



OBJETIVO

 UNIDADE

 NOME COMPLETO

SIMULADO ENEM

Prova de Ciências Humanas e suas Tecnologias

Prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

**RESOLUÇÃO
COMENTADA**

1

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE

Este caderno contém 90 questões numeradas de 1 a 90, dispostas da seguinte maneira:

- a. as questões de número 1 a 45 são relativas à área de Ciências Humanas e suas Tecnologias.
- b. as questões de número 46 a 90 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;

Para cada uma das questões são apresentadas 5 alternativas, das quais somente uma é correta. Assinale, no cartão de respostas, a alternativa que você julgar correta.

Será anulada a questão em que for assinalada mais de uma alternativa ou que estiver totalmente em branco. Assinale apenas uma alternativa para cada questão.

Assinale a resposta preenchendo totalmente, a lápis, o respectivo alvéolo, com o cuidado de não ultrapassar o espaço delimitado. Não assinale as respostas com um "X", pois esta sinalização não será considerada.

Ao receber o cartão de respostas, preencha cuidadosamente o verso com os dados solicitados.

Não rasure nem amasse a folha de respostas. Não escreva nada no cartão de respostas fora do campo reservado.

A duração da prova é de 4 horas e 30 minutos, não havendo tempo suplementar para marcar as respostas.

É terminantemente proibido retirar-se do local da prova antes de decorridas 3 horas após o início, qualquer que seja o motivo.

A qualquer dúvida, levante a mão e pergunte ao fiscal de sala.

Boa prova!

EXEMPLO DE PREENCHIMENTO

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E





Ciências Humanas e suas Tecnologias

Questões de 1 a 45



Questão 1

"Os espanhóis, embora tivessem concorrido com os portugueses nas primeiras viagens de exploração, abandonaram o campo em observância ao Tratado de Tordesilhas (1494): o litoral brasileiro ficava na parte lusitana, e os espanhóis respeitaram esse direito. O mesmo não se daria com os franceses, cujo rei [Francisco I] afirmara desconhecer a cláusula do testamento de Adão que reservava o mundo a portugueses e espanhóis. Assim, eles viriam também, e a disputa só se resolveria pelas armas."

(PRADO Jr, Caio. *História Econômica do Brasil*. São Paulo, Brasiliense, 1967. Adaptado.)

Segundo o texto, é correto afirmar que

- Portugal e Espanha não se entenderam sobre a posse das novas terras descobertas e, por essa razão, recorreram à força das armas.
- a concorrência entre Portugal e Espanha serviu de pretexto para que o rei da França se reservasse o direito de atacar a Península Ibérica.
- os franceses não reconheceram o Tratado de Tordesilhas e, por isso, não respeitaram a posse de terras por portugueses e espanhóis.
- o rei da França admitia a ideia de que o papa, por ser descendente de Adão, tinha o direito de dispor do mundo como bem entendesse.
- os espanhóis atacavam constantemente o litoral brasileiro, pois não reconheciam os direitos de Portugal sobre aquele território.

Resolução

Pelo Tratado de Tordesilhas (1494), complementado pela Capitulação de Saragoça (1529), Portugal e Espanha atribuíram-se todas as terras recém-descobertas ou ainda por se descobrirem. Excluídos dessa partilha, França, Inglaterra e Países Baixos lançaram-se à conquista de territórios ultramarinos que os reinos ibéricos haviam dividido entre si. Nesse contexto, o rei da França apenas verbalizou um entendimento que era compartilhado com ingleses e holandeses.

Resposta: C

Questão 2

"Vista em seu conjunto, a colonização dos trópicos toma o aspecto de uma vasta empresa comercial, destinada a explorar os recursos naturais de um território virgem em proveito do comércio europeu. É este o verdadeiro sentido da colonização tropical, de que o Brasil é uma das resultantes; e ele explica os elementos fundamentais, tanto no social como no econômico, da formação e evolução dos países situados nos trópicos americanos."

(Caio Prado Júnior, *História Econômica do Brasil*. Adaptado.)

- Com base no texto, podemos afirmar que, para o autor,
- as estruturas econômicas não condicionam a vontade soberana dos homens.
 - as esferas social e econômica são autônomas e não se influenciam reciprocamente.
 - a colonização do Brasil pode ser interpretada a partir de seu sentido mercantil.
 - o Brasil apresenta aspectos específicos dentro da colonização dos trópicos.
 - o estudo da colonização americana pode ser desvinculado dos mercados internacionais.

Resolução

Caio Prado Júnior foi o primeiro a abordar a História do Brasil sob uma perspectiva marxista, ressaltando a importância do processo colonizador para a acumulação primitiva de capitais que então se realizava na Europa.

Resposta: C

Questão 3

"Todos os gêneros produzidos junto ao mar podiam ser levados facilmente para a Europa. Os do sertão, ao contrário, nunca chegariam a portos onde os embarcassem; e, se chegassem, seria com despesas tais que aos lavradores não compensaria vendê-los por preço semelhante ao dos produtos do litoral. Esses foram os motivos de se antepor o povoamento da costa à ocupação do sertão."

(Frei Gaspar da Madre de Deus, Memórias para a História da Capitania de São Vicente, hoje chamada de São Paulo, em 1797. Adaptado.)

O texto mostra

- a ignorância dos colonos acerca das desvantagens de se ocupar o sertão.
- o caráter litorâneo da colonização portuguesa na América.
- o não aproveitamento, por desconhecimento, dos benefícios econômicos oferecidos pela exploração do interior.
- os contrastes entre o povoamento português no Nordeste e no Sudeste.
- a incompreensão do autor sobre o que se passava na região das Minas.

Resolução

O autor explica por que, antes de se descobrir ouro no interior brasileiro, a exploração econômica da colônia se circunscreveu à porção litorânea, com base na produção açucareira.

Resposta: B



Questão 4

"Mais fortes, mais robustos, mais entroncados, mais bem dispostos e menos sujeitos a moléstias, havendo entre eles muito poucos coxos, disformes, aleijados ou doentios."

(Jean de Léry, *Viagem à Terra do Brasil*, RJ, BIBLIEX, p.101.)

A descrição dos ameríndios feita por Léry no século XVI destoa de uma visão tradicional, segundo a qual o índio seria portador de incapacidade para o trabalho regular – o que justificaria a importação de escravos africanos. Essa interpretação mascara dois preconceitos, a saber:

- O português não serviria como trabalhador na colônia por sua aversão à atividade agrícola e sua incapacidade de viver em um ambiente tropical, desprovido dos prazeres existentes em sua terra de origem.
- A América Portuguesa, ao contrário da Espanhola, não gerava riquezas para a metrópole; e seus habitantes tradicionais sempre foram hostis para com os colonos, dificultando as atividades econômicas dos europeus.
- O ameríndio, desacostumado às práticas do trabalho sistemático para terceiros, era tachado de preguiçoso, enquanto o africano, retirado à força de sua terra, era considerado um bom trabalhador.
- As práticas indígenas de canibalismo e as guerras intertribais horrorizavam os colonos, induzindo-os a repudiar o contato com os nativos e a estimular a vinda de africanos, considerados os menos bárbaros.
- Os ameríndios eram dóceis à ação dos missionários que os defendiam contra a escravização, ao passo que os africanos, por serem de formação islâmica, reagiam com violência à pregação dos jesuítas.

Resolução

No início da colonização do Brasil, o argumento mais utilizado – embora falso – para justificar as “vantagens” da escravidão negra sobre a indígena foi o de que os nativos eram mais rebeldes, menos adaptáveis ao trabalho e mais suscetíveis às doenças que os africanos. Na realidade, o emprego maior da mão de obra negra deveu-se aos altos lucros proporcionados pelo tráfico negroiro.

Resposta: C

Questão 5

“É prova de mendicidade extrema o não ter um escravo; é indispensável ter ao menos dois negros para carregarem uma cadeira ricamente ornada e um criado para acompanhar este trem. Quem sair à rua sem esta corte de africanos esteja seguro de que passará por um homem abjeto e de economia sórdida.”

(Carta de José da Silva Lisboa, futuro visconde de Cairú, 1781.)

Considerando o texto, é correto afirmar que a escravidão

- impunha uma vida de trabalho para ricos e pobres.
- expressava a decadência moral dos brasileiros.

- contrastava com a riqueza das elites portuguesas.
- moldava as relações sociais e econômicas no Brasil.
- barrava o desenvolvimento dos transportes.

Resolução

O texto mostra que a escravidão no Brasil Colônia, além de constituir o modo de produção dominante, criava uma hierarquização social baseada na importância de possuir escravos.

Resposta: D

Questão 6

"A única maneira de fazer com que muito ouro seja trazido de outros reinos para o Tesouro Real é conseguir que grande quantidade de nossos produtos seja levada anualmente além dos mares, e menor quantidade dos produtos deles seja para cá transportada."

(“Política para tornar o reino de Inglaterra próspero, rico e poderoso”, 1549. In: FREITAS, Gustavo de. *900 textos e documentos de História*. Lisboa, Plátano, s/d.)

A afirmação contida no texto expressa uma característica da política econômica

- mercantilista que, por meio do Tratado de Methuen, fomentou a acumulação capitalista na Inglaterra, no século XVIII.
- capitalista industrial, quando os ingleses dominavam o comércio com as colônias ibéricas no século XVII, vendendo-lhes produtos manufaturados.
- bulionista, baseada na exploração aurífera e argentífera da América Inglesa, entre os séculos XVI e XVIII.
- colonialista, alicerçada na hegemonia marítima alcançada pela Inglaterra no século XVIII e consolidada por vastas conquistas territoriais.
- metalista, cujo ponto culminante foi o Ato de Navegação posto em vigor pela República Puritana Inglesa, no século XVII.

Resolução

Um dos aspectos mais importantes do mercantilismo era a busca da balança comercial favorável, com vistas a acumular metais preciosos no país que a alcançasse. O Tratado de Methuen, firmado com Portugal em 1703, constitui um bom exemplo dessa política econômica: também conhecido como “Tratado dos Panos e Vinhos”, provocou na balança comercial portuguesa um acentuado deficit, a ser coberto com ouro extraído no Brasil.

Resposta: A

Questão 7

"A Guerra Guaranítica foi a revolta dos missionários guaranis contra as imposições do Tratado de Madri, que os obrigava a abandonar suas terras, moradias, plantações e rebanhos. O acordo de 1750 favorecia as monarquias ibéricas, defendendo seus interesses na região; mas prejudicava gravemente os indígenas."

(QUEVEDO, Júlio. *A Guerra Guaranítica*. São Paulo: Ática, 1996. p.29.)

Com base no texto, é correto afirmar que

- os índios reagiram contra a dominação colonialista porque defendiam a criação, pela Igreja Católica, de um império teocrático na América do Sul.
- os missionários guaranis defendiam os interesses dos padres jesuítas que os haviam aculturado, fazendo-os esquecer-se de sua essência indígena.
- a guerra expressou a luta dos índios missionários em defesa de uma economia exportadora, para evitar que suas terras fossem doadas a soldados espanhóis.
- a guerra representou um raro momento de reação dos indígenas contra as imposições dos governos e dos colonizadores luso-espanhóis.
- os índios dos Sete Povos enfrentaram os exércitos luso-espanhóis porque estavam organizando uma confederação de tribos contrária à Coroa da Espanha.

Resolução

A Guerra Guaranítica (1754-56) foi uma reação dos jesuítas espanhóis e dos índios por eles reunidos nos Sete Povos das Missões (oeste do Rio Grande do Sul) contra a decisão do Tratado de Madri que transferira a região para o domínio de Portugal. Vencidos por uma combinação de tropas portuguesas e espanholas, os guaranis foram forçados a abandonar a região.

Resposta: D

Questão 8

- Acerca da Conjuração Mineira (1789), é correto afirmar que
- a Coroa Portuguesa, diante da possibilidade de vitória do movimento, ofereceu anistia a todos os acusados, exceto Tiradentes.
 - os inconfindentes, visando deslocar mão de obra para a mineração, pretendiam fechar engenhos e manufaturas têxteis.
 - os dirigentes da conspiração eram majoritariamente pessoas pobres e essencialmente contrárias à propriedade privada.
 - o movimento ocorreu em um contexto de diminuição da produção aurífera e de intensificação do fiscalismo metropolitano.
 - os conjurados concordavam em suprimir a escravidão, desde que os proprietários de escravos fossem indenizados.

Resolução

Desde 1750, a Coroa Portuguesa passara a cobrar o quinto do ouro por meio da *finta*, isto é, um cálculo estimativo (aliás exagerado) da produção aurífera de Minas Gerais. Os

débitos anuais acumulados seriam cobrados por meio da *derrama*, incidindo sobre toda a população livre. A iminência da cobrança da derrama seria um dos fatores que induziriam os inconfindentes a conspirar contra a dominação portuguesa.

Resposta: D

Questão 9

Com a chegada da Corte Portuguesa ao Rio de Janeiro, em 1808, o Brasil, além de desenvolver sua estrutura político-administrativa, passou a sofrer influência do liberalismo econômico, a partir da "abertura dos portos às nações amigas". Esta última medida ocasionou

- o afrouxamento dos laços coloniais, baseados no monopólio comercial mercantilista.
- a diminuição das liberdades da colônia, devido à adoção dos princípios liberais.
- o aumento da opressão colonial metropolitana, visando impor a hegemonia inglesa sobre o comércio brasileiro.
- restrições ao comércio com a Inglaterra, devido à invasão de Portugal pelos franceses.
- a concessão de privilégios à França no comércio com o Brasil, devido às pressões de Napoleão.

Resolução

A abertura dos portos brasileiros "às nações amigas" (na época, praticamente só à Inglaterra) foi uma medida de caráter liberal que pôs fim ao secular monopólio da metrópole portuguesa sobre o comércio colonial. Com essa medida, o Brasil abandonava a já superada política econômica mercantilista, inserindo-se na era do liberalismo econômico. E Portugal, uma vez perdido seu controle econômico sobre a colônia brasileira, fatalmente perderia também o controle político, o que viria a acontecer em 1822.

Resposta: A

Questão 10**CHICLETE COM BANANA - Angeli**

(Folha de S.Paulo, 4/ 4/ 2011.)

- A referência aos “anos 60” existente na tira nos remete
- ao antagonismo entre as propostas neoliberais defendidas pela juventude da época e os projetos de infraestrutura do governo militar, baseados em um inflexível intervencionismo.
 - à polarização ideológica entre esquerda e direita, representadas na época, respectivamente, pelo comunismo de Luís Carlos Prestes e pelo fascismo de Getúlio Vargas.
 - ao movimento de “contracultura” iniciado em maio de 1968, cujo internacionalismo pacifista ia de encontro ao antifascismo militarista vigente no Brasil desde a queda de João Goulart em 1964.
 - à repressão da ditadura militar brasileira aos movimentos de protesto realizados pela juventude estudantil, no período que antecedeu a edição do Ato Institucional n.º 5.
 - ao espírito anarquista da juventude do período, induzindo-a à prática de ações violentas que inviabilizaram qualquer possibilidade de entendimento com às autoridades.

Resolução

Embora o Brasil tenha sido administrado pelo governo militar a partir de 1964, os anos de 1967-68 (início do governo Costa e Silva) foram de relativa liberdade de manifestação, dada a não vigência de Atos Institucionais. Coincidindo com a efervescência da juventude ocidental iniciada pela rebelião dos estudantes parisienses, em maio de 1968, a oposição ao regime militar brasileiro manifestou-se de diversas formas – música e teatro de protesto, greves, passeatas e oposição no Congresso. À falta de leis de exceção, as autoridades utilizaram largamente a repressão policial contra os manifestantes, até que a entrada em vigor do AI-5 pusesse fim às manifestações de estudantes e de trabalhadores.

Resposta: D

Questão 11

- A Pré-História registra as fases do desenvolvimento humano anteriores ao surgimento da civilização e da escrita. Durante a fase conhecida como “Período Neolítico”, os homens pré-históricos
- praticavam uma economia coletora de alimentos.
 - utilizavam armas e utensílios feitos de pedra lascada.
 - aprenderam a fazer uso do fogo.
 - criaram os primeiros Estados organizados.
 - tornaram-se produtores de alimentos.

Resolução

No Período Neolítico (ou Idade da Pedra Polida), o homem tornou-se produtor de alimentos, graças à prática da agricultura e da pecuária. A agricultura, além de promover a sedentarização dos grupos humanos, permitiu que parte da comunidade se dedicasse a outras atividades, como o artesanato, a cerâmica e a tecelagem. Surgiram assim

núcleos populacionais estáveis, que evoluíram para as sociedades urbanas, já na Idade dos Metais.

Resposta: E

Questão 12

“Podemos dizer, sem exagero, que no Renascimento a humanidade começou a se libertar das condições que lhe eram impostas pela Natureza. Esta passou a ser algo que se podia usar e explorar. ‘Saber é poder’, dizia o filósofo inglês Francis Bacon, sublinhando a aplicação prática do conhecimento – e isto constituía uma ideia nova.”

(GAARDER, Jostein. *O mundo de Sofia*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997. Adaptado.)

Sobre o movimento renascentista, assinale a alternativa **incorreta**.

- O racionalismo renascentista resgatou a autoridade do conhecimento teológico e a concepção teocêntrica de mundo.
- O Renascimento significou uma importante mudança na forma de expressão cultural e na relação do homem com a Natureza.
- O movimento renascentista estudou o homem e a Natureza fundamentado na razão e no espírito crítico.
- O antropocentrismo da Renascença valorizava o homem, difundindo a confiança nas potencialidades humanas.
- No Renascimento, o pensamento humanista procurou revalorizar a Antiguidade Clássica, menosprezando a Idade Média.

Resolução

O Renascimento Cultural, do início da Idade Moderna, retomou os valores da cultura clássica. Valorizou o homem, o individualismo e a razão, em detrimento das concepções teológicas e dogmáticas predominantes na Idade Média.

Resposta: A

Questão 13

“Rivais dignos dos príncipes são os soberanos pontífices e os bispos. Vede quantas honras, indulgências, riquezas, troféus, ofícios, impostos e prazeres possuem.”

(ROTTERDAM, Erasmo de. *Elogio da Loucura*. Lisboa: Europa-América, 1973. p.117-119.)

O texto acima denuncia o poder e riqueza do alto clero católico no início dos Tempos Modernos. Seu autor, Erasmo de Rotterdam (1466-1536), foi um pensador que, embora criticasse fortemente o clero de sua época, nunca rompeu com a Igreja Católica. Diferentemente dele, o monge alemão Martinho Lutero (1483-1546) desencadeou a Reforma Protestante ao criticar

- a) a venda de indulgências, apresentada como uma garantia de perdão para todos pecados.
- b) a prática da usura, vista como imoral pelos fiéis, mas incentivada pela Igreja.
- c) a submissão do clero alemão à autoridade do imperador, em detrimento da obediência devida ao papa.
- d) o celibato clerical, que ele considerava um fator desagregador da moral sacerdotal.
- e) o dogma da Santíssima Trindade, por ele considerado como uma crença de natureza politeísta.

Resolução

A revolta de Lutero começou em 1517, com críticas à venda de indulgências que vinham sendo apresentadas como garantia para o perdão de quaisquer pecados – inclusive os mortais. Entretanto, ao divulgar suas 95 Teses, Lutero estendeu as críticas à autoridade da Igreja e do próprio papa, o que provocou sua excomunhão, levando-o a criar uma grave cisão dentro da cristandade.

