

**CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS**  
**QUESTÕES DE 1 A 45**
**1. (Enem 2ª aplicação 2010)**

Ó sublime pergaminho  
 Libertação geral  
 A princesa chorou ao receber  
 A rosa de ouro papal  
 Uma chuva de flores cobriu o salão  
 E o negro jornalista  
 De joelhos beijou a sua mão  
 Uma voz na varanda do paço ecoou:  
 “Meu Deus, meu Deus  
 Está extinta a escravidão”

MELODIA, Z.; RUSSO, N.; MADRUGADA, C. *Sublime Pergaminho*. Disponível em <http://www.letras.terra.com.br>. Acesso em: 28 abr. 2010.

O samba-enredo de 1968 reflete e reforça uma concepção acerca do fim da escravidão ainda viva em nossa memória, mas que não encontra respaldo nos estudos históricos mais recentes. Nessa concepção ultrapassada, a abolição é apresentada como

- conquista dos trabalhadores urbanos livres, que demandavam a redução da jornada de trabalho.
- concessão do governo, que ofereceu benefícios aos negros, sem consideração pelas lutas de escravos e abolicionistas.
- ruptura na estrutura socioeconômica do país, sendo responsável pela otimização da inclusão social dos libertos.
- fruto de um pacto social, uma vez que agradaria os agentes históricos envolvidos na questão: fazendeiros, governo e escravos.
- forma de inclusão social, uma vez que a abolição possibilitaria a concretização de direitos civis e sociais para os negros.

**Resposta:**

[B]

**A letra da música reflete uma concepção tradicional da abolição da escravidão, segundo a qual a alforria foi uma dádiva da Princesa Isabel aos escravos. Valoriza um ato heroico e de bondade da governante, visão predominante na historiografia oficial. Nas últimas décadas, a abolição é entendida como parte da luta de escravos e abolicionistas e das contradições do próprio modelo escravocrata no contexto de expansão do capitalismo.**

**2. (Enem 2ª aplicação 2010)** Para o Paraguai, portanto, essa foi uma guerra pela sobrevivência. De todo modo, uma guerra contra dois gigantes estava fadada a ser um teste debilitante e severo para uma economia de base tão estreita. Lopez precisava de uma vitória rápida e, se não conseguisse vencer rapidamente, provavelmente não venceria nunca.

LYNCH, J. “As Repúblicas do Prata: da Independência à Guerra do Paraguai”. BETHELL, Leslie (Org.). *História da América Latina: da independência até 1870*, v. III. São Paulo: EDUSP, 2004.

A Guerra do Paraguai teve consequências políticas importantes para o Brasil, pois

- representou a afirmação do Exército Brasileiro como um ator político de primeira ordem.
- confirmou a conquista da hegemonia brasileira sobre a Bacia Platina.
- concretizou a emancipação dos escravos negros.
- incentivou a adoção de um regime constitucional monárquico.

e) solucionou a crise financeira, em razão das indenizações recebidas.

**Resposta:**

[A]

**A Guerra do Paraguai foi o maior e mais importante conflito externo que o Brasil vivenciou ao longo de sua História. Segundo o governo de D. Pedro II, era necessário impedir a política expansionista do Paraguai e guardar para a posição de hegemonia na América do Sul. As principais consequências da Guerra foram: o aumento do endividamento frente à Inglaterra e a formação de um exército mais numeroso, organizado e consciente de sua importância. A partir do final da Guerra, o exército passou a ocupar uma posição de maior importância na política do país, estabelecendo situação conflituosa com o governo imperial – a questão militar – e foi fundamental para o advento da República.**

**3. (Enem 2ª aplicação 2010)** A dependência regional maior ou menor da mão de obra escrava teve reflexos políticos importantes no encaminhamento da extinção da escravatura. Mas a possibilidade e a habilidade de lograr uma solução alternativa – caso típico de São Paulo – desempenharam, ao mesmo tempo, papel relevante.

FAUSTO, B. *História do Brasil*. São Paulo: EDUSP, 2000.

A crise do escravismo expressava a difícil questão em torno da substituição da mão de obra, que resultou

- na constituição de um mercado interno de mão de obra livre, constituído pelos libertos, uma vez que a maioria dos imigrantes se rebelou contra a superexploração do trabalho.
- no confronto entre a aristocracia tradicional, que defendia a escravidão e os privilégios políticos, e os cafeicultores, que lutavam pela modernização econômica com a adoção do trabalho livre.
- no “branqueamento” da população, para afastar o predomínio das raças consideradas inferiores e concretizar a ideia do Brasil como modelo de civilização dos trópicos.
- no tráfico interprovincial dos escravos das áreas decadentes do Nordeste para o Vale do Paraíba, para a garantia da rentabilidade do café.
- na adoção de formas disfarçadas de trabalho compulsório com emprego dos libertos nos cafezais paulistas, uma vez que os imigrantes foram trabalhar em outras regiões do país.

**Resposta:**

[B]

**Na segunda metade do século XIX, tornou-se cada vez mais perceptível as diferenças entre setores de elite, principalmente na região sudeste. Enquanto a aristocracia tradicional, predominante no Rio de Janeiro e no Vale do Paraíba, defendia a manutenção do escravismo, a elite latifundiária do oeste de São Paulo, área de maior expansão do café, defendia a abolição da escravidão, tendo sua expressão política no Partido Republicano Paulista.**

**4. (Enem 2ª aplicação 2010)** O alfaiate pardo João de Deus, que, na altura em que foi preso, não tinha mais do que 80 réis e oito filhos, declarava que “Todos os brasileiros se fizesse franceses, para viverem em igualdade e abundância”.

MAXWELL, K. *Condicionalismos da independência do Brasil*. SILVA, M. N. (Org.). *O império luso-brasileiro, 1750-1822*. Lisboa: Estampa, 1986.

O texto faz referência à Conjuração Baiana. No contexto da crise do sistema colonial, esse movimento se diferenciou dos demais movimentos libertários ocorridos no Brasil por

a) defender a igualdade econômica, extinguindo a propriedade, conforme proposto nos movimentos liberais da França napoleônica.

b) introduzir no Brasil o pensamento e o ideário liberal que moveram os revolucionários ingleses na luta contra o absolutismo monárquico.

c) propor a instalação de um regime nos moldes da república dos Estados Unidos, sem alterar a ordem socioeconômica escravista e latifundiária.

d) apresentar um caráter elitista burguês, uma vez que sofrera influência direta da Revolução Francesa, propondo o sistema censitário de votação.

e) defender um governo democrático que garantisse a participação política das camadas populares, influenciado pelo ideário da Revolução Francesa.

**Resposta:**

[E]

**A Conjuração Baiana de 1798, posterior à Inconfidência Mineira, é normalmente comparada com a sua antecessora. O movimento baiano é considerado como “popular”, inspirado nos ideais jacobinos de igualdade que pressupunham o modelo republicano e os mesmos direitos para todos os homens. Os baianos defenderam ainda o fim da escravidão.**

**5. (Enem 2ª aplicação 2010)** Os generais abaixo-assinados, de pleno acordo com o Ministro da Guerra, declaram-se dispostos a promover uma ação enérgica junto ao governo no sentido de contrapor medidas decisivas aos planos comunistas e seus pregadores e adeptos, independentemente da esfera social a que pertençam. Assim procedem no exclusivo propósito de salvarem o Brasil e suas instituições políticas e sociais da hecatombe que se mostra prestes a explodir.

Ata de reunião no Ministério da Guerra, 28/09/1937. BONAVIDES, P.; AMARAL, R. *Textos políticos da história do Brasil*, v. 5. Brasília: Senado Federal, 2002 (adaptado).

Levando em conta o contexto político-institucional dos anos 1930 no Brasil, pode-se considerar o texto como uma tentativa de justificar a ação militar que iria

a) debelar a chamada Intentona Comunista, acabando com a possibilidade da tomada do poder pelo PCB.

b) reprimir a Aliança Nacional Libertadora, fechando todos os seus núcleos e prendendo os seus líderes.

c) desafiar a Ação Integralista Brasileira, afastando o perigo de uma guinada autoritária para o fascismo.

d) instituir a ditadura do Estado Novo, cancelando as eleições de 1938 e reescrevendo a Constituição do país.

e) combater a Revolução Constitucionalista, evitando que os fazendeiros paulistas retomassem o poder perdido em 1930.

**Resposta:**

[D]

**O discurso dos militares contido no documento apresentado é claramente anticomunista e representa o apoio do exército a articulação golpista liderada por Getúlio Vargas que instituiu a ditadura do Estado Novo no Brasil. Desde 1934, com a organização da ANL, passando pela tentativa comunista de 1935, o discurso anticomunista tornara-se o principal elemento de propaganda dos setores mais conservadores, refletindo, em parte, a situação de**

**polarização existente na Europa, que culminou com a ascensão de grupos fascistas ao poder em diversos países.**

**6. (Enem 2ª aplicação 2010)** A solução militar da crise política gerada pela sucessão do presidente Washington Luís em 1929-1930 provoca profunda ruptura institucional no país. Deposto o presidente, o Governo Provisório (1930-1934) precisa administrar as diferenças entre as correntes políticas integrantes da composição vitoriosa, herdeira da Aliança Liberal.

LEMOS, R. A revolução constitucionalista de 1932. SILVA, R. M.; CACHAPUZ, P. B.; LAMARÃO, S. (Org). *Getúlio Vargas e seu tempo*. Rio de Janeiro: BNDES.

No contexto histórico da crise da Primeira República, verifica-se uma divisão no movimento tenentista. A atuação dos integrantes do movimento liderados por Juarez Távora, os chamados “liberais” nos anos 1930, deve ser entendida como

a) a aliança com os cafeicultores paulistas em defesa de novas eleições.

b) o retorno aos quartéis diante da desilusão política com a “Revolução de 30”.

c) o compromisso político-institucional com o governo provisório de Vargas.

d) a adesão ao socialismo, reforçada pelo exemplo do ex-tenente Luís Carlos Prestes.

e) o apoio ao governo provisório em defesa da descentralização do poder político

**Resposta:**

[C]

**Durante a década de 20, o movimento tenentista se radicalizou e propôs mudanças políticas de caráter democrático para o país. Com a Revolução de 30, muitos tenentes aderiram ao novo governo, teoricamente representante de mudanças modernizadoras, porém de tendência autoritária e centralizadora. A mudança deve-se à cooptação de parte dos militares pelo governo Vargas, sendo que muitos passaram a ocupar as mais elevadas patentes e ainda cargos de interventores nos estados, como o próprio Juarez Távora.**

**7. (Enem 2ª aplicação 2010)**

**Ato Institucional nº 5 de 13 de dezembro de 1968**

Art. 10 – Fica suspensa a garantia de *habeas corpus*, nos casos de crimes políticos, contra a segurança nacional, a ordem econômica e social e a economia popular.

Art. 11 – Excluem-se de qualquer apreciação judicial todos os atos praticados de acordo com este Ato Institucional e seus Atos Complementares, bem como os respectivos efeitos.

Disponível em: <http://www.senado.gov.br>. Acesso em: 29 jul. 2010.

O Ato Institucional nº 5 é considerado por muitos autores um “golpe dentro do golpe”. Nos artigos do AI-5 selecionados, o governo militar procurou limitar a atuação do Poder Judiciário, porque isso significava

a) a substituição da Constituição de 1967.

b) o início do processo de distensão política.

c) a garantia legal para o autoritarismo dos juízes.

d) a ampliação dos poderes nas mãos do Executivo.

e) a revogação dos instrumentos jurídicos implantados durante o golpe de 1964.

Resposta:

[D]

Os Atos Institucionais representaram o artifício político utilizado pelo regime militar para promover a centralização e o autoritarismo e tentar manter uma aparência de legalidade no país. O AI-5 representou o “Ato” mais repressor, pois suspendeu as garantias individuais e ampliou os poderes do executivo.

8. (Enem 2ª aplicação 2010)



Disponível em: <http://pimenta.com.limao.files.wordpress.com>. Acesso em: 17 abr. 2010 (adaptado).

A charge remete ao contexto do movimento que ficou conhecido como Diretas Já, ocorrido entre os anos de 1983 e 1984. O elemento histórico evidenciado na imagem é

a) a insistência dos grupos políticos de esquerda em realizar atos políticos ilegais e com poucas chances de serem vitoriosos.

b) a mobilização em torno da luta pela democracia frente ao regime militar, cada vez mais desacreditado.

c) o diálogo dos movimentos sociais e dos partidos políticos, então existentes, com os setores do governo interessados em negociar a abertura.

d) a insatisfação popular diante da atuação dos partidos políticos de oposição ao regime militar criados no início dos anos 80.

e) a capacidade do regime militar em impedir que as manifestações políticas acontecessem.

Resposta:

[B]

O movimento das Diretas Já envolveu todos os partidos de oposição, sindicatos e associações profissionais, reunindo a maior parte da sociedade brasileira em cidades diferentes do Brasil. O país já vivia o processo de abertura desde 1979; os governadores estaduais haviam sido eleitos diretamente, porém a eleição para Presidente da República, marcada para 1985, seria indireta, realizada no Colégio Eleitoral.

9. (Enem 2ª aplicação 2010) A gente não sabemos escolher presidente

A gente não sabemos tomar conta da gente

A gente não sabemos nem escovar os dentes

Tem gringo pensando que nós é indigente

Inútil

A gente somos inútil

MOREIRA, R. *Inútil*. 1983 (fragmento).

O fragmento integra a letra de uma canção gravada em momento de intensa mobilização política. A canção foi censurada por estar associada

a) ao rock nacional, que sofreu limitações desde o início da ditadura militar.

b) a uma crítica ao regime ditatorial que, mesmo em sua fase final, impedia a escolha popular do presidente.

c) à falta de conteúdo relevante, pois o Estado buscava, naquele contexto, a conscientização da sociedade por meio da música.

d) a dominação cultural dos Estados Unidos da América sobre a sociedade brasileira, que o regime militar pretendia esconder.

e) à alusão à baixa escolaridade e à falta de consciência política do povo brasileiro.

Resposta:

[B]

A canção foi gravada num período de mobilização pelas “Diretas Já”, que envolveu a maior parte da sociedade brasileira, questionando o governo militar por insistir em manter o processo eleitoral de forma indireta.

10. (Enem 2ª aplicação 2010)

O mestre-sala dos mares

Há muito tempo nas águas da Guanabara

O dragão do mar reapareceu

Na figura de um bravo marinheiro

A quem a história não esqueceu

Conhecido como o almirante negro

Tinha a dignidade de um mestre-sala

E ao navegar pelo mar com seu bloco de fragatas

Foi saudado no porto pelas mocinhas francesas

Jovens polacas e por batalhões de mulatas

Rubras cascatas jorravam nas costas

dos negros pelas pontas das chibatadas...

BLANC, A.; BOSCO, J. *O mestre-sala dos mares*. Disponível em: [www.usinadeletras.com.br](http://www.usinadeletras.com.br). Acesso em: 19 jan. 2009.

Na história brasileira, a chamada Revolta da Chibata, liderada por João Cândido, e descrita na música, foi

a) a rebelião de escravos contra os castigos físicos, ocorrida na Bahia, em 1848, e repetida no Rio de Janeiro.

b) a revolta, no porto de Salvador, em 1860, de marinheiros dos navios que faziam o tráfico negreiro.

c) o protesto, ocorrido no Exército, em 1865, contra o castigo de chibatadas em soldados desertores na Guerra do Paraguai.

d) a rebelião dos marinheiros, negros e mulatos, em 1910, contra os castigos e as condições de trabalho na Marinha de Guerra.

e) o protesto popular contra o aumento do custo de vida no Rio de Janeiro, em 1917, dissolvido, a chibatadas, pela polícia.

Resposta:

[D]

A rebelião dos marinheiros foi um dos acontecimentos sociais mais importantes do início do século XX. Liderada por João Cândido, os marinheiros tomaram os navios de guerra, aprisionaram os comandantes e exigiram mudanças no Regimento Interno da corporação, em especial o fim dos castigos físicos, prática comum para aqueles que eram considerados marinheiros faltosos, normalmente amarrados no convés, onde eram chicoteados, numa prática típica da época da escravidão.

11. (Enem 2ª aplicação 2010) Para os amigos pão, para os inimigos pau; aos amigos se faz justiça, aos inimigos aplica-se a lei.

LEAL, V. N. *Coronelismo, enxada e voto*. São Paulo: Alfa Omega.

Esse discurso, típico do contexto histórico da República Velha e usado por chefes políticos, expressa uma realidade caracterizada

a) pela força política dos burocratas do nascente Estado republicano, que utilizavam de suas prerrogativas para controlar e dominar o poder nos municípios.

b) pelo controle político dos proprietários no interior do país, que buscavam, por meio dos seus currais eleitorais, enfraquecer a nascente burguesia brasileira.

c) pelo mandonismo das oligarquias no interior do Brasil, que utilizavam diferentes mecanismos assistencialistas e de favorecimento para garantir o controle dos votos.

d) pelo domínio político de grupos ligados às velhas instituições monárquicas e que não encontraram espaço de ascensão política na nascente república.

e) pela aliança política firmada entre as oligarquias do Norte e Nordeste do Brasil, que garantiria uma alternância no poder federal de presidentes originários dessas regiões.

Resposta:

[C]

Os chefes políticos da República Velha ficaram conhecidos como “coronéis” e suas práticas cotidianas como “coronelismo”. Grandes proprietários rurais em áreas do interior se tornaram na prática líderes políticos locais, controlando as prefeituras, sendo que na prática detinham o poder de polícia e o poder de justiça, pois normalmente nomeavam delegados e juízes, além de se imporem aos líderes religiosos. Do ponto de vista político, organizaram verdadeiros “currais eleitorais”, controlando a massa de eleitores através do voto de cabresto.

12. (Enem 2014) A transferência da corte trouxe para a América portuguesa a família real e o governo da Metrópole. Trouxe também, e sobretudo, boa parte do aparato administrativo português. Personalidades diversas e funcionários régios continuaram embarcando para o Brasil atrás da corte, dos seus empregos e dos seus parentes após o ano de 1808.

NOVAIS, F. A.; ALÊNCASTRO, L. F. (Org.). *História da vida privada no Brasil*. São Paulo: Cia. das Letras, 1997.

Os fatos apresentados se relacionam ao processo de independência da América portuguesa por terem

a) incentivado o clamor popular por liberdade.

b) enfraquecido o pacto de dominação metropolitana.

c) motivado as revoltas escravas contra a elite colonial.

d) obtido o apoio do grupo constitucionalista português.

e) provocado os movimentos separatistas das províncias.

Resposta:

[B]

A vinda da Família Real para o Brasil foi o primeiro passo do processo de Independência da Colônia, uma vez que elevou o status do Brasil, invertendo a posição de Portugal e Brasil no pacto colonial, e deu aos colonos uma autonomia de ação inédita.

13. (Enem 2014)



De volta do Paraguai

Cheio de glória, coberto de louros, depois de ter derramado seu sangue em defesa da pátria e libertado um povo da escravidão, o voluntário volta ao seu país natal para ver sua mãe amarrada a um tronco horrível de realidade!...

AGOSTINI. “A vida fluminense”, ano 3, n. 128, 11 jun. 1870. In:

LEMOS, R. (Org.). *Uma história do Brasil através da caricatura* (1840-2001). Rio de Janeiro: Letras & Expressões, 2001 (adaptado).

Na charge, identifica-se uma contradição no retorno de parte dos “Voluntários da Pátria” que lutaram na Guerra do Paraguai (1864-1870), evidenciada na

a) negação da cidadania aos familiares cativos.

b) concessão de alforrias aos militares escravos.

c) perseguição dos escravistas aos soldados negros.

d) punição dos feitores aos recrutados compulsoriamente.

e) suspensão das indenizações aos proprietários prejudicados.

