

**I. Ciências Humanas e suas tecnologias:**

**01** (UEMG)

Analise o quadro a seguir.

		Situação Geográfica	Vegetação	Clima	Relevo	Solos	Deterioração Ambiental
I	<b>Amazônia</b>	Alonga-se no sentido dos paralelos, ocupando aproximadamente 50% do país (região Norte e partes de Mato Grosso e Maranhão).	Dominada pela Floresta Amazônica, área de campos abertos e cerrados.	Equatorial, quente e úmido.	Dominam as baixas altitudes: planícies fluviais alongadas, baixos planaltos e depressões. Altitudes expressivas no extremo norte do país.	Sofrem grande influência da topografia, do clima e da vegetação. Dominam os latossolos. São encontrados solos lateríticos em áreas restritas.	Exploração irracional dos produtos naturais. Desmatamentos.
II	<b>Caatinga</b>	Alonga-se pelo interior de todo o Nordeste.	Xerófilas e extensas áreas de palmáceas.	Semiúmido	Ao lado de formas elevadas, dispõem-se amplas depressões, com presença de inselbergues.	Solos rasos sujeitos à salinização.	Secas periódicas e suas implicações. Estima-se que mais da metade do bioma já sofreu algum tipo de degradação.
III	<b>Cerrado</b>	Ocupa toda porção do Brasil Central.	Cobertas por ricas estepes e árvores relativamente baixas.	Tropical de altitude.	Amplios planaltos aplainados.	Solos ácidos com grande ocorrência de voçorocas.	Com grande biodiversidade, é um dos biomas mais ameaçados do Globo.
IV	<b>Mata Atlântica</b>	Originalmente estendia-se por toda baixada litorânea: do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul e encostas dos "mares de morros".	Floresta tropical heterogênea, perene, densa e hidrófila.	Tropical litorâneo úmido (na faixa litorânea do Nordeste), Tropical de altitude (no Sudeste) e Subtropical (úmido) no Sul.	Paisagem de planícies e morros da Zona da Mata nordestina, continuando pelas serras que acompanham o litoral do Sudeste e Sul do país.	Os granitos gnaisses do complexo deram origem a solos férteis e profundos, solos escuros, os massapês, solos de aluviões, latossolos e outros.	Foi o bioma que mais sofreu com a urbanização e industrialização do país - hoje as cidades da região concentram mais de 70% da população brasileira.

A análise do quadro sobre os biomas brasileiros permite afirmar que os biomas cujas características estão corretamente indicadas são:

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

Enunciado para os testes 2, 3 e 4.

### Texto I

*Thomas Malthus (1766-1834) assegurava que, se a população não fosse de algum modo contida, dobraria de 25 em 25 anos, crescendo em progressão geométrica, ao passo que, dadas as condições médias da terra disponíveis em seu tempo, os meios de subsistência só poderiam aumentar, no máximo, em progressão aritmética.*

### Texto II

*A ideia de um mundo famélico assombra a humanidade desde que Thomas Malthus previu que no futuro não haveria comida em quantidade suficiente para todos. Organismos internacionais – Organização das Nações Unidas, Banco Mundial e Fundo Monetário Internacional – chamaram a atenção para a gravidade dos problemas decorrentes da alta dos alimentos. O Banco Mundial prevê que 100 milhões de pessoas poderão submergir na linha que separa a pobreza da miséria absoluta devido ao encarecimento da comida.*

(FRANÇA, R. "O fantasma de Malthus". *Veja*. 23 abr. 2008. Adaptado.)

### 02 (UEL)

Para Karl Marx (1818-1883), a Teoria Malthusiana do crescimento populacional:

- permitia entender, de modo científico, as razões pelas quais os proletários teriam dificuldades para ascender socialmente.
- apresentava as bases adequadas sobre as quais se deveria elaborar a teoria do valor trabalho.
- reforçava valores da burguesia ascendente que, posteriormente a 1848, assumia posições cada vez mais conservadoras.
- era o primeiro passo na construção de uma teoria explicativa do real caráter de classe da sociedade burguesa.
- apreendia a essência do proletariado moderno e os motivos pelos quais a classe burguesa estaria fadada a desaparecer.

### 03 (UEL)

Assinale a alternativa que identifica os fatores causadores da escassez de alimentos apontados pelos textos I e II, respectivamente.

- Limites naturais e crescimento demográfico acelerado.
- Elevação dos custos de produção dos alimentos e empobrecimento da população.
- Pauperização dos solos e subdesenvolvimento.
- Controle de natalidade e explosão demográfica.
- Produção insuficiente de alimentos e elevação dos preços dos alimentos.

### 04 (UEL)

Com base nos textos I e II e em seus conhecimentos sobre o tema da fome no mundo, considere as afirmações a seguir.

- Nas previsões sobre o problema da fome, contidas nos textos I e II, estão excluídas considerações sobre a heterogeneidade socioespacial desse problema na escala mundial.
- No texto I, a explicação sobre as causas da escassez de alimentos baseia-se em uma combinação de fatores dentre os quais está ausente a evolução da produtividade no setor primário da economia.
- No texto II, o crescimento populacional que culminará no aumento de 100 milhões de pessoas pobres no mundo é apontado como o responsável pela expansão da fome.
- No texto II, para os organismos internacionais, as previsões de Malthus se confirmaram, pois a atual expansão do número de famélicos se deve à insuficiência estrutural da produção mundial de alimentos.

Está correto o que se afirma em:

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

**05 (UEL)**

O Cio da Terra  
 Debulhar o trigo  
 Recolher cada bago do trigo  
 Forjar no trigo o milagre do pão  
 E se fartar de pão  
 Decepar a cana  
 Recolher a garapa da cana  
 Roubar da cana a doçura do mel  
 Se lambuzar de mel  
 Afagar a terra  
 Conhecer os desejos da terra  
 Cio da terra, a propícia estação  
 E fecundar o chão

(NASCIMENTO, M.; HOLLANDA, C. B. *Cio da Terra*. 1976. Disponível em: <<http://letras.terra.com.br/chicobuarque/86011/>>. Acesso em: 3 jul. 2008.)