Resposta: A

Questão 14

A expressão “Revolução Industrial” foi difundida a partir de 1845 por Friedrich Engels, que, juntamente com Karl Marx, lançaria as bases do socialismo científico. Com aquela expressão, Engels pretendia designar

- a) o processo de implantação da indústria doméstica, caracterizada pela concentração do processo produtivo em um só trabalhador.
- b) as transformações na produção advindas da substituição das ferramentas manuais pelas máquinas e da manufatura pelo sistema fabril.
- c) o retorno da organização produtiva das corporações de ofício, alcançado por meio da implantação do sistema fabril.
- d) o surgimento do proletariado – assalariados que, por controlarem o processo produtivo, eram remunerados à altura de sua qualificação.
- e) o conjunto de mudanças resultantes do advento das manufaturas, quando a jornada de trabalho passou a ser regida pelo ritmo da Natureza.

Resolução

Considerando a “indústria” como qualquer processo que transforme a matéria-prima em bem de consumo, a utilização de máquinas à vapor representou uma “revolução” (isto é, uma mudança profunda) nesse processo, até então realizado por meio do artesanato e da manufatura.

Resposta: B

Questão 15

“Cidades como Manchester abrigavam massas de trabalhadores em condições miseráveis. Os artesãos, acostumados a controlar o ritmo de seu próprio trabalho, tinham agora de se submeter à disciplina da fábrica e sofriam a concorrência de mulheres e crianças. Na indústria têxtil do algodão, as mulheres constituíam mais da metade do total de operários; e as crianças começavam a trabalhar aos 6 anos de idade. A segurança contra acidentes era precária e, caso eles ocorressem, não havia pagamento de indenizações. A mecanização desqualificava o trabalho, o que tendia a reduzir o salário.”

(<http://www.webartigos.com/articles/3703/1/Revolucao-Industrial-Na-Inglaterra/pagina1.html#ixzz1OdKAjscd>. Adaptado.)

A Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra na segunda metade do século XVIII,

- a) substituiu a maquinofatura pela manufatura e pelo trabalho artesanal, o que resultou na consolidação do modo de produção socialista.
- b) provocou importantes mudanças comportamentais, pois obrigou as mulheres a retomar seu papel tradicional de esposas e mães.
- c) espalhou-se rapidamente pelo restante da Europa, estendendo-se da Península Ibérica à Rússia e à Península Balcânica.
- d) fez com que os trabalhadores das fábricas deixassem de ser donos de seu tempo, como o eram os antigos mestres artesãos.
- e) resultou, entre outras consequências, na substituição das monarquias absolutas por repúblicas parlamentaristas que existem até hoje.

Resolução

A Revolução Industrial provocou grandes mudanças no processo produtivo e alterou as relações de trabalho. Subordinando o trabalhador à máquina, o processo de industrialização criou uma nova classe social – o proletariado – formada por assalariados não qualificados, submetidos a uma rígida disciplina de trabalho e recebendo péssimos salários.

Resposta: D

Questão 16

“Em 14 de julho de 1789, o povo de Paris atacou e destruiu a Bastilha, antiga fortificação que fora transformada em prisão de Estado e se tornara um símbolo da ordem absolutista. A festa nacional conhecida como “O Dia da Bastilha” é comemorada na França há mais de dois séculos, com cerimônias oficiais e festejos populares.”

Antes de 1789, a França era afligida por inúmeros problemas que levariam à eclosão da Revolução. Assinale a alternativa corretamente relacionada com alguns desses problemas.

- Numerosos conflitos externos, sobretudo com a Grã-Bretanha, afetaram gravemente as finanças do Estado e reduziram a disponibilidade de mão de obra industrial.
- A influência da ideologia iluminista sobre as camadas populares levou-as a se revoltar contra a exploração a que eram submetidas pela burguesia.
- Os conflitos entre católicos e huguenotes solaparam a autoridade real, tornando inúteis os esforços de Luís XVI para restabelecer a paz religiosa no país.
- O início da Revolução Industrial na França significou desemprego para milhões de antigos artesãos, criando uma situação social incontrolável pelas autoridades.
- O ônus do pesado *deficit* orçamentário da França recaía sobre o Terceiro Estado, já que o clero e a nobreza eram isentos do pagamento de impostos.

Resolução

A desigualdade civil vigente no Antigo Regime francês fazia do clero e da nobreza estamentos privilegiados, isentos de tributação. O peso dos impostos recaía sobre os 91% da população que constituíam o Terceiro Estado, onerando principalmente a burguesia. Tal situação, agravada pelo desequilíbrio financeiro da monarquia, seria um poderoso estopim do processo revolucionário. Nesse contexto, as camadas populares, instigadas pela fome e pela miséria, desempenharam um importante papel como massa de manobra dirigida pela burguesia.

Resposta: E

Questão 17

As transformações ocorridas na Europa Ocidental durante o século XVIII produziram novas ideias filosóficas, políticas, sociais e econômicas, as quais serviriam como pano de fundo para a crise do Antigo Sistema Colonial. Iniciado com a independência dos Estados Unidos, o processo emancipador propagou-se pela América Espanhola. Assinale a alternativa relacionada com a libertação das colônias hispano-americanas.

- Disputa de influências entre a França e a Grã-Bretanha.
- O discurso nacionalista assumido pela burguesia metropolitana.
- O surgimento do liberalismo econômico.
- O espírito revolucionário das massas indígenas.
- A aliança política entre *criollos* e *chapetones*.

Resolução

O liberalismo econômico defendido pela Inglaterra levou esta potência a apoiar o movimento emancipacionista da América Hispânica, com vistas a quebrar o tradicional monopólio mercantilista da Espanha sobre o comércio colonial.

Resposta: C

Questão 18

Em sua *Carta da Jamaica* (1815), Simón Bolívar escreveu: "Eu desejo, mais do que qualquer outro, ver formar-se na América a maior nação do mundo, menos pela extensão e riquezas do que por sua liberdade e glória."

(Flávio de Campos e Renan Garcia Miranda, *Oficina de História – História Integrada*.)

A expectativa de uma América Hispânica independente e formada por um só país não prevaleceu devido, entre outros motivos,

- ao acordo firmado entre França e Grã-Bretanha no Congresso de Viena.
- à preocupação da Espanha em enfraquecer o poderoso Vice-Reino do Peru.
- aos interesses ingleses, norte-americanos e das próprias elites *criollas*.
- à intervenção do Brasil, apreensivo com a formação de um poderoso Estado hispano-americano.
- ao antagonismo entre *criollos* e *chapetones* na disputa pelo poder local.

Resolução

Além dos problemas criados pela diversidade geográfica, econômica e étnica entre as diversas regiões da América Espanhola, o projeto de um Estado hispano-americano unificado foi inviabilizado pelos interesses econômicos da Grã-Bretanha e dos Estados Unidos, a quem convinha uma América dividida, para ser mais facilmente explorada. Ademais, as elites *criollas* desejavam preservar seu poder local, o que seria obtido por meio da fragmentação política da região.

Resposta: C

Questão 19



(Anônimo, 1814-15. In: ENDERS, A., MORAES, M. e FRANCO, R., *História em Curso: da Antiguidade à Globalização*. Editora do Brasil/FGV, 2008, p. 227.)

Na charge, os dirigentes da Prússia, Rússia, Áustria e Inglaterra preparam-se para repartir o espólio do império de Napoleão. Sob a mesa, o rei francês restaurado, Luís XVIII, aguarda as sobras.

Acerca do contexto histórico relacionado com a charge, pode-se afirmar que

- o Congresso de Viena, ao reformular o mapa político europeu e favorecer as potências rivais da França Napoleônica, menosprezou as aspirações nacionais das populações envolvidas.
- a França voltou a ser governada pela Dinastia de Bourbon, sendo obrigada a restituir todos os territórios que havia conquistado antes de 1789, inclusive a região da Alsácia-Lorena.
- a postura de Luís XVIII na charge reflete o fraco desempenho do representante francês em Viena, Talleyrand, que não conseguiu preservar as conquistas francesas anteriores a 1789.
- o Congresso de Viena não satisfaz as ambições das potências vencedoras de Napoleão, o que logo desencadearia, no continente europeu, um novo ciclo de conflitos internacionais.
- a Inglaterra coordenou o desmembramento do Império Napoleônico e sugeriu a criação da Santa Aliança, voltada para a preservação das decisões do Congresso de Viena.

Resolução

O Congresso de Viena remanejou as fronteiras europeias em benefício da Rússia, Prússia e Áustria, além de ampliar o império colonial britânico. A França, graças à habilidade de seu representante, Talleyrand, conseguiu preservar seus limites de 1789, perdendo apenas os territórios conquistados durante a Revolução Francesa e por Napoleão.

Resposta: A

Questão 20

“Os continentes americanos, pela condição livre e independente que assumiram e mantêm, não deverão, daqui por diante, ser considerados objetos de futura colonização por parte de quaisquer potências europeias.”

(Mensagem da Presidência da República ao Congresso dos Estados Unidos, em 1823.)

As afirmações contidas na mensagem acima

- tornaram-se letra morta, pois o mesmo governo que as formulou iniciou uma política neocolonialista no continente americano.
- evidenciam a preocupação dos Estados Unidos em justificar sua futura dominação sobre os países da América Latina.
- denotavam o desejo do governo norte-americano no sentido de ser aceito como igual pelas potências da época.
- levaram as potências europeias a se desinteressar do continente americano, voltando-se para a África e a Ásia.
- correspondem à formulação da “Doutrina Monroe”, que naquele momento expressava um desejo comum aos povos das Américas.

Resolução

A Doutrina Monroe, mediante a qual os Estados Unidos assumiam a condição de protetores do continente americano, visava a três objetivos: dissuadir as potências da Santa Aliança de tentarem ajudar Portugal e Espanha a reconquistar suas ex-colônias; afirmar a hegemonia dos Estados Unidos na qualidade de defensores da independência latino-americana; e evitar que a Rússia, já então senhora do Alasca, ampliasse sua dominação sobre a costa ocidental da América do Norte.

Resposta: E

Questão 21



A tira faz referência

- à diminuição da religiosidade dentro da sociedade ocidental.
- à impossibilidade de um entendimento entre culturas distintas.
- à postura fundamentalista de certos setores religiosos no mundo atual.
- aos conflitos contemporâneos decorrentes da intolerância política.
- à expansão do ateísmo por meio dos órgãos de comunicação.

Resolução

No mundo atual, o fim das utopias político-sociais, provocado pelo encerramento da Guerra Fria, abriu espaço para manifestações de intolerância e até mesmo de violência religiosa, rotuladas genericamente como “fundamentalistas”.

Resposta: C

Questão 22

“Mesmo tendo fechado pelo menos 34 rádios da Venezuela e estabelecido um rígido controle sobre 750 órgãos de comunicação do país, o presidente Hugo Chávez recebeu em Buenos Aires, das mãos da presidente argentina Cristina Kirchner, um prêmio por ‘defender a liberdade de imprensa’. Florencia Saintout, decana do conselho de premiação, afirmou que a escolha também reconhece Chávez como ‘consolidador da liberdade e da unidade latino-americanas’.”

(Estadão, 30/3/2011. Adaptado.)

“A multiplicidade de pontos de vista e a abordagem sem preconceitos constituem requisitos indispensáveis para o pleno exercício da democracia, mesmo quando são irritantes, mesmo quando nos afetam, mesmo quando nos atingem.”

(Dilma Rousseff, Presidente do Brasil.
In: *Folha de S. Paulo*, 28/2/2011.)

“A expressão ‘imprensa livre’ deveria ser pleonasma. A imprensa só é se for livre.”

(Geraldo Alckmin, Governador de São Paulo.
In: *Folha de S. Paulo*, 28/2/2011.)

Assinale a alternativa que analisa corretamente os textos transcritos.

- Todos os líderes citados entendem a liberdade de imprensa como relativa e adaptável às necessidades do Estado.
- Todos os líderes citados consideram condenável qualquer restrição à liberdade de imprensa, independentemente de ideologia.
- Existem divergências entre os líderes citados acerca do conceito e alcance da liberdade de imprensa.
- Chávez foi reconhecido por todos os demais líderes como um importante defensor da liberdade de opinião e de crítica.
- De acordo com as praxes internacionais, a concessão de prêmios a chefes de Estado deve obedecer a preceitos éticos universais.

Resolução

Enquanto Hugo Chávez, Cristina Kirchner e Florencia Saintout subordinam a liberdade de imprensa aos interesses políticos dos governantes, Dilma Rousseff e Geraldo Alckmin defendem a plena independência dos meios de comunicação.

Resposta: C

Questão 23

A *Gazeta Russa*, edição brasileira, de 28/3/2011, publicava, no seu setor de opinião, o seguinte artigo:

“Gorbachov e Seu devido Valor”

Não é nenhuma novidade dizer que o ex-presidente soviético Mikhail Gorbachov é venerado mundo afora e até hoje não foi devidamente levado em conta na Rússia. Quando se interessam em saber sua posição sobre o assunto, ele responde que não pode guardar ressentimento, e que, além disso, compreende as razões para tal comportamento. A transição para a democracia levou milhões de cidadãos russos a sofrerem grandes privações. Gorbachov não nega sua responsabilidade no caso e reconhece os erros e fracassos do período da _____. Para explicar esse fenômeno, é preciso considerar as particularidades do caráter nacional russo. Quando Gorbachov chegou ao poder todos queriam mudanças, mas a maioria esmagadora não fazia ideia de quais deveriam ser essas mudanças. Domi-

navam as tradicionais esperanças russas do “bom senhor” e do “bom tsar”. Quase todas as medidas do líder significavam um novo início.

A alternativa que compreende corretamente o texto e completa com o termo certo a lacuna é:

- o povo russo desejava mudanças, acontecesse o que acontecesse; *Glasnost*;
- o povo russo desejava mudanças radicais e se colocou contra Gorbachov; *Glasnost*;
- o povo russo não esperava que as mudanças causassem tantos transtornos; *Perestroika*;
- os russos sabiam exatamente o que iria acontecer; *Perestroika*;
- os russos queriam o fim da Guerra Fria; *Detente*.

Resolução

Havia necessidade de mudanças e o povo russo sabia e desejava isso, porém não sabia exatamente o que iria acontecer e as atribulações que a passagem de sistemas econômicos geraria. As reformas propostas por Gorbachov, a partir de 1985 chamaram-se *Perestroika*, reestruturação.
Resposta: C

Questão 24

O estado do Pernambuco está experimentando um dos maiores índices de crescimento já observados nos últimos anos. O mapa que se segue mostra alguns dos projetos que estão desenvolvendo o estado.

Refinaria Abreu e Lima

Investimento de R\$ 22,1 bilhões da Petrobrás com a venezuelana PDVSA, terá capacidade para processar 230 mil barris por dia. A obra deve terminar em 2013

Petroquímica Suape

Investimento de R\$ 3,7 bilhões, produzirá polímeros com derivados gerados pela refinaria Abreu e Lima. A previsão é que viabilize a formação de uma nova cadeia têxtil no Nordeste

Estaleiro Atlântico Sul

Maior estaleiro do hemisfério Sul, com capacidade de processar 160 mil toneladas de aço por ano, tem uma carteira de pedidos de R\$ 8,1 bilhões



Transnordestina

Com 1728 km, a ferrovia vai ligar Suape ao Porto de Pecém(CE). O investimento de R\$ 1,3 bilhão será importante para a conexão do litoral com o sertão nordestino

Siderúrgica Suape

O complexo ganhará uma siderúrgica para laminação de aços planos, o primeiro projeto do tipo na Região Nordeste. A obra prevê investimentos de R\$ 1,5 bilhão

Fiat

A montadora iniciará a formação de um polo automotivo no Nordeste. Investirá R\$ 3 bilhões na nova fábrica em Suape, onde deve produzir 200 mil veículos por ano a partir de 2014

(*Folha de S. Paulo*, 6/3/2011.)

É possível concluir que

- os projetos de infraestrutura e industrialização se limitam à área litorânea;
- quatro dos projetos portuário-industriais se darão na Zona da Mata pernambucana;
- a transposição do Rio São Francisco beneficiará apenas o Sertão pernambucano;
- os projetos industriais se limitam apenas à produção de bens de consumo duráveis;
- os projetos de desenvolvimento estadual excluem obras relacionadas aos sistemas modais.

Resolução

Os projetos atingem as três áreas geográficas do estado: a Zona da Mata, o Agreste e o Sertão; a transposição do Rio São Francisco também chegará ao Agreste; alguns projetos industriais visam também à confecção de bens de produção; a Transnordestina envolve a construção do modal ferroviário.

Resposta: B

Questão 25

O terremoto ocorrido no Japão em 11 de março de 2011, além da destruição provocada pelo tremor em si, causou também o surgimento de uma onda que chegou a atingir 12 metros de altura e atingiu algumas usinas nucleares da localidade de Fukushima. O descontrole da usina provocou o vazamento de material radioativo que está

contaminando o ar, o solo e as águas. Questiona-se, então, por que o Japão não utiliza outra fonte de energia?

A resposta estaria relacionada

- ao direcionamento da produção de petróleo do Japão exclusivamente para o consumo automobilístico, sem deixar sobras para a produção de óleo diesel combustível;
- pelo fato de o Japão não possuir rios, mas apenas pequenos mananciais, o que impede a construção de usinas hidroelétricas;
- à impossibilidade do Japão utilizar suas reservas de carvão mineral, direcionadas exclusivamente para a indústria siderúrgica;
- devido à quase ausência de combustíveis fósseis e da ausência de rios de grande porte, o que, associada ao risco dos terremotos, dificulta a construção de grandes hidroelétricas;
- devido à presença de grandes jazidas de urânio no território japonês, o que permite a produção de elevadas quantidades de combustível nuclear.

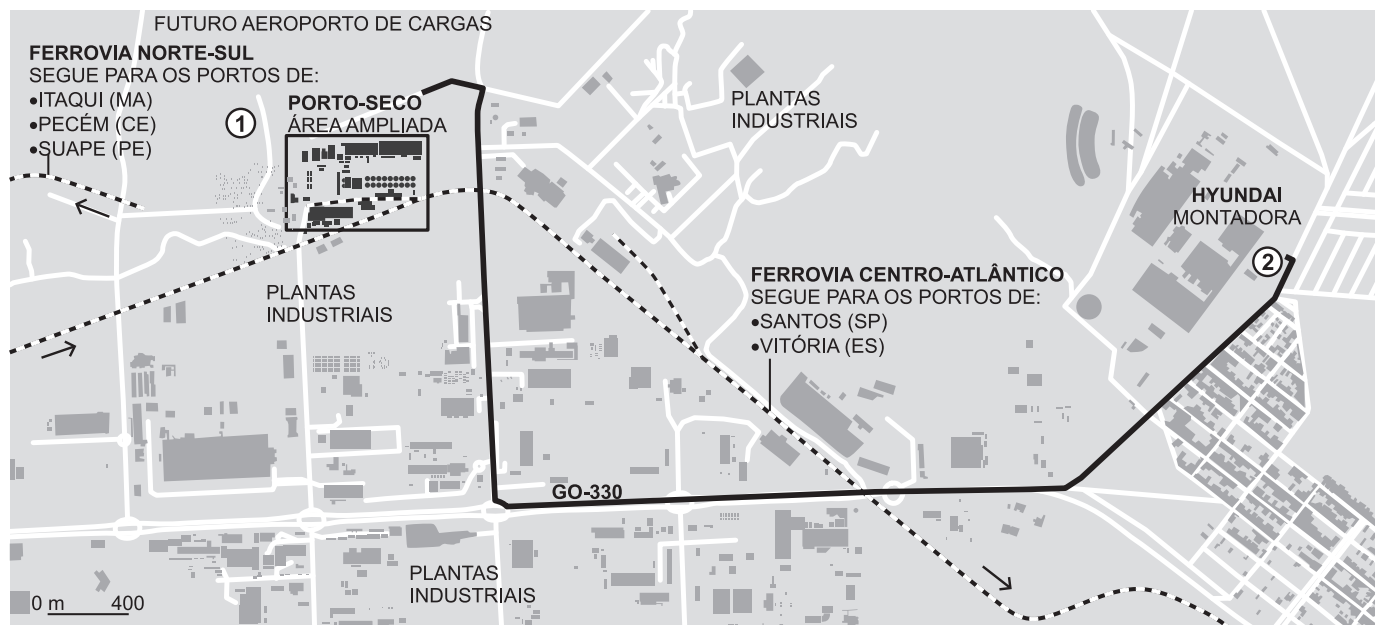
Resolução

O Japão possui pouquíssimas reservas petrolíferas, sendo obrigado a importar quase que a totalidade consumida; o país possui alguns rios, e não apenas mananciais; as reservas de carvão mineral do Japão são pequenas e insuficientes para o uso comercial; o Japão não possui jazidas consideráveis de urânio.

