportado por países da Tríade.

56

Um indivíduo em Londrina telefona para um amigo em São Paulo utilizando um celular. Considere que entre Londrina e São Paulo há antenas retransmissoras nas posições indicadas por pequenos círculos na figura a seguir:



Dois sinais que percorrem os diferentes caminhos (cinza claro e cinza escuro) indicados pelas setas chegarão ao celular receptor (São Paulo) defasados no tempo.

Sabendo-se que a velocidade de propagação do sinal é da ordem da velocidade da luz, ou seja, $v \approx 3 \times 10^8 \text{ km/s}$, a defasagem dos sinais é

- a) $\frac{8}{30} \times 10^{-5} \text{ s}$
- b) $\frac{2}{3} \times 10^{-5} \text{ s}$
- c) $\frac{8}{30} \times 10^{-3} \text{ s}$
- d) $\frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ s}$
- e) $\frac{32}{30} \times 10^{-3} \text{ s}$

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: Geometria Analítica. Descrição de movimentos.

Competências e habilidades: Selecionar e elaborar estratégias para resolução de problemas de geometria analítica que envolvam cálculos de distâncias.

Justificativa

Consideremos o caminho 1, aquele demarcado pela cor cinza escuro. Verifica-se que a distância percorrida neste caminho é de 700 km. O tempo que este sinal demorará para chegar a São Paulo é dado por $d_1 = v\Delta t_1$, o que implica que

$$\Delta t_1 = \frac{700}{300.000} s = \frac{7}{3} \times 10^{-3} s$$

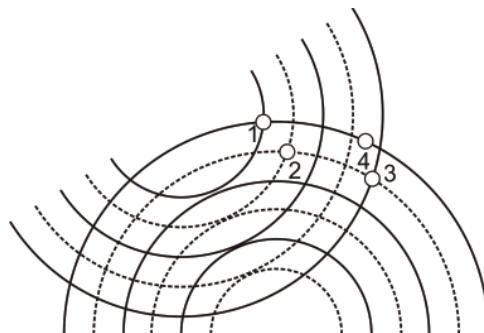
O caminho 2, demarcado pela cor cinza claro, mede 500 km, de modo que o tempo que este sinal demorará para chegar a São Paulo será:

$$\Delta t_2 = \frac{500}{300.000} s = \frac{5}{3} \times 10^{-3} s$$

Portanto, a defasagem será de $\Delta t_1 - \Delta t_2 = \frac{2}{3} \times 10^{-3} s$

57

A figura a seguir representa uma área coberta pela radiação eletromagnética emitida por duas antenas.



Considerando que a radiação eletromagnética é uma onda e que, nesta questão, essa onda está representada pelos semicírculos, cujas cristas são os traços cheios e os vales os traços pontilhados, assinale a alternativa correta.

- a) No ponto 1 a amplitude resultante é mínima.
- b) No ponto 2 a amplitude resultante é máxima.**
- c) No ponto 3 a amplitude resultante é metade do que a do ponto 1.
- d) No ponto 4 a amplitude resultante é nula.
- e) No ponto 2 a amplitude resultante é o dobro do que a do ponto 3.

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: Ondulatória.

Competências e habilidades: Espera-se com esta questão avaliar o conhecimento do candidato sobre as características físicas e a sobreposição de ondas.

Justificativa

- Nos pontos 1 e 2, a interferência das ondas é construtiva, ou seja, a amplitude resultante é máxima.
- No ponto 3, uma crista de uma onda se sobrepõe a um vale de outra, resultando numa amplitude nula.
- No ponto 4, os sinais estão defasados de 90° e uma crista de uma onda se sobrepõe ao ponto médio da outra, não alterando a amplitude da primeira.

Leia o texto a seguir:

A teledensidade é um índice que corresponde ao número de celulares a cada 100 habitantes. A teledensidade do Brasil registrou um crescimento de 22,82% de fevereiro de 2008 para fevereiro deste ano.