Os quatro últimos versos da música referem-se à importância do solo para a agricultura. Nas regiões tropicais do Brasil, os solos que perdem sua cobertura vegetal para permitir o cultivo ficam sujeitos a uma elevada pluviosidade. A grande infiltração de água no solo desencadeia dois processos importantes:

- I. o surgimento de crostas formadas a partir da concentração de hidróxidos de ferro e alumínio em certos tipos de solo, o que pode impedir a penetração das raízes.
- II. a remoção, do solo, de sais minerais hidrossolúveis, o que diminui a sua fertilidade.

Assinale a alternativa que indica, correta e respectivamente, os processos descritos.

- a) Desidratação e compactação.
- b) Laterização e lixiviação.
- c) Compactação e lixiviação.
- d) Salinização e desidratação.
- e) Laterização e salinização.

**06 (UEL)**

A poluição atmosférica caracteriza-se basicamente pela presença de gases tóxicos e partículas sólidas no ar. [...] As principais causas desse fenômeno são a eliminação de resíduos por certos tipos de indústrias (siderúrgicas, petroquímicas, de cimento etc.) e a queima de carvão e petróleo em usinas, automóveis e sistemas de aquecimento. [...] O ar poluído penetra nos pulmões, ocasionando o aparecimento de várias doenças, em especial do sistema respiratório, como a bronquite crônica, a asma e até o câncer pulmonar.

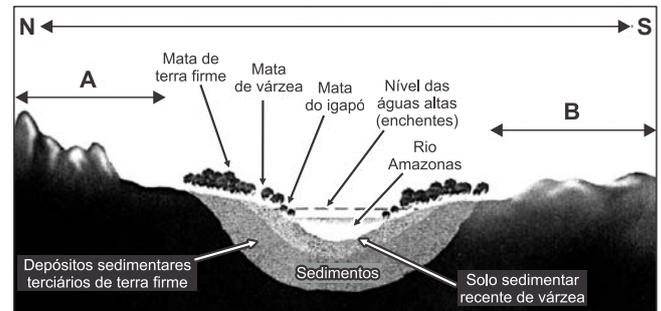
(VESENTINI, J. W. *Sociedade & espaço – Geografia Geral e do Brasil*. 31. ed., 2. reimpressão. São Paulo: Ática, 2001. p. 303 e 308.)

O agravo dessas doenças ocorre quando:

- a) na primavera e no verão, a temperatura próxima ao solo aumenta e o ar se aquece. Na camada ionosférica, o ar fica mais quente, favorecendo a formação de correntes convectivas de ar. Esse fenômeno é conhecido como Inversão Térmica.
- b) os encontros entre as massas marítimas e as massas continentais dão origem às frentes de baixa pressão. Esse fenômeno é conhecido como Ilhas de Calor.
- c) a concentração de poluentes secundários na estratosfera, como os ácidos sulfúrico e nítrico, solúveis em água, a torna mais ácida, provocando impactos ambientais. Esse fenômeno é conhecido como Inversão Térmica.
- d) a concentração de poluentes atmosféricos – como dióxido de carbono, metano, óxido nítrico e clorofluorcarbonetos – contribui para uma mudança de baixa densidade para alta densidade do ar na estratosfera. Esse fenômeno é conhecido como Ilhas de Calor.
- e) as estações de outono e inverno favorecem a ocorrência de Inversão Térmica, que se caracteriza pela diminuição da temperatura do ar próxima ao solo e pelo seu aquecimento nas camadas superiores, impedindo a formação de correntes convectivas de ar.

**07 (UEFS)**

Observe a figura a seguir:



A análise da ilustração e seus conhecimentos sobre o relevo e a vegetação amazônica permitem afirmar que:

- a) a área representada em A corresponde aos cinturões orogênicos do Pré-Cambriano e à localização do ponto culminante do Brasil, o Pico da Neblina, na serra do Pacaraima.
- b) a área indicada por B corresponde às depressões interplanálticas, esculpidas em terrenos cristalinos antigos de baixas altitudes.

c) a Mata do Igapó ocupa o solo permanentemente alagado, localizado na área de planície, cujos sedimentos depositados são do Período Quaternário e de origem fluvial.

d) a Mata de Terra Firme, pouco afetada pelo extrativismo vegetal predador, ocupa as áreas mais elevadas do planalto da Amazônia Ocidental e está sujeita a inundações periódicas, associadas ao período de cheias do rio Amazonas.

e) a Floresta Amazônica, considerada o "pulmão do mundo", por estocar oxigênio armazenado pela fotossíntese, caracteriza-se por apresentar grande diversidade de vegetais decíduos, hidrófilos e aciculifoliados.

**08 (UEFS)**

*Originalmente cobria cerca de 1,3 milhão de km<sup>2</sup> do território nacional, se estendendo por todo o litoral e penetrando no continente, em direção ao interior, por extensões variadas. Foi o primeiro bioma que sofreu o impacto da colonização portuguesa, que, a partir do século XVI, ocupou o território [brasileiro] a partir do litoral.*

Os conhecimentos sobre o bioma descrito no texto e sobre os fatores bióticos e abióticos da paisagem brasileira e suas inter-relações permitem afirmar que:

a) a vegetação desse bioma recebe o nome de floresta latifoliada úmida de encosta, em virtude da umidade que recebe dos ventos alísios de nordeste e da frente de oclusão, formada na zona de contato entre a MTA e a MPA.

b) os solos desse bioma são laterizados, devido à combinação da perda de nutrientes pelo elevado índice pluviométrico e da prática de monoculturas, principalmente da cana-de-açúcar e do café.

c) o relevo onde ocorre o bioma destacado se apresenta ondulado e montanhoso, tendo sido submetido aos processos de intemperismo químico, típicos do clima úmido.

d) os ventos que circulam nesse bioma são os alísios do sudeste, ventos periódicos responsáveis por intensos temporais no inverno e no outono.

e) a diversidade de associações vegetais varia conforme a latitude e a altitude, de modo que quanto mais afastado do Equador e do litoral, maior será o porte e a diversidade vegetal do bioma, em função do elevado índice pluviométrico.