Resposta: D

Questão 26

A Região Centro-Oeste do Brasil apresentou, no ano de 2010, um dos maiores índices de crescimento econômico, o que se reflete na variação de gasto médio, que cresceu 18%, comparada com o índice de 10% do Brasil. Anápolis tornou-se um dos principais polos industriais do estado de Goiás como atesta o mapa que apresenta algumas instalações industriais da cidade. Aproveitando a oportunidade, você fará uma expedição turística, saindo do Porto Seco (1) da cidade viajando até as instalações da Hyundai (2).



(O Estado de S. Paulo, 27/3/2011.)

Pelas informações do mapa (percurso evidenciado pela linha forte e escala), é possível afirmar que a distância percorrida foi, aproximadamente, de:

- a) 8 000 m
- b) 800 km
- c) 8 000 km
- d) 20 km
- e) 100 m

Resolução

A distância aproximada, representada pela linha forte, é de, aproximadamente 20 centímetros. Como a escala gráfica do mapa indica que cada centímetro vale 400 metros, multiplicando-se 20 x 400, obteremos 8 000 metros, ou seja, 8 quilômetros.

Resposta: A

Questão 27

A charge que se segue retrata



(Folha de S. Paulo, 3/4/2011.)

- a) os refugiados que chegam aos países da União Europeia;
- b) os imigrantes que vêm da Bolívia para o Brasil;
- c) os *dekasseguis* que tiveram de deixar o Japão em função dos incidentes relacionados à radiação nuclear;
- d) os povos do Norte da África e do Oriente Médio que tentam escapar de reincentes ditaduras;
- e) os mexicanos que buscam trabalho nos EUA.

Resolução

Os movimentos de revolta popular que eclodem no Norte da África e no Oriente Médio forçam grande contingente de pessoas a fugir para países vizinhos, tendo, muitas vezes, de encarar novas ditaduras.

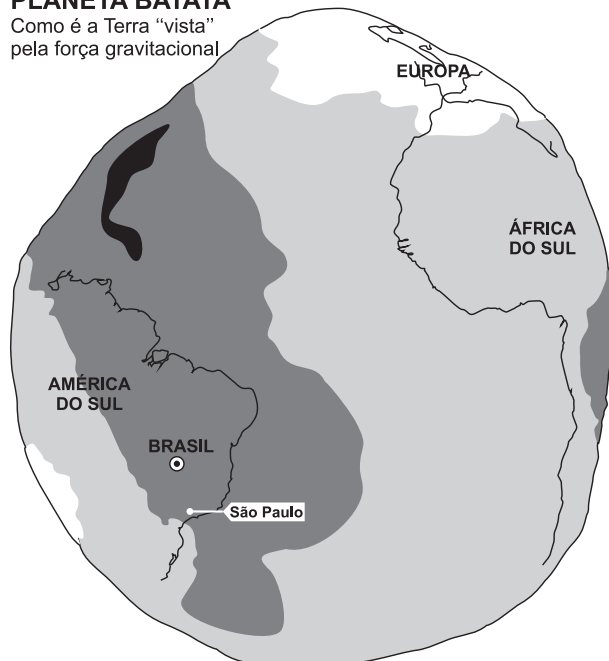
Resposta: D

Questão 28

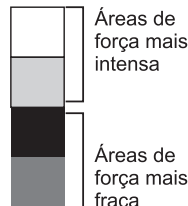
Recentes estudos da Agência Espacial Europeia produziram uma representação da Terra sob o ponto de vista da força gravitacional. Observe-a abaixo:

PLANETA BATATA

Como é a Terra "vista" pela força gravitacional



Força gravitacional



1 Um satélite da ESA (Agência Espacial Europeia) obteve dados muito precisos da distribuição de forças gravitacionais no planeta

2 Esses dados foram usados para produzir uma imagem que mostra, de forma exagerada, como seria a Terra "vista" pelo prisma da gravidade

3 Grosso modo, a intensidade de força gravitacional tem que ver com a concentração de massa (no caso de rochas e água) ao longo do planeta

(Folha de S. Paulo, 1º/4/2011.)

É possível afirmar que

- a) é uma projeção azimutal, na qual os dados referentes à gravidade são, ainda, imprecisos;
- b) é uma projeção cilíndrica de Mercator, na qual não há relação entre a gravidade e a massa;
- c) é a projeção de Peters, na qual a deformação dos continentes está relacionada ao tamanho de sua área;
- d) é uma projeção cônica, pois só essa forma seria capaz de reproduzir os pontos de maior intensidade gravitacional;
- e) é uma projeção anamórfica, na qual a Terra é representada de forma exagerada onde a gravidade é mais intensa.

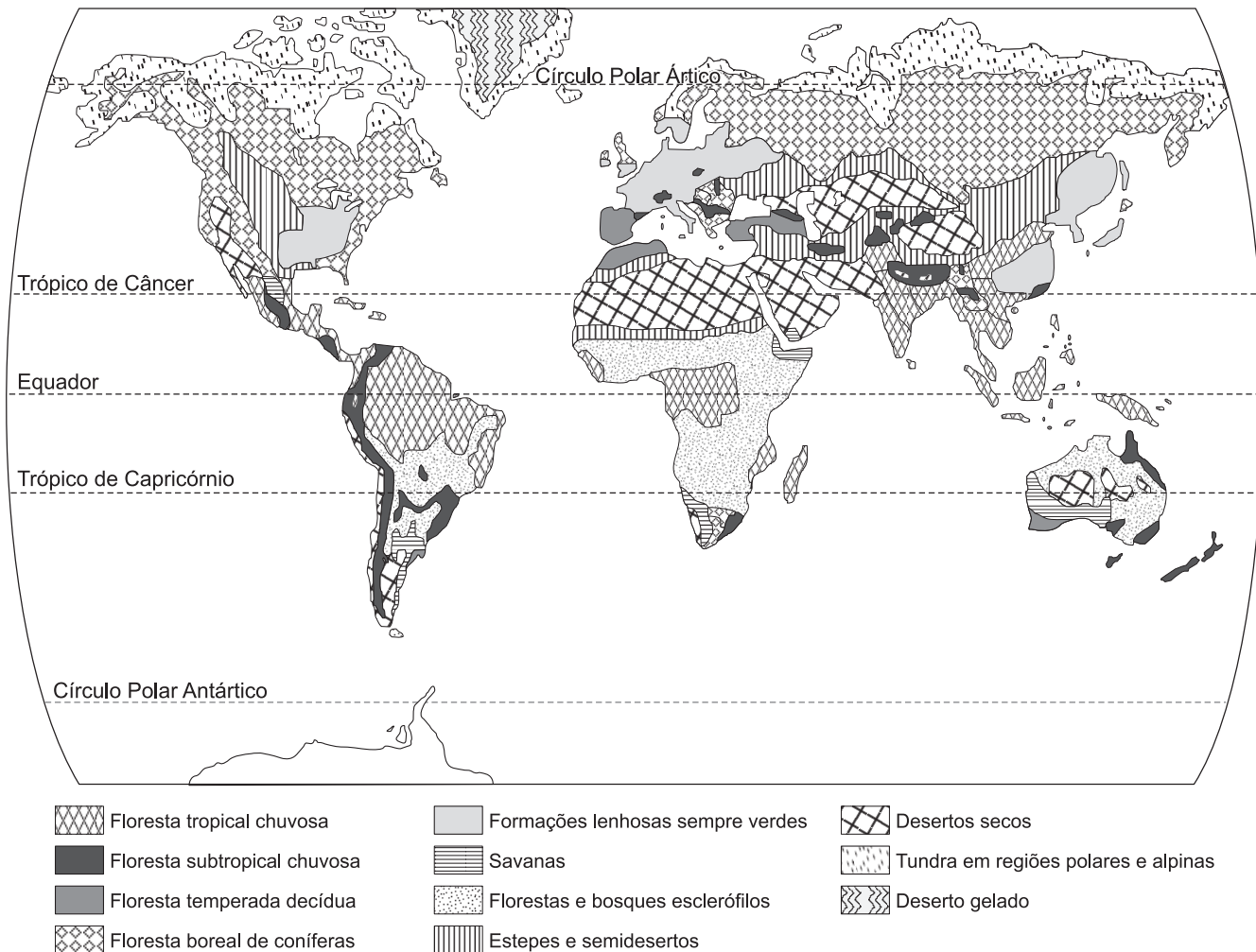
Resolução

No anamorfismo, a Terra deixa de ser representada nas suas formas relacionadas às áreas e passa a ser representada por um valor diferente, como, por exemplo, população, PIB etc. No caso, a Terra está exagerada nas regiões onde a força gravitacional é mais intensa, o que lhe empresta a forma irregular de uma "batata".

Resposta: E

Questão 29

O mapa a seguir retrata os grandes biomas do mundo.



(Geografia do Brasil, EDUSP.)

Comparando-se a vegetação do Brasil com a da Europa, pode-se dizer:

- o Brasil apresenta as mesmas formações vegetais que se acham na Europa;
- o Brasil não apresenta igualdade vegetal com as formações europeias;
- formações florestais semelhantes, mesmo com características próprias, estão presentes apenas no Brasil e na Europa;
- as formações lenhosas que aparecem no sul da Europa correspondem à Mata de Araucária do Brasil;
- as formações vegetais comuns no extremo norte da Europa são comuns no Sertão do Nordeste.

Resolução

Entre as formações vegetais do Brasil e da Europa, não há exata igualdade vegetal; o máximo que se pode observar são algumas formações semelhantes (como, por exemplo, a floresta boreal europeia que apresenta pontos de semelhança com a Mata de Araucária brasileira).

Resposta: B

Questão 30

O consumo de petróleo torna-se um problema mundial à medida que não se encontra um substituto à altura, ou seja, aquele que possa repor todos os derivados que o petróleo fornece. A respeito do assunto, observe a declaração do presidente dos EUA e a tabela a seguir:

O presidente dos EUA, Barack Obama, estabeleceu como meta ontem cortar em um terço as importações de petróleo norte-americanas em cerca de dez anos, mas manteve o Brasil como importante parceiro futuro no fornecimento do produto que continuará chegando ao país. A fala de Obama veio em um momento em que o preço do barril de petróleo atinge seu nível mais alto desde 2008, em meio às revoltas árabes, e em que a energia nuclear sofre renovado escrutínio devido aos vazamentos no Japão.

Maiores consumidores mundiais de petróleo em milhares de barris diários		
1.º	EUA	18.810
2.º	China	8.324
3.º	Japão	4.443
4.º	Índia	3.110
5.º	Rússia	2.740
6.º	Brasil	2.522
7.º	Alemanha	2.440
8.º	Arábia Saudita	2.438
9.º	Coreia do Sul	2.185
10.º	Canadá	2.151

(Folha de S. Paulo, 31/3/2011.)

A análise dos dois elementos permite concluir:

- não há petróleo suficiente nas reservas mundiais para abastecer os EUA;
- os EUA tem de contar com o fornecimento de petróleo de vários pontos do mundo, entrando aí o Brasil, com sua futura extração do pré-sal;
- os EUA consomem o equivalente a menos da metade do petróleo consumido pelos restantes nove primeiros colocados;
- o presidente norte-americano pretende eliminar totalmente as importações de petróleo para tornar os EUA autossuficientes;
- com os preços do barril de petróleo em alta, não há preocupação do presidente dos EUA com a importação do produto.

Resolução

Um dos propósitos da visita do presidente dos EUA ao Brasil, em março de 2011, estava em negociar um futuro fornecimento de petróleo extraído das reservas do pré-sal brasileiro.

Resposta: B

Questão 31

Atente para o texto:

O enfraquecimento dos EUA como potência líder na economia global, as dificuldades da União Europeia em consolidar-se como peso político e a perda de importância relativa do Japão provocam uma nova situação no tabuleiro do poder mundial. Além disso, há o enfraquecimento do dólar como moeda de referência, e surgem China e Índia como grandes protagonistas no cenário econômico, financeiro e político mundial, bem como alguns países emergentes, particularmente Brasil, África do Sul e México. Nesse novo contexto, os países africanos, especialmente os da região subsaariana, passaram a ser procurados por serem supridores de matérias-primas e de outras necessidades desses novos protagonistas do cenário mundial.

O texto em questão foi publicado na revista *Política Externa*, vol.19, de mar/abr/mai de 2011. O título é “China e Índia: protagonistas de um mundo em transformação.”

A partir desse texto, é possível depreender que

- as incertezas do mundo dito desenvolvido estão impulsionando a Índia e a China para a liderança mundial;
- o dólar deixou o padrão monetário de referência mundial;
- o interesse chinês e indiano recai apenas nos países ditos emergentes, tais como África do Sul e México;
- China e Índia abrem mão das matérias-primas africanas em função das instabilidades políticas observadas nesse continente;
- o mundo atual é uma reedição da estabilidade política observada no período da Guerra Fria.

Resolução

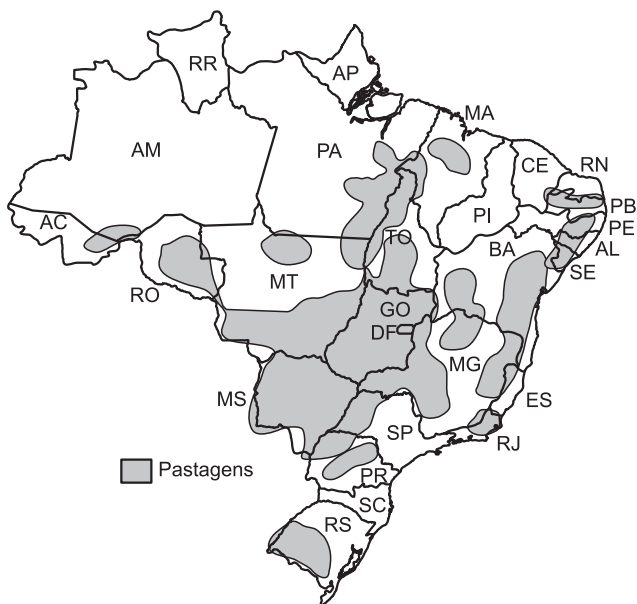
O dólar ainda será por algum tempo a moeda padrão das negociações mundiais; China e Índia se interessam especificamente pelas matérias primas vindas da África, apesar das instabilidades políticas observadas nesse continente; o atual mundo globalizado é muito mais dinâmico que o mundo observado durante a Guerra Fria.

Resposta: A

Questão 32

Uma das mais exuberantes vegetações brasileiras é a Floresta Amazônica. Sua riqueza florística e faunística é inigualável, o que provoca maior consternação no momento em que se verifica seu processo de destruição.

Observe o mapa abaixo.



(O Estado de S. Paulo, 9/12/2010.)

A relação que se pode fazer entre os dados do mapa e o processo desencadeado na Amazônia está na alternativa:

- a expansão das pastagens não tem relação com a destruição da mata amazônica;
- é apenas a formação de cerrados que está sendo substituída pela expansão das áreas de pastagens;
- a expansão das pastagens altera as paisagens amazônicas principalmente no arco sul de desmatamento;
- a instalação de pastos plantados é um processo observado apenas na Região Centro-Oeste;
- o avanço de áreas de pastagem se dá principalmente na Amazônia ocidental.

Resolução

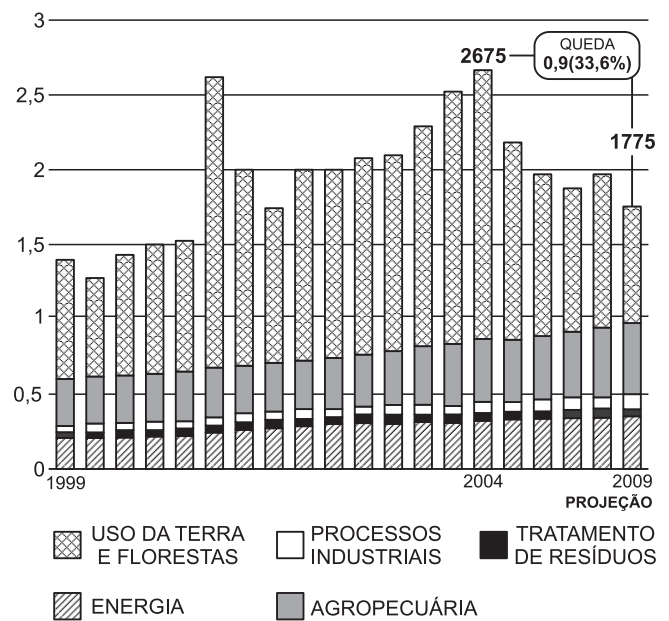
Grande parte da floresta amazônica, principalmente na região do arco sul de desmatamento, está em processo de substituição pelo avanço da pecuária, fato esse observável pela expansão das áreas de pastagem plantada, fato que não se limita apenas ao Centro-Oeste, mas se observa também em outras partes do Brasil.

Resposta: C

Questão 33

Ainda com relação à Floresta Equatorial Amazônica, observe o gráfico:

Emissões líquidas de CO₂eq - projeção 2005-2009



(O Estado de S. Paulo, 27/10/2010.)

Dele, é possível depreender que

- o uso de terras e florestas é o principal responsável pela emissão de gases CO₂ na atmosfera;
- nem sempre a queima de florestas foi a responsável pela emissão máxima de CO₂;
- o ano 2000 foi aquele em que se deu o máximo de emissão de gases CO₂ na somatória total;
- a emissão de CO₂ provocada pelo uso de florestas e terras nunca foi suplantada pela somatória dos outros tipos de emissão;
- a tendência de todas as formas de emissão é o permanente crescimento.

Resolução

Em *b*, no último ano, a somatória das emissões produzidas pelas outras formas que não o uso de terras e florestas foi maior; em *c*, o máximo de emissões totais de CO₂ ocorreu em 2004, com 2 675; em *d*, no ano de 2009, a emissão resultante de terras e florestas foi suplantada pela soma das outras emissões; em *e*, observa-se uma diminuição na emissão de CO₂ em terras e florestas a partir de 2004.

Resposta: A

Questão 34

Entre os diversos subtipos do clima tropical brasileiro, surge o descrito no parágrafo seguinte:

Este tipo climático associa-se à vegetação de transição entre a Floresta Amazônica e a Caatinga, denominada Mata de Cocais, nos estados de Maranhão, Piauí e Ceará, além de parte da própria Floresta Amazônica na

área da Amazônia legal (estado do Tocantins) e da Caatinga, nos estados de Piauí, Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte, Bahia e oeste de Pernambuco. Essa associação reflete a expressiva variabilidade pluviométrica do domínio climático que apresenta localidades tanto com índices elevados, como a cidade de São Luís do Maranhão (com aproximadamente 2 300 mm), quanto com índices pouco expressivos, como a localidade de Campos Sales, no Ceará (com cerca de 620 mm anuais).

(Climatologia, Oficina de Textos.)