Resposta:

[A]

Os cativos enviados aos campos de batalha na guerra do Paraguai receberam a promessa da alforria no retorno ao Brasil. Porém, a liberdade e a cidadania não se estendiam aos seus familiares, ainda que mais próximos. Nota-se isso no trecho “o voluntário volta ao seu país natal para ver sua mãe amarrada a um tronco horrível de realidade”.

14. (Enem 2013) A escravidão não há de ser suprimida no Brasil por uma guerra servil, muito menos por insurreições ou atentados locais. Não deve sê-lo, tampouco, por uma guerra civil, como o foi nos Estados Unidos. Ela poderia desaparecer, talvez, depois de uma revolução, como aconteceu na França, sendo essa revolução obra exclusiva da população livre. É no Parlamento e não em fazendas ou quilombos do interior, nem nas ruas e praças das cidades, que se há de ganhar, ou perder, a causa da liberdade.

NABUCO, J. *O abolicionismo* [1883]. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; São Paulo: Publifolha 2000 (adaptado).

No texto, Joaquim Nabuco defende um projeto político sobre como deveria ocorrer o fim da escravidão no Brasil, no qual

- a) copiava o modelo haitiano de emancipação negra.
- b) incentivava a conquista de alforrias por meio de ações judiciais.
- c) optava pela via legalista de libertação.
- d) priorizava a negociação em torno das indenizações aos senhores.
- e) antecipava a libertação paternalista dos cativos.

**Resposta:**

[C]

**A partir do texto, fica clara a opinião de Joaquim Nabuco: "é no Parlamento, e não em fazendas ou quilombos do interior, nem nas ruas e praças das cidades, que se há de ganhar, ou perder, a causa da liberdade".**

**15. (Enem 2013)** Ninguém desconhece a necessidade que todos os fazendeiros têm de aumentar o número de seus trabalhadores. E como até há pouco supriam-se os fazendeiros dos braços necessários? As fazendas eram alimentadas pela aquisição de escravos, sem o menor auxílio pecuniário do governo. Ora, se os fazendeiros se supriam de braços à sua custa, e se é possível obtê-los ainda, posto que de outra qualidade, por que motivo não hão de procurar alcançá-los pela mesma maneira, isto é, à sua custa?

Resposta de Manuel Felizardo de Sousa e Mello, diretor geral das Terras Públicas, ao Senador Vergueiro. In: ALENCASTRO, L. F. (Org.). *História da vida privada no Brasil*. São Paulo: Cia. das Letras, 1988 (adaptado).

O fragmento do discurso dirigido ao parlamentar do Império refere-se às mudanças então em curso no campo brasileiro, que confrontam o Estado e a elite agrária em torno do objetivo de

- a) fomentar ações públicas para ocupação das terras do interior.
- b) adotar o regime assalariado para proteção da mão de obra estrangeira.
- c) definir uma política de subsídio governamental para o fomento da imigração.
- d) regulamentar o tráfico interprovincial de cativos para a sobrevivência das fazendas.
- e) financiar afixação de famílias camponesas para estímulo da agricultura de subsistência.

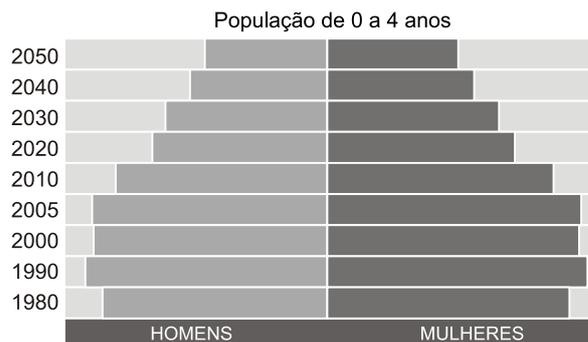
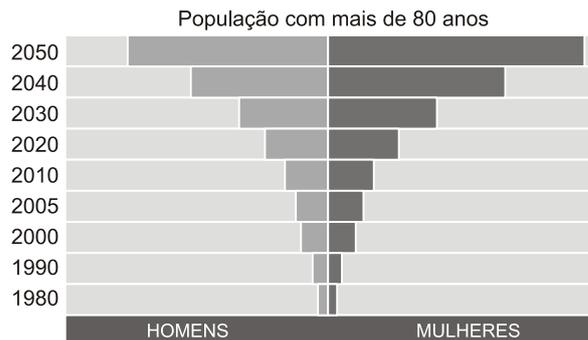
**Resposta:**

[C]

**A partir da vigência da Lei Eusébio de Queiroz, em 1850, os cafeicultores brasileiros começaram a sofrer com a diminuição da mão de obra escrava negra no Império. O governo, então, decidiu subsidiar a vinda de trabalhadores imigrantes europeus para trabalharem nas lavouras de café do Brasil.**

**16. (Cefet MG 2014)** Analise os gráficos a seguir.

**População por Sexo e Grupos de Idade 1980–2050**



Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 03 ago. 2013.

A partir da leitura dos dados, é correto inferir que, no período analisado, houve

- a) redução constante da natalidade.
- b) incremento na expectativa de vida.
- c) crescimento da mortalidade infantil.
- d) ampliação do crescimento vegetativo.
- e) minimização da demanda previdenciária.

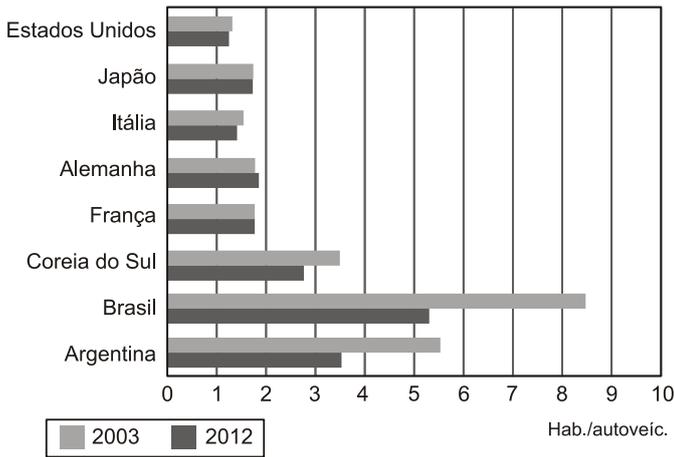
**Resposta:**

[B]

**Entre 1980 e 2050, acontece uma diminuição no porcentual da população de 0 a 4 anos, indicando a queda da taxa da natalidade. O aumento na proporção da população com mais de 80 anos indica elevação na expectativa de vida.**

**17. (Fuvest 2015)** Considere que a motorização de um país constitui um importante indicador para o planejamento dos transportes e da mobilidade urbana. Esse indicador pode ser obtido, por exemplo, com base na relação entre o número de habitantes e o de automóveis, tal como expresso no gráfico abaixo. Destaque-se o fato de que, quanto menor essa relação, maior a motorização de um país.

HABITANTES POR AUTOVEÍCULO EM ALGUNS PAÍSES



Anuário da Anfavea 2014. www.anfavea.com.br. Acessado em 28/08/2014.

Com base no gráfico e em seus conhecimentos, é correto afirmar que a motorização

- a) aumentou, discretamente, na Alemanha, graças à estabilidade econômica do país.
- b) diminuiu, sensivelmente, no Brasil, em função das altas taxas de juros para o financiamento de automóveis.
- c) manteve-se alta nos Estados Unidos, no Japão e na França, apesar da reconhecida qualidade do transporte público desses países.
- d) diminuiu na Argentina e na Coreia do Sul, em decorrência da recessão econômica que atingiu esses países.
- e) manteve-se baixa na Itália, apesar de fortes investimentos na indústria automobilística.

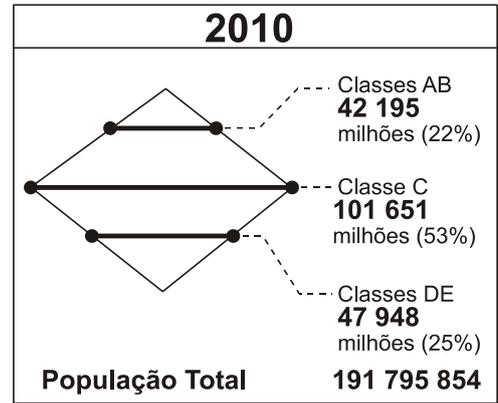
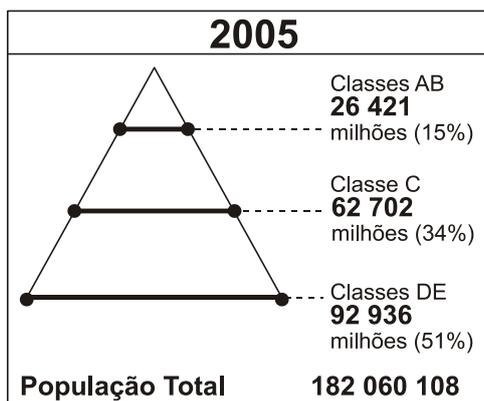
Resposta:

[C]

Segundo o índice de motorização, quanto menor a relação entre habitantes e automóveis, maior é a motorização do país, portanto, como mencionado corretamente na alternativa [C], países desenvolvidos como Estados Unidos, Japão e França, apresentam elevado índice de motorização a despeito da qualidade dos serviços de transporte público. Estão incorretas as alternativas: [A], porque na Alemanha o índice registrou redução; [B] e [D], porque o índice sofreu aumento no Brasil, Argentina e Coreia do Sul; [E], porque a Itália registra alto índice de motorização.

18. (Enem PPL 2013)

Classes sociais no Brasil (2005-2010)



Fonte: Cetelem-Ipsos, 2010. O Globo, 23 mar. 2011(adaptado).

A mudança na distribuição das classes de 2005 a 2010 implicou uma expressiva alteração no formato do primeiro para o segundo gráfico. Um processo associado a essa mudança está indicado no(a)

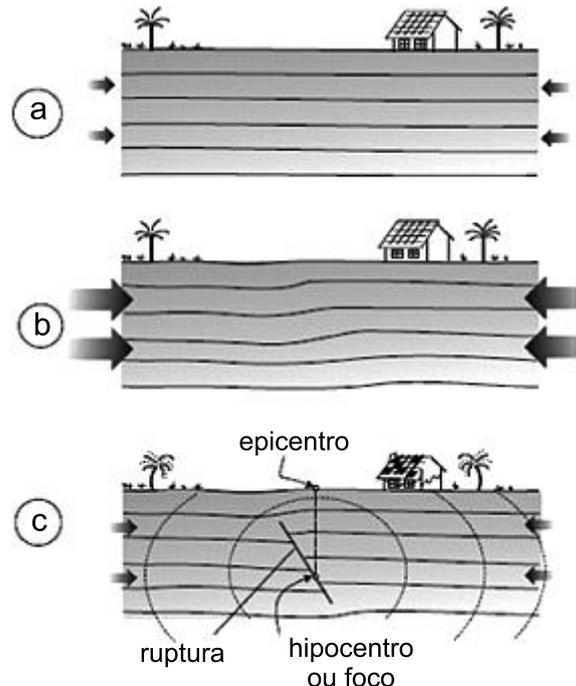
- a) expansão do mercado interno.
- b) concentração da renda nacional.
- c) persistência da crise internacional.
- d) crescimento demográfico acelerado.
- e) fracasso das políticas redistributivas.

Resposta:

[A]

Como mencionado corretamente na alternativa [A], com o aumento do poder aquisitivo retratado pela ascensão da classe C, ocorre expansão do mercado doméstico. Estão incorretas as alternativas: [B], porque embora haja concentração de renda no país, os gráficos ilustram a ascensão da classe C; [C], [D], e [E], porque não correspondem ao tema do gráfico.

19. (Cefet MG 2014)



TEIXEIRA et al. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

Sobre a dinâmica geológica apresentada, é correto afirmar que se

- a) observa a geração de um sismo por liberação de esforços em uma Truptiona.

- b) evidenciam áreas de subducção com mergulho de uma camada sobre a outra.
- c) percebem camadas que se comprimem e acumulam energia no núcleo terrestre.
- d) destacam diferentes linhas de ruptura que propagam vibrações para a superfície.
- e) ressalta uma zona de metaforfismo com deformação de rochas sedimentares químicas.

**Resposta:**

[A]

A geração do sismo (abalo sísmico) corresponde ao hipocentro (origem do tremor) que ocorreu em profundidade devido a uma ruptura (surgimento de uma falha) na estrutura geológica sedimentar após ser pressionada lateralmente.

**20. (Fuvest 2010)** “Pela primeira vez na história da humanidade, mais de um bilhão de pessoas, concretamente 1,02 bilhão, sofrerão de subnutrição em todo o mundo. O aumento da insegurança alimentar que aconteceu em 2009 mostra a urgência de encarar as causas profundas da fome com rapidez e eficácia.”

*Relatório da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação [FAO], primeiro semestre de 2009.*

Tendo em vista as questões levantadas pelo texto, é correto afirmar que

- a) a principal causa da fome e da subnutrição é a falta de terra agricultável para a produção de alimentos necessários para toda a população mundial.
- b) a proporção de subnutridos e famintos, de acordo com os dados do texto, é inferior a 10% da população mundial.
- c) as principais causas da fome e da subnutrição são disparidades econômicas, pobreza extrema, guerras e conflitos.
- d) as consequências da subnutrição severa em crianças são revertidas com alimentação adequada na vida adulta.
- e) o uso de organismos geneticamente modificados na agricultura tem reduzido a subnutrição nas regiões mais pobres do planeta.

**Resposta:**

[C]

As relações internacionais, expressas em inúmeras organizações multilaterais como a ONU e a OMC, esbarram em posturas políticas protecionistas por parte de países mais ricos. Essa postura acaba dificultando o comércio, fonte de renda primária para muitos países afetando a solução de problemas estruturais como alimentação e saneamento básico, principalmente em países pobres, gerando instabilidades que favorecem a eclosão de guerras e conflitos.

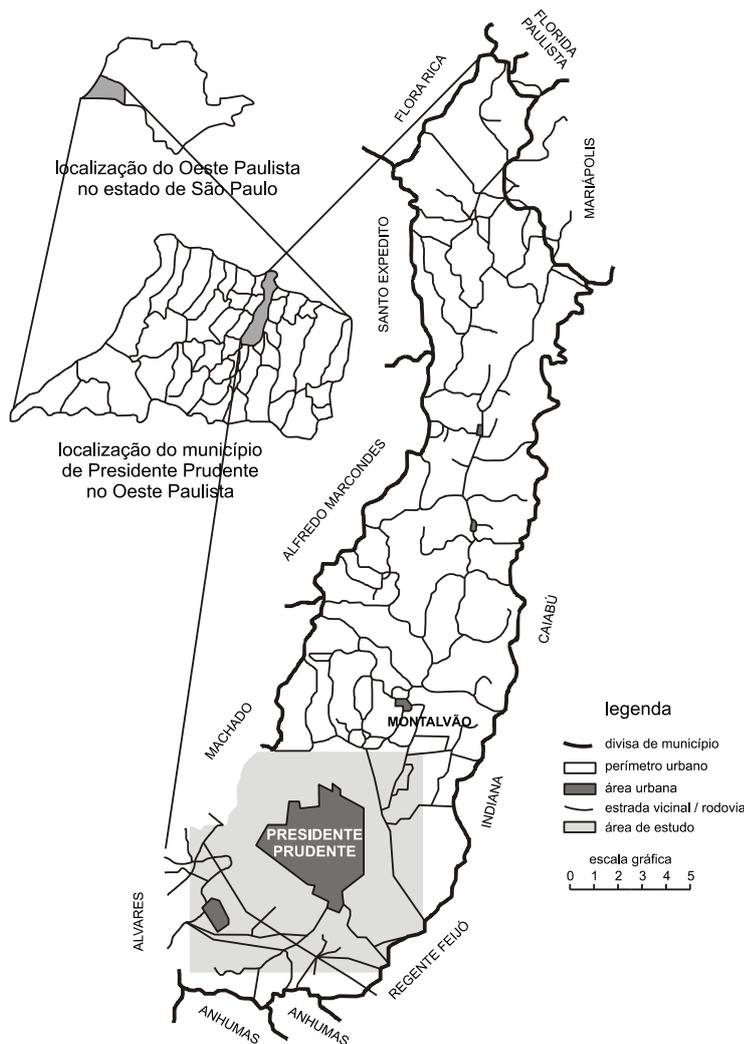
A alternativa [A] é falsa, pois no mundo existem grandes extensões de terras agricultáveis, faltando políticas públicas de investimentos e reforma agrária.

A alternativa [B] é falsa, pois a porção de subnutridos e famintos está em torno de 16%.

A alternativa [D] é falsa, pois as consequências da subnutrição severa na infância são irreversíveis.

A alternativa [E] é falsa, pois não há relação de causa e efeito entre agricultura geneticamente modificada e subnutrição e sim em dificuldade de acesso a agricultura transgênica devido a seus custos.

**21. (Cefet MG 2014)**



NUNES, J. O et al. *Contribuição do conhecimento geomorfológico para as análises em SIG: seleção de áreas para construção de aterro sanitário – Presidente Prudente* – SP – Brasil. In: NUNES, J. O.; ROCHA, P. C. *Geomorfologia: aplicação e metodologias*. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

A utilização desse mapa nos estudos geográficos **NÃO** permite

- a) mensurar o perímetro urbano do município destacado.
- b) identificar os municípios fronteiriços próximos à área de estudo.
- c) calcular distâncias entre pontos específicos nas três representações.
- d) reconhecer vias de acesso nos espaços rurais de Presidente Prudente.
- e) verificar a posição do município na Unidade da Federação a que pertence.

**Resposta:**

[C]

É possível calcular as distâncias apenas no mapa com escala grande (apresenta com mais detalhes o município de Presidente Prudente) que apresenta escala gráfica. Os demais mapas, estado de São Paulo e Oeste Paulista não apresentam escala.

**22. (Enem PPL 2013)** Com um longo histórico de desencontros, o desenvolvimento econômico e o meio ambiente andam às turras no país. O noticiário dá a impressão de que se trata de diferenças irreconciliáveis, e talvez sejam.

CINTRA, L. A.; MARTINS, R. *Revista Carta na Escola*, ago. 2009 (fragmento).

Nesse início de século XXI, um exemplo dos desencontros entre natureza e economia é o(a)

- replanteio de espécies da Mata Atlântica em substituição às lavouras de café.
- derrubada de trechos de floresta para a conclusão de viadutos na Rodovia Transamazônica.
- expansão da fronteira agrícola na Amazônia, a fim de expandir as áreas de plantio de soja.
- redução da Mata de Araucárias devido à urbanização descontrolada nas diferentes regiões do país.
- diminuição do Pantanal, tendo em vista a expansão dos latifúndios, que cumprem sua função social.

**Resposta:**

[C]

Como mencionado corretamente na alternativa [C], o avanço do sistema produtivo sobre a Amazônia, última fronteira agrícola do país, e atualmente fronteira energética, evidencia a problemática da necessidade do progresso econômico em oposição à preservação do meio ambiente. Estão incorretas as alternativas: [A], porque a ocupação das encostas da Serra do Mar e do Vale do Paraíba ocorreu no início do século XX; [B], porque a construção da Transamazônica ocorreu na década de 1970; [D], porque o bioma da Araucária sofreu ocupação no final do século XIX; [E], porque latifúndios não tem função social.

**23. (Enem PPL 2012)** A urbanização afeta o funcionamento do ciclo hidrológico, pois interfere no rearranjo dos armazenamentos e na trajetória das águas.