**09 (UEFS)**

Observe o quadro a seguir.

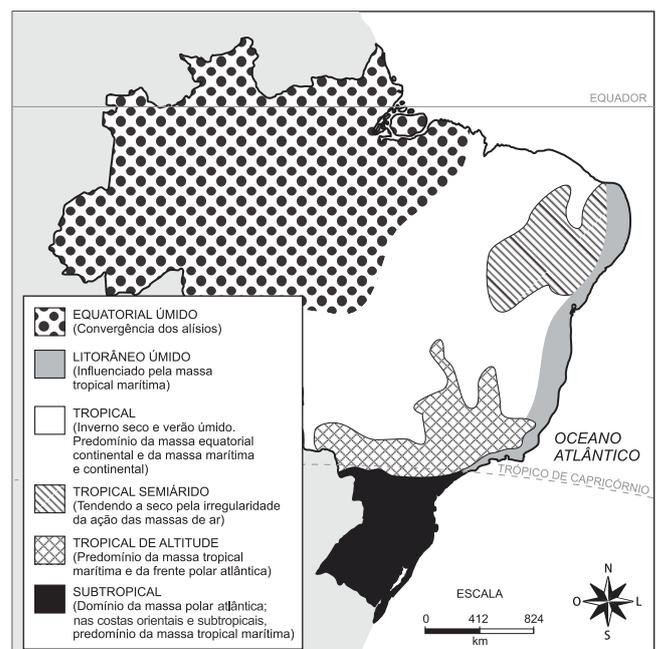
<b>Características climatobotânicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– irregularidade da atuação de massas de ar</li> <li>– elevações médias térmicas</li> <li>– xeromorfismo</li> <li>– formações caducifólias</li> </ul>
<b>Características morfoestruturais e morfoesculturais</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– planaltos formados em bacias sedimentares</li> <li>– depressões interplanálticas</li> <li>– planaltos formados em núcleos cristalinos arqueados</li> <li>– relevo de <i>inselbergs</i></li> </ul>

O domínio morfoclimático brasileiro que apresenta as características indicadas no quadro em destaque é o conhecido por:

- a) Domínio Amazônico.
- b) Domínio dos Cerrados.
- c) Domínio dos Campos.
- d) Domínio da Caatinga.
- e) Domínio das Aracárias.

**10 (UEFS)**

Observe o mapa a seguir.



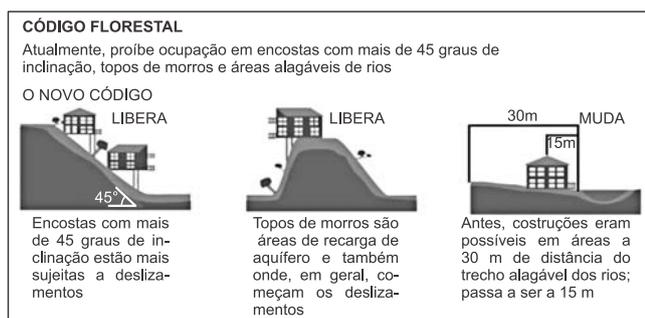
A partir da análise do mapa, assinale a alternativa que indica os tipos de clima das cidades de Belém, Belo Horizonte e Curitiba, respectivamente.

- a) Tropical de altitude / Semiárido / Tropical atlântico
- b) Tropical atlântico / Tropical / Semiárido
- c) Equatorial / Tropical de altitude / Subtropical
- d) Tropical / Tropical atlântico / Tropical de altitude
- e) Semiárido / Equatorial / Tropical

**11** (UEMG)

Analise as informações do texto e das imagens a seguir.

A Assembleia Geral das Nações Unidas determinou que o ano de 2011 fosse o Ano Internacional das Florestas, tendo como principal objetivo esclarecer para todos a importância das florestas e de seu manejo sustentável na redução da pobreza. E o Brasil, nesse mesmo período, resolveu revisar o seu Código Florestal, um documento que tem por objetivo regularizar o uso de diferentes formas de vegetação. (Texto adaptado.)



(Folha de São Paulo. 17/01/2011. Acesso em: <<http://centrodeestudosambientais.wordpress.com>>.)

Observe que, na ilustração, algumas modificações do Código Florestal atual poderão trazer problemas mais sérios.

Considerando as características naturais do Brasil e a partir da análise da ilustração, é correto afirmar que:

- a) o novo Código Florestal tem como objetivo fundamental compatibilizar a proteção do meio ambiente com a proteção da agricultura.
- b) o projeto do novo Código Florestal amplia a chance de ocupação de áreas de risco, uma das razões frequentes dos desastres provocados pelas chuvas no Centro-Oeste brasileiro.
- c) o projeto aumenta a faixa de preservação nas margens de rios, criando brecha para o uso de áreas, como o alagado Jardim Pantanal, na zona leste paulistana.

d) o texto, em tramitação no Congresso, não considera topos de morro como áreas de preservação permanente, e libera a construção de casas em encostas e áreas alagáveis de redes fluviais.

e) o novo Código Florestal prejudica fundamentalmente a atividade agrícola, pois determina que 30% de todas as propriedades rurais devem ser preservadas.

**12** (PUC-RS)

Analise o texto e o mapa a seguir, referentes a biomas brasileiros.

A paisagem lembra uma continuidade de árvores retorcidas, de casca grossa e copas densas e baixas. Os espaços entre as árvores são preenchidos por gramíneas que retomam o fôlego após o fogo sazonal. De repente, essa vegetação, que esconde uma enormidade de frutas e flores exóticas, dá lugar a plantações e à criação de animais. O homem toma conta do espaço, descaracterizando o potencial natural.



Com base no texto e no mapa, é correto concluir que a localização, a paisagem e a cultura estão corretamente combinadas na alternativa:

	Localização no mapa	Paisagem	Cultura agrícola
a)	1	Cerrado	Trigo
b)	2	Caatinga	Cana-de-açúcar
c)	2	Cerrado	Soja
d)	3	Caatinga	Cana-de-açúcar
e)	3	Campos	Milho

**13** (PUC-RS)

Considere as afirmações a seguir referentes a fatores que originam problemas ambientais, os quais têm se agravado nas últimas décadas.