O clima em questão é

- o subtropical associando a formações de coníferas;
- o tropical semiúmido do meio-norte do Brasil;
- o clima semiárido com baixos índices pluviométricos;
- o tropical de altitude, devido a altitudes elevadas do meio-norte;
- o equatorial, em função do elevado índice pluviométrico.

Resolução

Trata-se de um clima tropical semiúmido, com consideráveis índices pluviométricos na porção oeste e chuvas concentradas no período de outono, muito comum na faixa de transição entre o Sertão nordestino e a Amazônia.

Resposta: B

Questão 35

A evolução econômica do Brasil permite visões otimistas quanto ao futuro das regiões do País. Leia o texto que faz referência à Região Sul:

Situada na fronteira com Argentina, Paraguai e Uruguai, principais parceiros do Brasil no continente, a Região Sul vê sua economia se transformar com o crescimento do setor industrial – o segundo do País.

Os três estados do Sul vêm experimentando significativo crescimento, acompanhando e, de certa forma, liderando o crescimento, do Brasil nestes tempos em que o País apresenta estabilidade econômica e política. São muitos os exemplos desse crescimento. Temos o polo automotivo do Paraná, o setor agropecuário em toda a região, o polo metalomecânico de Caxias do Sul. Há importante crescimento na indústria de serviços, especialmente nas capitais, com destaque para saúde e educação, onde temos polos de excelência em Porto Alegre e Curitiba. O turismo também vem apresentando crescimento significativo, com destaque para Florianópolis, cidade que se tem transformado em referência em termos de qualidade de vida.

O setor industrial naval tem sido um dos responsáveis por atrair investimentos nacionais e estrangeiros para a região. Importante registrar também os efeitos muito positivos da Copa de 2014 para a região, onde teremos duas cidades-sede, e muitas outras como apoio. Não apenas as reformas dos estádios e a construção da Arena

do Grêmio modificarão o perfil das cidades, mas todas as obras de infraestrutura, que já estão saindo das pranchetas para a execução, movimentarão a economia de tal forma que ainda é difícil estimar o crescimento do PIB regional que será verificado.

(O Estado de S.Paulo, suplemento especial, 27/5/2010.)

O texto permite concluir que

- a economia da Região Sul ainda é exclusivamente agrícola;
- como terceira região mais industrializada do Brasil, o Sul só comporta a indústria pesada;
- em função de sua tendência industrial, o Sul prescinde da atividade turística;
- o desenvolvimento da indústria sulista encampa vários setores, que variam da pesada à leve;
- as atividades relacionadas à Copa de 2014 pouca relevância terão no Sul.

Resolução

Em *a*, observa-se a diversificação das atividades na Região Sul; em *b*, o Sul apresenta grande diversidade industrial, constituindo-se na segunda região mais industrializada do País; em *c*, o turismo vem-se tornando uma das mais importantes atividades do Sul; em *e*, as atividades relacionadas à Copa de 2014 dinamizarão mais ainda a economia do Sul.

Resposta: D

Questão 36

Observe a paisagem ilustrada:



(Região Sul, IBGE.)

A foto incita algumas considerações, entre elas,

- a de que a paisagem natural, constituída pela mata tropical sofreu muita alteração;
- que a influência imigrante foi desprezível;
- a de que a mata dos cocais que domina a região é uma formação aberta;
- que a madeira extraída das formações vegetais do sul é imprópria para o uso de construções;
- as madeiras disponíveis na Mata de Araucária foi amplamente utilizadas pelos colonos imigrantes.

Resolução

A ilustração permite ver claramente as espécies de *Araucária angustifolia*, cuja madeira, de alta qualidade, foi amplamente utilizada durante a expansão da colonização imigrante.

Resposta: E

Questão 37

Observe os textos que descrevem a Amazônia brasileira em dois momentos distintos:

REGIÃO NORTE – IBGE, 1970.

Mas, além do descompasso intra-amazônico, um distanciamento físico e socioeconômico existe entre a Amazônia e as demais áreas do País. Contribui poderosamente para tanto, sua posição extremada no sententrião brasileiro, distante das áreas mais dinâmicas. Outrossim, ratificando esse afastamento, e até mesmo acentuando-o, influíram a falta de acesso mais franco e melhor do que o proporcionado precariamente pela navegação fluvial e marítima e a inexistência, até recentemente, de um sistema de comunicações eficientes. Por outro lado, a circulação regional, adstrita à área em apreço, aprisionava a Amazônia em si própria, enquanto, a seu turno, a economia de estilo colonial, voltada para a exportação de matérias-primas arrancadas do seio da floresta e da fauna, vinculava a Região, por força do comércio, aos mercados estrangeiros, mantendo-a fora de contato maior com o restante do País.

SUPLEMENTO, REGIÃO NORTE, 2005.

Há, evidentemente, muitas mazelas a serem enfrentadas. A infraestrutura é precária em diversos pontos – no caso do Norte, então, as carências assumem dimensões gigantescas principalmente nos sistemas de energia e transporte. E o crescimento econômico acelerado tem levado à criação de bolsões de pobreza, exigindo uma atenção especial à questão social. Da mesma forma, o problema ambiental continua sério. A despeito da queda recente no ritmo, o contínuo desmatamento da floresta e as queimadas despertam indignação e condenação da opinião pública mundial. A boa notícia é que aumenta o número de investidores e empresários dispostos a romper com essas práticas predatórias e a adequar seus projetos e empreendimentos às normas do desenvolvimento sustentado. Graças a isso, a biodiversidade amazônica começa a ser explorada de forma racional e legal, sobretudo nas áreas de farmácia e cosmética.

A comparação dos textos permite afirmar que

- a questão ambiental é preterida em ambos;
- a falta de redes de transportes constitui um elemento que até hoje dificulta a plena integração da região;
- a iniciativa privada se desinteressa pela região em função da impossibilidade de auferir lucros;
- a pobreza tornou-se um fator novo para a região, inexistente até um passado recente;

- apenas as matérias primas interessam na exploração econômica da região.

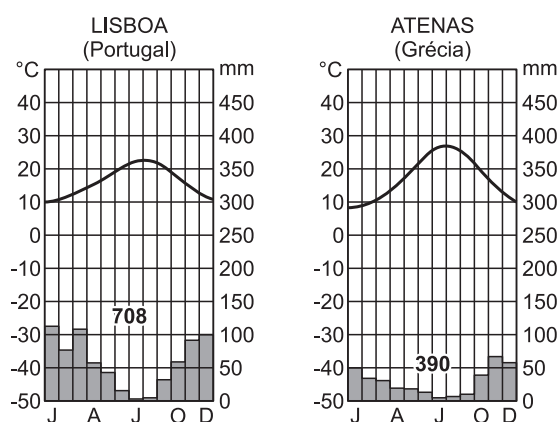
Resolução

As perspectivas para a encampação da Amazônia pelo grande capital melhoraram e se diversificaram, mas o acesso à região continua problemático. O sistema fluvial pouco evoluiu em termos de acesso, e há poucas estradas, todas malconservadas.

Resposta: B

Questão 38

Abaixo, seguem-se dois gráficos referentes a localidades com peculiaridades climáticas, das quais é possível afirmar:



- apesar de apresentarem climas mediterrâneos, os volumes observados em Lisboa são maiores;
- o volume de chuvas de Atenas é correspondente ao clima árido observado no norte da África;
- Lisboa apresenta amplitudes térmicas maiores por influência do mar;
- Atenas apresenta invernos secos e verões úmidos;
- o clima de Lisboa possui características de clima temperado continental.

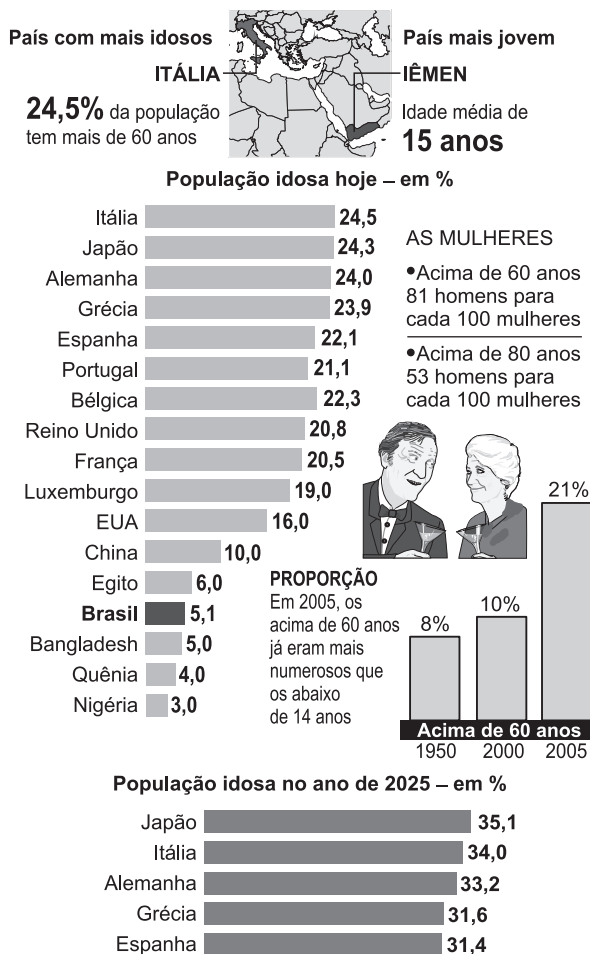
Resolução

Localizados na porção sul da Europa, Lisboa e Grécia possuem climas mediterrâneos, com chuvas de inverno e verões quentes e secos. O maior volume de chuva observado em Lisboa se deve ao contato com o Oceano Atlântico aberto, cujos ventos de oeste são mais úmidos.

Resposta: A

Questão 39

As discussões envolvendo as faixas etárias das populações tornaram-se uma constante nos últimos anos. A despeito desse assunto, observe os gráficos que se seguem:



Sua observação permite algumas conclusões, tais como:

- I. Na Europa, realçam-se os dados que tratam de populações idosas, apresentando algumas das maiores médias de pessoas com idades acima de 60 anos. Num futuro próximo, isso poderá representar um sério problema para o desenvolvimento de atividades econômicas.
- II. Na Ásia, os contingentes populacionais idosos são, em geral, diminutos, evidenciando a baixa expectativa de vida. A exceção é o Japão, que apresenta uma das maiores expectativas de vida do mundo e a população idosa é numerosa.
- III. A tendência é, contudo, ocorrer a diminuição do número de idosos que, em idade avançada, começam a morrer, fazendo recuperar o número de jovens.
- IV. Na América, em função do subdesenvolvimento geral, não se observam contingentes elevados de idosos, em função da baixa expectativa de vida e das elevadas taxas de natalidade.

Estão corretas:

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

Resolução

A tendência que se observa, a partir dos gráficos, indica para o crescimento do número de idosos, com 21% do total da população mundial em 2025. Na América, EUA (como se observa pelos números – 16% da população com mais de 60 anos), Canadá, Argentina e Uruguai apresentam elevado percentual de idosos.

Resposta: E

Questão 40

A somatória do PIB dos membros da União Europeia supera o PIB dos EUA. Assim, a Europa

- a) está livre de crises econômicas como a desencadeada em 2008;
- b) será um continente que atrairá sempre e continuamente imigrantes de outros continentes;
- c) está sujeita a crises mundiais, em função do elevado grau de globalização da economia;
- d) só percebe crises econômicas nos países com economia mais frágil, como Portugal e Grécia;
- e) só vê o surgimento de crises nos países que não pertencem ao espaço do euro.

Resolução

A crise bancário-financeira de 2008, que teve início nos EUA, acabou “exportada” para a Europa. Os países de economia mais frágil da União, como Irlanda, Portugal e Grécia, tiveram de gastar mais dinheiro do que podiam, o que os levou à crise, obrigando-os a pedir ajuda aos outros membros da União.

Resposta: C

Questão 41

Analise o seguinte excerto do texto “A China conduz o quinteto”, publicado no jornal *O Estado de S. Paulo* de 16/4/2011:

(...) Mas, mesmo não compartilhando interesses estratégicos, econômicos ou mesmo comerciais – na verdade, há mais pontos de divergência do que de convergência nas políticas dos quatro países –, os respectivos governos viram na propagação do termo, como se fosse o nome de um bloco efetivo, uma oportunidade de aumentar a frequência das aparições de seus países nos palcos planetários. E assim formaram um clube cuja finalidade primeira seria a de aumentar a participação ou o ingresso dos seus sócios em outros clubes já consagrados. Essa pelo menos tem sido a tônica dos três encontros mantidos pelos chefes de Estado do agora quinteto. No último, que acabou de se realizar em Sanya, na ilha chinesa de Hainan, consumou-se a admissão da _____ – embora, a julgar exclusivamente por suas posições no ranking das economias emergentes, outros países estivessem mais bem credenciados para a cooptação. É o caso de México, Coreia do Sul, Turquia e Indonésia. (...)

O grupo ao qual o texto se refere e o país que foi promovido a novo componente são:

- União Europeia, Croácia;
- ASEAN, Mianmar;
- APEC, Laos;
- BRIC, África do Sul;
- Conselho de Segurança da ONU, Brasil.

Resolução

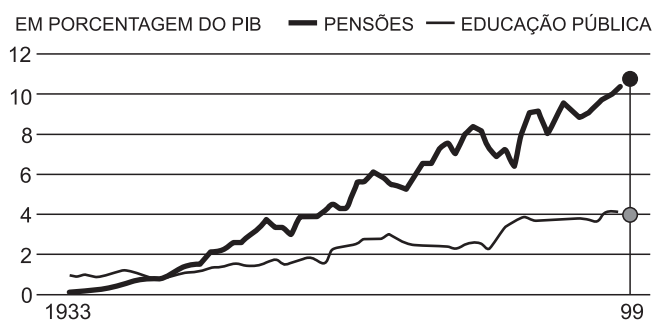
Criado em 2001 por um analista econômico da empresa de consultoria financeira Goldman & Sachs, o acrônimo BRIC reunia as economias ditas emergentes de Brasil, Rússia, Índia e China. Agora, resolveu-se acrescentar a África do Sul, considerado o país com a economia mais dinâmica no continente africano.

Resposta: D

Questão 42

O gráfico que se segue mostra a evolução das despesas relacionadas com a educação e o sistema previdenciário. Sua comparação permite afirmar:

● DESPESAS COM PENSÕES E EDUCAÇÃO PÚBLICA



(O Estado de S. Paulo, 7/4/2011.)

- a educação perdeu importância para os investimentos na previdência em função do crescimento da população jovem;
- o envelhecimento da população leva a uma redução nos investimentos em educação, principalmente o ensino básico, e ao aumento de recursos na previdência para atender uma população idosa cada vez maior;
- os dois setores, educação e previdência, cresceram na mesma proporção, pois ambos necessitavam de maiores investimentos em função da manutenção do perfil etário jovem da população brasileira;
- o crescimento de investimentos se deu, apenas, no sistema educacional, pois o crescimento do contingente adulto exige a inversão de capitais no ensino superior;
- o Brasil passou a ignorar, a partir da década de 1940, os investimentos em educação para privilegiar apenas o sistema previdenciário, o que vem gerando intensa polêmica.

Resolução

Os investimentos feitos pela sociedade brasileira na educação e no sistema previdenciário mostraram crescimento no período estudado, porém, com maior afluxo nas pensões em função do contínuo aumento da população idosa.
Resposta B

Questão 43

Atente para o texto:

Maior PIB da região. A União Europeia importa 82% do petróleo e 57% do gás que consome (a Alemanha, país mais rico da UE, produz escassos 3% de um e 16% do outro). Uma disparada dos preços significaria, provavelmente, não apenas um sonoro adeus aos sonhos de recuperação econômica da Zona do Euro, como levaria para a beira do abismo as economias de alguns países importantes, a começar pela Espanha (que registra 40% de desemprego entre os jovens e importa 80% do petróleo que consome). Potencialmente, o petróleo mais caro também ameaça desacelerar a economia chinesa, com toda a rede de consequências para o mercado mundial, incluindo, obviamente, tanto os Estados Unidos quanto os “emergentes”, entre os quais o Brasil.

(Caros Amigos, nº 168, 2011.)

Assim conclui-se que

- a crise deflagrada pelos movimentos afro-asiáticos pouca influência poderão exercer no desenvolvimento da economia europeia;
- o Brasil, como país emergente, ficará de fora da crise que evolui no norte da África e no Oriente Médio;
- só os EUA seriam prejudicados pelo recrudescimento da crise no norte da África;
- a enorme dependência da Europa pela importação de petróleo só se refere àquele trazido do Mar Cáspio através da Rússia;
- uma interrupção no fornecimento do petróleo causado pela crise árabe e norte-africana teria reflexos em toda a economia mundial.

Resolução

É evidente que os maiores reflexos da crise gerada pelos movimentos populares deflagrados no norte da África e no Oriente Médio ocorrerão mais intensamente nos países da União Europeia. Mas, posteriormente, poderiam afetar outras nações do mundo, como EUA, China e Brasil.

Resposta: E

Questão 44

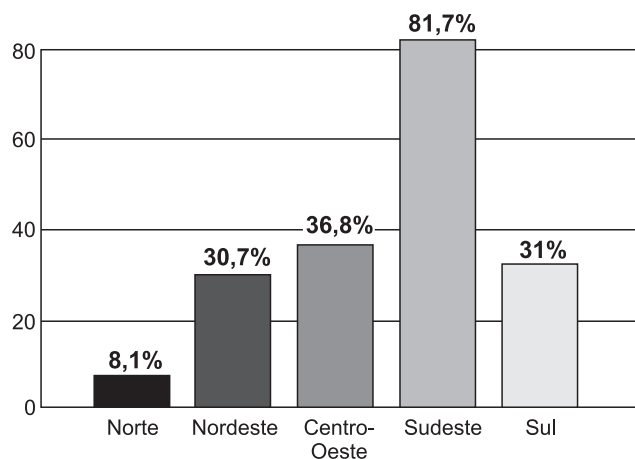
Atente para o texto que discute a questão do saneamento básico, e é acompanhado pelo gráfico:

A urbanização traz problemas específicos que se tornam muito graves com o crescimento acelerado das cidades. O inchaço das cidades fragiliza a infraestrutura urbana, que não está preparada para atender os novos

contingentes de habitantes. Os resultados são problemas como a falta de moradia, os congestionamentos de trânsito, a poluição do ar e da água, o excesso de lixo, entre outros. Um dos problemas mais graves é a falta de saneamento – conjunto de ações que visa à modificação das condições ambientais com a finalidade de prevenir a difusão de transmissores de doenças e de promover a saúde pública e o bem-estar da população (definição do IBGE). Saneamento básico inclui fornecimento de água limpa e tratamento de esgoto.

REDE DE ESGOTO REGULAR NO BRASIL

Percentual de casas atendidas, em 2008



(Almanaque Abril, 2011.)

Assim, conclui-se que

- o saneamento é o único elemento que é motivo de preocupação em todas as regiões do Brasil;
- só o centro-sul do Brasil está com a estrutura do saneamento básico devidamente resolvida;
- o Sudeste é a região onde o saneamento atinge a maior parcela da população;
- o Nordeste brasileiro é a região com a pior situação em termos de saneamento básico em função das seguidas secas que escasseiam a oferta de água;
- a questão do saneamento já não é mais um problema premente no Brasil.

Resolução

Na afirmativa *a*, também problemas com poluição, lixo, transportes e moradia preocupam o Brasil; na afirmativa *b*, no centro-sul brasileiro, que inclui o Centro-Oeste, o Sudeste e o Sul, há, ainda, boas parcelas da população sem acesso à rede de esgoto; na afirmativa *d*, a Região Norte é a região com menor oferta de tratamento de esgoto; na afirmativa *e*, a questão do saneamento ainda é um sério problema, pois elevados contingentes não têm acesso à rede de esgoto.