CHRISTOFOLETTI, A. “Aplicabilidade do Conhecimento Geomorfológico nos Projetos de Planejamento”. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.) *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

Os efeitos da urbanização sobre os corpos hídricos apresentados no texto resultam em

- circulação difusa da água pela superfície, provocada pelas edificações urbanas.
- redução da quantidade da água do rio, em virtude do aprofundamento do seu leito.
- alteração do mecanismo de evaporação, dada a pouca profundidade do lençol freático.
- redução da capacidade de infiltração da água no solo, em decorrência da sua impermeabilização.
- assoreamento no curso superior dos rios, trecho de maior declividade, em função do transporte e deposição dos sedimentos.

**Resposta:**

[D]

A urbanização altera o ciclo hidrológico, uma vez que a impermeabilização do solo pelo concreto e asfalto, diminui a infiltração de água, aumenta o escoamento superficial da água, eleva a vazão dos rios e ocasiona grandes enchentes que geram perdas materiais e humanas.

**24. (Cefet MG 2014)** Se, em meados do século XIX, a população urbana representava apenas, 1,7% da população mundial, em 1950 tal porcentagem era de 21% e, em 1960, de 25%. Assim, a urbanização é um fenômeno não apenas recente como também crescente, e em escala planetária. O fato de que, entre 1800 e 1950, a população mundial multiplicou-se por 2,5 e a população urbana por vinte, mostra a

importância que a urbanização vem tendo no mundo desde mais de um século.

Cabe aqui, entretanto, colocar o problema de entender as causas do fenômeno e verificar se elas são as mesmas nos diferentes pontos do globo.

SANTOS, M. *Manual de Geografia urbana*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

Nesse contexto, é correto inferir que

- as tecnologias da construção civil criaram novas possibilidades de instalações e assentamentos para a população.
- as políticas públicas de controle da qualidade do ar associaram-se à desconcentração industrial das cidades globais.
- as cidades jardins foram construídas com grandes vias de circulação, agregando a população de baixa renda expulsa do campo.
- o urbanismo racionalista de Brasília impediu a expansão de habitações destinadas à população de maior poder aquisitivo em áreas verdes.
- o planejamento territorial dos países desenvolvidos evitou a ocorrência de problemas infraestruturais no início do seu processo de urbanização.

**Resposta:**

[A]

Ao longo do tempo surgiram e se difundiram pelo mundo as tecnologias de construção civil que estimularam facilitaram a urbanização, a exemplo da construção de moradias e da verticalização (apartamentos e escritórios), bem como o avanço na infraestrutura viária, de energia e de saneamento básico.

**25. (Fuvest 2015)** O efeito estufa e o lixo são, talvez, as duas manifestações mais contraditórias da vontade de dominação da natureza posta em prática pela racionalidade instrumental e sua tecnociência. Com o objetivo de aumentar a produtividade, que na prática significa submeter os tempos de cada ente, seja ele mineral, vegetal ou animal, a um tempo da concorrência e da acumulação de capital, esqueceu-se de que todo trabalho dissipa energia sob forma de calor (efeito estufa) e que a desagregação da matéria, ao longo do tempo, torna-a irreversível (lixo).

Carlos W. Porto-Gonçalves. *A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. Adaptado.

Conforme o excerto acima, é correto afirmar:

- Com o aumento da produtividade, será possível vencer o efeito estufa e superar o problema da produção de lixo.
- A humanidade superou os problemas decorrentes da produção de lixo, graças à racionalidade instrumental e à tecnociência.
- Os tempos da concorrência e da acumulação de capital vêm sendo subordinados ao tempo da natureza.
- A aceleração do tempo de acumulação de capital permite eliminar a irreversibilidade da produção do lixo.
- A busca pelo aumento da produtividade impõe a diferentes elementos da natureza o tempo dos interesses capitalistas.

**Resposta:**

[E]

Como mencionado corretamente na alternativa [E], o enunciado cita que o aumento da produtividade submete o tempo da natureza ao capitalismo. Estão incorretas as

**alternativas: [A], porque o aumento da produtividade é responsável por tornar o processo do efeito estufa exponencial; [B], porque a racionalidade instrumental e a tecnociência ampliaram os problemas decorrentes do lixo; [C], porque o tempo da natureza é subordinado ao do capital; [D], porque o capital impede a irreversibilidade da produção do lixo.**

**26. (Enem PPL 2013)** Há cerca de um ano, 248 famílias de baixa renda que moravam em área de deslizamento do Morro do Preventório, em Niterói (RJ), ganharam apartamentos em um condomínio. Com uma renda média mensal de dois salários mínimos e um apartamento com padrão de classe média, as famílias foram às compras de móveis e eletrodomésticos. Mas acabaram surpreendidas com as primeiras contas que não pagavam na favela: a maior parte está endividada.

SPITZ, C. Entre o céu e o purgatório da inclusão social. *O Globo*, 10 jun. 2011 (adaptado).

Uma política pública relacionada com a contradição descrita e uma ação que reduziria seus efeitos estão identificadas, respectivamente, em:

- a) Financeira – expansão das linhas de crédito para as classes médias.
- b) Habitacional – apoio a geração de emprego e renda entre os mais pobres.**
- c) Demográfica – restrição à migração e incentivo ao retorno das famílias de migrantes.
- d) Ambiental – preservação de encostas e parques ecológicos.
- e) Educacional – combate ao analfabetismo e a evasão escolar em comunidades pobres.

**Resposta:**

**[B]**

Como mencionado corretamente na alternativa [B], a realocação de uma família de baixa renda para uma área do mercado imobiliário que demanda maior poder de compra expressa a contradição da questão habitacional e para tanto, ações passíveis de reduzir a dificuldade de ambientação estariam em gerar renda por meio do aquecimento do mercado de trabalho. Estão incorretas as alternativas: [A], porque a expansão das linhas de crédito ampliaria a inadimplência; [C], porque o texto não faz referência à migração; [D], porque o texto não faz referência à questão ambiental; [E], porque o texto não faz referência à questão da educação.

**27. (Enem PPL 2012)** De acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), daqui a aproximadamente 20 anos, 2/3 da população do mundo podem enfrentar falta d'água. Ainda de acordo com a FAO, o consumo mundial de água cresceu no século XX duas vezes mais do que a população. Com isso, para cada 6 pessoas no planeta, 1 não tem acesso à água limpa suficiente para suprir suas necessidades básicas diárias e 3 não têm saneamento básico adequado.

MARAFON, G. J. *O desencanto da terra*. Rio de Janeiro: Garamond, 2011 - adaptado)

Uma causa para a mudança verificada no consumo de água no século XX e uma medida que possa contribuir para evitar o problema descrito estão indicadas, respectivamente, em:

- a) Avanço da produção agrícola — reutilização dos recursos pluviais.**

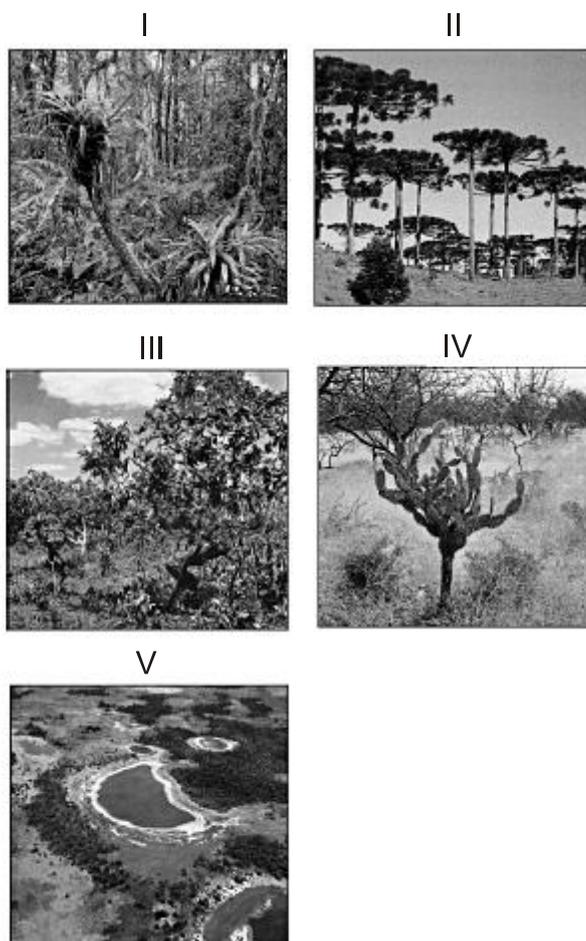
- b) Elevação da temperatura média — estímulo ao consumo consciente.
- c) Descontrole da taxa de natalidade — privatização das nascentes fluviais.
- d) Aumento da concentração de renda — irrigação racional das empresas rurais.
- e) Intensificação da produtividade industrial — sustentabilidade da exploração marítima.

**Resposta:**

**[A]**

Como mencionado corretamente na alternativa [A], o consumo de água em ritmo superior ao crescimento da população, pode ser explicado pela ampliação da produção agrícola, atividade responsável pela maior demanda de água no planeta, e uma medida para a exploração racional do recurso é a reutilização da água da chuva. Estão incorretas as alternativas: [B], porque a elevação da temperatura média da Terra não é causa do aumento do consumo de água; [C], porque o consumo de água elevou-se acima do aumento da população e a privatização dos recursos não é medida preventiva; [D], porque a concentração de renda não é causa para aumento do consumo de água; [E], porque a causa para a elevação do consumo de água foi o alargamento da produção agropecuária.

**28. (Fuvest 2014)** Estas fotos retratam alguns dos tipos de formação vegetal nativa encontrados no território nacional.



www.ibge.gov.br. Adaptado. G. Ferreira, *Moderno Atlas Geográfico*, 2012. Adaptado.

Correlacione as formações vegetais retratadas nas fotos às áreas de ocorrência indicadas nos mapas abaixo.

a)

b)

c)

d)

e)

Resposta:

[C]

A questão cobra a relação entre os tipos de vegetação do Brasil por meio de fotografias e mapas na forma de alternativas:

[I] Mata Atlântica localizada entre as regiões Nordeste, Sudeste e Sul nas proximidades da faixa litorânea. O elemento de identificação foi a alta densidade da floresta e as plantas epífitas como as bromeliáceas.

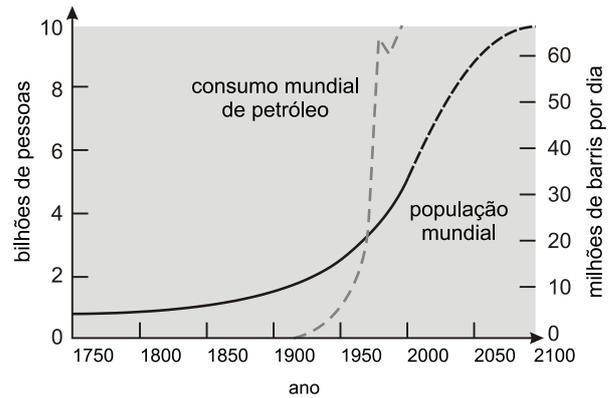
[II] Mata de Araucária concentrada nos planaltos da região Sul. O elemento de identificação foi a conífera *Araucaria angustifolia*.

[III] Cerrado situado na porção central do país. O principal elemento de identificação são as árvores com troncos tortuosos.

[IV] Caatinga localizada no Sertão do Nordeste. Os elementos de identificação foram as plantas xerófilas como cactáceas e plantas caducifólias.

[V] Complexo do Pantanal no oeste e Mato Grosso e sudoeste de Mato Grosso do Sul. Plantas da Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado. Lagoas e rios com plantas hidrófilas.

29. (Cefet MG 2014)



Com o avanço do consumo como lógica de expansão capitalista, a demanda por energia tende a crescer em todo o mundo. A partir da análise do gráfico, é correto inferir que a(o)

- a) estabilização do crescimento da população assegurará o decréscimo da utilização de petróleo.
- b) consumo gradativo do combustível fóssil possibilitará a equalização do acesso ao recurso no mundo.
- c) relação direta entre natalidade e utilização energética permitirá o controle de crises nos *formigueiros humanos*.
- d) ampliação gradual do uso do hidrocarboneto revelará a inserção crescente da população no circuito consumista.
- e) limitação espacial das reservas de petróleo impedirá a expansão industrial nas áreas economicamente desenvolvidas.

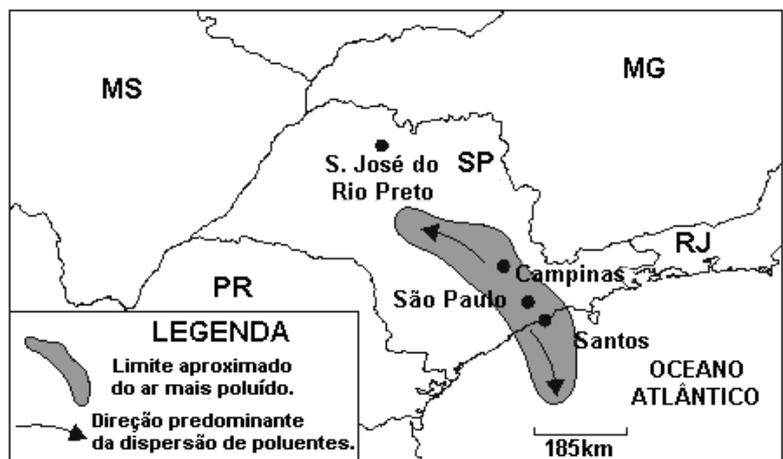
Resposta:

[D]

O crescimento da demanda por energia, inclusive petróleo, é maior do que o crescimento da população à medida que se difunde o capitalismo e, por sua vez, o consumo, exigindo maior geração de energia elétrica (termelétricas), maior utilização de combustíveis (gasolina, diesel e querosene de aviação) e maior consumo de matéria prima para produtos industrializados.

30. (Fuvest 2009)

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA NO ESTADO DE SÃO PAULO



Fonte: Adaptado de *Folha de S. Paulo*, março de 2008.

Segundo a CETESB, depois de cinco anos de melhora, a qualidade do ar na metrópole de São Paulo voltou a piorar nos últimos dois anos. O número de vezes em que a qualidade do ar ficou inadequada ou má foi 54% maior em 2007, se

comparada à de 2006. Dentre possíveis causas e consequências, é correto afirmar que a gravidade do problema da poluição, a partir de 2006,

a) aumentou, em função do forte crescimento das taxas de industrialização na capital e no litoral e em razão da desobediência legal das indústrias dessas áreas.

b) teve desdobramentos, como a expansão da área mais poluída, em função do aumento da emissão de poluentes por veículos automotores e outras fontes.

c) aumentou, em virtude de um novo fenômeno, o da emissão de gás ozônio pela frota de automóveis bicomustíveis, concentrada na região metropolitana.

d) teve desdobramentos sobre a formação das ilhas de calor, cujos efeitos de aquecimento foram atenuados no centro da região metropolitana.

e) aumentou, em função do crescimento econômico do interior do Estado e em virtude da ausência de legislação sobre emissão de poluentes nessa região.

**Resposta:**

[B]

**31. (Enem 2014)** É o caráter radical do que se procura que exige a radicalização do próprio processo de busca. Se todo o espaço for ocupado pela dúvida, qualquer certeza que aparecer a partir daí terá sido de alguma forma gerada pela própria dúvida, e não será seguramente nenhuma daquelas que foram anteriormente varridas por essa mesma dúvida.

SILVA, F. L. *Descartes: a metafísica da modernidade*. São Paulo: Moderna, 2001 (adaptado).

Apesar de questionar os conceitos da tradição, a dúvida radical da filosofia cartesiana tem caráter positivo por contribuir para o(a)

a) dissolução do saber científico.

b) recuperação dos antigos juízos.

c) exaltação do pensamento clássico.

d) surgimento do conhecimento inabalável.

e) fortalecimento dos preconceitos religiosos.

**Resposta:**

[D]

**A dúvida radical conduz o pensador à conclusão de que pensa, o cogito. Esta é, para Descartes, o conhecimento inabalável, princípio de todas as certezas. Sendo assim, somente a alternativa [D] está correta.**

**32. (Unicamp 2014)** A dúvida é uma atitude que contribui para o surgimento do pensamento filosófico moderno. Neste comportamento, a verdade é atingida através da supressão provisória de todo conhecimento, que passa a ser considerado como mera opinião. A dúvida metódica aguça o espírito crítico próprio da Filosofia.

(Adaptado de Gerd A. Bornheim, *Introdução ao filosofar*. Porto Alegre: Editora Globo, 1970, p. 11.)

A partir do texto, é correto afirmar que:

a) A Filosofia estabelece que opinião, conhecimento e verdade são conceitos equivalentes.

b) A dúvida é necessária para o pensamento filosófico, por ser espontânea e dispensar o rigor metodológico.

c) O espírito crítico é uma característica da Filosofia e surge quando opiniões e verdades são coincidentes.

d) A dúvida, o questionamento rigoroso e o espírito crítico são fundamentos do pensamento filosófico moderno.

**Resposta:**

[D]

O período moderno da filosofia se caracterizou por dois movimentos, a saber, a dúvida e o método. A dúvida colocou em questão aquilo que se tinha por conhecimento – vale ressaltar que a filosofia moderna tem seu início geralmente demarcado no século XVII – e o método buscou reconstruir o conhecimento de modo que não se pudesse dele duvidar. Porém, esta ausência de dúvida não significa dogmatismo, mas sim o esforço da dedicação à filosofia, ao estudo da sabedoria, ao bem aplicar o espírito. “Este é o método que segui, e que tu, se te aprouver, poderás utilizar. Pois não te recomendo o meu, apenas o proponho. Contudo, qualquer que seja o método que empregares, gostaria muito de recomendar-te a filosofia, isto é, o estudo da sabedoria, por falta do qual todos sofreremos recentemente muitos males”. (T. Hobbes. *Do Corpo – Cálculo ou Lógica*. Campinas: Editora Unicamp, 2009, 15).

“O bom senso é a coisa do mundo melhor partilhada, pois cada qual pensa estar tão bem provido dele, que mesmo os que são mais difíceis de contentar em qualquer outra coisa não costumam desejar tê-lo mais do que o têm. E não é verossímil que todos se enganem a tal respeito; mas isso antes testemunha que o poder de bem julgar e distinguir o verdadeiro do falso, que é propriamente o que se denomina o bom senso ou a razão, é naturalmente igual em todos os homens; e, destarte, que a diversidade de nossas opiniões não provém do fato de serem uns mais racionais do que outros, mas somente de conduzirmos nossos pensamentos por vias diversas e não considerarmos as mesmas coisas. Pois não é suficiente ter o espírito bom, o principal é aplicá-lo bem. As maiores almas são capazes dos maiores vícios, e os que só andam muito lentamente podem avançar muito mais, se seguirem sempre o caminho reto, do que aqueles que correm e dele se distanciam”. (R. Descartes. *Discurso do método*. In *Coleção Os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1983, p. 29).

**33. (Unicamp 2013)** A sabedoria de Sócrates, filósofo ateniense que viveu no século V a.C., encontra o seu ponto de partida na afirmação “sei que nada sei”, registrada na obra *Apologia de Sócrates*. A frase foi uma resposta aos que afirmavam que ele era o mais sábio dos homens. Após interrogar artesãos, políticos e poetas, Sócrates chegou à conclusão de que ele se diferenciava dos demais por reconhecer a sua própria ignorância.