- I. O emprego de fertilizantes químicos e de defensivos agrícolas – os agrotóxicos – como controladores de pragas.
- II. O expressivo aumento da produção de energia nuclear e a construção de novas hidrelétricas.
- III. O aumento do desmatamento para ampliar as áreas de lavoura e pecuária, principalmente em áreas tropicais.
- IV. A diminuição das taxas de crescimento da população, principalmente em países considerados pobres.

Está correto o que se afirma em:

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

**14** (PUC-RS)

O Brasil tem hoje, aproximadamente, 190.000.000 de habitantes. Sobre esse contexto populacional, que compreende grandes diversidades, podemos fazer as seguintes afirmações:

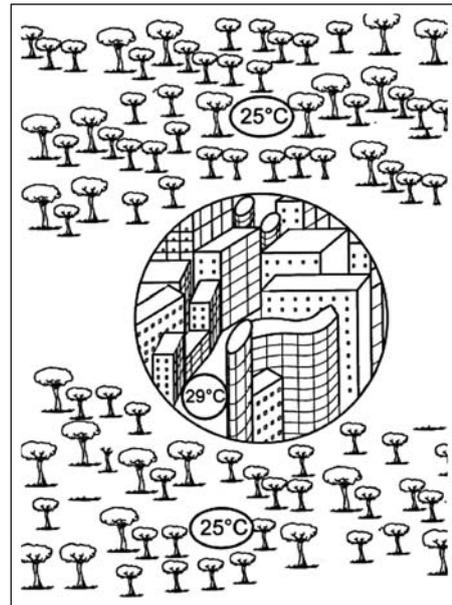
- I. A expectativa de vida do brasileiro com mais de 65 anos vem melhorando nas últimas décadas.
- II. O número de jovens de 0 a 15 anos apresenta menor crescimento na base da pirâmide etária.
- III. Os estados mais populosos são os que têm a maior extensão territorial.
- IV. O índice de fecundidade da população feminina, em idade fértil, tem apresentado dados cada vez mais elevados.

Está correto o que se afirma em:

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

**15** (PUC-RS)

Observe a figura a seguir.



A figura destaca um problema ambiental vivenciado em vários centros urbanos, chamado de:

- a) inversão térmica.
- b) efeito estufa.
- c) efeito tampão.
- d) chuva ácida.
- e) ilhas de calor.

**16**

Os problemas ambientais urbanos, no Brasil, acentuaram-se nas duas últimas décadas do século XX, em decorrência da expansão das atividades econômicas que se concentram nas cidades.

Sobre a ocorrência desses fenômenos no ambiente urbano, considere as afirmações a seguir.

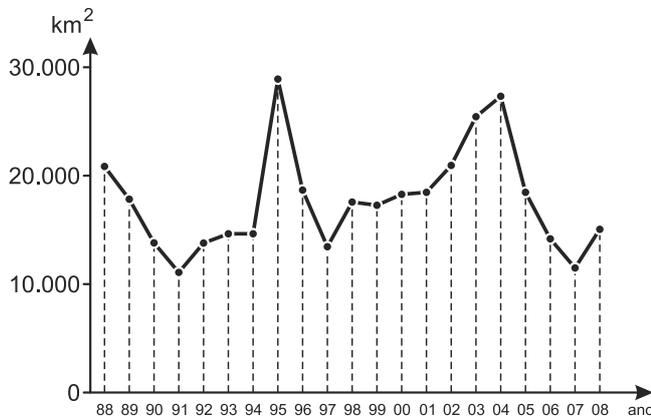
- I. Entre os principais, destacam-se: a poluição sonora e visual, as chuvas ácidas e a inversão térmica.
- II. Os lixões, depósitos de lixo urbano a céu aberto, causam problemas de poluição das águas subterrâneas, devido à lixiviação provocada pela chuva, e de contaminação do solo e subsolo pelo gás metano, oriundo da decomposição de lixo orgânico.
- III. Os poluentes liberados por veículos e indústrias favorecem a dispersão do calor, contribuindo para o aumento da temperatura nas áreas centrais da cidade, formando, assim, as ilhas de calor.

Está correto o que se afirma em:

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

**17**

O gráfico a seguir mostra a área desmatada da Amazônia, em km<sup>2</sup>, a cada ano, no período de 1988 a 2008.

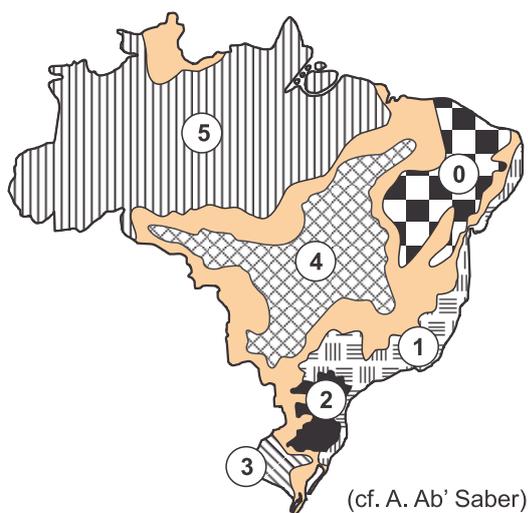


As informações do gráfico indicam que:

- a) a área desmatada por ano foi maior entre 1994 e 1995 do que entre 1997 e 1998.
- b) a área desmatada foi menor em 1997 do que em 2007.
- c) a área desmatada a cada ano manteve-se constante entre 1998 e 2001.
- d) o maior desmatamento ocorreu em 2003.
- e) o total de área desmatada em 1992, 1993 e 1994 é maior que 60.000 km<sup>2</sup>.

**18**

Observe o mapa a seguir.



Sobre os Domínios Morfoclimáticos, de acordo com a classificação de Aziz Ab' Saber, assinale a alternativa correta.