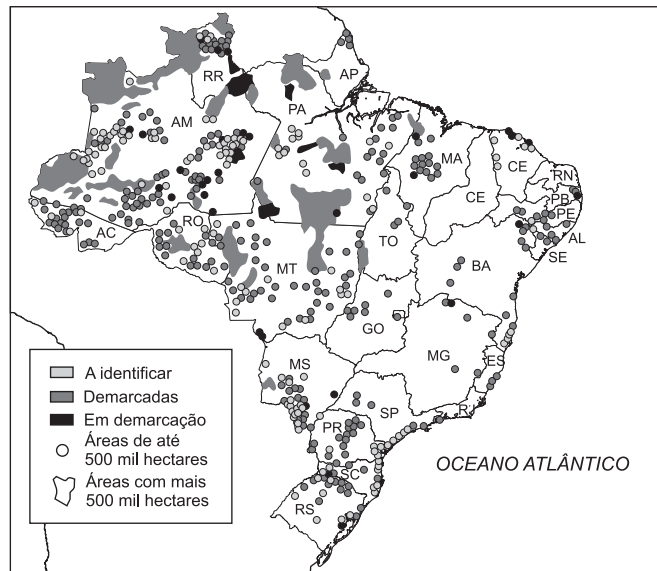
Resposta: C

Questão 45

O mapa a seguir apresenta a distribuição de Parques e Terras indígenas no Brasil. Em função de sua distribuição geográfica pelo território brasileiro, são feitas as seguintes afirmações:

PARQUES E TERRAS INDÍGENAS

Segundo a Funai, o Brasil tem 674 terras indígenas, a maioria na região amazônica



(Almanaque Abril, 2011.)

- As áreas designadas para os grupos indígenas do Brasil, se somadas, constituem uma considerável porcentagem do território nacional;
- A localização de algumas reservas junto às fronteiras se constitui num sério problema de segurança nacional, em função de haver grupos indígenas com cultura diferente da cultura brasileira, o que poderia incitar um divisionismo no Brasil;
- As áreas indígenas já se encontram todas perfeitamente demarcadas, permitindo a segurança e a preservação das culturas índias.

Estão corretas:

- I e II
- I e III
- II e III
- Todas as afirmações
- Nenhuma delas.

Resolução

Na assertiva III, muitas reservas ainda estão para ser identificadas e demarcadas. Isto expõe os grupos isolados a possíveis riscos no contato com elementos externos à cultura deles.

Resposta: A



Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Questões de 46 a 90



Questão 46

(VUNESP) – Sem a menor dúvida de que ganharia, um coelho aposta com uma tartaruga que chegaria antes dela à cidade vizinha, distante 2,4 km. Iniciada a corrida, o coelho e a tartaruga assumem, imediatamente, movimentos de velocidades constantes, com módulos respectivamente iguais a 40 m/min e 2,0 m/min. Convencido da vitória, o coelho para em determinado local da trajetória combinada e põe-se a descansar, acabando por dormir. O tempo máximo que o coelho poderá dormir, retornando em seguida à corrida, com a mesma velocidade constante com a qual havia iniciado, vencendo-a, é, em horas, mais próximo de:

- a) 20 b) 19 c) 18 d) 17 e) 16

Resolução

- 1) Tempo gasto pela tartaruga:

$$\Delta_1 = V t \text{ (MU)}$$

$$2,4 \cdot 10^3 = 2,0 T_1 \Rightarrow T_1 = 1,2 \cdot 10^3 \text{ min}$$

- 2) Tempo gasto pelo coelho, sem parar:

$$\Delta s = V t \text{ (MU)}$$

$$2,4 \cdot 10^3 = 40 T_2 \Rightarrow T_2 = 60 \text{ min}$$

- 3) Para que o coelho ganhe a corrida:

$$T_2 + T_p < T_1$$

$$60 + T_p < 1200$$

$$T_p < 1140 \text{ min}$$

$$T_p < 19 \text{ h}$$

$$T_p \approx 19 \text{ h}$$

Resposta: B

Questão 47

(UFJF) – Um velocímetro comum de carro mede, na realidade, a velocidade angular do eixo da roda e indica um valor que corresponderia à velocidade do carro. O velocímetro para um determinado carro sai da fábrica calibrado para uma roda de 20 polegadas de diâmetro (isso inclui o pneu). Um motorista resolve trocar as rodas do carro para 22 polegadas de diâmetro. Assim, quando o velocímetro indica 100 km/h, a velocidade real do carro é

- a) 160 km/h b) 120 km/h c) 110 km/h
d) 90 km/h e) 80 km/h

Resolução

A velocidade angular é a mesma:

$$\omega = \frac{V_1}{R_1} = \frac{V_2}{R_2}$$

$$V_2 = \frac{R_2}{R_1} \cdot V_1$$

$$V_2 = \frac{22}{20} \cdot 100 \text{ (km/h)}$$

$$V_2 = 110 \text{ km/h}$$

Resposta: C

Questão 48

"Por um momento, ninguém entendeu. Por que Pelé não passou? Por que atirava de tão espantosa distância? E o goleiro custou a perceber que era ele a vítima. Seu horror teve qualquer coisa de cômico. Pôs-se a correr, em pânico. De vez em quando, parava e olhava. Lá vinha a bola. Parecia uma cena dos *Três Patetas*. E, por um fio, não entra o mais fantástico gol de todas as Copas passadas, presentes e futuras. Os tchecos parados, os brasileiros parados, os mexicanos parados – viram a bola tirar o maior fino da trave. Foi um cínico e deslavado milagre não ter se consumado esse gol tão merecido. Aquele foi, sim, um momento de eternidade do futebol."

(Nelson Rodrigues, *À Sombra das Chuteiras Imortais*. Companhia das Letras, 1993. p. 172.)

O texto acima, de Nelson Rodrigues, descreve o "gol que Pelé não fez" chutando de antes do meio de campo na partida Brasil vs. Tchecoslováquia pela Copa do Mundo de 1970, em Guadalajara. O goleiro, que estava muito adiantado quando Pelé chutou, viu a bola descrever uma trajetória levando aproximadamente 3,0 segundos para percorrer uma distância horizontal de 60 metros desde o lançamento até o seu retorno ao solo.

(AGUIAR E RUBINI, 2004.)

Considerando-se esses dados, assinale a alternativa que descreve o movimento que a bola teve após o chute, desprezando-se o efeito do ar e considerando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Um movimento uniformemente variado com aceleração escalar de 10 m/s^2 .
b) Um movimento cuja velocidade tem uma componente horizontal constante de módulo 72 km/h .



- c) Um movimento cuja velocidade tem componente vertical constante de módulo 72 km/h.
- d) Um movimento em que a bola atingiu uma altura máxima de 22,5 m.
- e) Um movimento retardado durante a subida que durou 2,0 s.

Resolução

- a) **Falsa.**
O movimento balístico não é uniformemente variado.
- b) **Verdadeira.**
O movimento horizontal é uniforme com velocidade cujo módulo V_{0x} é dado por:

$$V_{0x} = \frac{D}{T} = \frac{60 \text{ m}}{3,0 \text{ s}} = 20 \text{ m/s} = 72 \text{ km/h}$$

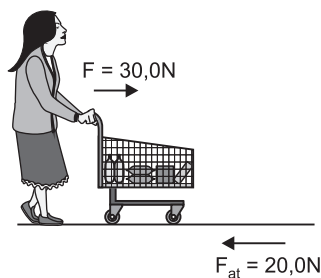
- c) **Falsa.**
A velocidade vertical é variável.
- d) **Falsa.**
1) $V_y = V_{0y} + \gamma_y t \Rightarrow 0 = V_{0y} - 10 \cdot 1,5 \Rightarrow V_{0y} = 15 \text{ m/s}$
2) $V_y^2 = V_{0y}^2 + 2 \gamma_y \Delta s_y$

$$0 = 225 + 2(-10)H \Rightarrow H = \frac{225}{20} \text{ (m)} = 11,25 \text{ m}$$

- e) **Falsa.**
A subida durou 1,5 s (metade do tempo de voo).
- Resposta: B**

Questão 49

Uma dona de casa vai a um supermercado e pega um carrinho de compras de massa 10,0 kg e vai enchê-lo de produtos, com massa total de 10,0 kg. A dona de casa empurra o carrinho cheio com uma força horizontal constante de intensidade 30,0 N. A força total de atrito que o piso exerce no carrinho tem intensidade de 20,0N.



A aceleração da gravidade tem módulo $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ e o efeito do ar é desprezível. A aceleração do carrinho terá módulo igual a:

- a) zero
- b) $0,5 \text{ m/s}^2$
- c) $1,0 \text{ m/s}^2$
- d) $1,5 \text{ m/s}^2$
- e) $2,0 \text{ m/s}^2$

Resolução

FPD: $F - F_{at} = M a$
 $30,0 - 20,0 = 20,0 a$

$a = 0,5 \text{ m/s}^2$

Resposta: B

Questão 50

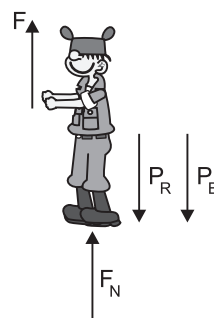
(VUNESP) – Observe o quadrinho.



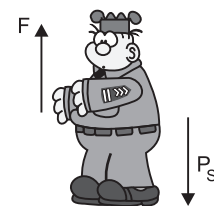
Considere as massas do recruta Zero, do sargento Tainha e da bigorna, respectivamente iguais a 55kg, 80 kg e 35 kg. Sendo constante a intensidade de todas as forças atuantes e sabendo-se que, no primeiro quadrinho, a reação normal do solo sobre o recruta Zero tem intensidade de 50 N e que a aceleração da gravidade local tem módulo $g = 10 \text{ m/s}^2$, a máxima intensidade da aceleração, em m/s^2 , com que o sargento Tainha é levado para o alto é, mais próximo de

- a) 0,13
- b) 0,63
- c) 5,0
- d) 6,3
- e) 11,0

Resolução



Para o equilíbrio do recruta Zero, vem:
 $F + F_N = P_R + P_B$
 $F + 50 = 900$
 $F = 850\text{N}$



Para o sargento Tainha:
FPD: $F - P_S = m_S a$
 $850 - 800 = 80 \cdot a$
 $a \approx 0,63\text{m/s}^2$

Resposta: B

Questão 51

Se uma pessoa tem reserva apreciável de gordura, ela pode “queimá-la” parcialmente, se os alimentos ingeridos não forem suficientes para a realização de todas as transformações metabólicas e do trabalho eventualmente realizado. Os regimes de emagrecimento são em geral uma aplicação deste fato.

O homem pode ser imaginado com uma máquina com rendimento de 25% transformando energia química dos alimentos em trabalho.

Com base no texto, analise as proposições a seguir:

- (I) É possível emagrecer por meio de refeições contendo poucas calorias acompanhadas de realização de trabalho.
- (II) Os sorvetes não podem ser ricos em calorias porque são gelados.
- (III) Quando um homem sobe rapidamente uma escada com suas forças musculares realizando trabalho, ele se aquece, pois a cada caloria gasta na forma de trabalho restam três calorias na forma de energia térmica para aquecer o seu corpo.

Somente está correto o que se afirma em:

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

Resolução

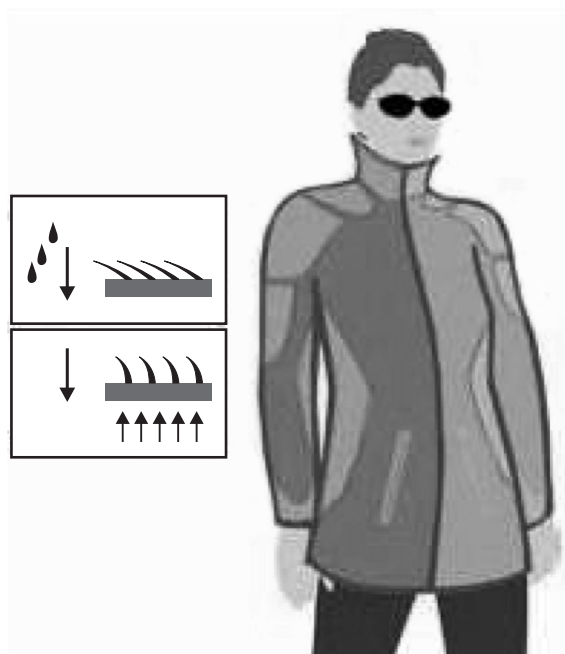
- (I) **Verdadeiro.**
É a essência do texto.
- (II) **Falso.**
O conteúdo energético pode ser grande (muitas calorias) mesmo com temperaturas baixas.
- (III) **Verdadeiro.**
Como o rendimento é de 25%, para cada caloria aproveitada, três calorias são dissipadas na forma térmica.

Resposta: E

Questão 52

(FEPAR-PR) – Um novo tipo de roupa inteligente que se adapta a variações de temperatura para manter o usuário confortável foi desenvolvida por pesquisadores ingleses. A roupa utiliza a última palavra em microtecnologia para produzir um material que permite que o ar resfrie o usuário quando a temperatura está alta, e expulse o ar quando a temperatura cai. O tecido inteligente consiste de uma camada superior de pequenos picos de material que absorve o suor, cada um medindo apenas cinco micrômetros de diâmetro. Quando a pessoa se aquece e começa a suar, os pequenos picos do material reagem com a umidade e o calor e se abrem automaticamente, permitindo que o ar exterior flua e resfrie a pessoa. Quando ela para de transpirar, os picos se fecham novamente, e o ar deixa de entrar.

Considerando-se o texto e conhecimentos sobre Termodinâmica, assinale a opção **falsa**.



- a) O processo que permite ao corpo ser resfriado pela absorção do suor no tecido é endotérmico, ou seja, retira calor do corpo.
- b) O ar seco proveniente do exterior, além de reduzir a temperatura, é um excelente condutor térmico.
- c) Se o corpo humano permite eliminar por 1,0 g de suor aproximadamente uma quantidade de energia de 0,6 kcal (quilocalorias), ao eliminarmos 10,0 g de suor perderemos a energia necessária para elevar em 60°C a temperatura de 100 g de água no estado líquido (calor específico sensível da água = 1,0 cal/g°C).
- d) O aumento de temperatura do corpo provoca a dilatação dos picos do tecido. Sendo o coeficiente de dilatação linear do tecido igual a $7,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, podemos concluir que, para um aumento de 0,07% no diâmetro do pico, é necessária uma variação de temperatura de 10°C.
- e) Se aumentar a umidade do ar externo, a velocidade de evaporação do suor absorvido pelo tecido será menor.

Resolução

- a) **Verdadeira.**
- b) **Falsa.**
O ar seco é isolante térmico.

- c) **Verdadeira.**
1,0 g 0,6 kcal
10,0 g Q

$$Q = 6,0 \text{ kcal}$$

$$Q = m c \Delta\theta$$

$$6,0 \cdot 10^3 = 100 \cdot 1,0 \cdot \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 60^\circ\text{C}$$

d) **Verdadeira.**

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta$$

$$\frac{\Delta L}{L_0} = \alpha \Delta \theta$$

$$\frac{0,07}{100} = 7,0 \cdot 10^{-5} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 10^\circ\text{C}$$

e) **Verdadeira.**

Quanto maior a umidade do ar, menor é a velocidade de evaporação, que se anula quando a umidade relativa for de 100%.

Resposta: B

Questão 53

(SEC-SP) – Leia o texto.

*As estrelas que de noite eu via
Todas elas lá no céu estão
Mesmo sem vê-las durante o dia
Estão no céu com o sol gordão*

*São trilhares de estrelas e eu nem sabia
Que estão lá no céu até mesmo de dia
Como pode o céu ter tanta estrela?
Como pode? Parece um mar de areia...*

Nesse trecho da música “Trilhares” de Paulo Tatit e Edith Derdyk (Canções Curiosas – Palavra Cantada), os autores afirmam que as estrelas estão presentes no céu, tanto de dia como de noite. Essa afirmação está

- correta porque as estrelas estão mais distantes da Terra durante o dia e não podem ser vistas.
- correta porque as estrelas são ofuscadas pelo brilho do Sol durante o dia e não podem ser vistas.
- incorreta porque, devido ao movimento de rotação da Terra, a única estrela presente no céu durante o dia é o Sol.
- incorreta porque, devido ao movimento permanente das estrelas, elas aparecem à noite e desaparecem de dia.
- incorreta porque, devido ao efeito gravitacional da Terra sobre as estrelas, elas giram ao redor da Terra, aparecendo à noite e desaparecendo de dia.

Resolução

Durante o dia, a luz solar muito intensa ofusca a luz proveniente das estrelas.

Resposta: B

Questão 54

(FEPAR-PR) – O flagelo das secas no Sertão nordestino e a inclemência do sol têm levado fome e sofrimento à região. Agora o sol começa a ser um aliado. Vários projetos sobre o uso da energia solar penetram na caatinga e tiram proveito do sol abundante na região. Um deles é o fogão solar. O fogão transforma a irradiação solar em calor para o preparo de alimentos. Concentradores de raios solares, dispostos em forma de

espelhos esféricos, convergem a energia para um ponto central. A temperatura alcançada dependerá de dois fatores: a qualidade do material utilizado para revestir o espelho e sua correta posição em relação ao sol. A temperatura chega a mais de 350°C, mais do que suficiente para o cozimento de alimentos ou aquecimento de água.



Com base no texto e em conhecimentos sobre o assunto, avalie as afirmativas, classificando-as como verdadeiras (V) ou falsas (F).

- O funcionamento do fogão solar se baseia no princípio de reflexão da luz num espelho convexo.
- A posição de aquecimento de uma panela com água deve ser o foco do espelho, local onde ocorre a convergência dos raios solares que incidem paralelos ao eixo principal do espelho, nas condições de Gauss.
- Se o espelho utilizado para a reflexão dos raios solares for perfeitamente esférico, teremos, para um raio de 2,0 m, uma posição focal de 4,0 m em relação ao vértice do espelho.
- A panela, se colocada na região focal do espelho, não poderá ser vista por reflexão, já que sua imagem é imprópria (localizada no infinito).
- Se um pássaro se encontra a 6,0 m do vértice do espelho (de raio 8,0 m), sobre o eixo principal, sua imagem será real e estará a 8,0 m da panela, localizada no foco.

A sequência correta de V e F é:

- V F V F F
- F V F V V
- V V F F V
- F V F V F
- V V F V V

Resolução

- Falsa.**
O espelho usado deve ser côncavo (foco real).
- Verdadeira.**
- Falsa.**

$$f = \frac{R}{2}$$

(4) Verdadeira.