O “sei que nada sei” é um ponto de partida para a Filosofia, pois

a) aquele que se reconhece como ignorante torna-se mais sábio por querer adquirir conhecimentos.

b) é um exercício de humildade diante da cultura dos sábios do passado, uma vez que a função da Filosofia era reproduzir os ensinamentos dos filósofos gregos.

c) a dúvida é uma condição para o aprendizado e a Filosofia é o saber que estabelece verdades dogmáticas a partir de métodos rigorosos.

d) é uma forma de declarar ignorância e permanecer distante dos problemas concretos, preocupando-se apenas com causas abstratas.

**Resposta:**

[A]

**Primeiramente, o ponto de partida da filosofia socrática não é a afirmação “sei que nada sei”, mas sim a palavra do oráculo de Delfos (dedicado a Apolo) que afirmou para Sócrates ser ele o homem mais sábio de todos. Sócrates não duvidou da palavra do Deus e partiu em busca da compreensão das palavras divinas. Interrogando outras pessoas, Sócrates percebeu que apesar de ele não possuir conhecimento sobre as coisas, possuía conhecimento sobre sua própria ignorância, algo que todos os outros homens não possuíam. A ignorância sobre o que significava a palavra divina o fez ir atrás do conhecimento sobre si mesmo.**

**34. (Enem 2013)** Os produtos e seu consumo constituem a meta declarada do empreendimento tecnológico. Essa meta foi proposta pela primeira vez no início da Modernidade, como expectativa de que o homem poderia dominar a natureza. No entanto, essa expectativa, convertida em programa anunciado por pensadores como Descartes e Bacon e impulsionado pelo Iluminismo, não surgiu “de um prazer de poder”, “de um mero imperialismo humano”, mas da aspiração de libertar o homem e de enriquecer sua vida, física e culturalmente.

CUPANI, A. *A tecnologia como problema filosófico: três enfoques*, Scientiae Studia. São Paulo, v. 2, n. 4, 2004 (adaptado).

Autores da filosofia moderna, notadamente Descartes e Bacon, e o projeto iluminista concebem a ciência como uma forma de saber que almeja libertar o homem das intempéries da natureza. Nesse contexto, a investigação científica consiste em

- a) expor a essência da verdade e resolver definitivamente as disputas teóricas ainda existentes.
- b) oferecer a última palavra acerca das coisas que existem e ocupar o lugar que outrora foi da filosofia.
- c) ser a expressão da razão e servir de modelo para outras áreas do saber que almejam o progresso.
- d) explicitar as leis gerais que permitem interpretar a natureza e eliminar os discursos éticos e religiosos.
- e) explicar a dinâmica presente entre os fenômenos naturais e impor limites aos debates acadêmicos.

**Resposta:**

[C]

**Em geral, a ciência estabelece um método de pesquisa racional que busca a construção coletiva de conhecimentos refletidos e seguros sobre a variedade da natureza, e, também, de conhecimentos esclarecedores sobre os fenômenos que nos parecem familiares. Sendo assim, a ciência possui uma base racional fundante a qual todo homem pode ter acesso e, desse modo, todos podem participar. Ela possui, além disso, como objeto de pesquisa a perplexidade do homem perante a variância de alguns fenômenos naturais e a permanência de outros, e como objetivo da pesquisa harmonizar estas diferenças em equilíbrios dinâmicos através de conceitos e sistemas de conceitos justificados da melhor maneira possível, isto é, pela construção de experimentos controlados e avaliações imparciais.**

**35. (Uncisal 2012)** O conhecimento mítico apresenta características próprias que o diferencia de outros modos de conhecer. Ele invariavelmente se vincula ao conhecimento religioso, mas conserva suas funções específicas: acomodar e

tranquilizar o homem em meio a um mundo caótico e hostil. Nas sociedades em que ele se apresenta como um modo válido de explicação da realidade assume uma abrangência tamanha que determina a totalidade da vida, tanto no âmbito público como privado. Com referência ao conhecimento mítico, é incorreto afirmar que

- a) a adesão ao conhecimento mítico ocorre sem necessidade de demonstração, apenas se aceita a autoridade do narrador.
- b) as explicações oferecidas pelo conhecimento mítico essencialmente são de natureza cosmogônica.
- c) as representações sobrenaturais são utilizadas no intuito de explicar os fenômenos naturais.
- d) a narrativa mítica faz uso de uma linguagem simbólica e imaginária.
- e) se pauta na reflexão, apresentando a racionalidade e a cosmologia como componentes definidores do seu modo próprio de ser.

**Resposta:**

[E]

**Somente a alternativa [E] está incorreta. O conhecimento mítico não se pauta na reflexão, mas na autoridade do narrador. No caso da Grécia Antiga, é a filosofia que surge como forma de pensamento que apresenta a racionalidade como componente definidora do seu próprio modo de ser.**

**36. (Unesp 2012)** Aedo e adivinho têm em comum um mesmo dom de “vidência”, privilégio que tiveram de pagar pelo preço dos seus olhos. Cegos para a luz, eles veem o invisível. O deus que os inspira mostra-lhes, em uma espécie de revelação, as realidades que escapam ao olhar humano. Sua visão particular age sobre as partes do tempo inacessíveis às criaturas mortais: o que aconteceu outrora, o que ainda não é.

(Jean-Pierre Vernant. *Mito e pensamento entre os gregos*, 1990. Adaptado.)

O texto refere-se à cultura grega antiga e menciona, entre outros aspectos,

- a) o papel exercido pelos poetas, responsáveis pela transmissão oral das tradições, dos mitos e da memória.
- b) a prática da feitiçaria, estimulada especialmente nos períodos de seca ou de infertilidade da terra.
- c) o caráter monoteísta da sociedade, que impedia a difusão dos cultos aos deuses da tradição clássica.
- d) a forma como a história era escrita e lida entre os povos da península balcânica.
- e) o esforço de diferenciar as cidades-estados e reforçar o isolamento e a autonomia em que viviam.

**Resposta:**

[A]

**A questão diz respeito ao papel dos poetas na cultura grega clássica. Sendo eles inspirados pelos deuses, são responsáveis pela transmissão dos mitos e da memória aos homens. Todas as alternativas, com exceção da [A], fazem referência a características que não são próprias da atividade dos poetas gregos.**

**37. (Ufsj 2012)** Ao analisar o *cogito ergo sum* – penso, logo existo, de René Descartes, conclui-se que

- a) o pensamento é algo mais certo que a própria matéria corporal.
- b) a subjetividade científica só pode ser pensada a partir da aceitação de uma relação empírica fundada em valores concretos.

c) o *eu* cartesiano é uma ideia emblemática e representativa da ética que insurgia já no século XVI.

d) Descartes consegue infirmar todos os sistemas científicos e filosóficos ao lançar a dúvida sistemático-indutiva respaldada pelas ideias iluministas e métodos incipientes da revolução científica.

**Resposta:**

[A]

Uma vez que as sensações são fonte de engano, Descartes deduz a sua existência, enquanto ser, a partir do ato de pensar, e não da matéria corporal. Sendo assim, somente a alternativa [A] é correta.

**38. (Ufu 2010)** Em um importante trecho da sua obra *Metafísica*, Aristóteles se refere a Sócrates nos seguintes termos:

Sócrates ocupava-se de questões éticas e não da natureza em sua totalidade, mas buscava o universal no âmbito daquelas questões, tendo sido o primeiro a fixar a atenção nas definições.

Aristóteles. *Metafísica*, A6, 987b 1-3. Tradução de Marcelo Perine. São Paulo: Loyola, 2002.

Com base na filosofia de Sócrates e no trecho supracitado, assinale a alternativa correta.

a) O método utilizado por Sócrates consistia em um exercício dialético, cujo objetivo era livrar o seu interlocutor do erro e do preconceito – com o prévio reconhecimento da própria ignorância –, e levá-lo a formular conceitos de validade universal (definições).

b) Sócrates era, na verdade, um filósofo da natureza. Para ele, a investigação filosófica é a busca pela “Arché”, pelo princípio supremo do Cosmos. Por isso, o método socrático era idêntico aos utilizados pelos filósofos que o antecederam (Pré-socráticos).

c) O método socrático era empregado simplesmente para ridicularizar os homens, colocando-os diante da própria ignorância. Para Sócrates, conceitos universais são inatingíveis para o homem; por isso, para ele, as definições são sempre relativas e subjetivas, algo que ele confirmou com a máxima “o Homem é a medida de todas as coisas”.

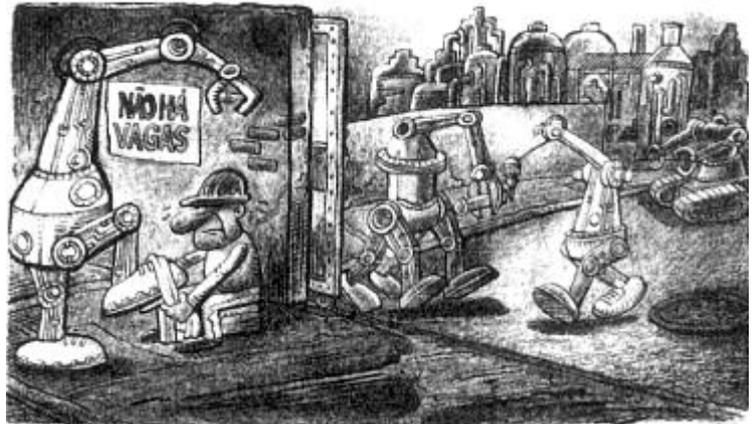
d) Sócrates desejava melhorar os seus concidadãos por meio da investigação filosófica. Para ele, isso implica não buscar “o que é”, mas aperfeiçoar “o que parece ser”. Por isso, diz o filósofo, o fundamento da vida moral é, em última instância, o egoísmo, ou seja, o que é o bem para o indivíduo num dado momento de sua existência.

**Resposta:**

[A]

O método dialético de Sócrates levava, em linhas gerais, seus interlocutores a darem conta de si mesmos a ponto de muitas vezes Sócrates fingir acolher como próprios os métodos do interlocutor, especialmente quando eram homens de cultura para assim, derrubá-los com a mesma lógica que lhes oferecia a fim de agarrá-los em contradição. Reconhecendo-se sempre ignorante – “só sei que nada sei” – fazia-se uma espécie de parceiro das almas trazendo sempre à luz aquilo que seus interlocutores não sabiam.

**39. (Enem 2014)**



NEVES, E. *Engraxate*. Disponível em: [www.grafar.blogspot.com](http://www.grafar.blogspot.com). Acesso em: 15 fev. 2013.

Considerando-se a dinâmica entre tecnologia e organização do trabalho, a representação contida no cartum é caracterizada pelo pessimismo em relação à

- a) ideia de progresso.
- b) concentração do capital.
- c) noção de sustentabilidade.
- d) organização dos sindicatos.
- e) obsolescência dos equipamentos.

**Resposta:**

[A]

A alternativa [A] é a única que pode ser correta. O cartum projeta uma inversão na relação entre o homem e as máquinas. Ali, são os homens (na figura do engraxate) que servem as máquinas, sendo estas que compõem a classe trabalhadora. Essa é uma perspectiva futurista, que critica a noção de progresso como desenvolvimento tecnológico e industrial, considerando que isso nada vale se não há a garantia de melhores condições de vida e de trabalho para os seres humanos.

**40. (Ufu 2012)** Levando em consideração as relações do sistema de produção fordista e demais sistemas de produção e suas consequências, constata-se que o trabalho no sistema

- a) taylorista baseia-se em trabalhadores multifuncionais, sendo que cada posto de trabalho executa várias tarefas, a fim de diminuir os custos de produção.
- b) fordista caracteriza-se pela separação entre elaboração e execução no processo de trabalho, proporcionando a alienação.
- c) fordista é repetitivo e parcelado, gerando trabalhadores felizes e satisfeitos por não necessitarem de longos processos de capacitação para o trabalho.
- d) toyotista tem a produção vinculada à demanda, ocasionando flexibilização e evitando, assim, as demissões e a precarização, além de possibilitar a utilização racional da força de trabalho.

**Resposta:**

[B]

[A] Incorreta. É o sistema toyotista, e não o taylorista, que estimula o trabalho multifuncional.

[B] Correta. O sistema fordista tem como principal objetivo aumentar o lucro do empresário, mediante uma melhor divisão do trabalho, ocasionando a alienação do trabalhador.

[C] **Incorreta. O trabalhador, no sistema fordista, está alienado do produto do seu trabalho. Desta maneira, está impedido de se satisfazer através daquilo que produzem.**

[D] **Incorreta. Historicamente percebeu-se que o sistema toyotista não é capaz de evitar as demissões e a precarização.**

**41. (Enem 2013)** A África também já serviu como ponto de partida para comédias bem vulgares, mas de muito sucesso, como *Um príncipe em Nova York* e *Ace Ventura: um maluco na África*; em ambas, a África parece um lugar cheio de tribos doidas e rituais de desenho animado. A animação *O rei Leão*, da Disney, o mais bem-sucedido filme americano ambientado na África, não chegava a contar com elenco de seres humanos.

LEIBOWITZ, E. “Filmes de Hollywood sobre África ficam no clichê”. Disponível em: <http://noticias.uol.com.br>. Acesso em: 17 abr. 2010.

A produção cinematográfica referida no texto contribui para a constituição de uma memória sobre a África e seus habitantes. Essa memória enfatiza e negligencia, respectivamente, os seguintes aspectos do continente africano:

- A história e a natureza.
- O exotismo e as culturas.**
- A sociedade e a economia.
- O comércio e o ambiente.
- A diversidade e a política.

**Resposta:**

[B]

**Filmes que retratam “tribos doidas” estão enfatizando exatamente o exotismo da sociedade. Isso significa negligenciar a riqueza cultural desses povos que, por serem diferentes, são precipitadamente considerados como inferiores.**

**42. (Enem 2013)** O sociólogo espanhol Manuel Castells sustenta que “a comunicação de valores e a mobilização em torno do sentido são fundamentais. Os movimentos culturais (entendidos como movimentos que têm como objetivo defender ou propor modos próprios de vida e sentido) constroem-se em torno de sistemas de comunicação – essencialmente a internet e os meios de comunicação – porque esta é a principal via que esses movimentos encontram para chegar àquelas pessoas que podem eventualmente partilhar os seus valores, e a partir daqui atuar na consciência da sociedade no seu conjunto”.

Disponível em: [www.compolitica.org](http://www.compolitica.org). Acesso em: 2 mar. 2012 (adaptado).

Em 2011, após uma forte mobilização popular via redes sociais, houve a queda do governo de Hosni Mubarak, no Egito. Esse evento ratifica o argumento de que

- a internet atribui verdadeiros valores culturais aos seus usuários.
- a consciência das sociedades foi estabelecida com o advento da internet.
- a revolução tecnológica tem como principal objetivo a deposição de governantes antidemocráticos.
- os recursos tecnológicos estão a serviço dos opressores e do fortalecimento de suas práticas políticas.
- os sistemas de comunicação são mecanismos importantes de adesão e compartilhamento de valores sociais.**

**Resposta:**

[E]

**Castells afirma que “a comunicação de valores e a mobilização em torno do sentido são fundamentais” e que elas ocorrem essencialmente através da internet e de sistemas de comunicação. É exatamente isso que vemos no contexto egípcio de 2011, quando as redes sociais foram capazes de possibilitar uma importante mobilização política e popular.**

**43.** O que precisam [...] é uma qualidade de espírito que lhes ajude a usar a informação e desenvolver a razão, a fim se perceber, com lucidez, o que está ocorrendo no mundo e o que pode estar acontecendo dentro deles mesmos. É essa qualidade, afirmo, que jornalistas e professores, artistas e públicos, cientistas e editores estão começando a esperar daquilo que poderemos chamar de imaginação sociológica.

MILLS, Wright. *A imaginação sociológica*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1975, p.11. (Fragmento)

A imaginação sociológica proposta por Wright Mills se refere à capacidade que o indivíduo desenvolve de

- elaborar teorias sociológicas que expliquem os fenômenos sociais.
- olhar os fatos de maneira mais ampla e diferenciada.**
- observar um fato a partir de suas características imediatas.
- pensar um fato qualquer de maneira articulada às suas rotinas.
- tornar-se uma pessoa dotada de mais criatividade e inventividade.

**Resposta:**

[B]

**Utilizar a imaginação sociológica olhando, de forma mais ampla, as questões rotineiras, buscando em sua análise novas relações e significados. Ou seja, o estudo dos fenômenos sociais passa por uma análise mais profunda da estrutura econômica e política da sociedade.**

**44. (UEM – Verão 2008 - Adaptado)**

Leia o texto a seguir:

“Desde o início a criança desenvolve uma interação não apenas com o próprio corpo e o ambiente físico, mas também com outros seres humanos. A biografia do indivíduo, desde o nascimento, é a história de suas relações com outras pessoas. Além disso, os componentes não sociais das experiências da criança estão entremeados e são modificados por outros componentes, ou seja, pela experiência social.”

(BERGER, Peter L. e BERGER, Brigitte. “Socialização: como ser um membro da sociedade”. In FORACCHI, Marialice M. e MARTINS, José de Souza. *Sociologia e Sociedade*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977, p. 200).

Podemos concluir do texto todas as afirmativas abaixo, **EXCETO:**

- os indivíduos, desde o nascimento, são influenciados pelos valores e pelos costumes que caracterizam sua sociedade.
- o fenômeno tratado pelo autor corresponde ao conceito de socialização, que designa o aprendizado, pelos indivíduos, das regras e dos valores sociais.
- as experiências individuais, até mesmo aquelas que parecem mais relacionadas às nossas necessidades físicas, contêm dimensões sociais.
- a relação que a criança estabelece com o seu corpo não deveria ser do interesse das Ciências Biológicas, mas apenas da Sociologia.**

e) o desconforto físico que uma criança sente como a fome, o frio e a dor, pode receber dos adultos distintas respostas de satisfação, dependendo da sociedade na qual eles estão inseridos.

**Resposta:**

[D]

Não é possível concluir pelo texto que a relação que a criança estabelece com o seu corpo deveria ser interesse de exclusivo da Sociologia. Essa opção de resposta vai além do texto citado, além de estar fundamentalmente equivocada essa afirmação, pois as Ciências Biológicas procura compreender as relações entre diversos seres entre eles e com o meio ambiente.

45. Analise a charge a seguir.



Disponível em HTTP// <http://arquivo.geledes.org.br/Acesso> em 15/11/2014

- Na leitura da charge encontra-se implícito a (o)
- existência de uma democracia racial no Brasil.
  - opinião acolhida de forma crítica e centrada.
  - atitude velada do preconceito no Brasil.
  - racismo como uma teoria científica.
  - superação do preconceito afrodescendente.

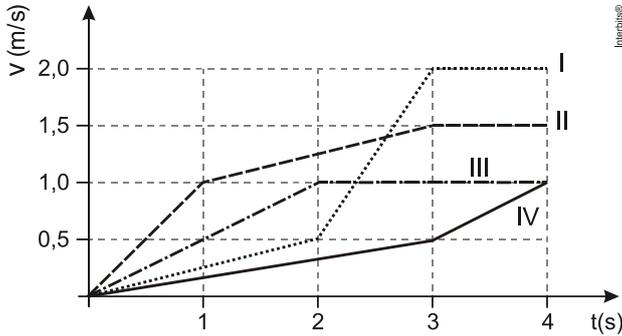
**Resposta:**

[C]

Nota-se na charge acima uma atitude velada, disfarçada de preconceito, visando interesse político e a manutenção do *status quo*, mas ao mesmo tempo presente na fala, quando aborda o tempo de 500 anos para a conquista do poder do negro no país.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS  
QUESTÕES DE 46 A 90

46. (Uerj 2015) Em uma pista de competição, quatro carrinhos elétricos, numerados de I a IV, são movimentados de acordo com o gráfico  $v \times t$  a seguir.