- a) Domínio Amazônico **5** – região Norte do Brasil, com terras altas e grande processo de ocupação irregular de encostas; clima e floresta equatorial.
- b) Domínio dos Mares de Morros **2** – região Leste, onde se encontra a Floresta Atlântica, que possui clima diversificado.
- c) Domínio dos Cerrados **4** – região central do Brasil; como diz o nome, vegetação tipo cerrado e inúmeros chapadões.
- d) Domínio das Pradarias **3** – região do sudeste gaúcho, local de depressões e clima temperado.
- e) Domínio das Caatingas **1** – região nordestina do Brasil, formada por planícies sedimentares, de clima tropical e vegetação de xerófitas.

**19** (UNESP)

*Recentemente, os debates sobre a reforma do Código Florestal brasileiro ganharam destaque junto aos meios de comunicação, ao explicitarem importantes divergências políticas entre organizações e grupos sociais do país.*

Em síntese, o Código Florestal corresponde ao conjunto de regras que determinam:

- a) a extensão máxima das Áreas de Preservação Ambiental e Reservas Extrativistas que devem ser mantidas em cada região brasileira.
- b) as áreas mínimas de cobertura natural que devem ser preservadas nas encostas e nas margens de rios em cada bioma brasileiro.
- c) o volume de matéria-prima, madeira, minérios, água, que cada ramo da indústria brasileira pode utilizar para a produção de bens manufaturados.
- d) área mínima de cobertura vegetal, incluindo-se praças públicas e fragmentos de floresta urbana, que deve ser preservada nas áreas urbanas.
- e) as medidas que devem ser adotadas em situações de desastres ambientais, resultantes da perfuração de jazidas de petróleo em terra e no mar.

**20** (UNESP)

Analisar a charge a seguir.



(Folha de S. Paulo. 07.11.2008.)

Sobre o processo de produção do espaço urbano e o acesso à moradia no Brasil, é correto afirmar que:

- ao longo de nossa história, não houve necessidade de políticas específicas para a habitação, visto que o processo natural de produção do espaço urbano brasileiro vem criando oportunidade de moradia para todos.
- as políticas sociais de assistência à moradia promovidas pelo Estado vêm, historicamente, garantindo acesso à moradia à população brasileira de alta renda.
- a dinâmica de oferta de moradia, comandada pelo mercado imobiliário, vem proporcionando acesso à moradia para todas as classes sociais, inclusive aquelas de baixa renda.
- o processo de urbanização, ao ser dado sob a lógica capitalista, produziu uma intensa especulação imobiliária, que vem restringindo o acesso à moradia para a população pobre.
- os movimentos sociais que lutam por moradia nas cidades reivindicam um direito que não é previsto pela Constituição do país.

**21**

Em países como a Bélgica, a França e Portugal, a temperatura chegou à casa dos 40°C e a população precisou buscar maneiras de se refrescar. Parques, especialmente aqueles com fontes, têm sido o destino de muitos moradores. A idosos e crianças tem sido recomendado não sair às ruas nos horários de calor mais intenso para evitar problemas de saúde.

(<www.terra.com.br>. julho de 2010. Adaptado.)

A onda de frio na Europa já matou 28 pessoas. A nevasca que atinge do Reino Unido à Lituânia suspendeu milhares de voos e prejudicou as viagens de trens. Estradas estão bloqueadas. Na Polônia, os termômetros chegaram a registrar – 33°C.

(<www.g1.com.br>. dezembro de 2010.)

O tipo climático onde tradicionalmente se verifica essa grande variação de temperatura entre as estações do ano é o:

- Equatorial.
- Tropical.
- Semiárido.
- Polar.
- Temperado.

**22**

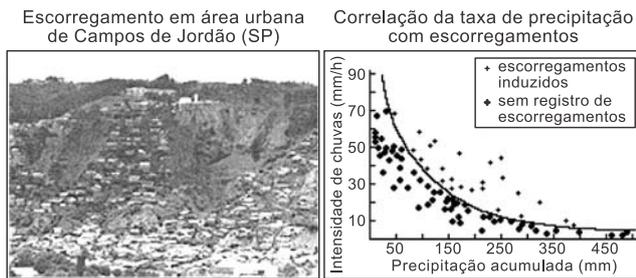
Considere a situação a seguir.

Um viajante estrangeiro vem à procura de um lugar turístico no Brasil, caracterizado por qualidades geográficas bem definidas: um clima tropical, quente e úmido, com belas praias, um bom patrimônio histórico do período colonial, com fortes tradições culturais populares como o carnaval de rua, numa capital com boa hotelaria e outros serviços urbanos razoavelmente desenvolvidos. Ele tem especial interesse por excursões que levem até remanescentes de quilombos. Além disso, quer conhecer a Mata Atlântica ou parte do que sobrou desse ecossistema, após séculos de expansão da monocultura canieira e da ocupação urbanoindustrial.

Com vistas a atender à necessidade específica desse viajante, entre os estados brasileiros a seguir, você lhe indicaria:

- Pernambuco.
- Minas Gerais.
- Maranhão.
- Rio Grande do Sul.
- Amazonas.

Observe as figuras a seguir.



TEIXEIRA, W. et al, *Decifrando a Terra*. São Paulo: Edusp, 2003, p. 521.

TEIXEIRA, W. et al, *Decifrando a Terra*. São Paulo: Edusp, 2003, p. 527.

A moradia é um dos direitos fundamentais de todo ser humano. No entanto, desigualdade e exclusão sociais acabam gerando bolsões de pobreza nas áreas urbanas cujos moradores não têm outra opção que não a de se estabelecerem em áreas de risco, constantemente sujeitas à ocorrência de movimentos de massa.

Com base nas figuras e em seus conhecimentos, pode-se afirmar que esses eventos:

- estão sempre relacionados a chuvas de grande intensidade.
- afetam, exclusivamente, as áreas situadas em alta declividade.
- estão associados a tremores de terra que desestabilizam as encostas e podem levar à morte um grande número de pessoas que ali residem.
- sofrem pouca influência da retirada da vegetação, uma vez que a alta impermeabilização dos solos nas áreas de favela reduz a infiltração de água e, conseqüentemente, a ocorrência de desastres naturais.
- são detonados pela associação de pancadas de chuva à precipitação acumulada em áreas de encosta densamente ocupadas.