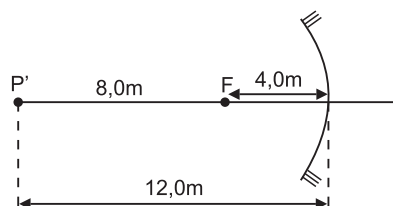
(5) Verdadeira.

$$p = 6,0 \text{ m}$$

$$f = 4,0 \text{ m}$$

$$\frac{1}{p'} + \frac{1}{6,0} = \frac{1}{4,0} \Rightarrow \frac{1}{p'} = \frac{1}{4,0} - \frac{1}{6,0} = \frac{3,0 - 2,0}{12,0} = \frac{1,0}{12,0}$$

$$p' = 12,0 \text{ m}$$



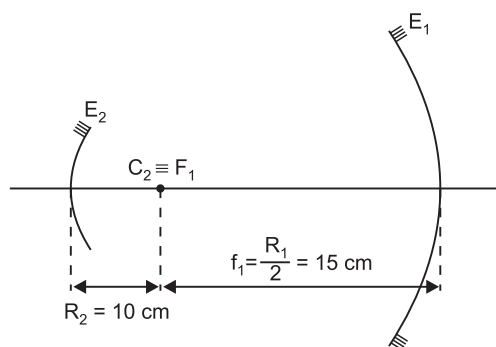
Resposta: B

Questão 55

(UFPI) – Os refletores de faróis, holofotes e lanternas podem ser espelhos esféricos côncavos, embora os refletores parabólicos sejam mais vantajosos. Considere um holofote de jardim constituído de dois espelhos esféricos, um maior, E_1 , e um menor, E_2 . Para aumentar a eficiência luminosa, um filamento luminoso é colocado entre os dois espelhos esféricos côncavos, de mesmos eixos principais e voltados um para o outro, de modo que todos os raios emergentes do filamento que incidem em E_2 se refletem no espelho maior E_1 e se projetam paralelos para o espaço. Suponha que o raio de curvatura de E_1 é igual a 30 cm e é o triplo do raio de curvatura do espelho E_2 . Nesse caso, a posição do filamento luminoso e a distância entre os espelhos são, respectivamente,

- no centro de curvatura de E_1 e no foco de E_2 e 10 cm.
- no centro de curvatura de ambos os espelhos e 15 cm.
- no centro de curvatura de E_2 e antes do foco de E_1 e 20 cm.
- no centro de curvatura de E_2 e no foco de E_1 e 25 cm.
- no foco de ambos os espelhos e 30 cm.

Resolução



O filamento deve estar no centro de curvatura C_2 do espelho E_2 para que os raios provenientes do filamento voltem sobre si mesmos e incidam em E_1 . O filamento deve estar no foco de E_1 para que raios que passam por F_1 possam refletir-se paralelamente ao eixo principal dos espelhos.

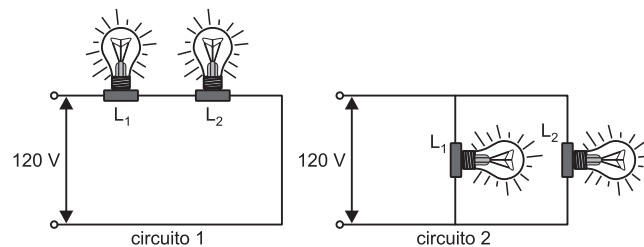
$$d = R_2 + f_1 = 10 \text{ cm} + 15 \text{ cm}$$

$$d = 25 \text{ cm}$$

Resposta: D

Questão 56

(VUNESP) – Considere os circuitos com duas lâmpadas, L_1 e L_2 , de mesma tensão nominal, mas diferentes resistências elétricas. Sob uma tensão de 120 V, a lâmpada L_1 apresenta resistência elétrica de 180 Ω e a lâmpada L_2 , de 144 Ω . Se ambas as lâmpadas ficam acesas nesses circuitos, pode-se dizer que



- L_1 brilha mais que L_2 no circuito 1, mas menos que L_2 no circuito 2.
- L_1 brilha mais que L_2 no circuito 2, mas menos que L_2 no circuito 1.
- L_1 brilha mais que L_2 em ambos os circuitos.
- as lâmpadas brilham com a mesma intensidade no circuito 1.
- as lâmpadas brilham com a mesma intensidade no circuito 2.

Resolução

No circuito 1, as lâmpadas estão em série e são percorridas pela mesma corrente elétrica.

O brilho da lâmpada está ligado à sua potência elétrica:

$$P = R I^2$$

Como $I_1 = I_2$ e $R_1 > R_2$, resulta $P_1 > P_2$ e a lâmpada L_1 brilha mais que L_2 .

No circuito 2, as lâmpadas estão em paralelo e suportam a mesma tensão elétrica.

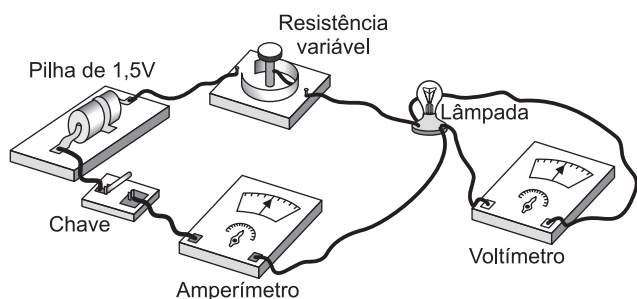
$$P = \frac{U^2}{R}$$

Como $U_1 = U_2$ e $R_1 > R_2$, resulta $P_1 < P_2$ e a lâmpada L_1 brilha menos que L_2 .

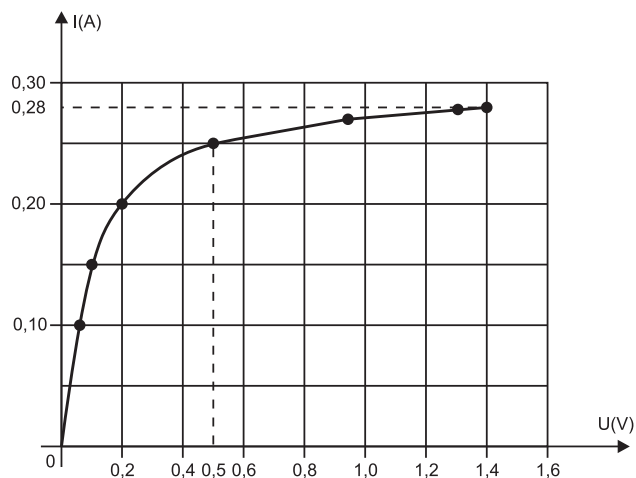
Resposta: A

Questão 57

(CESGRANRIO) – A Lei de Ohm se expressa da seguinte maneira: “Mantendo-se constante a temperatura de um elemento passivo de um circuito, o material do elemento é dito ôhmico (isto é, segue a Lei de Ohm) se a razão entre a diferença de potencial entre os terminais do elemento, e a intensidade da corrente que o percorre, tiver um valor constante”.



Com o dispositivo mostrado na figura, estuda-se como varia a intensidade da corrente que atravessa uma lâmpada de lanterna (de 1,5 V) em função da diferença de potencial entre os seus terminais. Admita que a temperatura foi mantida constante. Obtém-se o gráfico, reproduzido a seguir:



Tendo-se em vista as informações fornecidas e os resultados da experiência, qual(is) das seguintes afirmações está(ão) certa(s)?

- I. O material do filamento da lâmpada não é um material ôhmico.
- II. A potência máxima dissipada na lâmpada, nessa experiência, foi aproximadamente 0,39 W.
- III. Para uma diferença de potencial de 0,5 V, a resistência aparente $\left(R_{ap} = \frac{U}{I}\right)$ da lâmpada é 2,0 Ω .

- | | |
|---------------------|-------------------|
| a) I, II, III | b) somente I |
| c) somente II | d) somente I e II |
| e) somente II e III | |

Resolução

- I. **Verdadeira.**
Admitindo-se a temperatura constante, a função $I = f(U)$ deveria ser proporcional para o resistor ser ôhmico e o gráfico seria um segmento de reta passando pela origem.

- II. **Verdadeira.**

$$P = U I$$

$$P_{\text{máx}} = U_{\text{máx}} \cdot I_{\text{máx}}$$

$$P_{\text{máx}} = 1,4 \cdot 0,28 \text{ (W)} \approx 0,39 \text{ W}$$

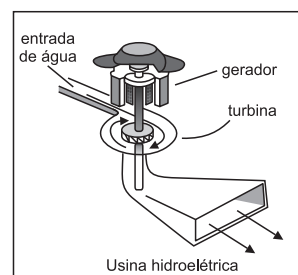
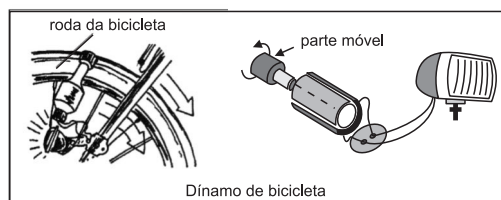
- III. **Verdadeira.**

$$R_{ap} = \frac{U}{I} = \frac{0,5 \text{ V}}{0,25 \text{ A}} = 2,0 \Omega$$

Resposta: A

Questão 58

(PASUSP) – Dínamos de bicicleta, que são geradores de pequeno porte, e usinas hidrelétricas funcionam com base no processo de indução eletromagnética, descoberto por Faraday. As figuras abaixo representam esquematicamente o funcionamento desses geradores.



Nesses dois tipos de geradores, a produção de corrente elétrica ocorre devido a transformações de energia

- a) mecânica em energia elétrica.
- b) potencial gravitacional em energia elétrica.
- c) luminosa em energia elétrica.
- d) potencial elástica em energia elétrica.
- e) eólica em energia elétrica.

Resolução

Em um dínamo, há transformação de energia cinética em energia elétrica.

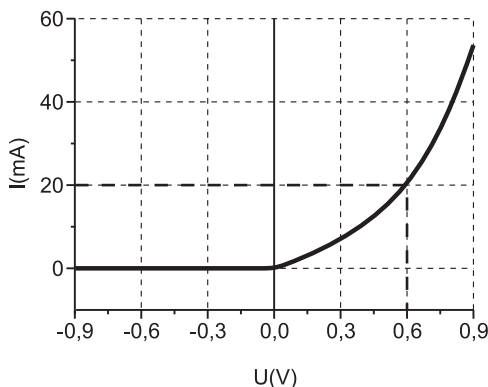
Em uma usina hidrelétrica, há transformação de energia potencial gravitacional da água em energia cinética e, em seguida, em energia elétrica.

Resposta: A

Questão 59

(UNICAMP-SP – ADAPTADA) – Uma crescente preocupação com economia de energia tem ocorrido no desenvolvimento de novas tecnologias. Esse é o caso dos novos aparelhos televisores de cristal líquido (LCD) com iluminação feita por meio de diodos emissores de luz (LED) em vez de lâmpadas fluorescentes das TVs LCD normais. Além de normalmente consumirem menos energia, os LEDs não permanecem ligados a todo instante, permitindo uma grande economia no consumo de energia elétrica.

Considere um LED cujo funcionamento segue a curva característica abaixo representada.



A potência dissipada pelo LED, quando a tensão sobre ele for $U = + 0,6 \text{ V}$ (polarização direta), vale:

- a) 10 mW b) 12 mW c) 20 mW
d) 12 W e) 20 W

Resolução

1) **Leitura do gráfico:**

$$U = 0,6 \text{ V} \Leftrightarrow I = 20 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

2) $P = U I$

$$P = 0,6 \cdot 20 \cdot 10^{-3} \text{ W}$$

$$P = 12 \cdot 10^{-3} \text{ W}$$

$$P = 12 \text{ mW}$$

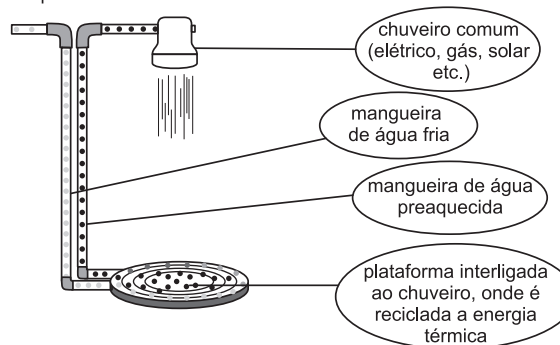
Resposta: B

Questão 60

(FEPAR-PR) – Uma empresa mineira desenvolveu um chuveiro que recicla o calor da água usada no banho – tecnologia que proporciona uma expressiva economia de até 50% de energia relativa ao uso de chuveiros aquecidos (elétricos, a gás, caldeira, aquecimento solar etc.). Ao abrir o registro (de água fria), através de uma conexão instalada na parede, a água é desviada por mangueiras especiais e conduzida para baixo até a plataforma, entrando em um trocador de calor em forma de serpentina; depois, sobe novamente até a conexão e é aquecida pelo chuveiro. O processo de preaquecimento da água gera um ganho de 2,0 kW na potência do chuveiro elétrico.



Esquema de funcionamento



FONTE: Rewatt

Considere o texto, as figuras e os conhecimentos sobre o tema para assinalar a opção correta.

- a) No chuveiro elétrico, a água é aquecida pelo resistor do chuveiro, fenômeno físico denominado Efeito Joule.
b) Quanto maior a potência do chuveiro, maior será o aquecimento da água e menor será o consumo de energia.
c) O chuveiro desenvolvido pela empresa reduz o consumo de energia elétrica por causa da troca de calor por radiação na serpentina.
d) De acordo com o texto, se o kWh custar R\$ 0,40, podemos considerar uma economia de R\$ 0,60 por hora no uso do chuveiro elétrico que utiliza esse dispositivo.
e) Após alguns segundos, a água da caixa (fria) começa a entrar em contato com a água do banho (quente), de forma indireta, absorvendo a energia térmica da água por meio do trocador de calor. Chega ao chuveiro preaquecida e faz com que ele trabalhe com menor potência, aumentando a corrente elétrica no resistor do chuveiro.

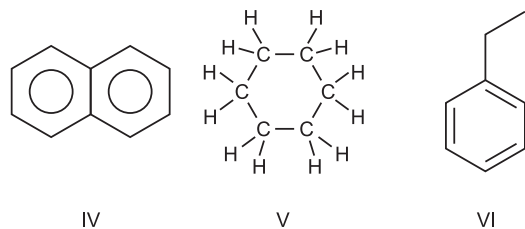
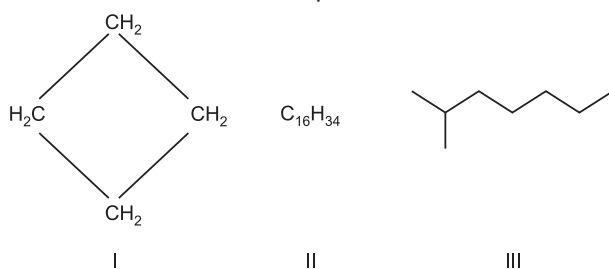
Resolução

- a) **Verdadeira.**
b) **Falsa.** Quanto maior a potência do chuveiro, maior será o consumo de energia para o mesmo tempo de uso.
c) **Falsa.** A troca de calor na serpentina não é por radiação.
d) **Falsa.** Em uma hora, a economia será de 2,0 kWh e a redução de custo será de R\$ 0,80.
e) **Falsa.** Trabalhando com menor potência, a corrente elétrica no resistor vai diminuir.

Resposta: A

Questão 61

Considere as substâncias representadas de I a VI.



De acordo com a predominância dos hidrocarbonetos encontrados no óleo cru, um petróleo é classificado em: Parafínico: quando em sua composição predominam hidrocarbonetos parafínicos (alcanos).

Naftênico: quando em sua composição predominam hidrocarbonetos que possuem cadeias em forma de anel, com fórmula geral C_nH_{2n} .

Aromático: quando em sua composição predominam hidrocarbonetos aromáticos.

Entre as substâncias representadas de I a VI, são classificadas como naftenos, apenas,

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

Resolução

A fórmula geral C_nH_{2n} representa hidrocarbonetos cíclicos e saturados (ciclanos): I e V.

Resposta: E

Questão 62

O silício (Si) e o germânio (Ge) são semicondutores empregados na elaboração de componentes eletrônicos. Para serem usados em eletrônica, cristais de germânio são purificados até que apenas um átomo em cada bilhão (10^9) seja impureza, isto é, seja átomo de outro elemento químico. Considerando um cristal de germânio de massa igual a 146×10^{-3} g, o número de átomos de impurezas presentes no cristal será:

Dados: Massa molar (em $g \text{ mol}^{-1}$):

Ge = 73; Constante de Avogadro: $6,0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

- a) $4,3 \cdot 10^{12}$ átomos b) $2,6 \cdot 10^{12}$ átomos
c) $6,0 \cdot 10^{12}$ átomos d) $1,2 \cdot 10^{12}$ átomos
e) $7,3 \cdot 10^{12}$ átomos

Resolução

Cálculo do número de átomos de germânio no cristal:

$$73 \text{ g} \text{ ————— } 6,0 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$$

$$146 \cdot 10^{-3} \text{ g} \text{ ————— } x$$

$$x = 12 \cdot 10^{20} \text{ átomos}$$

Cálculo do número de átomos de impurezas presentes no cristal:

$$10^9 \text{ átomos} \text{ ————— } 1 \text{ átomo}$$

$$12 \cdot 10^{20} \text{ átomos} \text{ ————— } y$$

$$y = 12 \cdot 10^{11} \text{ átomos} \therefore 1,2 \cdot 10^{12} \text{ átomos}$$

Resposta: D

Questão 63

Uma “água dura” contém íons Ca^{2+} e Mg^{2+} , que interferem na ação do sabão e deixam um resíduo nas paredes de tanques e caldeiras. É possível “amolecer” uma “água dura” adicionando-se-lhe substâncias que retiram estes íons e liberam, em seu lugar, íons Na^+ .

Se uma “água dura” contém 0,010 mol/L de Ca^{2+} e 0,005 mol/L de Mg^{2+} , quantos mols de Na^+ são necessários para substituir os íons de cálcio e magnésio em 1 000 L desta água?

- a) 10 b) 15 c) 20 d) 30 e) 40

Resolução

Cálculo da quantidade em mols de carga dos íons Ca^{2+} e Mg^{2+} em 1 000 L de água:

$$\underbrace{[0,010 \cdot (+2)]}_{Ca^{2+}} + \underbrace{[0,005 \cdot (+2)]}_{Mg^{2+}} \text{ mol} = (+0,020 + 0,010) \text{ mol} = 0,030 \text{ mol}$$

$$1 \text{ L} \text{ ————— } 0,030 \text{ mol}$$

$$1 \text{ 000 L} \text{ ————— } x$$

$$x = 30 \text{ mol}$$

Teremos 30 mol de íons Na^+ substituindo os íons Ca^{2+} e Mg^{2+} .

Resposta: D

Questão 64

“A nanotecnologia é a ciência dedicada a projetos em escalas de nanômetro, ou seja, 10^{-9} m – um bilionésimo do metro, ou 10 \AA . As pesquisas, nessa área, têm levado ao desenvolvimento de novos materiais nanoestruturados, que podem ser aplicados em eletrônica molecular, bioengenharia, computação quântica, nanorrobótica, nanoquímica etc. Os nanotubos em múltiplas camadas são muito fáceis de serem produzidos e baratos. Misturados com polímeros (ou plásticos), têm grande dureza e condutividade elétrica. Assim, tais nanotubos comportam-se como metais.

O nanotubo é formado por átomos de carbono ligados, formando hexágonos. Compare o nanotubo com uma tela de galinheiro, formada por hexágonos e enrolada, formando um cilindro, mantendo-se as devidas proporções.

Para fechar a estrutura nas extremidades, é necessário que os átomos de carbono formem alguns pentágonos.”



- Com relação a esse assunto, pode-se afirmar que
- a ligação entre os átomos de carbono é iônica.
 - o carbono é metal, pois o nanotubo conduz a corrente elétrica.
 - no nanotubo, cada átomo de carbono liga-se a quatro outros átomos de carbono.
 - a ligação entre os átomos de carbono ocorre pelo compartilhamento de pares de elétrons.
 - a ligação entre os átomos de carbono é metálica.

Resolução

A ligação entre os átomos de carbono (não metal) ocorre pelo compartilhamento de pares de elétrons, isto é, ligação que é chamada de ligação covalente.

Resposta: D

Questão 65

Durante o final do século XVIII e o início do XIX, a Química viveu um período de grande movimentação rumo à sua constituição como disciplina científica, em que dados empíricos são compreendidos a partir de teorias e modelos explicativos racionais. Desse período, são as famosas leis ponderais e a teoria atômica de Dalton.