O carrinho que percorreu a maior distância em 4 segundos tem a seguinte numeração:

- a) I
- b) II**
- c) III
- d) IV

Resposta:

[B]

No gráfico  $v \times t$ , a distância percorrida é obtida pela "área" entre a linha do gráfico e o eixo dos tempos. Calculando cada uma delas:

$$D_I = \frac{2 \times 0,5}{2} + \frac{(2+0,5)1}{2} + 1 \times 2 = 0,5 + 1,25 + 2 = 3,75 \text{ m.}$$

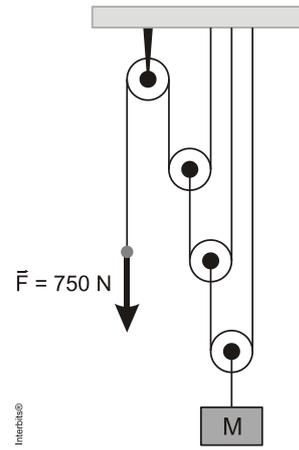
$$D_{II} = \frac{1 \times 1}{2} + \frac{(1,5+1)2}{2} + 1,5 \times 1 = 0,5 + 2,5 + 1,5 = 4,5 \text{ m.}$$

$$D_{III} = \frac{2 \times 1}{2} + 2 \times 1 = 1 + 2 = 3 \text{ m.}$$

$$D_{IV} = \frac{3 \times 0,5}{2} + \frac{(0,5+1)1}{2} = 0,75 + 0,75 = 1,5 \text{ m.}$$

47. (G1 - ifsp 2014) Roldanas móveis são utilizadas para vantagens mecânicas, ou seja, aplica-se uma determinada força a uma extremidade do sistema e transmite-se à outra extremidade uma força de maior intensidade. Esse tipo de recurso é comumente utilizado em guindastes de construção civil para levantar materiais de grandes massas.

Um modelo semelhante ao dos guindastes está apresentado na figura, em que são colocadas 3 roldanas móveis e 1 fixa.



Considerando a massa  $M$  igual a 500 kg sendo levantada a partir do repouso em um local cuja aceleração gravitacional é de  $10 \text{ m/s}^2$ , podemos afirmar que, após 2 s, ela atingirá a velocidade, em m/s, de

- a) 4.**
- b) 8.
- c) 10.
- d) 12.
- e) 14.

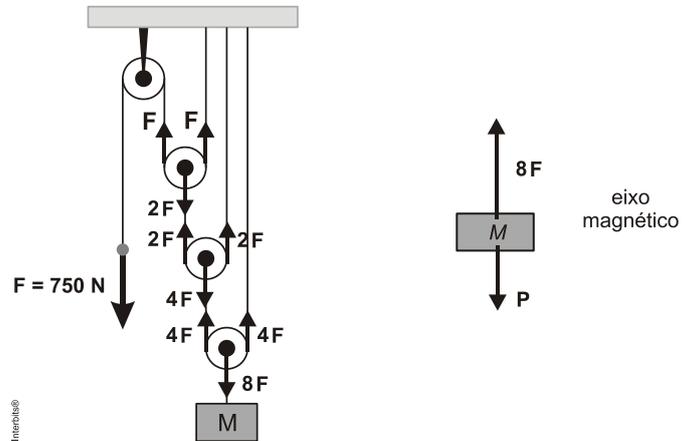
Resposta:

[A]

NOTA: na figura dada, está errada a notação  $\bar{F} = 750 \text{ N}$ .

As formas corretas são:  $|\vec{F}| = 750 \text{ N}$  ou  $F = 750 \text{ N}$ .

A figura mostra a distribuição de forças pelas polias.



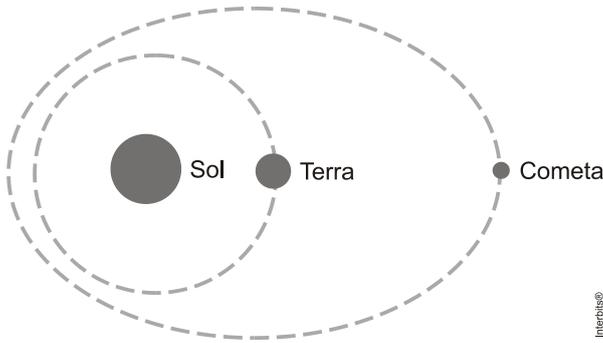
Aplicando o princípio fundamental da dinâmica ao bloco de massa  $M$ :

$$8 F - P = M a \Rightarrow 8(750) - 5.000 = 500 a \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2.$$

Calculando a velocidade:

$$v = v_0 + a t \Rightarrow v = 0 + 2(2) \Rightarrow v = 4 \text{ m/s.}$$

48. (Ufsm 2014) Os avanços nas técnicas observacionais têm permitido aos astrônomos rastrear um número crescente de objetos celestes que orbitam o Sol. A figura mostra, em escala arbitrária, as órbitas da Terra e de um cometa (os tamanhos dos corpos não estão em escala). Com base na figura, analise as afirmações:



- I. Dada a grande diferença entre as massas do Sol e do cometa, a atração gravitacional exercida pelo cometa sobre o Sol é muito menor que a atração exercida pelo Sol sobre o cometas.
- II. O módulo da velocidade do cometa é constante em todos os pontos da órbita.
- III. O período de translação do cometa é maior que um ano terrestre.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas III.**
- c) apenas I e II.
- d) apenas II e III.
- e) I, II e III.

**Resposta:**

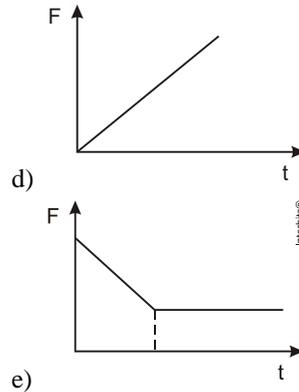
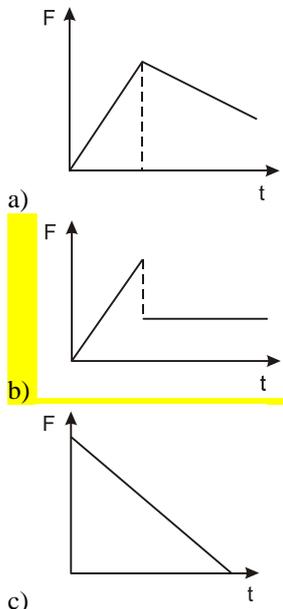
[B]

[I] INCORRETA. Pelo Princípio da Ação-Reação, essas forças têm a mesma intensidade.

[II] INCORRETA. De acordo com a 2ª Lei de Kepler, se a trajetória do cometa é elíptica, seu movimento é acelerado quando ele se aproxima do Sol e, retardado, quando se afasta.

[III] CORRETA. A 3ª Lei de Kepler garante que corpos mais afastados do Sol têm maior período de translação.

49. (Cefet MG 2014) Uma caixa, inicialmente em repouso, sobre uma superfície horizontal e plana, é puxada por um operário que aplica uma força variando linearmente com o tempo. Sabendo-se que há atrito entre a caixa e a superfície, e que a rugosidade entre as áreas em contato é sempre a mesma, a força de atrito, no decorrer do tempo, está corretamente representada pelo gráfico



**Resposta:**

[B]

No início, a força de atrito (A) é estática e tem valor nulo. À medida que o operário aumenta a intensidade da força aplicada, a intensidade da força de atrito estática também aumenta, até atingir o valor máximo ( $A_{m\acute{a}x} = \mu_e N$ ), na iminência de escorregamento. Ultrapassado esse valor, a caixa entra em movimento, a força de atrito passa a ser cinética, constante ( $A_{cin} = \mu_c N$ ), sendo  $A_{cin} < A_{m\acute{a}x}$ , pois o coeficiente de atrito cinético é menor que o estático.

50. (Ufsm 2015) A produção de alimentos é muito influenciada pelas estações do ano, que se repetem em ciclos anuais e se caracterizam pela variação da inclinação do movimento aparente do Sol em relação a Terra. A mudança na duração relativa dos dias, períodos em que o Sol está acima do horizonte, e das noites, períodos em que o Sol está abaixo do horizonte, altera a incidência de radiação sobre as plantas. Essas mudanças ocorrem como consequência da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao plano da sua órbita, aproximadamente circular, em torno do Sol. Para que a Terra orbite em torno do Sol, é necessário que

- I. exista uma força de atração entre o Sol e a Terra.
- II. a velocidade da Terra em relação ao Sol seja perpendicular ao segmento de reta que os une.
- III. a Terra gire em torno de seu próprio eixo.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e II.**
- e) apenas I e III.

**Resposta:**

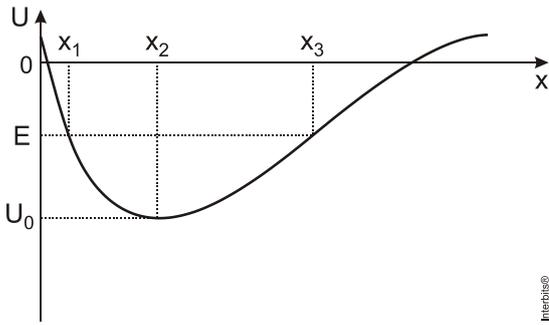
[D]

[I] Correta. É necessária a força gravitacional agindo como resultante centrípeta.

[II] Correta. O vetor velocidade é tangente à trajetória e perpendicular ao raio.

[III] Incorreta. Os movimentos de rotação e translação são independentes.

51. (Fuvest 2015) A figura abaixo mostra o gráfico da energia potencial gravitacional U de uma esfera em uma pista, em função da componente horizontal x da posição da esfera na pista.



A esfera é colocada em repouso na pista, na posição de abscissa  $x = x_1$ , tendo energia mecânica  $E < 0$ . A partir dessa condição, sua energia cinética tem valor

Note e adote:

- desconsidere efeitos dissipativos.

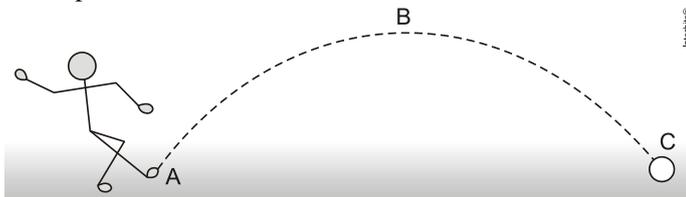
- a) máximo igual a  $|U_0|$ .
- b) igual a  $|E|$  quando  $x = x_3$ .
- c) mínimo quando  $x = x_2$ .
- d) máximo quando  $x = x_3$ .
- e) máximo quando  $x = x_2$ .

**Resposta:**

[E]

A energia cinética é máxima no ponto onde a energia potencial é mínima. Isso ocorre no ponto de abscissa  $x = x_2$ .

52. (G1 - ifce 2014) Paulo coloca a bola no gramado e bate um “tiro de meta”. A bola, após descrever uma trajetória parabólica de altura máxima B, atinge o ponto C no gramado do campo adversário.



Desprezando-se a resistência do ar e adotando-se o solo como referencial, é **correto** dizer-se que

- a) a energia da bola no ponto B é maior do que aquela que ela possui em qualquer outro ponto de sua trajetória.
- b) no ponto B, a bola possui energia cinética e energia gravitacional.
- c) no ponto B, a energia cinética da bola é máxima, e a energia potencial é nula.
- d) ao bater no gramado, no ponto C, toda a energia cinética da bola transforma-se em energia potencial gravitacional.
- e) a bola, no instante antes de colidir no gramado em C, já terá perdido toda a sua energia.

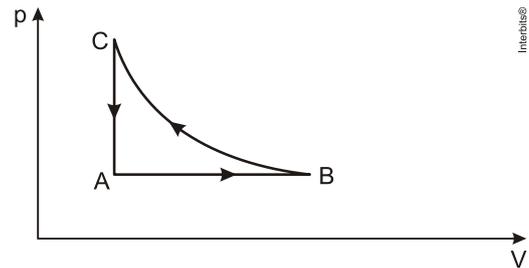
**Resposta:**

[B]

No ponto B, a bola possui velocidade e está acima do solo (referencial). Logo ela possui energia cinética e energia potencial.

**Nota:** nas alternativas [A] e [E] o enunciado deveria especificar a modalidade de energia.

53. (Fuvest 2015) Certa quantidade de gás sofre três transformações sucessivas,  $A \rightarrow B$ ,  $B \rightarrow C$  e  $C \rightarrow A$ , conforme o diagrama  $p - V$  apresentado na figura abaixo.



A respeito dessas transformações, afirmou-se o seguinte:

- I. O trabalho total realizado no ciclo ABCA é nulo.
- II. A energia interna do gás no estado C é maior que no estado A.
- III. Durante a transformação  $A \rightarrow B$ , o gás recebe calor e realiza trabalho.

Está correto o que se afirma em:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) II e III.

**Resposta:**

[E]

[I] Incorreta. Como o ciclo é anti-horário, o trabalho é negativo e seu módulo é numericamente igual a área do ciclo.

[II] Correta. A energia interna (U) é diretamente proporcional ao produto pressão  $\times$  volume. Assim:  $p_C V_C > p_A V_A \Rightarrow U_C > U_A$ .

[III] Correta. Na transformação  $A \rightarrow B$ , ocorre expansão, indicando que o gás realiza trabalho ( $W > 0$ ). Como há também aumento da energia interna ( $\Delta U > 0$ ).

**Pela 1ª Lei da Termodinâmica:**

$$Q = \Delta U + W \Rightarrow Q > 0 \Rightarrow \text{o gás recebe calor.}$$

54. (Ufsm 2015) Uma das maneiras de se obter sal de cozinha é a sua extração a partir de sítios subterrâneos. Para a realização de muitas das tarefas de mineração, são utilizadas máquinas térmicas, que podem funcionar, por exemplo, como motores para locomotivas, bombas de água e ar e refrigeradores. A respeito das propriedades termodinâmicas das máquinas térmicas, qual das alternativas é INCORRETA?

- a) O rendimento de uma máquina térmica funcionando como motor será máximo quando a maior parte da energia retirada da fonte quente for rejeitada, transferindo-se para a fonte fria.
- b) Uma máquina térmica funcionando como refrigerador transfere energia de uma fonte fria para uma fonte quente mediante realização de trabalho.
- c) Máquinas térmicas necessitam de duas fontes térmicas com temperaturas diferentes para operar.
- d) Dentre as consequências da segunda lei da termodinâmica, está a impossibilidade de se construir uma máquina térmica com rendimento de 100%.
- e) Todas as etapas de uma máquina térmica operando no ciclo de Carnot são reversíveis.

**Resposta:**

[A]

O rendimento de uma máquina térmica é máximo quando a **menor** parte da energia térmica retirada da fonte quente for rejeitada para a fonte fria.

**55. (Ufsm 2015)** Um dos métodos de obtenção de sal consiste em armazenar água do mar em grandes tanques abertos, de modo que a exposição ao sol promova a evaporação da água e o resíduo restante contendo sal possa ser, finalmente, processado. A respeito do processo de evaporação da água, analise as afirmações a seguir.

I. A água do tanque evapora porque sua temperatura alcança 100°C.

II. Ao absorver radiação solar, a energia cinética de algumas moléculas de água aumenta, e parte delas escapa para a atmosfera.

III. Durante o processo, linhas de convecção se formam no tanque, garantindo a continuidade do processo até que toda a água seja evaporada.

Está(ão) correta(s)

a) apenas I.

**b) apenas II.**

c) apenas III.

d) apenas I e II.

e) I, II e III.

**Resposta:**

[B]

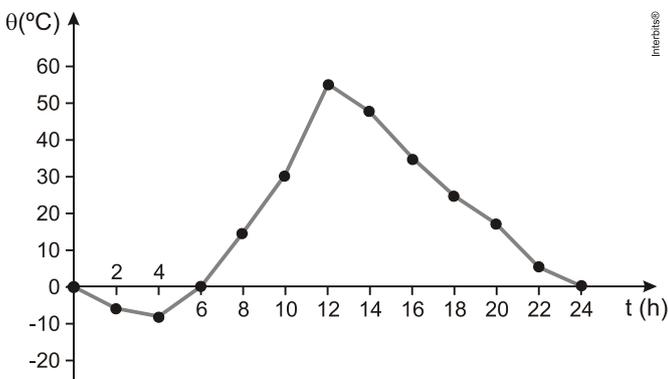
**Justificando as incorretas:**

[I] **Incorreta.** A evaporação é um processo de vaporização que ocorre abaixo da temperatura de ebulição.

[II] **Correta.**

[III] **Incorreta.** Não ocorre convecção porque a água quente, menos densa, está na superfície, não realizando movimento descendente.

**56. (Unesp 2014)** O gráfico representa, aproximadamente, como varia a temperatura ambiente no período de um dia, em determinada época do ano, no deserto do Saara. Nessa região a maior parte da superfície do solo é coberta por areia e a umidade relativa do ar é baixíssima.



A grande amplitude térmica diária observada no gráfico pode, dentre outros fatores, ser explicada pelo fato de que

a) a água líquida apresenta calor específico menor do que o da areia sólida e, assim, devido a maior presença de areia do que de água na região, a retenção de calor no ambiente torna-se difícil, causando a drástica queda de temperatura na madrugada.

b) o calor específico da areia é baixo e, por isso, ela esquenta rapidamente quando ganha calor e esfria rapidamente quando perde. A baixa umidade do ar não retém o calor perdido pela areia quando ela esfria, explicando a queda de temperatura na madrugada.

c) a falta de água e, conseqüentemente, de nuvens no ambiente do Saara intensifica o efeito estufa, o que contribui para uma maior retenção de energia térmica na região.

d) o calor se propaga facilmente na região por condução, uma vez que o ar seco é um excelente condutor de calor. Dessa forma, a energia retida pela areia durante o dia se dissipa pelo ambiente à noite, causando a queda de temperatura.

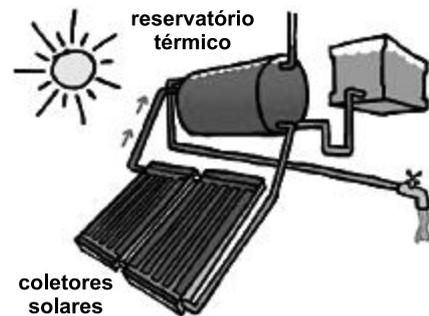
e) da grande massa de areia existente na região do Saara apresenta grande mobilidade, causando a dissipação do calor absorvido durante o dia e a drástica queda de temperatura à noite.

**Resposta:**

[B]

O calor específico sensível representa uma espécie de "resistência" do material, ou da substância, à variação de temperatura. Assim, devido ao baixo calor específico, a temperatura da areia varia rapidamente quando recebe ou cede calor. Relativamente à areia, a água tem alto calor específico; havendo pouco vapor d'água na atmosfera, não há um regulador térmico para impedir a grande amplitude térmica.

**57. (Cefet MG 2014)**



Disponível em: <<http://www.infoescola.com>>. Acesso em: 06 set. 2013.

Na construção dos coletores solares, esquematizado na figura acima, um grupo de estudantes afirmaram que o tubo

I. é metálico;

II. possui a forma de serpentina;

III. é pintado de preto;

IV. recebe água fria em sua extremidade inferior.

E a respeito da caixa dos coletores, afirmaram que

V. a base e as laterais são revestidas de isopor;

VI. a tampa é de vidro.

Considerando-se as afirmações feitas pelos estudantes, aquelas que favorecem a absorção de radiação térmica nesses coletores são apenas

a) I e V.

**b) II e III.**

c) II e V.

d) III e VI.

e) IV e V.

**Resposta:**

[B]

[I] O tubo metálico é para favorecer a condução do calor

para a água.