Considere a tirinha a seguir.



(BROWNE, Dik. *O Melhor de Hagar, o Horrível*. Porto Alegre: L&PM, 1996.)

Com base na tirinha e em seus conhecimentos, analise as afirmações a seguir.

- A expressão "Idade das Trevas", metaforicamente utilizada para designar a Idade Média, não é adequada, uma vez que a realidade medieval apresentou grandes avanços culturais como, por exemplo, a criação da universidade.
- A ironia é percebida na tira quando o personagem mostra-se sensível à obtenção da paz, apesar de ser um *viking*, povo germânico que invadiu a Europa, muitas vezes de forma violenta.
- A "barbárie" – associada etimologicamente aos "bárbaros", povos que invadiram o Império Romano – nos dias de hoje é também fruto da exclusão social, refletindo-se, por exemplo, na construção de condomínios fechados, que se justificam devido aos inéditos níveis de violência e à dormência do Estado.
- Outros tipos de violência não podem ser inferidos pelo uso das reticências; as grandes desigualdades econômico-sociais e o crescimento urbano desordenado no mundo moderno não se apresentam diferentes das violências vividas por Hamlet, na tira, haja vista ser ele um "bárbaro", portanto, na concepção dos romanos, rude e violento.

Está correto o que se afirma em:

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

Leia, atentamente, o fragmento da Carta de Caminha.

*De ponta a ponta, é tudo praia-palma, muito chã e muito formosa. Pelo sertão nos pareceu, vista do mar, muito grande, porque, a estender olhos, não podíamos ver senão terra com arvoredos, que nos parecia muito longa. Nela, até agora, não pudemos saber que haja ouro nem prata, nem coisa alguma de metal ou ferro; nem lho vimos. Porém a terra em si é de muito bons ares, assim frios e temperados, como os de Entre Doiro e Minho, porque, neste tempo de agora, os achávamos como os de lá. Águas são muitas; infindas. E em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo, por bem das águas que tem. Porém o melhor fruto que dela se pode tirar, me parece que será salvar essa gente. E esta deve ser a principal semente que Vossa Alteza em ela deve lançar.*

(Disponível em: <<http://www.novomilenio.inf.br/festas/1500a.htm>>  
Acesso em: 09/11/2004.)

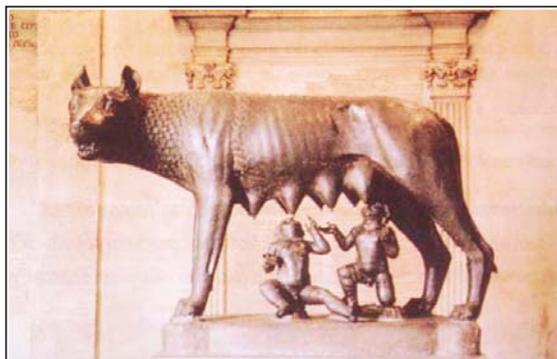
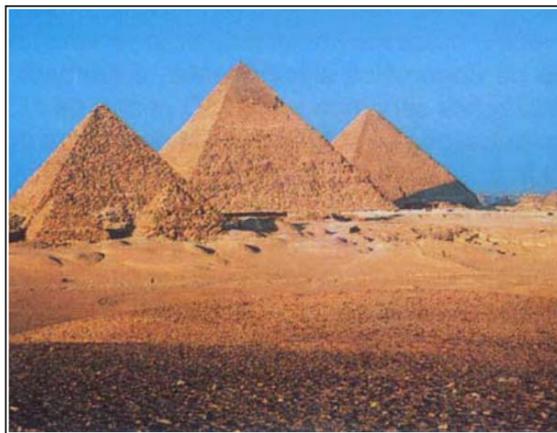
Com base no texto e em seus conhecimentos, considere as afirmações a seguir.

- I. O autor diz não "*saber que haja ouro nem prata*" – que podem ser encontrados em rochas, as quais são agregados naturais de minerais, o que reflete o mercantilismo metalista que vigorava na Península Ibérica naquele período histórico.
- II. A palavra "*senão*" poderia ser substituída pela expressão "*a não ser*", sem perder seu significado relacionado à "*terra com arvoredos*", a qual se pode reportar à Mata Atlântica – constituída por vegetação natural que se formou e se desenvolveu no decorrer do tempo da natureza, segundo o tipo de solo e de clima local.
- III. Nesse fragmento, é possível perceber alguns objetivos que nortearam as Grandes Navegações – predominantemente realizadas nos Oceanos Atlântico, Índico e Pacífico, em detrimento da navegação mediterrânea, tão importante na Idade Média –, entre eles, a busca de riquezas minerais e a difusão do Catolicismo.
- IV. Habitantes da natureza original ou "primeira natureza", os indígenas – agentes do ato de "salvação", proposto por Caminha, com o intuito de barrar o Protestantismo já vigente em toda a Europa – nunca faziam desmatamentos, uma vez que migravam constantemente de uma região para outra.

Está correto o que se afirma em:

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

Considere as imagens a seguir.



(CAMPOS, Flávio de et al. *Oficina de História: história integrada*. São Paulo: Moderna, 2000.)

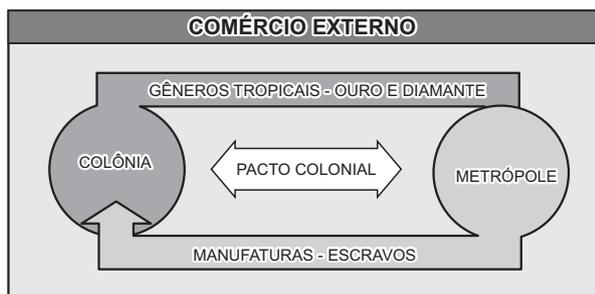
Com base nas imagens e em seus conhecimentos, analise as afirmações a seguir.