Conforme a Hipótese de Avogadro, datada de 1811, sob as mesmas condições de T e P, volumes iguais de quaisquer gases contêm o mesmo número de partículas. Utilizando um modelo de bolas, uma reação química em que a combinação de dois volumes do gás A com um volume do gás B resulta na formação de dois volumes de gás C poderia ser representada por

- $\bullet + \bullet + \circ \rightarrow \bullet\circ\bullet$
- $\bullet\bullet + \circ \rightarrow \bullet\circ\bullet$
- $\bullet\bullet + \circ\circ \rightarrow \bullet\circ + \bullet\circ$
- $\bullet\bullet + \bullet\bullet + \circ\circ \rightarrow \bullet\circ\bullet + \bullet\circ\bullet$
- $\bullet\bullet + \bullet\bullet + \circ\circ \rightarrow \circ\bullet\circ + \circ\bullet\circ$

Resolução

Utilizando a Hipótese de Avogadro, podemos concluir que a proporção volumétrica é igual à proporção de partículas sob as mesmas condições de T e P.

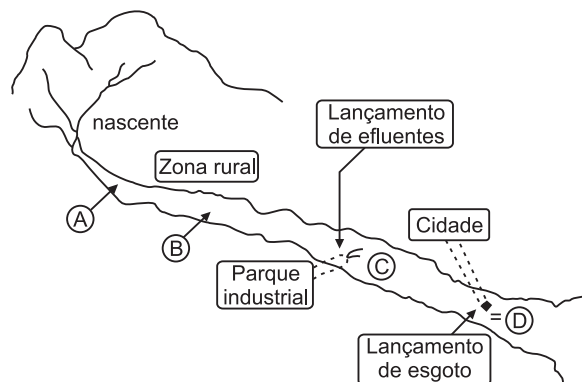
2 volumes de gás A + 1 volume de gás B \rightarrow 2 volumes de gás C



Resposta: D

Questão 66

Observe a figura e analise os dados a seguir:



Amostras de água de um rio, coletadas nos pontos identificados por A, B, C e D (vide figura), foram analisadas e alguns dos resultados estão apresentados na tabela a seguir:

Amostra	Aparência	Quantidade de O ₂ dissolvido (mg / 100 g de H ₂ O)	Concentração de nitratos (mg/L)	Presença de metais pesados
I	levemente turva	2,1	42	sim
II	muito turva	0,4	37	sim
III	clara	4,0	não detectada	não detectada
IV	turva	0,7	114	não detectada

Analisando-se os dados da tabela, pode-se concluir que as amostras I, II, III e IV foram coletadas, respectivamente, nos seguintes pontos:

Pontos de coleta				
	Amostra I	Amostra II	Amostra III	Amostra IV
a)	A	D	C	B
b)	B	A	D	C
c)	D	C	B	A
d)	C	D	A	B
e)	D	B	A	C

Resolução

Amostra I corresponde ao ponto C (lançamento de efluentes).

Amostra II corresponde ao ponto D (lançamento de esgotos).

Amostra III corresponde ao ponto A (próxima à nascente do rio).

Amostra IV corresponde ao ponto B (zona rural).

Resposta: D

Questão 67

Cinco amostras de um alimento foram pesadas congeladas e novamente pesadas após perder água pelo congelamento. Os resultados foram os seguintes:

Amostra	Alimento congelado	Alimento descongelado
I	2 000 g	1 900 g
II	2 200 g	2 000 g
III	2 500 g	2 400 g
IV	2 800 g	2 700 g
V	3 000 g	2 700 g

De acordo com a Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, esse alimento congelado não deve conter mais que 6% de água além de sua umidade natural.

Amostras que contêm mais água do que deveriam ter, e, portanto, estão em desacordo com a norma assinalada, são as de números:

- II e V, apenas.
- I, III e IV, apenas.
- I, II e III, apenas.
- II, IV e V, apenas.
- I e II, apenas.

Resolução

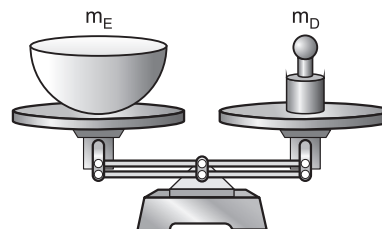
Amostra II
 2 200 g ————— 100%
 200 g ————— x
 $\therefore x = 9\%$

Amostra V
 3 000 g ————— 100%
 300 g ————— y
 $\therefore y = 10\%$

Resposta: A

Questão 68

A figura a seguir mostra os dois pratos de uma balança, indicados por E e D (prato esquerdo e prato direito, respectivamente).



São realizados três experimentos distintos.

Inicialmente, coloca-se uma determinada massa de substância no lado esquerdo da balança, sempre mantendo a balança em equilíbrio, como mostra a figura. A seguir, efetua-se a combustão da substância.

Considerando que os experimentos foram realizados em um sistema aberto e reagindo-se:

- 1.º experimento: papel;
- 2.º experimento: palha de aço;
- 3.º experimento: álcool;

pode-se afirmar que,

- ao queimar a palha de aço, m_E abaixará em relação à posição inicial.
- ao queimar o papel e o álcool, m_E abaixará em relação à posição inicial.
- ao queimar papel e palha de aço, m_E permanecerá na mesma posição.
- ao queimar papel e álcool, m_E permanecerá na mesma posição.
- em todas as reações, m_E subirá em relação à posição inicial.

Resolução

Em sistema aberto, a queima do papel e do álcool libera gases, portanto, a massa do sistema final será menor (m_E subirá em relação à posição inicial).

Em sistema aberto, a queima da palha de aço incorpora o gás oxigênio do ar, portanto, a massa do sistema final será maior (m_E abaixará em relação à posição inicial).

Resposta: A

Questão 69

Leia as seguintes informações veiculadas e que foram adaptadas de páginas da internet.

– O consumo de água saudável é fundamental à manutenção da saúde. Existem estimativas da Organização Mundial da Saúde de que cerca de 5 milhões de crianças morrem todos os anos por diarreia, e essas crianças habitam de modo geral os países do Terceiro Mundo. Nesses locais, um dos problemas é a disponibilidade de água tratada.

- Os oceanos constituem cerca de 97% de toda a água do planeta. Dos 3% restantes, aproximadamente 2,25% estão localizados nas calotas polares e nas geleiras, enquanto apenas 0,75% é encontrado na forma de água subterrânea, em lagos, rios e também na atmosfera, como vapor-d'água.
- O ciclo da água, também denominado ciclo hidrológico, é responsável pela renovação da água no planeta. O volume total da água permanece constante no planeta, sendo estimado em torno de 1,5 bilhão de quilômetros cúbicos.

Sobre o exposto, considere as afirmações a seguir:

- I. A maior parte da água que consumimos vem de uma fração muito pequena em relação à água existente no planeta.
- II. O número de crianças que morrem por diarreia está associado, entre outras coisas, à falta de água tratada.
- III. A quantidade de água no planeta é assegurada pelo ciclo hidrológico, porém a qualidade não, principalmente nos grandes centros urbanos.
- IV. A quantidade de água que se renova no planeta, de uma forma simplificada, é a água evaporada que se condensa formando as nuvens e precipitando-se em forma de chuva, neve ou granizo.

A alternativa que contém todas as afirmações válidas é

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

Resolução

- I. **Correta.**
A maior parte da água que consumimos vem de uma fração muito pequena (0,75%) em relação à água existente no planeta.
- II. **Correta.**
A água não tratada facilita a proliferação de várias doenças, por exemplo, diarreia.
- III. **Correta.**
O ciclo da água é o responsável pela renovação da água, porém não o é pela qualidade, principalmente nos grandes centros urbanos.
- IV. **Correta.**
A renovação da água é devida ao ciclo da água.

Resposta: E

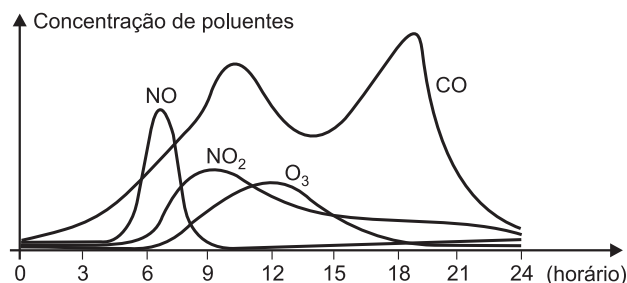
Questão 70

Leia o texto e analise o gráfico que mostra a concentração de alguns gases emitidos durante o dia em uma determinada cidade.

A qualidade do ar dentro do Parque Ibirapuera, onde muitas pessoas procuram caminhar e se exercitar, tem sido apontada por especialistas como inadequada, pois, nos últimos anos, medições realizadas revelam um elevado nível de poluentes, em especial do gás ozônio (O_3).

A exposição direta ao ozônio agrava os problemas respiratórios. O gás só é desejável quando é formado na estratosfera, região mais distante do solo. O ozônio na troposfera (baixa atmosfera) é mais comum nos meses de primavera e verão, período mais ensolarado, pois é necessária a presença da luz solar para sua formação.

Concentração de poluentes medidos durante o dia



Sobre o ozônio e considerando os dados fornecidos, é possível afirmar que

- a) o horário ideal para praticar exercício físico, correr e caminhar no Parque Ibirapuera é entre 10 h e 16 h, em dias de céu limpo.
- b) o gás ozônio que se forma na troposfera apresenta composição diferente do ozônio encontrado na camada da estratosfera.
- c) a quantidade produzida do gás ozônio, durante o dia, acompanha proporcionalmente a concentração de monóxido de carbono emitido.
- d) o ozônio, na estratosfera, é importante porque, entre outras coisas, está associado à absorção dos raios ultravioleta, reduzindo a intensidade desses raios na Terra.
- e) no inverno, não há perigo de formação de ozônio no Parque do Ibirapuera, tendo em vista as baixas temperaturas nessa estação.

Resolução

O ozônio na troposfera (baixa atmosfera) é considerado gás poluente. O ozônio na estratosfera é benéfico ao ser humano, pois em concentrações adequadas bloqueia a passagem de raios ultravioleta, danosos à saúde.

Resposta: D

Questão 71

Atualmente, os propelentes usados em aerossóis substituíram, em parte, os clorofluorometanos, responsáveis pela redução da blindagem de ozônio, O_3 (g), na estratosfera. Os clorofluorocarbonos absorvem radiações de elevada energia e liberam átomos de cloro, Cl (g), que provocam reações em cadeia e reduzem a concentração de ozônio na alta atmosfera, como evidenciam, resumidamente, as equações termoquímicas II e III. Os átomos de oxigênio, $O \cdot$ (g), que participam da reação química representada em III, têm origem na dissociação de moléculas de O_2 (g) causada pela absorção de radiações de alta energia.

- I. $O_3(g) + O \cdot(g) \rightarrow 2 O_2(g)$
 II. $O_3(g) + Cl \cdot(g) \rightarrow ClO \cdot(g) + O_2(g) \Delta H^0 = -120 \text{ kJ}$
 III. $ClO \cdot(g) + O \cdot(g) \rightarrow Cl \cdot(g) + O_2(g) \Delta H^0 = -270 \text{ kJ}$

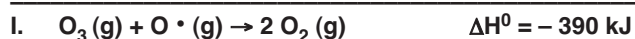
Considerando essas informações e as equações termoquímicas II e III, determine — aplicando a Lei de Hess — a variação de entalpia da reação química representada em I.

- a) + 390 kJ b) - 390 kJ c) + 150 kJ
 d) - 150 kJ e) - 330 kJ

Resolução

Somando as equações termoquímicas II e III, obtemos a equação I.

- II. $O_3(g) + Cl \cdot(g) \rightarrow ClO \cdot(g) + O_2(g) \Delta H^0 = -120 \text{ kJ}$
 III. $ClO \cdot(g) + O \cdot(g) \rightarrow Cl \cdot(g) + O_2(g) \Delta H^0 = -270 \text{ kJ}$



Resposta: B

Questão 72

Empédocles de Agrigento

(490-435 a.C.)

“Político, filósofo, médico, místico e poeta grego, nascido em Aeragas, hoje Agrigento, na Sicília, cidade colonial grega. Foi um dos notáveis defensores da teoria da constituição da matéria, um profundo teórico da evolução dos seres vivos e considerado o primeiro sanitarista da história. De acordo com Empédocles, todos os fenômenos da natureza são resultados da mistura de quatro elementos: água, fogo, ar e terra. Na sua concepção cosmológica com essas quatro substâncias, elas se uniriam sob a força de algo que os misturasse de várias formas. Para que isso ocorresse, teorizou os seus dois princípios: o amor como fator de união, e o influxo do ódio para a divisão.”

Com relação ao tema, pode-se concluir que,

- a) de acordo com Empédocles, os quatro elementos não interferem no movimento das camadas terrestres (terremotos).
 b) dos quatro elementos de Empédocles, apenas o fogo é realmente um elemento químico.
 c) para Empédocles, os quatro elementos, ao se combinarem, davam origem a todos os materiais.
 d) hoje, realmente, a água é um elemento químico.
 e) Empédocles sabia da existência de partículas subatômicas.

Resolução

O modelo de Empédocles afirmava que os materiais eram provenientes de quatro elementos: ar, fogo, água e terra.

Resposta: C

Questão 73

Com relação a três conceitos de catálise e exemplos relacionados, julgue os itens a seguir:

- I. O catalisador encontra-se na mesma fase dos reagentes, seja uma reação em meio líquido ou em fase gasosa. Por exemplo, as reações de esterificação (reações de ácidos carboxílicos com álcoois) são catalisadas por ácidos que são solúveis no meio reagente. Esse é o conceito de catálise homogênea.
 II. Na síntese industrial da amônia pelo processo Haber, utiliza-se ferro metálico como catalisador, ilustrando um outro exemplo de catálise homogênea:

$$N_2(g) + 3 H_2(g) \xrightarrow{Fe(s)} 2 NH_3(g)$$

 III. Proteínas com elevada seletividade para determinadas reações no metabolismo de sistemas biológicos atuam como catalisadores. Tais proteínas com atividade catalítica são chamadas de enzimas e constituem as chamadas catálises enzimáticas.
 IV. Quando um dos produtos formados catalisa a própria reação, ocorre o que chamamos de catálise heterogênea.

Está correto o que se afirma em:

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

Resolução

- I. **Correto.**
Catálise homogênea: catalisador e reagentes formam um sistema homogêneo.
 II. **Incorreto.**
Catálise heterogênea.
 III. **Correto.**
As enzimas são os catalisadores biológicos.
 IV. **Incorreto.**
Autocatalisador.

Resposta: E

Questão 74

A seguir, temos uma foto das estátuas chamadas cariátides, que foram construídas na Acrópole, em Atenas, há mais de 2 500 anos. As estátuas são feitas de mármore, um tipo de rocha composta de carbonato de cálcio.



Em 1980, as estátuas originais foram transferidas para dentro do museu da Acrópole e substituídas por réplicas. As estátuas originais estavam sendo corroídas pela chuva ácida.

Sobre a chuva ácida, analise as afirmações:

- I. A chuva normal é ligeiramente ácida, porque contém dissolvido um pouco de dióxido de carbono do ar.
- II. A chuva ácida é muito mais ácida do que a chuva normal, porque absorve gases como óxidos de enxofre e óxidos de nitrogênio.
- III. Algumas fontes dos gases causadores da chuva ácida são queima de combustíveis fósseis, tais como petróleo, carvão e etanol; gases provenientes de vulcões e outras fontes.

Está correto o que se afirma em:

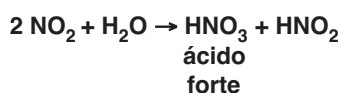
- a) I e III, apenas.
- b) I, apenas.
- c) II, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II e III.

Resolução

I. **Correto.**



II. **Correto.**



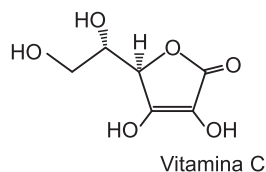
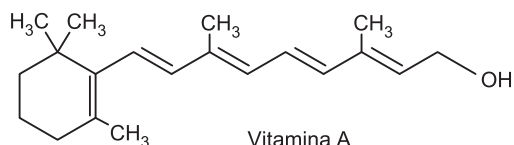
III. **Incorreto.**

O etanol não apresenta compostos de enxofre dissolvidos e não é combustível fóssil.

Resposta: D

Questão 75

As vitaminas são substâncias essenciais para o funcionamento normal do metabolismo. A vitamina A é responsável, entre outras funções, pela transmissão química de imagens do olho para o cérebro. A vitamina C é responsável, também, pelo aumento da resistência imunológica do nosso organismo.



Com base nas estruturas apresentadas, **não** é correto o que se afirma em:

- a) A vitamina C faz mais ligações de hidrogênio que a vitamina A.

- b) A vitamina A apresenta mais átomos de carbono saturados que a vitamina C.
- c) A vitamina A é eliminada mais facilmente pela urina que a vitamina C.
- d) A vitamina A é mais solúvel em óleo que a vitamina C.
- e) A vitamina A apresenta menor polaridade quando comparada à vitamina C.

Resolução

Vitamina A é lipossolúvel, pois predomina cadeia hidrocarbônica, que é apolar. A vitamina A dissolve-se melhor em tecido gorduroso (apolar).

Vitamina C é hidrossolúvel, pois apresenta grupos OH (polar) que vão interagir com as moléculas de água (polar) por meio das ligações de hidrogênio.

A vitamina C é eliminada mais facilmente pela urina que a vitamina A.

Resposta: C

Questão 76

Observe a tabela abaixo, relativa ao ar inspirado e expirado na respiração humana:

	Oxigênio	Gás carbônico	Nitrogênio
Ar inspirado	21%	0,04%	78,0%
Ar expirado	16%	4%	78,0%
Variação	- 5 pp*	+ 3,96 pp*	0

*pp: pontos percentuais

A opção correta é:

- a) todo oxigênio inspirado é retido no organismo.
- b) o nitrogênio não é absorvido pelos glóbulos vermelhos.
- c) há uma grande retenção do gás carbônico inspirado.
- d) o oxigênio extraído do ar passa para o sangue e se fixa na membrana dos glóbulos brancos.
- e) quanto maior for a taxa de gás carbônico inspirado, maior será a taxa de formação de oxiemoglobina.

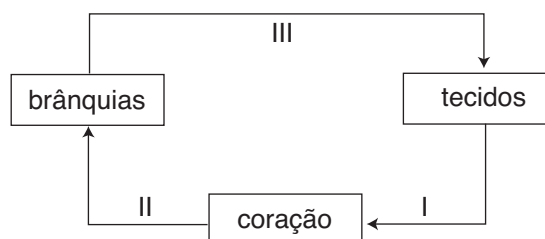
Resolução

Com base em percentuais dos principais gases do ar inspirado e expirado, a tabela mostra que o nitrogênio não é absorvido na respiração humana.

Resposta: B

Questão 77

O esquema abaixo representa o sistema circulatório de um peixe:



Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, os tipos de sangue nos vasos I, II e III:

	Vaso I	Vaso II	Vaso III
a)	arterial	arterial	arterial
b)	venoso	arterial	arterial
c)	arterial	arterial	venoso
d)	venoso	venoso	arterial
e)	venoso	venoso	venoso

Resolução

O sangue venoso que é coletado nos tecidos é enviado ao coração, que o bombeia para as brânquias, onde é oxigenado e enviado aos tecidos.