[II] O tubo em forma serpentina aumenta o comprimento, favorecendo a absorção.

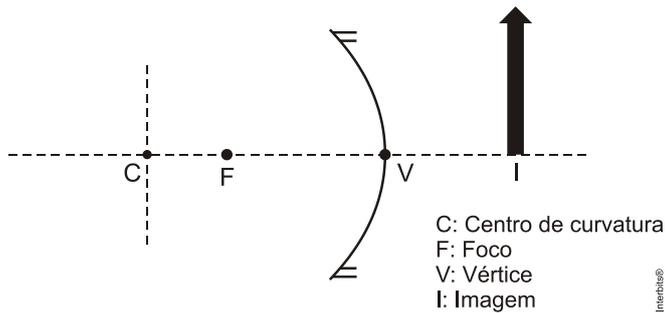
[III] O tubo pintado de preto favorece a absorção.

[IV] A água fria entra por baixo para haver convecção.

[V] O isolamento é para evitar condução.

[VI] O vidro é para evitar a condução para o meio externo.

58. (Unicamp 2015) Espelhos esféricos côncavos são comumente utilizados por dentistas porque, dependendo da posição relativa entre objeto e imagem, eles permitem visualizar detalhes precisos dos dentes do paciente. Na figura abaixo, pode-se observar esquematicamente a imagem formada por um espelho côncavo. Fazendo uso de raios notáveis, podemos dizer que a flecha que representa o objeto

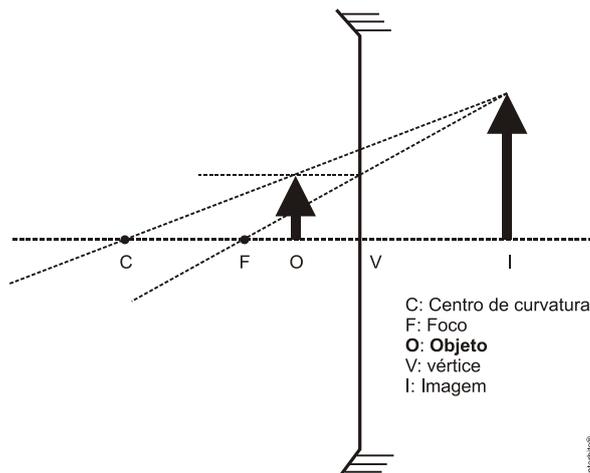


- a) se encontra entre F e V e aponta na direção da imagem.
- b) se encontra entre F e C e aponta na direção da imagem.
- c) se encontra entre F e V e aponta na direção oposta à imagem.
- d) se encontra entre F e C e aponta na direção oposta à imagem.

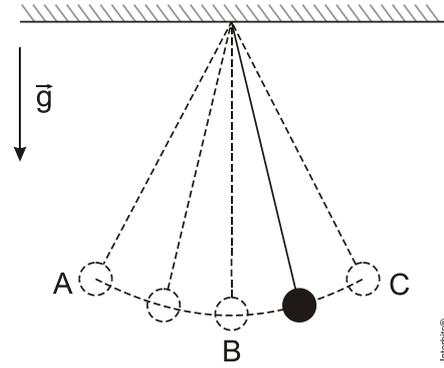
Resposta:

[A]

A figura mostra o traçado dos raios, determinando a posição do objeto.



59. (Upe 2014) Um pêndulo é solto a partir do repouso, e o seu movimento subsequente é mostrado na figura.



Sabendo que ele gasta 2,0 s para percorrer a distância AC, é **CORRETO** afirmar que sua amplitude e frequência valem, respectivamente,

- a) AC e 0,12 Hz
- b) AB e 0,25 Hz
- c) BC e 1,0 Hz
- d) BA e 2,0 Hz
- e) BC e 4,0 Hz

Resposta:

[B]

A amplitude corresponde à máxima distância da posição central, que é igual a AB ou BC e o tempo para ir de A até C é a metade do período. Assim, o período é  $T = 4$  s. A frequência é igual ao inverso do período. Então:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{4} \Rightarrow f = 0,25 \text{ Hz.}$$

60. (G1 - cftmg 2014) Um corpo A fica eletrizado positivamente quando atritado em um corpo B e, em seguida, são colocados em suportes isolantes. Quando as barras metálicas C e D tocam, respectivamente, A e B, ocorre transferência de

- a) elétrons de C para A e de B para D.
- b) prótons de A para C e de D para B.
- c) elétrons de C para A e prótons de D para B.
- d) prótons de A para C e elétrons de B para D.

Resposta:

[A]

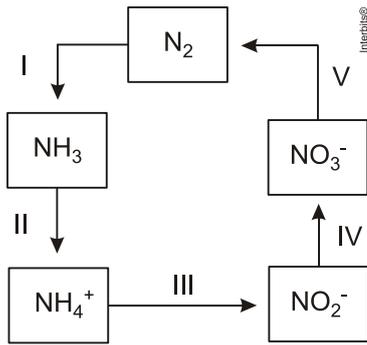
Durante a eletrização por atrito, os corpos adquirem cargas de mesmo módulo e de sinais opostos. Portanto, se o corpo A fica eletrizado positivamente, o corpo B fica eletrizado negativamente.

Como não foram dados os estados elétricos iniciais das barras metálicas, C e D, a questão fica sem resposta.

Supondo que as barras metálicas estejam, inicialmente, eletricamente neutras, passarão elétrons de C para A e de B para D.

61. (Enem 2014) A aplicação excessiva de fertilizantes nitrogenados na agricultura pode acarretar alterações no solo e na água pelo acúmulo de compostos nitrogenados, principalmente a forma mais oxidada, favorecendo a proliferação de algas e plantas aquáticas e alterando o ciclo do nitrogênio, representado no esquema. A espécie nitrogenada mais oxidada tem sua quantidade controlada por ação de

microrganismos que promovem a reação de redução dessa espécie, no processo denominado desnitrificação.



O processo citado está representado na etapa

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.**

Resposta:

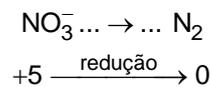
[E]

[Resposta do ponto de vista da disciplina Biologia]

A reposição do nitrogênio atmosférico é realizada por bactérias anaeróbicas e representada no esquema pela etapa [V].

[Resposta do ponto de vista da disciplina Química]

Desnitrificação:



62. (Enem 2013) Sabe-se que o aumento da concentração de gases como CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O na atmosfera é um dos fatores responsáveis pelo agravamento do efeito estufa. A agricultura é uma das atividades humanas que pode contribuir tanto para a emissão quanto para o sequestro desses gases, dependendo do manejo da matéria orgânica do solo.

ROSA, A. H.; COELHO, J. C. R. *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*. São Paulo, n. 5, nov. 2003 (adaptado).

De que maneira as práticas agrícolas podem ajudar a minimizar o agravamento do efeito estufa?

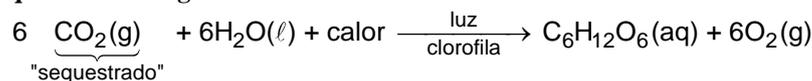
- a) Evitando a rotação de culturas.
- b) Liberando o CO<sub>2</sub> presente no solo.
- c) Aumentando a quantidade de matéria orgânica do solo.**
- d) Queimando a matéria orgânica que se deposita no solo.
- e) Atenuando a concentração de resíduos vegetais do solo.

Resposta:

[C]

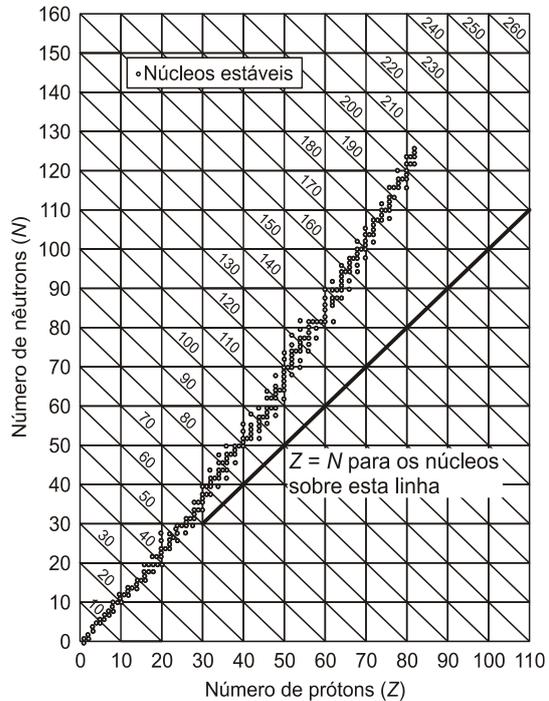
[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

No processo de fotossíntese o CO<sub>2</sub> é utilizado como reagente (“sequestrado”) e ocorre a formação de matéria orgânica, ou seja, aumenta a quantidade de matéria orgânica no solo. Este processo permite diminuir a quantidade de gás carbônico na atmosfera.



[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]  
A fotossíntese, realizada pelas plantas, algas e certas bactérias, remove o CO<sub>2</sub> da atmosfera, contribuindo para a fixação do carbono na forma de compostos orgânicos.

63. (Enem 2009) Os núcleos dos átomos são constituídos de prótons e nêutrons, sendo ambos os principais responsáveis pela sua massa. Nota-se que, na maioria dos núcleos, essas partículas não estão presentes na mesma proporção. O gráfico mostra a quantidade de nêutrons (N) em função da quantidade de prótons (Z) para os núcleos estáveis conhecidos.



KAPLAN, I. *Física Nuclear*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978 (adaptado).

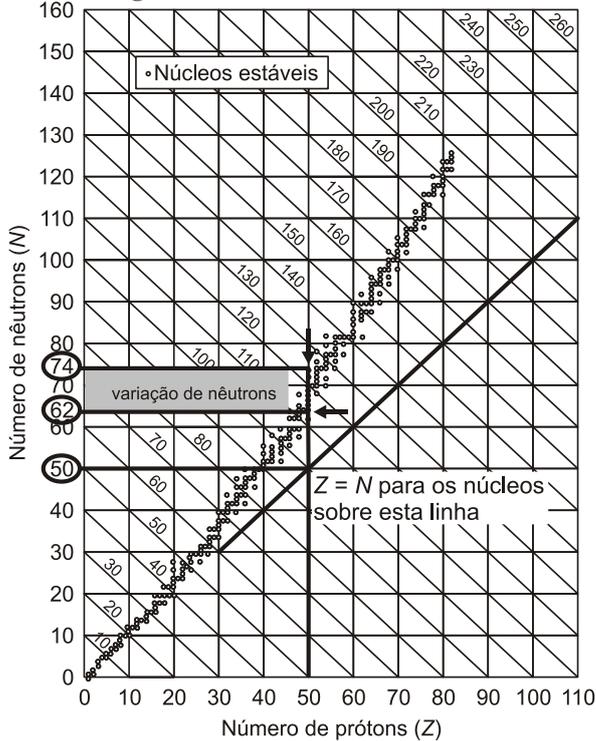
O antimônio é um elemento químico que possui 50 prótons e possui vários isótopos - átomos que só se diferem pelo número de nêutrons. De acordo com o gráfico, os isótopos estáveis do antimônio possuem

- a) entre 12 e 24 nêutrons a menos que o número de prótons.
- b) exatamente o mesmo número de prótons e nêutrons.
- c) entre 0 e 12 nêutrons a mais que o número de prótons.
- d) entre 12 e 24 nêutrons a mais que o número de prótons.**
- e) entre 0 e 12 nêutrons a menos que o número de prótons.

Resposta:

[D]

Observe o gráfico:



De acordo com o gráfico, os isótopos estáveis do antimônio possuem entre 12 e 24 nêutrons a mais que o número de prótons.

64. (Enem 2ª aplicação 2010) Devido ao seu alto teor de sais, a água do mar é imprópria para o consumo humano e para a maioria dos usos da água doce. No entanto, para a indústria, a água do mar é de grande interesse, uma vez que os sais presentes podem servir de matérias-primas importantes para diversos processos. Nesse contexto, devido a sua simplicidade e ao seu baixo potencial de impacto ambiental, o método da precipitação fracionada tem sido utilizado para a obtenção dos sais presentes na água do mar.

Tabela 1: Solubilidade em água de alguns compostos presentes na água do mar a 25 °C

SOLUTO:	FÓRMULA	SOLUBILIDADE g/kg de H <sub>2</sub> O
Brometo de sódio	NaBr	$1,20 \times 10^3$
Carbonato de cálcio	CaCO <sub>3</sub>	$1,30 \times 10^{-2}$
Cloreto de sódio	NaCl	$3,60 \times 10^2$
Cloreto de magnésio	MgCl <sub>2</sub>	$5,41 \times 10^2$
Sulfato de magnésio	MgSO <sub>4</sub>	$3,60 \times 10^2$
Sulfato de cálcio	CaSO <sub>4</sub>	$6,80 \times 10^{-1}$

PILOMBO, L. R. M.; MARCONDES, M.E.R.; GEPEC. Grupo de pesquisa em Educação Química. *Química e Sobrevivência: Hidrosfera Fonte de Materiais*. São Paulo: EDUSP, 2005 (adaptado).

Suponha que uma indústria objetiva separar determinados sais de uma amostra de água do mar a 25 °C, por meio da precipitação fracionada. Se essa amostra contiver somente os sais destacados na tabela, a seguinte ordem de precipitação será verificada:

a) Carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de sódio e sulfato de magnésio, cloreto de magnésio e, por último, brometo de sódio.

b) Brometo de sódio, cloreto de magnésio, cloreto de sódio e sulfato de magnésio, sulfato de cálcio e, por último, carbonato de cálcio.

c) Cloreto de magnésio, sulfato de magnésio e cloreto de sódio, sulfato de cálcio, carbonato de cálcio e, por último, brometo de sódio.

d) Brometo de sódio, carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de sódio e sulfato de magnésio e, por último, cloreto de magnésio.

e) Cloreto de sódio, sulfato de magnésio, carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de magnésio e, por último, brometo de sódio.

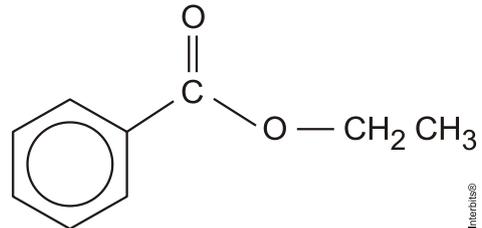
Resposta:

[A]

De acordo com os valores de solubilidade fornecidos na tabela, teremos:

$1,20 \times 10^3$  (NaBr) >  $5,41 \times 10^2$  (MgCl<sub>2</sub>) >  $3,60 \times 10^2$  (NaCl e MgSO<sub>4</sub>) >  $6,80 \times 10^{-1}$  (CaSO<sub>4</sub>) >  $1,30 \times 10^{-2}$  (CaCO<sub>3</sub>). Os sais com menor solubilidade precipitarão antes, ou seja, carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de sódio e sulfato de magnésio, cloreto de magnésio e, por último, brometo de sódio.

65. (Enem 2012) A própolis é um produto natural conhecido por suas propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes. Esse material contém mais de 200 compostos identificados até o momento. Dentre eles, alguns são de estrutura simples, como é o caso do C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CO<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, cuja estrutura está mostrada a seguir.



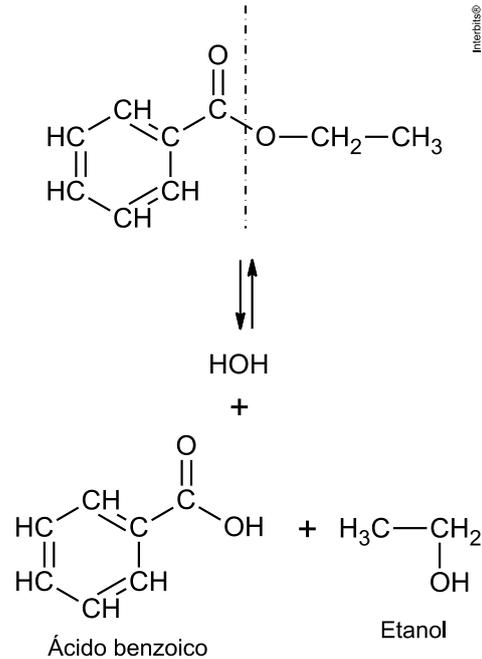
O ácido carboxílico e o álcool capazes de produzir o éster em apreço por meio da reação de esterificação são, respectivamente,

- a) ácido benzoico e etanol.
- b) ácido propanoico e hexanol.
- c) ácido fenilacético e metanol.
- d) ácido propiônico e ciclohexanol.
- e) ácido acético e álcool benzílico.

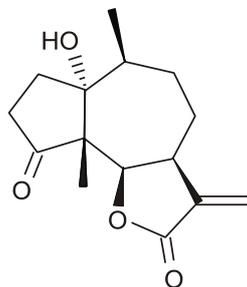
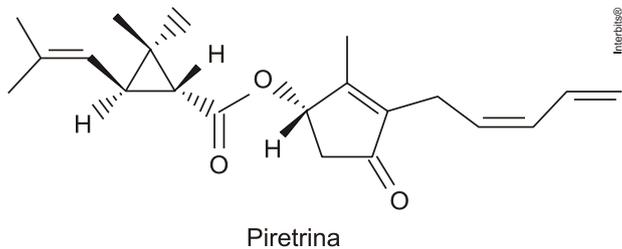
Resposta:

[A]

Teremos:



66. (Enem 2012) A produção mundial de alimentos poderia se reduzir a 40% da atual sem a aplicação de controle sobre as pragas agrícolas. Por outro lado, o uso frequente dos agrotóxicos pode causar contaminação em solos, águas superficiais e subterrâneas, atmosfera e alimentos. Os biopesticidas, tais como a piretrina e coronopilina, têm sido uma alternativa na diminuição dos prejuízos econômicos, sociais e ambientais gerados pelos agrotóxicos.



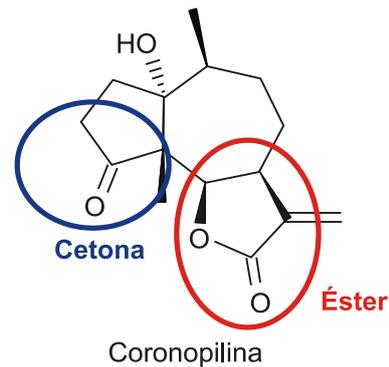
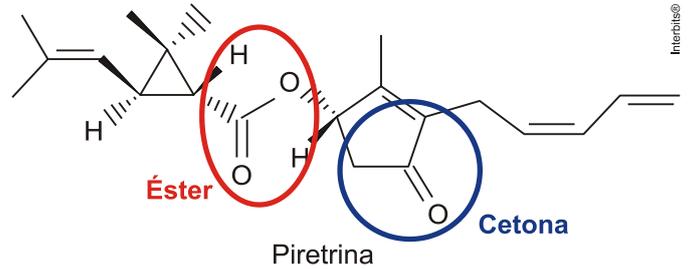
Identifique as funções orgânicas presentes simultaneamente nas estruturas dos dois biopesticidas apresentados:

- a) Éter e éster.
- b) Cetona e éster.**
- c) Álcool e cetona.
- d) Aldeído e cetona.
- e) Éter e ácido carboxílico.