(IDG Now. Brasil tem mais de 152 milhões de celulares em fevereiro de 2009. 20 mar. 2009. Disponível em <<http://idgnow.uol.com.br/telecom/2009/03/20/brasil-tem-mais-de-152-milhoes-de-celulares-em-fevereiro-de-2009/>> Acesso em: 5 abr. 2009.)

Sabendo-se que a teledensidade, em fevereiro de 2008, era de 65,09, é correto afirmar que, em fevereiro de 2009, o número de telefones celulares entre cada dez brasileiros era de aproximadamente

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8**
- e) 9

Alternativa correta: d

Conteúdo programático: Ler, interpretar e utilizar representações matemáticas (porcentagem).

Competências e habilidades: Elaborar estratégias para resolução de problemas do cotidiano que envolvam conhecimentos de porcentagem.

Justificativa Em fevereiro de 2008, a teledensidade era de 65,09. Como houve um crescimento de 22,82% até fevereiro de 2009, então a teledensidade em fevereiro de 2009 é

$$65,09 + \frac{22,82}{100} 65,09 \approx 79,94$$

Portanto, havia, aproximadamente, 8 entre cada 10 brasileiros com telefones celulares.

A pilha alcalina é uma modificação da pilha comum. Utilizam-se os mesmos eletrodos, porém a pasta eletrolítica que contém cloreto de amônio (NH_4Cl) é substituída por uma solução aquosa de hidróxido de potássio concentrado (30% em massa). A grande maioria dos fabricantes de pilhas adiciona pequenas quantidades de sais de mercúrio solúveis ao eletrólito da pilha.

Dado: solubilidade de $KOH = 119 \text{ g}/100 \text{ g}$ de água a 20°C

Com base no enunciado, assinale a alternativa que contém as palavras que completam corretamente os espaços sublinhados.

A solução eletrolítica da pilha alcalina está _____ a 20°C , portanto é _____. Uma solução aquosa de cloreto de amônio possui _____. O sal de mercúrio que é representado pela fórmula $HgCl_2$ apresenta _____.

- a) insaturada; bifásica; $\text{pH} > 7$; três átomos
- b) insaturada; monofásica; $\text{pH} < 7$; dois elementos químicos**
- c) saturada; monofásica; $\text{pH} < 7$; dois átomos
- d) saturada; bifásica; $\text{pH} > 7$; dois elementos químicos
- e) insaturada; monofásica; $\text{pH} < 7$; três elementos químicos.

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: Símbolos e fórmulas. Solubilidade e pH de soluções

Competências e habilidades: Ler, compreender e interpretar texto científico e tecnológico. Aplicar os conhecimentos químicos na resolução de situações-problema.

Justificativa

A solução eletrolítica da pilha alcalina é insaturada, pois a massa de KOH (30 g) dissolvida é menor que 119 g a 20°C , portanto é monofásica.

A solução aquosa de cloreto de amônio possui $\text{pH} < 7$, pois é um sal formado de uma base fraca e um ácido forte.

A fórmula do $HgCl_2$ apresenta 3 átomos de dois elementos químicos.

Leia o texto a seguir:

Celulares e carros são, hoje em dia, objetos de grande desejo de consumo. Ter um carro pode representar muita coisa, sucesso com as garotas, inveja dos vizinhos, glamour, requinte. O fato é que poucos podem comprar um carro, estando este objeto longe da realidade da maioria. Celular, por sua vez, é uma mercadoria mais barata que começou com um apelo funcional: a mãe conseguir falar com os filhos, ligar para alguém de qualquer lugar, uma ligação de emergência. Rapidamente ganhou funções “inúteis”, marcas, modelos e preços diferentes, transformando-se num objeto de forte apelo, capaz de mostrar aos demais “quem você é”, diferenciar ricos de pobres, pessoas de “bom gosto” e pessoas “fora de moda”.