- I. Pode-se dizer que há semelhança na temática das imagens, porque elas retratam aspectos socioeconômicos de povos da chamada "Antiguidade Oriental".
- II. Embora as imagens retratem patrimônios culturais, a primeira se refere especialmente à religião do Egito Antigo, enquanto a segunda faz referência à origem lendária de Roma.
- III. Tanto a primeira quanto a segunda imagem retratam aspectos político-religiosos dos chamados "povos bárbaros", que invadiram a Europa durante a Idade Média.
- IV. Enquanto a primeira imagem mostra monumentos funerários do Egito Antigo, a segunda retrata o clássico mito sobre Rômulo e Remo.

Está correto o que se afirma em:

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

Considere o esquema a seguir.



O esquema sobre o comércio externo do Brasil com Portugal é característico:

- da segunda metade do século XVI.
- da primeira metade do século XVII.
- da segunda metade do século XVIII.
- do Primeiro Reinado.
- do Segundo Reinado.

Panfleto publicado na fase inicial da Revolução Francesa, em 1789.

*Devemos formular três perguntas:*

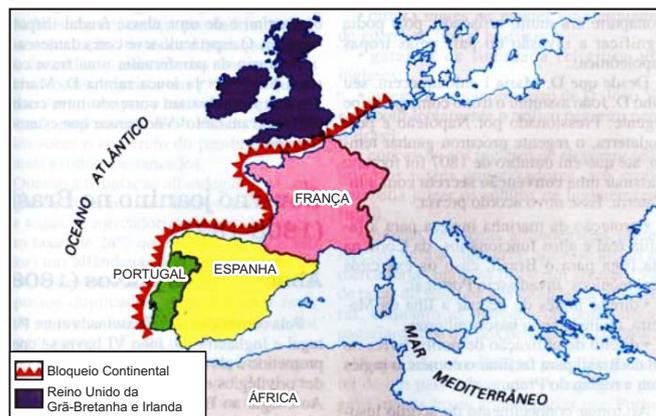
- *O que é o Terceiro Estado? Tudo.*
- *O que ele tem sido em nosso sistema político? Nada.*
- *O que pede ele? Ser alguma coisa.*

(HUBERMAN, Leo, *História da riqueza do homem*. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.)

O "Terceiro Estado" referido no panfleto era constituído basicamente por:

- camponeses, burgueses e proletários urbanos.
- senhores feudais, alto clero e mestres das corporações de ofício.
- pequenos proprietários de terras, nobreza e baixo clero.
- assalariados urbanos, nobres e camponeses.
- viscondes, pequena burguesia, bispos e abades.

Considere o mapa a seguir.



O Bloqueio Continental, representado no mapa, foi promovido pela:

- Inglaterra vitoriana contra a França, e provocou a ascensão de Napoleão ao cargo de imperador francês.
- Europa Continental contra as mercadorias inglesas, e favoreceu o início da Revolução Industrial.
- União Ibérica contra os produtos estrangeiros, e consolidou os impérios coloniais de Portugal e Espanha.
- França napoleônica contra a Inglaterra, e está relacionado com a fuga da Família Real portuguesa para o Brasil.
- Grã-Bretanha contra os produtos industrializados dos países mediterrâneos, e objetivava assegurar a exclusividade do mercado europeu.

*A transição do Feudalismo para o Capitalismo não deve ser analisada apenas sob a perspectiva das transformações econômicas e políticas. É importante considerar que a crise do século XIV manifestou-se também nos planos intelectual e cultural.*

(MARQUES, Adhemar *et al.* *História*. São Paulo: Contexto, 2003.)

O movimento artístico e científico – caracterizado pelo humanismo, individualismo e racionalismo – iniciado, na Europa, na conjuntura histórica referida, é:

- a Reforma.
- o Iluminismo.
- o Modernismo.
- o Renascimento.
- o Enciclopedismo.

**31**

*Colonizar é relacionar-se com os países novos para tirar benefícios dos recursos de qualquer natureza destes países, aproveitá-los no interesse nacional, e ao mesmo tempo levar às populações primitivas as vantagens da cultura intelectual, social, científica, moral, artística, literária, comercial e industrial, apanágio das raças superiores. A colonização é, pois, um estabelecimento fundado em país novo por uma raça de civilização avançada, para realizar o duplo fim que acabamos de indicar.*

(MÉRIGNAC, 1912. In: LINHARES, Maria Yeda. *A luta contra a metrópole (Ásia e África: 1945-1975)*. 4ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1986. Adaptado.)

As afirmações contidas no texto expressam:

- a) a ideologia do etnocentrismo no contexto do imperialismo europeu.
- b) a perspectiva econômica da Revolução Comercial.
- c) a busca de expansão da doutrina calvinista como elemento de dominação, durante o processo colonizador.
- d) o ideário iluminista – dentro dos princípios da Revolução Francesa – de igualdade e fraternidade entre os povos.
- e) a preocupação em explorar as colônias por meio da mão de obra escrava e do monopólio comercial.

**32**

*O cacique Hatthuey, da atual ilha de Cuba [...] foi preso com toda a sua gente e queimado vivo. E como estava atado a um tronco, um religioso de São Francisco (homem santo) lhe disse algumas coisas de Deus e de nossa Fé, que lhe pudessem ser úteis, no pequeno espaço de tempo que os carrascos lhe davam. Se ele quisesse crer no que lhe dizia, iria para o céu onde está a glória e o repouso eterno e se não acreditasse iria para o inferno, a fim de ser perpetuamente atormentado. Esse cacique, após ter pensado algum tempo, perguntou ao religioso se os espanhóis iam para o céu; o religioso respondeu que sim, desde que fossem bons. O cacique disse incontinenti, sem mais pensar, que não queria absolutamente ir para o céu; queria ir para o inferno, a fim de não se encontrar no lugar em que tal gente se encontrasse (...).*

(LAS CASAS, Frei Bartolomeu de. *Brevíssima relação da destruição das Índias*. Porto Alegre: L&PM, 1984.)