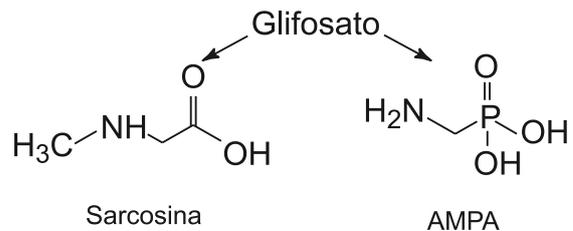
Resposta:

[B]

Teremos as funções cetona e éster nas estruturas dos dois biopesticidas apresentados:

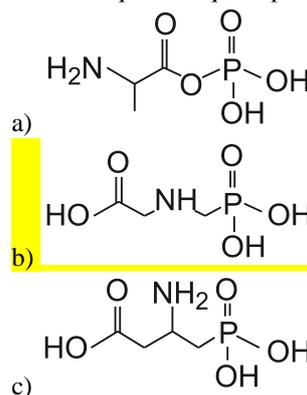


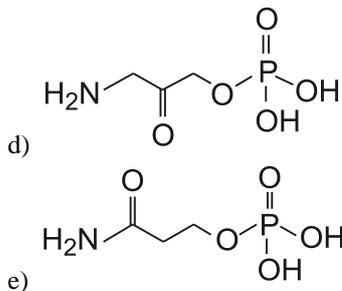
67. (Enem 2013) O glifosato ( $C_3H_8NO_5P$ ) é um herbicida pertencente ao grupo químico das glicinas, classificado como não seletivo. Esse composto possui os grupos funcionais carboxilato, amino e fosfonato. A degradação do glifosato no solo é muito rápida e realizada por grande variedade de microrganismos, que usam o produto como fonte de energia e fósforo. Os produtos da degradação são o ácido aminometilfosfônico (AMPA) e o N-metilglicina (sarcosina):



AMARANTE JR., O. P. et al. *Química Nova*, São Paulo, v. 25, n. 3, 2002 (adaptado).

A partir do texto e dos produtos de degradação apresentados, a estrutura química que representa o glifosato é:

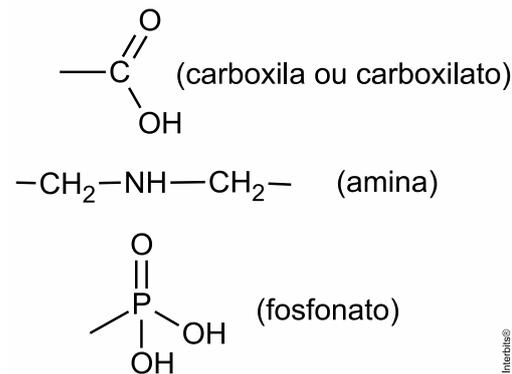




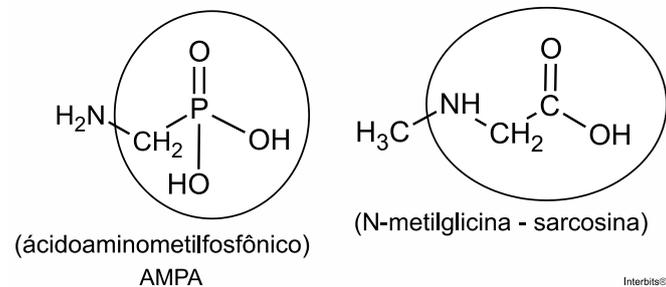
Resposta:

[B]

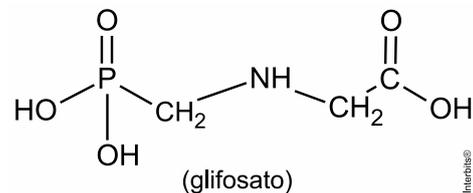
De acordo com o texto o glifosato possui os grupos funcionais carboxilato, amino e fosfonato:



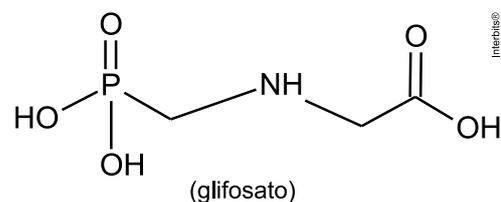
Os produtos da degradação são o ácido aminometilfosfônico (AMPA) e o N-metilglicina (sarcosina):



Então:



Em bastão, teremos:



68. (Ita 2010) Historicamente, a teoria atômica recebeu várias contribuições de cientistas.

Assinale a opção que apresenta, na ordem cronológica CORRETA, os nomes de cientistas que são apontados como autores de modelos atômicos.

a) Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.

b) Thomson, Millikan, Dalton e Rutherford.

c) Avogadro, Thomson, Bohr e Rutherford.

d) Lavoisier, Proust, Gay-Lussac e Thomson.

e) Rutherford, Dalton, Bohr e Avogadro.

Resposta:

[A]

A ordem cronológica correta é a seguinte:

Por volta de 1803, John Dalton, professor de ciências inglês e descobridor da alteração genética conhecida como Daltonismo, sugeriu que a maioria das observações químicas feitas no século XVIII poderiam ser explicadas a partir da ideia de que a matéria seria formada por átomos indivisíveis. Foi então que Dalton fez cinco importantes proposições:

1ª.) Toda a matéria é formada por unidades fundamentais chamadas átomos.

2ª.) Os átomos são perpétuos e indivisíveis, não podem ser criados, nem destruídos.

3ª.) Os átomos de um determinado elemento químico são idênticos em todas as suas propriedades. Átomos de elementos químicos diferentes têm propriedades diferentes.

4ª.) Uma alteração química (ou reação química) é uma combinação, separação ou rearranjo de átomos.

5ª.) Os compostos químicos são constituídos de átomos de elementos químicos diferentes numa proporção fixa.

Em 1897, Joseph John Thomson, que recebeu o prêmio Nobel em 1906 pelos seus trabalhos sobre o estudo dos elétrons, fez um experimento utilizando o tubo de descargas.

Thomson acrescentou um par de placas metálicas ao arranjo original e verificou que os raios catódicos podem ser desviados na presença de um campo elétrico.

Em 1898, J. J. Thomson começou a se intrigar com a seguinte questão: além dos elétrons o que mais existiria dentro de átomo?

Se os elétrons podem ser retirados de um átomo deixando para trás um íon positivo e como este íon positivo foi formado a partir da retirada desse elétron, consequentemente o íon positivo teria uma massa maior do que a massa do elétron.

Foi então que ele propôs um modelo para a estrutura atômica: Cada átomo seria formado por uma grande parte positiva que concentraria a massa do átomo e por elétrons que neutralizariam essa carga positiva. Ou seja, teríamos uma esfera de carga elétrica positiva dentro da qual estariam dispersos os elétrons.

Em 1909, Ernest Rutherford, Hans Geiger e Ernest Marsden realizaram, no próprio laboratório do professor Ernest Rutherford, uma série de experiências que envolveram a interação de partículas alfa com diversos materiais como papel, mica e ouro. Eles perceberam que algumas partículas sofriam diversos tipos de desvio em suas trajetórias quando atravessavam as amostras, ou seja, as partículas sofriam espalhamento.

Rutherford imaginou que o átomo seria composto por um núcleo positivo e muito pequeno, hoje se sabe que o tamanho do átomo varia de 10.000 a 100.000 vezes maior do que o tamanho do seu núcleo. Ele também acreditava que os elétrons giravam ao redor do núcleo e neutralizavam a carga positiva do núcleo. Este modelo foi difundido no meio científico em 1911.

Em 1913, o físico dinamarquês Niels Henrik David Böhr, começou a desvendar o dilema que a física clássica parecia não conseguir explicar, ou seja, por que o átomo era estável?

Para Böhr cada átomo de um elemento químico tem disponível um conjunto de energias quantizadas (constantes) ou níveis de energia ocupados pelos seus elétrons.

Na maior parte do tempo o átomo está no seu estado fundamental, ou seja, os elétrons estão ocupando os níveis de energia mais baixos. Quando o átomo absorve energia de uma descarga elétrica ou de uma chama seus elétrons “pulam” para níveis de energia mais altos. Neste caso dizemos que o átomo está no estado “excitado”.

**69. (Enem cancelado 2009)** Os exageros do final de semana podem levar o indivíduo a um quadro de azia. A azia pode ser descrita como uma sensação de queimação no esôfago, provocada pelo desbalanceamento do pH estomacal (excesso de ácido clorídrico). Um dos antiácidos comumente empregados no combate à azia é o leite de magnésia. O leite de magnésia possui 64,8 g de hidróxido de magnésio ( $Mg(OH)_2$ ) por litro da solução. Qual a quantidade de ácido neutralizado ao se ingerir 9 mL de leite de magnésia?

Dados: Massas molares (em  $g\ mol^{-1}$ ):  $Mg = 24,3$ ;  $C\ell = 35,4$ ;  $O = 16$ ;  $H = 1$ .

- a) 20 mol.
- b) 0,58 mol.
- c) 0,2 mol.
- d) 0,02 mol.**
- e) 0,01 mol.

**Resposta:**

[D]

$64,8\ g\ (Mg(OH)_2) \text{ ----- } 1000\ mL\ \text{de solução}$   
 $m \text{ ----- } 9\ mL$

$m = 0,5832\ g$

$n = \frac{m}{M} = \frac{0,5832}{58} = 0,01\ \text{mol de } Mg(OH)_2$

$2\ \text{mol de HCl} \text{ ----- } 1\ \text{mol de } Mg(OH)_2$

$0,02\ \text{mol de HCl} \text{ ----- } 0,01\ \text{mol de } Mg(OH)_2$

**70. (Enem 2003)** Na música "Bye, bye, Brasil", de Chico Buarque de Holanda e Roberto Menescal, os versos

"puseram uma usina no mar  
talvez fique ruim pra pescar"

Poderiam estar se referindo à usina nuclear de Angra dos Reis, no litoral do Estado do Rio de Janeiro.

No caso de tratar-se dessa usina, em FUNCIONAMENTO NORMAL, dificuldades para a pesca nas proximidades poderiam ser causadas

**a) pelo aquecimento das águas, utilizadas para refrigeração da usina, que alteraria a fauna marinha.**

b) pela oxidação de equipamentos pesados e por detonações que espantariam os peixes.

c) pelos rejeitos radioativos lançados continuamente no mar, que provocariam a morte dos peixes.

d) pela contaminação por metais pesados dos processos de enriquecimento do urânio.

e) pelo vazamento de lixo atômico colocado em tonéis e lançado ao mar nas vizinhanças da usina.

**Resposta:**

[A]

**Dificuldades para a pesca nas proximidades poderiam ser causadas pela liberação de água aquecida pela usina termonuclear. A elevação da temperatura diminui a concentração de gases na água e, conseqüentemente, interfere no processo de fotossíntese do fitoplâncton.**

**71. (Enem 2011)** Um dos processos usados no tratamento do lixo é a incineração, que apresenta vantagens e desvantagens. Em São Paulo, por exemplo, o lixo é queimado a altas temperaturas e parte da energia liberada é transformada em energia elétrica. No entanto, a incineração provoca a emissão de poluentes na atmosfera. Uma forma de minimizar a desvantagem da incineração, destacada no texto, é

- a) aumentar o volume do lixo incinerado para aumentar a produção de energia elétrica.
- b) fomentar o uso de filtros nas chaminés dos incineradores para diminuir a poluição do ar.**
- c) aumentar o volume do lixo para baratear os custos operacionais relacionados ao processo.
- d) fomentar a coleta seletiva de lixo nas cidades para aumentar o volume de lixo incinerado.
- e) diminuir a temperatura de incineração do lixo para produzir maior quantidade de energia elétrica.

**Resposta:**

[B]

**A incineração do lixo pode gerar uma série de óxidos na atmosfera. O uso de filtros nas chaminés dos incineradores pode reter estes poluentes.**

**72. (Uel 2012)** A força e a exuberância das cores douradas do amanhecer desempenham um papel fundamental na produção de diversos significados culturais e científicos. Enquanto as atenções se voltam para as cores, um coadjuvante exerce um papel fundamental nesse espetáculo. Trata-se de um sistema coloidal formado por partículas presentes na atmosfera terrestre, que atuam no fenômeno de espalhamento da luz do Sol. Com base no enunciado e nos conhecimentos acerca de colóides, considere as afirmativas a seguir.

- I. São uma mistura com partículas que variam de 1 a 1000 nm.
- II. Trata-se de um sistema emulsificante.
- III. Consistem em um sistema do tipo aerossol sólido.
- IV. Formam uma mistura homogênea monodispersa.

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.

**Resposta:**

[B]

**Análise das afirmativas:**

**I. Afirmativa correta.** Coloides são misturas que contém um componente que varia de 1 a 1000 nm.

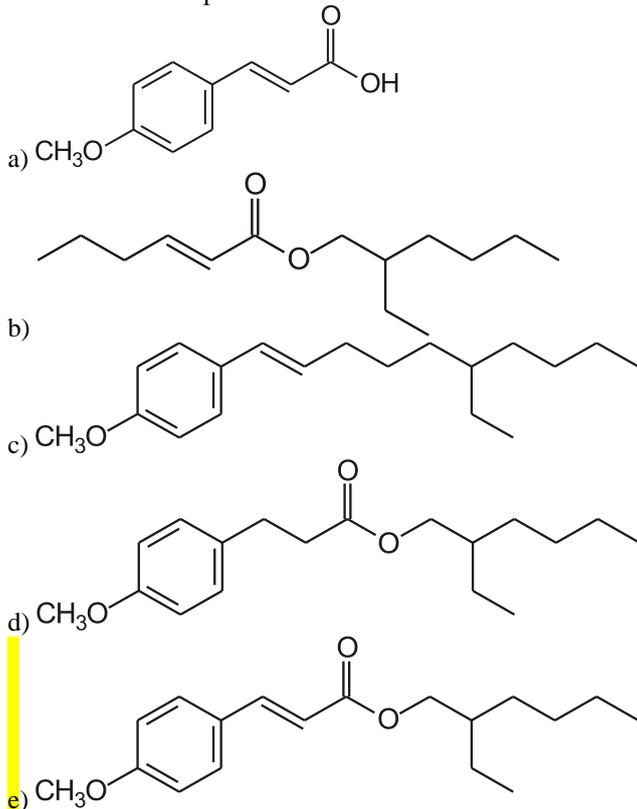
**II. Afirmativa incorreta.** Nas emulsões o disperso e o dispersante são líquidos e neste caso temos partículas sólidas dispersas em uma fase gasosa.

**III. Afirmativa correta.** Consistem em um sistema do tipo aerossol sólido, ou seja, têm-se partículas sólidas dispersas num gás.

**IV. Afirmativa incorreta.** Neste caso os coloides são polidispersos e heterogêneos.

**73. (Enem 2009)** O uso de protetores solares em situações de grande exposição aos raios solares como, por exemplo, nas praias, é de grande importância para a saúde. As moléculas ativas de um protetor apresentam, usualmente, anéis aromáticos conjugados com grupos carbonila, pois esses sistemas são capazes de absorver a radiação ultravioleta mais nociva aos seres humanos. A conjugação é definida como a ocorrência de alternância entre ligações simples e duplas em uma molécula. Outra propriedade das moléculas em questão é apresentar, em uma de suas extremidades, uma parte apolar responsável por reduzir a solubilidade do composto em água, o que impede sua rápida remoção quando do contato com a água.

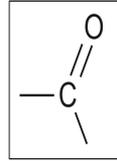
De acordo com as considerações do texto, qual das moléculas apresentadas a seguir é a mais adequada para funcionar como molécula ativa de protetores solares?



**Resposta:**

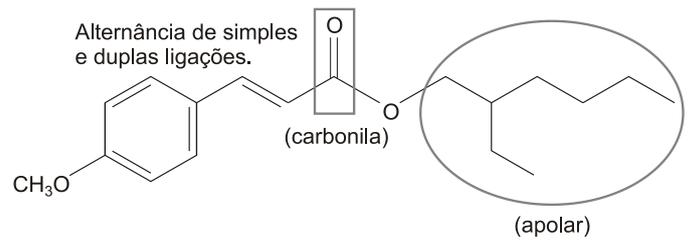
[E]

De acordo com o texto: “As moléculas ativas de um protetor apresentam, usualmente, anéis aromáticos conjugados com grupos carbonila:



Pois esses sistemas são capazes de absorver a radiação ultravioleta mais nociva aos seres humanos. A conjugação é definida como a ocorrência de alternância entre ligações simples e duplas em uma molécula. Outra propriedade das moléculas em questão é apresentar, em uma de suas extremidades, uma parte apolar responsável por reduzir a solubilidade do composto em água, o que impede sua rápida remoção quando do contato com a água.”

A molécula mais adequada é:



**74. (Enem 2013)** Entre as substâncias usadas para o tratamento de água está o sulfato de alumínio que, em meio alcalino, forma partículas em suspensão na água, às quais as impurezas presentes no meio aderem.

O método de separação comumente usado para retirar o sulfato de alumínio com as impurezas aderidas é a

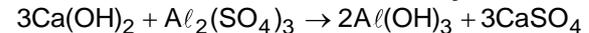
- flotação.
- levigação.
- ventilação.
- peneiração.
- centrifugação.

**Resposta:**

[A]

Nas estações de tratamento a água que será consumida pela população precisa passar por uma série de etapas que possibilite eliminar todos os seus poluentes.

Uma dessas etapas é a coagulação ou floculação, com o uso de hidróxido de cálcio, conforme a reação:



O hidróxido de alumínio ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ) obtido, que é uma substância insolúvel em água, permite reter em sua superfície muitas das impurezas presentes na água (floculação). O método de separação comumente usado para retirar o sulfato de alumínio com as impurezas aderidas é a flotação (faz-se uma agitação no sistema e as impurezas retidas sobem à superfície da mistura heterogênea).

**75. (Enem 2010)** O texto “O voo das Folhas” traz uma visão dos índios Ticunas para um fenômeno usualmente observado na natureza:

**O voo das Folhas**

Com o vento

as folhas se movimentam.

E quando caem no chão

ficam paradas em silêncio.

Assim se forma o *ngaura*. O *ngaura* cobre o chão da

floresta, enriquece a terra e alimenta as árvores.]  
 As folhas velhas morrem para ajudar o crescimento das folhas novas.]  
 Dentro do *ngaura* vivem aranhas, formigas, escorpiões, centopeias, minhocas, cogumelos e vários tipos de outros seres muito pequenos.]  
 As folhas também caem nos lagos, nos igarapés e igapós, *A natureza segundo os Ticunas/Livro das Árvores*. Organização Geral dos Professores Bilíngues Ticunas, 2000.

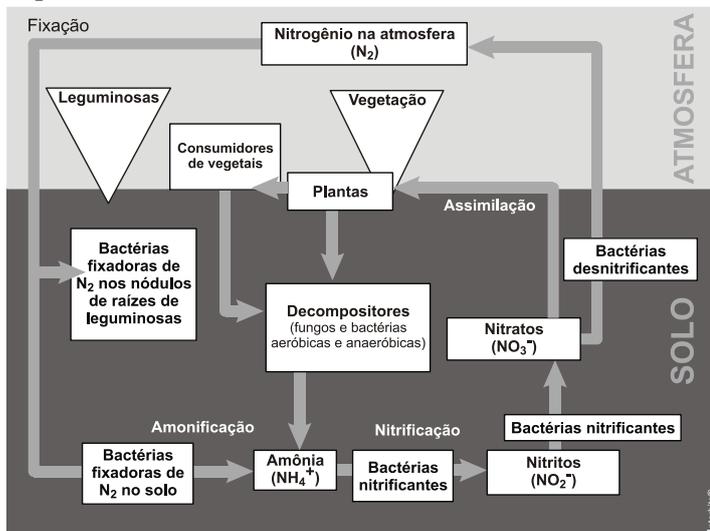
Na visão dos índios Ticunas, a descrição sobre o *ngaura* permite classificá-lo como um produto diretamente relacionado ao ciclo

- a) da água.
- b) do oxigênio.
- c) do fósforo.
- d) do carbono.
- e) do nitrogênio.**

**Resposta:**  
 [E]

Na visão dos índios Ticunas, a descrição sobre o *ngaura* permite classificá-lo como um produto diretamente relacionado ao ciclo do nitrogênio.