(Adaptado de <http://panoptico.wordpress.com/2007/04/20/celular>. Acesso em: 22 abr. 2009.) Os fenômenos sociais contidos no texto referem-se exclusivamente a:

- I. Mobilidade social ascendente, que expressa a melhora da posição do indivíduo no sistema de estratificação social, decorrente da posse de mercadorias tecnológicas.
- II. Grupos de *status* referentes à hierarquização de pessoas e grupos com base em “estilos de vida” especiais identificados pela posse de certos atributos e bens peculiares que conferem prestígio, honra e distinção social a seus membros.
- III. Reificação, que se refere à iniciativa do homem em atribuir a coisas e objetos inertes características de seres “animados” ou “humanizados”, portadores de propriedades “mágicas”.
- IV. Classes sociais, entendidas como aqueles agrupamentos de pessoas estratificadas de acordo com suas posições nas relações de produção (propriedade, controle e apropriação dos meios de produção).

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.**
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

Alternativa correta: b

Conteúdo programático: Estrutura e Estratificação Social/As Desigualdades Sociais.

Competências e habilidades: Construir uma visão mais crítica da indústria cultural e dos meios de comunicação de massa, avaliando o papel ideológico do *marketing* enquanto estratégia de persuasão do consumidor e do próprio eleitor.

Justificativa

O texto se refere ao *status* produzido ou que se busca adquirir com a aquisição de mercadorias modernas e de consumo popular. Com o seu consumo, não se transita de uma classe à outra, mas busca-se definir posições de *status* no interior de um determinado agrupamento ou grupo no qual se está inserido. Ao mesmo tempo, a expansão do reino das mercadorias produz, socialmente, a impressão de que os objetos têm vontade própria, podendo até mesmo decidir, aparentemente, no lugar de seu portador. A este fenômeno a sociologia atribui o nome de reificação, ou seja, a coisificação do mundo, onde as mercadorias existem como se não dependessem do trabalho humano que nelas foi depositado. Em contrapartida, o consumo de celulares ou outras mercadorias, identificadas como bem de consumo duráveis, não garante a transição, no sistema de estratificação social, de uma classe para outra ou de um estrato para outro, seja em sentido ascendente ou descendente. Isto significa que a estratificação social não tem por base a posse ou não de mercadorias tecnológicas. Por fim, o texto não se refere às classes sociais e os princípios de estratificação ali identificados não se referem a classe e sim a grupos de *status*, em que o prestígio adquirido é um elemento importante.

G A B A R I T O

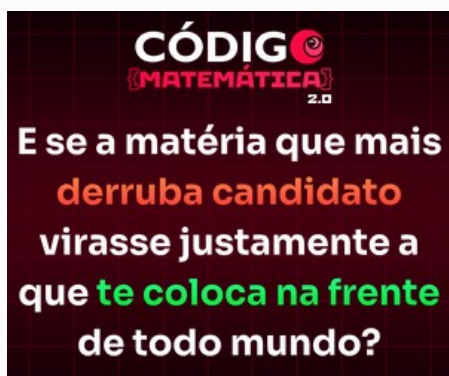
Questão	Alternativa correta	Assinalada
1	D	
2	E	
3	B	
4	A	
5	C	
6	A	
7	E	
8	D	
9	B	
10	B	
11	A	
12	D	
13	A	
14	A	
15	B	
16	D	
17	C	
18	A	
19	E	
20	C	
21	A	
22	E	
23	E	
24	B	
25	A	
26	B	
27	A	
28	C	
29	E	
30	A	
31	C	
32	D	
33	C	
34	C	
35	D	
36	C	
37	E	
38	E	
39	D	
40	B	

41	C	
42	E	
43	B	
44	B	
45	A	
46	C	
47	E	
48	A	
49	E	
50	C	
51	D	
52	D	
53	C	
54	D	
55	E	
56	D	
57	B	
58	D	
59	B	
60	B	

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