Resposta: D

Questão 78

As hemácias do homem e dos demais mamíferos não têm núcleo. São produzidas pela divisão de células precursoras existentes na medula óssea, que acumulam grânulos no seu citoplasma, perdem o núcleo e começam a produzir e acumular hemoglobina. Depois de 120 dias, são destruídas no baço e o ferro é reaproveitado. A síntese de hemoglobina ocorre principalmente depois de a célula eliminar o núcleo. Isso demonstra que o núcleo e o seu DNA, embora contenha a informação original, já não são essenciais para manter a síntese proteica. É possível isolar dessas células anucleadas um outro ácido nucleico, que injetado num óvulo de sapo induz a síntese de uma hemoglobina cuja estrutura primária é a da espécie da qual o ácido nucleico foi extraído. Esse ácido é um ácido ribonucleico e denomina-se RNA mensageiro (mRNA) porque é ele que transfere a informação do DNA para a proteína.

(Extraído do livro *A Biologia e o Homem* – Isaias RAW – EDUSP).

Da análise do texto, pode-se concluir que

- células anucleadas não sintetizam proteínas.
- hemácias velhas são destruídas na medula óssea.
- células anucleadas não apresentam ácidos nucleicos.
- o DNA contém e traduz a codificação da proteína.
- o DNA é transcrito em RNA mensageiro que por sua vez é traduzido numa proteína.

Resolução

O texto evidencia que as hemácias

1 – sintetizam proteínas (hemoglobina) após a perda do núcleo;

2 – são destruídas no baço;

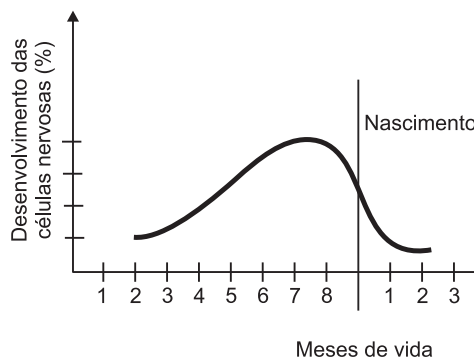
3 – apresentam ácidos nucleicos.

A codificação da proteína contida no DNA é transferida aos ribossomos pelo RNAm.

Resposta: E

Questão 79

A evolução das células nervosas durante o desenvolvimento do feto de um mamífero e nos seus primeiros meses de vida pós-natal está representada no gráfico a seguir.



Pode-se afirmar que os cuidados necessários ao perfeito desenvolvimento cerebral deste mamífero devem dar-se, fundamentalmente:

- no período pré-natal.
- no período perinatal.
- no período pós-natal.
- no último mês de gestação.
- nos primeiros 2 meses após o nascimento.

Resolução

O gráfico mostra que a evolução mais acentuada das células nervosas acontece no período pré-natal, dos 6 aos 8 meses.

Resposta: A

Questão 80

A tabela abaixo mostra o número de cromossomos em alguns vegetais e animais

Nome comum	Nome científico	Número haploide (n) de cromossomos
Abelha	<i>Apis mellifera</i>	8 (macho) e 16 (fêmea)
Abóbora	<i>Cucurbita pepo</i>	16
Alga	<i>Chlamydomonas reinhard</i>	20
Batata	<i>Solanum tuberosum</i>	24
Boi	<i>Bos taurus</i>	30
Cachorro	<i>Canis familiaris</i>	39
Chimpazé	<i>Pan troglodytes</i>	24
Gafanhoto	<i>Melanoplus differentialis</i>	23 (macho) e 24 (fêmea)
Galinha	<i>Gallus domesticus</i>	39
Homem	<i>Homo Sapiens</i>	23
Mosca das frutas	<i>Drosophila melanogaster</i>	4
Rã	<i>Rana pipens</i>	13
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>	25

A análise da tabela permite concluir que

- nunca os organismos pertencentes à mesma espécie apresentam número cromossômico diferente.
- o número cromossômico é diretamente proporcional ao tamanho da espécie.

- c) o conhecimento do número de cromossomos permite identificar uma espécie.
 d) indivíduos de espécies diferentes podem ter o mesmo número de cromossomos.
 e) mamíferos sempre possuem mais cromossomo do que os demais vertebrados.

Resolução

A análise da tabela permite concluir que indivíduos de espécies diferentes podem ter o mesmo número de cromossomos, como é o caso da batata, do chimpanzé e da fêmea do gafanhoto.

Resposta: D

Questão 81

Roberto ouviu seu amigo Márcio afirmar que pretendia montar um aquário no qual iria juntar peixes marinhos e peixes de água doce. Alertou-o então de que isso não é possível, alegando quatro razões distintas para tal impedimento:

- I. Todos os peixes marinhos respiram por brânquias, enquanto a maioria dos peixes de água doce são espécies pulmonadas.
- II. A maioria dos peixes marinhos só consome alimentos vivos, enquanto os peixes de água doce são exclusivamente herbívoros.
- III. Peixes de água doce apresentam temperatura corporal variável, enquanto os peixes marinhos são em sua maioria endotermos.
- IV. Os peixes de água doce mostram adaptações osmorregulatórias à vida em um meio hipotônico, enquanto os peixes marinhos vivem em situação oposta.

Roberto estava certo ao fazer as afirmativas:

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

Resolução

- I. **Incorreta.**
A maioria dos peixes de água doce respira por brânquias.
- II. **Incorreta.**
Os peixes de água doce são herbívoros, carnívoros e omnívoros.
- III. **Incorreta.**
Os peixes são animais exclusivamente ectotérmicos.

Resposta: E

Questão 82

O sangue doado deve ser analisado e classificado de acordo com os sistemas ABO e Rh, para ser usado corretamente em casos de transfusão, por exemplo.

Considerando os tipos sanguíneos, assinale a alternativa correta sobre transfusão de sangue.

- a) A identificação de uma pessoa em relação aos sistemas ABO e Rh se faz por meio da pesquisa dos anticorpos presentes nas hemácias nos dois sistemas.
 b) As pessoas do grupo O possuem nas hemácias dois antígenos diferentes denominados A e B.
 c) As pessoas do grupo O não possuem antígenos nas hemácias, mas estimulam reações de defesa (aglutinação); por isso, são excelentes doadores.
 d) As pessoas do grupo AB possuem dois antígenos diferentes denominados A e B no plasma e não estimulam reações de defesa, por isso são consideradas receptores universais.
 e) As pessoas A e B possuem os antígenos A e B nas hemácias e os anticorpos anti-B e anti-A no plasma, respectivamente.

Resolução

A tipagem sanguínea se faz pela pesquisa de antígenos nas hemácias.

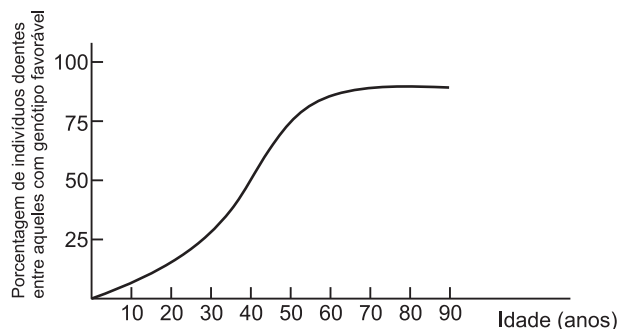
As pessoas do grupo O não possuem antígenos nas hemácias, por isso são doadoras universais. As pessoas do grupo AB possuem antígenos A e B nas hemácias.

Resposta: E

Questão 83

O mal de Huntington é uma doença autossômica dominante caracterizada por deterioração mental progressiva, convulsões e morte. Os indivíduos afetados são heterozigotos.

Analise este gráfico, em que se mostra o percentual de indivíduos doentes entre aqueles que possuem genótipo favorável:



Com base nas informações desse gráfico e em outros conhecimentos sobre o assunto, é **incorreto** afirmar que,

- a) em torno dos 65 anos, cerca de 85% dos indivíduos heterozigotos já manifestaram a doença.
 b) antes de atingirem a idade de 15 anos, indivíduos portadores do alelo mutante podem expressar a doença.
 c) aos 30 anos, aproximadamente 75% dos indivíduos **Aa** se apresentam sem os sinais clínicos da doença.
 d) aos 40 anos, filhos de casais **Aa x aa** têm 50% de probabilidade de manifestar a doença.
 e) aos 30 anos, aproximadamente 25% dos indivíduos **Aa** apresentam os sinais clínicos da doença.

Resolução

Os filhos do casal Aa x aa podem ser Aa e aa. Os heterozigotos (Aa) têm 100% de probabilidade de manifestar a doença; mas nos homozigotos (aa), a probabilidade é de 0%.

Resposta: D

Questão 84

As doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) se tornaram um problema de Saúde Pública na faixa etária de 12 a 16 anos, dada a ilusão dos jovens em considerar que outras formas de sexo (oral, anal, coito interrompido) não apresentam riscos e que metodologias exclusivamente contraceptivas (tabelinha, pílula anticoncepcional) são suficientes para protegê-los. Três adolescentes que se consideravam contaminados por alguma DST resolveram automedicar-se, usando um antifúngico (adolescentes A e B) ou um antibiótico (adolescente C). A tabela abaixo mostra a análise dos três adolescentes para identificação das respectivas DSTs.

Adolescentes	Agente causativo (Nível = UA*)		
	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	<i>Candida albicans</i>	Vírus da Imunodeficiência Adquirida
A	5,60	0,10	0,12
B	0,20	8,50	0,18
C	0,08	2,03	13,0

*Unidades arbitrárias – positivo > 3,00 UA

De acordo com a tabela acima, pode-se afirmar que

- os medicamentos escolhidos pelos adolescentes A e B podem ter um efeito benéfico, visto que a gonorreia e a candidíase são causadas por fungos.
- os medicamentos escolhidos pelos adolescentes A e C não terão nenhum efeito benéfico, visto que a gonorreia é causada por bactéria, enquanto a AIDS é causada por um vírus.
- o medicamento escolhido pelo adolescente C pode ter um efeito benéfico, visto que a AIDS é causada por uma bactéria.
- os medicamentos escolhidos pelos adolescentes B e C não terão nenhum efeito benéfico, visto que a candidíase é causada por um fungo, enquanto a gonorreia é causada por um vírus.
- o medicamento escolhido pelo adolescente A pode ter um efeito benéfico, visto que a gonorreia é causada por um fungo.

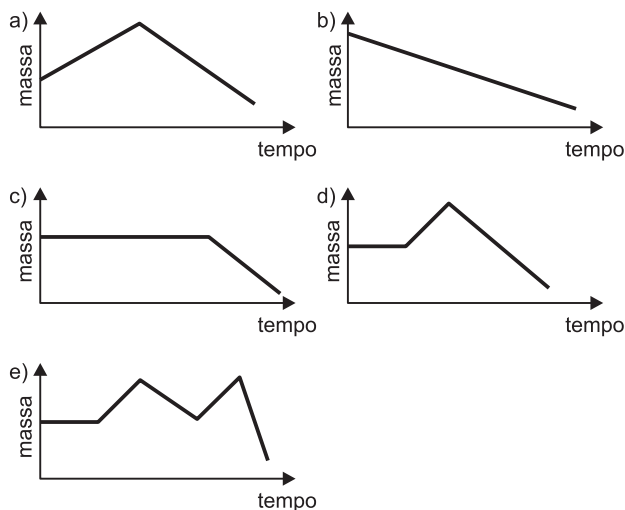
Resolução

As doenças mencionadas, gonorreia, candidíase e AIDS, são provocadas, respectivamente, por: bactéria, fungo e vírus.

Resposta: B

Questão 85

Um estudante realizou uma experiência com uma planta jovem envasada. Ela foi mantida por um mês recebendo luz e sendo irrigada normalmente. Depois desse período, ele a colocou no interior de uma caixa escura e verificou que com o passar do tempo ela começou a definhando. Se ele fosse determinar a taxa de matéria orgânica presente nessa planta desde o momento em que ele a deixou na caixa, no decorrer do tempo, ele obterá um gráfico representado da seguinte maneira:

**Resolução**

Uma planta mantida no escuro definha e morre. O organismo consome material de reserva, reduzindo a sua massa corporal.

Resposta: B

Questão 86

A evolução pode ser observada pela sequência de complexidade crescente que apresentam os seres vivos. Assim, entre os animais, os organismos mais simples são as esponjas e os mais complexos, os mamíferos. Os vegetais mais simples são as briófitas e os de maior complexidade, as angiospermas.

Assinale a alternativa que melhor indica a sequência evolutiva dos grupos animais e vegetais.

	Animais	Vegetais
a)	esponja, lombriga, planária e minhoca.	capim, samambaia e ipê.
b)	badejo, sapo, pardal e rato.	avenca, orquídea, musgo e ipê.
c)	âscaris, minhoca, canário e cobra.	alga, musgo, samambaia e orquídea.
d)	planária, minhoca, cobra e canário.	musgo, samambaia, pinheiro e ipê.
e)	lesma, ouriço-do-mar, siri e lagarto	samambaia, musgo, pinheiro e orquídea.

Resolução

A evolução dos animais poderá apresentar a seguinte sequência de complexidade:

porífero (esponja) → celenterado → platelminto (planária) → nematelminto (áscaris) → anelídeo (minhoca) → molusco (lesma) → artrópodo → equinodermo (ouriço-do-mar) → cordado: peixe → anfíbio (sapo) → réptil (cobra) → ave (canário) → mamífero (rato).

Nos vegetais, a ordem crescente de complexidade será:

alga → briófitas (musgo) → pteridófitas (samambaia) → gimnospermas (pinheiro) → angiospermas (orquídea, ipê).

Resposta: D

Questão 87**Câncer de útero nas Américas**

Em uma conferência no México, pesquisadores exaltaram a necessidade de reduzir o preço da vacina contra o papilomavírus humano (HPV), cuja dose custa US\$ 360 nos Estados Unidos. Um estudo feito em 16 países da América Latina mostrou que 33 mil mulheres morrem por ano com câncer de colo do útero, causado pelo HPV. (...) Calcula-se que, se em uma década, 70% das meninas com 12 anos fossem vacinadas, meio milhão de mortes seria evitado.

(Pesquisa Fapesp, junho de 2008)

Sobre o texto, apresentam-se as seguintes afirmações:

- I. o HPV, um ser acelular, é o causador do câncer de colo uterino, e a vacinação preveniria a doença.
- II. uma célula do colo uterino e um vírus são bem diferentes, pois na primeira encontram-se estruturas como a parede celular, organelas e núcleo. Já um vírus apresenta cápsula proteica e material genético.
- III. a vacina contra o HPV deve conter algumas moléculas, que são chamadas de antígenos, para estimular o sistema imunológico humano.
- IV. o câncer resulta de uma multiplicação descontrolada e anormal de algumas células do corpo.

Está correto apenas o contido em

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

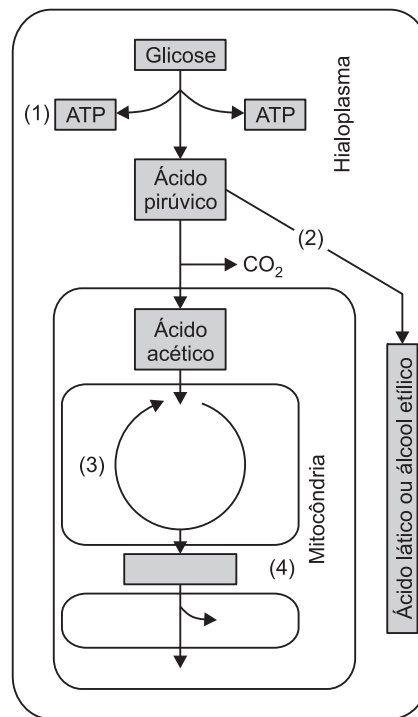
Resolução

A afirmação II é falsa porque as células do colo uterino não possuem parede celular. As demais afirmações são verdadeiras.

Resposta: D

Questão 88

Diferentes seres vivos, animais e vegetais, são capazes de utilizar a energia da glicose por meio de respiração celular na presença de oxigênio. Há outros organismos que são capazes de utilizar tal energia, na ausência de oxigênio, por meio do processo de fermentação. Quanto a esses processos, analise a figura e assinale a alternativa **incorreta**.



- a) A glicólise (1), que ocorre no hialoplasma da célula, se processa tanto na respiração aeróbica quanto na fermentação.
- b) O ácido pirúvico, que se forma a partir da glicose, pode ser utilizado tanto na fermentação (2) quanto na respiração aeróbica.
- c) Durante o Ciclo de Krebs (3), na mitocôndria, ocorre formação de gás carbônico e liberação de hidrogênio.
- d) Na cadeia respiratória (4), o hidrogênio liberado nas várias etapas combina-se com o oxigênio, proveniente do meio, formando água e liberando energia.
- e) Tomam parte na glicólise (1) substâncias como NAD e NADH₂, que transportam elétrons, e substâncias como FAD e FADH₂, que transportam hidrogênio.

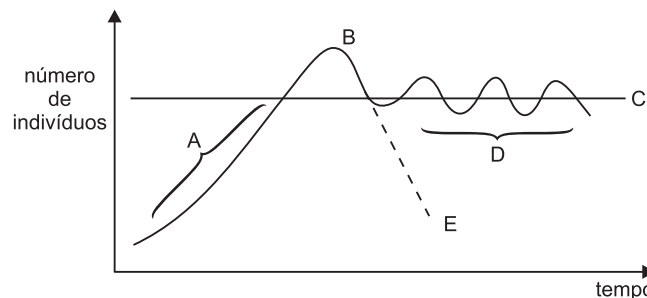
Resolução

O FAD (aceptor de hidrogênio) não participa da glicólise, e sim do Ciclo de Krebs, que ocorre no interior da mitocôndria.

Resposta: E

Questão 89

O gráfico a seguir representa a curva de crescimento de uma população em função do tempo.



Analise as frases a seguir:

- I. Capacidade limite de suporte do ecossistema (carga biótica).
- II. Fase exponencial de crescimento populacional em uma área com muitos recursos e com pouca competição.
- III. População atinge o equilíbrio com o meio ambiente e passa a sofrer flutuações e oscilações.
- IV. Resistência máxima do meio ambiente determinada por competição, parasitismo, predação e outros fatores.
- V. População esgotou os recursos do meio ambiente e entra em declínio.

Lendo-se as frases de cima para baixo, a sequência de letras mostradas no gráfico é, respectivamente:

- a) A – B – C – D – E
- b) C – B – D – E – A
- c) C – A – B – D – E
- d) C – A – D – B – E
- e) A – C – D – E – B

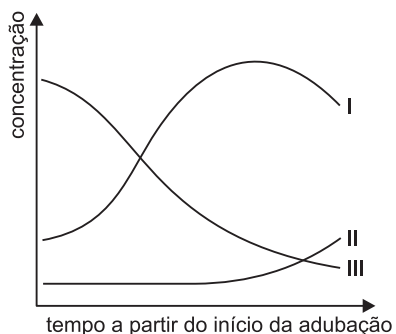
Resolução

- I. **C: Capacidade limite de suporte.**
- II. **A: Fase de crescimento exponencial.**
- III. **D: Fase de equilíbrio.**
- IV. **B: Resistência máxima do meio ambiente.**
- V. **E: Fase de declínio populacional.**

Resposta: D

Questão 90

Os resultados das avaliações da qualidade da água de um lago indicaram alterações na concentração de alguns de seus componentes, condizentes com o aumento da poluição orgânica, conforme mostra o gráfico abaixo.



As curvas que correspondem às variações na concentração de micro-organismos aeróbios e anaeróbios, respectivamente, são:

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

Resolução

A matéria orgânica lançada nas águas de um lago provoca aumento da quantidade de bactérias decompositoras aeróbicas, o que reduz a taxa de O_2 dissolvido, podendo acarretar diminuição na população dos aeróbios, inclusive de bactérias.

A redução de O_2 leva à decomposição anaeróbia e ao aumento populacional desses micro-organismos.

Resposta: A