Embora o gabarito oficial seja a alternativa [D], à época do exame esta questão foi criticada pelo fato de permitir que o aluno opte pelo ciclo do nitrogênio, carbono ou fosfato. Como o nitrogênio é o elemento mais importante para a produção de proteínas, clorofilas e ácidos nucleicos (ver diagrama a seguir), a alternativa [E] seria a melhor resposta.



**76. (Enem 2010)**



Ziegler, M.F. Energia Sustentável. Revista IstoÉ. 28 abr. 2010.

A fonte de energia representada na figura, considerada uma das mais limpas e sustentáveis do mundo, é extraída do calor gerado

- a) pela circulação do magma no subsolo.**
- b) pelas erupções constantes dos vulcões.
- c) pelo sol que aquece as águas com radiação ultravioleta.
- d) pela queima do carvão e combustíveis fósseis.
- e) pelos detritos e cinzas vulcânicas.

**Resposta:**  
 [A]

A fonte de energia representada na figura, considerada uma das mais limpas e sustentáveis do mundo, é extraída do calor gerado pela circulação do magma no subsolo (energia geotérmica).

**77. (Enem 2014)** Segundo a teoria evolutiva mais aceita hoje, as mitocôndrias, organelas celulares responsáveis pela produção de ATP em células eucariotas, assim como os cloroplastos, teriam sido originados de procariontes ancestrais que foram incorporados por células mais complexas.

- Uma característica da mitocôndria que sustenta essa teoria é a
- a) capacidade de produzir moléculas de ATP.
  - b) presença de parede celular semelhante à de procariontes.
  - c) presença de membranas envolvendo e separando a matriz mitocondrial do citoplasma.
  - d) capacidade de autoduplicação dada por DNA circular próprio semelhante ao bacteriano.**
  - e) presença de um sistema enzimático eficiente às reações químicas do metabolismo aeróbio.

**Resposta:**  
 [D]

A capacidade de autoduplicação comandada por DNA circular próprio e semelhante ao DNA bacteriano é uma característica que apoia a origem, por endossimbiose, de organelas de eucariotes, como as mitocôndrias e os cloroplastos.

**78. (Enem 2014)** Embora seja um conceito fundamental para a biologia, o termo “evolução” pode adquirir significados diferentes no senso comum. A ideia de que a espécie humana é o ápice do processo evolutivo é amplamente difundida, mas não é compartilhada por muitos cientistas.

Para esses cientistas, a compreensão do processo citado baseia-se na ideia de que os seres vivos, ao longo do tempo, passam por

- a) modificação de características.
- b) incremento no tamanho corporal.
- c) complexificação de seus sistemas.
- d) melhoria de processos e estruturas.
- e) especialização para uma determinada finalidade.

**Resposta:**  
[A]

A evolução biológica é um processo contínuo envolvendo modificações de características e os seres humanos estão inseridos nesse contexto natural.

**79. (Enem 2014)** Em um hospital havia cinco lotes de bolsas de sangue, rotulados com os códigos I, II, III, IV e V. Cada lote continha apenas um tipo sanguíneo não identificado. Uma funcionária do hospital resolveu fazer a identificação utilizando dois tipos de soro, anti-A e anti-B. Os resultados obtidos estão descritos no quadro.

Código dos lotes	Volume de sangue (L)	Soro anti-A	Soro anti-B
I	22	Não aglutinou	Aglutinou
II	25	Aglutinou	Não aglutinou
III	30	Aglutinou	Aglutinou
IV	15	Não aglutinou	Não aglutinou
V	33	Não aglutinou	Aglutinou

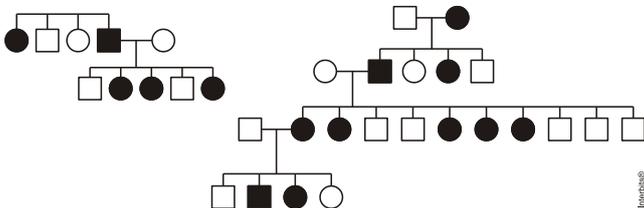
Quantos litros de sangue eram do grupo sanguíneo do tipo A?

- a) 15
- b) 25
- c) 30
- d) 33
- e) 55

**Resposta:**  
[B]

O sangue do tipo A apresenta apenas o aglutinogênio A na membrana das hemácias e, conseqüentemente, será aglutinado apenas pelo soro anti-A utilizado no teste. O lote de código [II], com 25 litros, pertence ao grupo A.

**80. (Enem 2014)**



No heredograma, os símbolos preenchidos representam pessoas portadoras de um tipo raro de doença genética. Os homens são representados pelos quadrados e as mulheres, pelos círculos.

- Qual é o padrão de herança observado para essa doença?
- a) Dominante autossômico, pois a doença aparece em ambos os sexos.
  - b) Recessivo ligado ao sexo, pois não ocorre a transmissão do pai para os filhos.
  - c) Recessivo ligado ao Y, pois a doença é transmitida dos pais heterozigotos para os filhos.

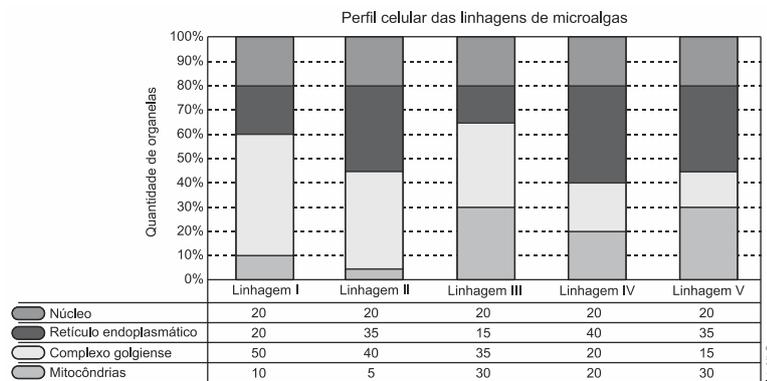
d) Dominante ligado ao sexo, pois todas as filhas de homens afetados também apresentam a doença.

e) Codominante autossômico, pois a doença é herdada pelos filhos de ambos os sexos, tanto do pai quanto da mãe.

**Resposta:**  
[D]

Os heredogramas mostram o padrão típico de herança ligada ao sexo dominante. Nas famílias representadas, todas as filhas de homens afetados também apresentam a doença. As filhas sempre herdam o único cromossomo X do pai e um dos dois cromossomos X presentes na mãe.

**81. (Enem 2013)** Uma indústria está escolhendo uma linhagem de microalgas que otimize a secreção de polímeros comestíveis, os quais são obtidos do meio de cultura de crescimento. Na figura podem ser observadas as proporções de algumas organelas presentes no citoplasma de cada linhagem.



Qual é a melhor linhagem para se conseguir maior rendimento de polímeros secretados no meio de cultura?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

**Resposta:**  
[A]

A linhagem I é a melhor para se conseguir o maior rendimento de polímeros secretados no meio de cultura, por apresentar o maior percentual de complexo golgiense.

**82. (Enem 2013)** Estudos de fluxo de energia em ecossistemas demonstram que a alta produtividade nos manguezais está diretamente relacionada às taxas de produção primária líquida e à rápida reciclagem dos nutrientes. Como exemplo de seres vivos encontrados nesse ambiente, temos: aves, caranguejos, insetos, peixes e algas.

Dos grupos de seres vivos citados, os que contribuem diretamente para a manutenção dessa produtividade no referido ecossistema são

- a) aves.
- b) algas.
- c) peixes.
- d) insetos.
- e) caranguejos.

**Resposta:**  
[B]

A produção de matéria orgânica em ecossistemas

**aquáticos é determinada pela atividade fotossintética das algas componentes do fitoplâncton.**

**83. (Enem 2013)** No Brasil, cerca de 80% da energia elétrica advém de hidrelétricas, cuja construção implica o represamento de rios. A formação de um reservatório para esse fim, por sua vez, pode modificar a ictiofauna local. Um exemplo é o represamento do Rio Paraná, onde se observou o desaparecimento de peixes cascudos quase que simultaneamente ao aumento do número de peixes de espécies exóticas introduzidas, como o mapará e a corvina, as três espécies com nichos ecológicos semelhantes.

PETESSE, M. L.; PETRERE JR., M. *Ciência Hoje*, São Paulo, n. 293, v. 49, jun. 2012 (adaptado).

Nessa modificação da ictiofauna, o desaparecimento de cascudos é explicado pelo(a)

- a) redução do fluxo gênico da espécie nativa.
- b) diminuição da competição intraespecífica.
- c) aumento da competição interespecífica.**
- d) isolamento geográfico dos peixes.
- e) extinção de nichos ecológicos.

**Resposta:**

[C]

**A introdução de espécies exóticas em um ecossistema pode causar o aumento da competição interespecífica quando há sobreposição de nichos ecológicos entre o invasor e as espécies nativas.**

**84. (Enem 2013)** Milhares de pessoas estavam morrendo de varíola humana no final do século XVIII. Em 1796, o médico Edward Jenner (1746-1823) inoculou em um menino de 8 anos o pus extraído de feridas de vacas contaminadas com vírus da varíola bovina, que causa uma doença branda em humanos. O garoto contraiu uma infecção benigna e, dez dias depois, estava recuperado. Meses depois, Jenner inoculou, no mesmo menino, o pus varioloso humano, que causava muitas mortes. O menino não adoeceu.

Disponível em: [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk). Acesso em: 5 dez. 2012 (adaptado).

Considerando o resultado do experimento, qual a contribuição desse médico para a saúde humana?

- a) A prevenção de diversas doenças infectocontagiosas em todo o mundo.**
- b) A compreensão de que vírus podem se multiplicar em matéria orgânica.
- c) O tratamento para muitas enfermidades que acometem milhões de pessoas.
- d) O estabelecimento da ética na utilização de crianças em modelos experimentais.
- e) A explicação de que alguns vírus de animais podem ser transmitidos para os humanos.

**Resposta:**

[A]

**O desenvolvimento das vacinas permite a prevenção de diversas doenças infectocontagiosas em todo o mundo.**

**85. (Enem 2013)** As serpentes que habitam regiões de seca podem ficar em jejum por um longo período de tempo devido à escassez de alimento. Assim, a sobrevivência desses predadores está relacionada ao aproveitamento máximo dos nutrientes obtidos com a presa capturada. De acordo com essa situação, essas serpentes apresentam alterações morfológicas e fisiológicas, como o aumento das vilosidades intestinais e a

intensificação da irrigação sanguínea na porção interna dessas estruturas.

A função do aumento das vilosidades intestinais para essas serpentes é maximizar o(a)

- a) comprimento do trato gastrointestinal para caber mais alimento.
- b) área de contato com o conteúdo intestinal para absorção dos nutrientes.**
- c) liberação de calor via irrigação sanguínea para controle térmico do sistema digestório.
- d) secreção de enzimas digestivas para aumentar a degradação proteica no estômago.
- e) processo de digestão para diminuir o tempo de permanência do alimento no intestino.

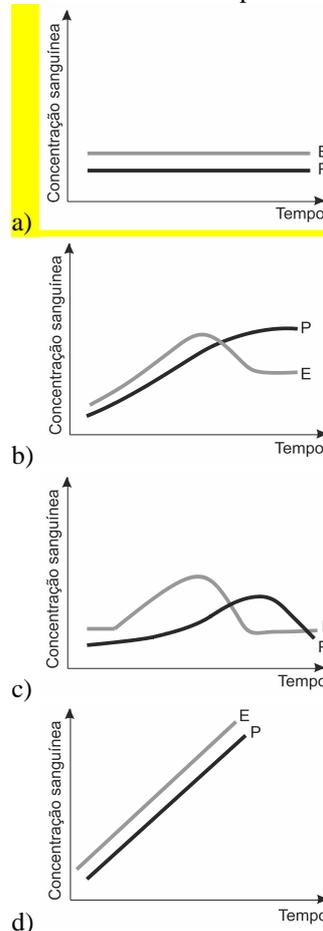
**Resposta:**

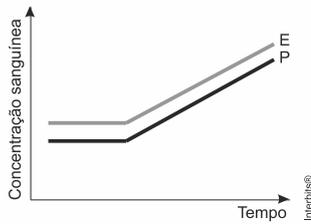
[B]

**O aumento das vilosidades intestinais amplia a área de contato com o conteúdo intestinal, facilitando a absorção de nutrientes.**

**86. (Enem 2013)** A pílula anticoncepcional é um dos métodos contraceptivos de maior segurança, sendo constituída basicamente de dois hormônios sintéticos semelhantes aos hormônios produzidos pelo organismo feminino, o estrogênio (E) e a progesterona (P). Em um experimento médico, foi analisado o sangue de uma mulher que ingeriu ininterruptamente um comprimido desse medicamento por dia durante seis meses.

Qual gráfico representa a concentração sanguínea desses hormônios durante o período do experimento?





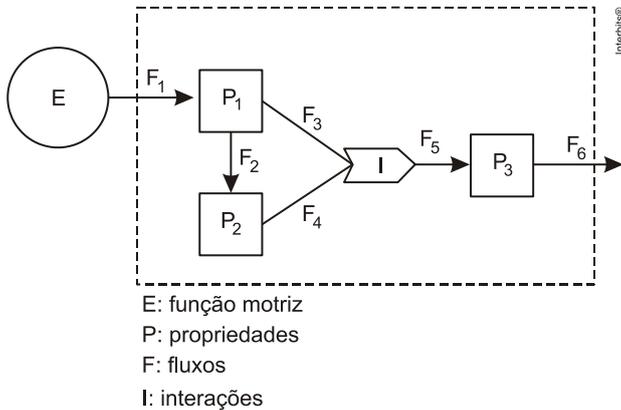
e)

**Resposta:**

[A]

A ingestão contínua do anticoncepcional hormonal fará com que os níveis sanguíneos dos componentes, estrogênio e progesterona, mantenham-se constantes durante o experimento.

**87. (Enem 2012)** A figura representa um dos modelos de um sistema de interações entre seres vivos. Ela apresenta duas propriedades,  $P_1$  e  $P_2$ , que interagem em  $I$ , para afetar uma terceira propriedade,  $P_3$ , quando o sistema é alimentado por uma fonte de energia,  $E$ . Essa figura pode simular um sistema de campo em que  $P_1$  representa as plantas verdes;  $P_2$  um animal herbívoro e  $P_3$ , um animal onívoro.



ODUM, E. P. *Ecologia*, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

- A função interativa  $I$  representa a proporção de
- herbivoria entre  $P_1$  e  $P_2$ .
  - polinização entre  $P_1$  e  $P_2$ .
  - $P_3$  utilizada na alimentação de  $P_1$  e  $P_2$ .
  - $P_1$  ou  $P_2$  utilizada na alimentação de  $P_3$ .
  - energia de  $P_1$  e de  $P_2$  que saem do sistema.

**Resposta:**

[D]

A função interativa  $I$  representa a proporção de energia transferida de  $P_1$  (herbívoro) ou  $P_2$  (carnívoro) na alimentação de  $P_3$  (onívoro).

**88. (Enem 2012)** O milho transgênico é produzido a partir da manipulação do milho original, com a transferência, para este, de um gene de interesse retirado de outro organismo de espécie diferente.

- A característica de interesse será manifestada em decorrência
- do incremento do DNA a partir da duplicação do gene transferido.
  - da transcrição do RNA transportador a partir do gene transferido.
  - da expressão de proteínas sintetizadas a partir do DNA não hibridizado.

- da síntese de carboidratos a partir da ativação do DNA do milho original.
- da tradução do RNA mensageiro sintetizado a partir do DNA recombinante.

**Resposta:**

[E]

O gene inserido no milho por meio de uma molécula de DNA recombinante será expresso por meio da tradução do RNA mensageiro transcrito.

**89. (Enem 2013)** Apesar de belos e impressionantes, corais exóticos encontrados na Ilha Grande podem ser uma ameaça ao equilíbrio dos ecossistemas do litoral do Rio de Janeiro. Originários do Oceano Pacífico, esses organismos foram trazidos por plataformas de petróleo e outras embarcações, provavelmente na década de 1980, e disputam com as espécies nativas elementos primordiais para a sobrevivência, como espaço e alimento. Organismos invasores são a segunda maior causa de perda de biodiversidade, superados somente pela destruição direta de habitats pela ação do homem. As populações de espécies invasoras crescem indefinidamente e ocupam o espaço de organismos nativos.

LEVY, I. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 5 dez. 2011 (adaptado).

As populações de espécies invasoras crescem bastante por terem a vantagem de

- não apresentarem genes deletérios no seu *pool* gênico.
- não possuírem parasitas e predadores naturais presentes no ambiente exótico.
- apresentarem características genéticas para se adaptarem a qualquer clima ou condição ambiental.
- apresentarem capacidade de consumir toda a variedade de alimentos disponibilizados no ambiente exótico.
- apresentarem características fisiológicas que lhes conferem maior tamanho corporal que o das espécies nativas.

**Resposta:**

[B]

As espécies exóticas podem causar impacto ambiental negativo por ocuparem nichos ecológicos em locais distantes de onde vivem. Elas causam diminuição da biodiversidade da área invadida, sobretudo quando são favorecidas pela ausência de parasitas e predadores específicos nos locais ocupados.

**90. (Enem 2008)** O índice de massa corpórea (IMC) é uma medida que permite aos médicos fazer uma avaliação preliminar das condições físicas e do risco de uma pessoa desenvolver certas doenças, conforme mostra a tabela a seguir. Considere as seguintes informações a respeito de João, Maria, Cristina, Antônio e Sérgio.

IMC	Classificação	Risco de doença
Menos de 18,5	Magreza	Elevado
Entre 18,5 e 24,9	Normalidade	Baixo
Entre 25 e 29,9	Sobrepeso	Elevado
Entre 30 e 39,9	Obesidade	Muito elevado
40 ou mais	Obesidade grave	Muitíssimo elevado

Internet: [www.somatematica.com.br](http://www.somatematica.com.br)

Nome	Peso (kg)	Altura (m)	IMC
João	113,4	1,80	35
Maria	45	1,50	20
Cristina	48,6	1,80	15
Antônio	63	1,50	28
Sérgio	115,2	1,60	45

Os dados das tabelas indicam que

- Cristina está dentro dos padrões de normalidade.
- Maria está magra, mas não corre risco de desenvolver doenças.
- João está obeso e o risco de desenvolver doenças é muito elevado.
- Antônio está com sobrepeso e o risco de desenvolver doenças é muito elevado.
- Sérgio está com sobrepeso, mas não corre risco de desenvolver doenças.

**Resposta:**

[C]

A fórmula para calcular o I.M.C é: O peso dividido pela altura elevada ao quadrado. De acordo com os dados fornecidos, João está obeso, com risco de desenvolver doenças circulatórias, posturais, diabetes, entre outras.

SOLUTO:	FÓRMULA	SOLUBILIDADE g/kg de H <sub>2</sub> O
Brometo de sódio	NaBr	$1,20 \times 10^3$
Carbonato de cálcio	CaCO <sub>3</sub>	$1,30 \times 10^{-2}$
Cloreto de sódio	NaCl	$3,60 \times 10^2$
Cloreto de magnésio	MgCl <sub>2</sub>	$5,41 \times 10^2$
Sulfato de magnésio	MgSO <sub>4</sub>	$3,60 \times 10^2$
Sulfato de cálcio	CaSO <sub>4</sub>	$6,80 \times 10^{-1}$