Com base no documento, é correto afirmar que o Colonialismo em Cuba estava diretamente relacionado ao projeto

- a) de propagação da ética protestante.
- b) espanhol, apoiado pela ideologia católica.
- c) com ideais reformistas propostos no Luteranismo.
- d) de evangelização anglicano.
- e) religioso e mercantilista germânico.

**33**

*No Chile, a lei não serve para outra coisa a não ser produzir a anarquia e a ausência de sanções [...] Se eu, por exemplo, prendo um indivíduo que sei que está tramando uma conspiração [contra o governo], violo a lei. Maldita lei então que não deixa o braço do governo proceder livremente no momento oportuno. [...] De minha parte, sei dizer que, com lei ou sem ela, essa senhora que chamam de Constituição tem que ser violada quando as circunstâncias são extremas.*

(Carta de Diego Portales, ministro chileno, em 1834.)

Nesse texto, Portales está defendendo uma visão:

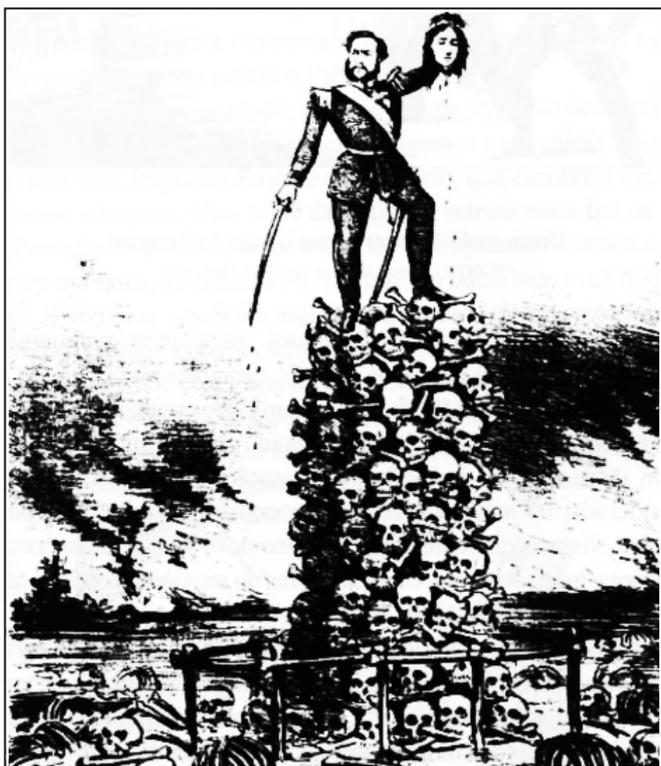
- a) liberal, que privilegia o respeito às leis e à justiça.
- b) aristocrática, que valoriza o regime monárquico.
- c) federalista, que salvaguarda os interesses das províncias.
- d) elitista, que defende os direitos do indivíduo.
- e) autoritária, que garante a ordem acima de tudo.

**34**

A atividade extrativista desenvolvida na Amazônia, durante o período colonial, foi importante, porque:

- a) garantiu a ocupação da região e aproveitou a mão de obra indígena local.
- b) reproduziu, na região, a estrutura da grande propriedade monocultora.
- c) gerou riquezas e permitiu a abertura de estradas na região.
- d) permitiu a integração do norte do Brasil ao contexto andino.
- e) inviabilizou as aspirações holandesas de ocupação da Amazônia.

Considere a imagem e o texto a seguir.



"Nero do século XIX - Projeto de Monumento que os paraguaios reconhecidos pretendem erigir a Francisco Solano López (cópia de um desenho remetido de Assunção)". *A Vida Fluminense*, de 06/11/1869.

(...) *Caxias afirmou ao Imperador que, sendo "simples cidadãos, mulheres e crianças", são uma só e mesma coisa, "um só ser moral e indissolúvel". A guerra, portanto, para a "vitória final" teria que ser cruel – como foi – e não agradava ao Duque de Caxias, que informou ao Imperador D. Pedro II:*

*"Quanto tempo, quantos homens, quantas vidas e quantos elementos e recursos precisaremos para terminar a guerra é dizer, para converter em fumo e pó toda a população (...), para matar até o feto do ventre da mulher?"*

(...) *Os erros táticos que vão se acumulando desde o início da guerra acabam por determinar sacrifícios incríveis aos quais juntam-se epidemias, fomes, doenças etc. Ao final da guerra o que acontecia era uma luta absurda – os soldados da Tríplice Aliança enfrentando um exército de fantasmas, moribundo, com lanceiros de seis a quinze anos!*

(CHIAVENATTO, Júlio José. *Genocídio Americano*. 13ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1981.)

Tanto a charge do jornal *A Vida Fluminense* quanto o texto de Chiavenatto denunciam o genocídio cometido durante:

- a) a Guerra do Paraguai. A charge brasileira expressa o governante paraguaio como um tirano sanguinário, enquanto o historiador indica que a Tríplice Aliança participou do genocídio.
- b) a Guerra contra os *blancos*. Tanto a charge quanto o texto indicam o grande número de lanceiros uruguaios e argentinos mortos durante essa guerra.
- c) a Guerra do Pacífico. Ambos, a charge e o texto, concordam quando fazem referência à grande carnificina ocorrida na guerra, com participação do Brasil e dos países platinos.
- d) a Guerra da Cisplatina. Ambos os documentos coincidem quanto à responsabilidade do genocídio, apontando para o ditador do Paraguai Solano López.
- e) a Guerra da Tríplice Aliança. Enquanto a charge responsabiliza o Duque de Caxias pelo genocídio, o historiador aponta, como responsável, o ditador Solano López.

Considere os textos a seguir.

### Texto I

*Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, de 26 de agosto de 1789.*

*[...] a Assembleia Nacional reconhece e declara, na presença e sob os auspícios do Ser Supremo, os direitos seguintes do Homem e do Cidadão:*

*Art. 1º - Os homens nascem e permanecem livres e iguais em direitos. As distinções sociais não podem ser fundamentadas senão na utilidade comum.*

(FREITAS, Gustavo de. *900 textos e documentos de História*.)

### Texto II

*Lei de 20 de maio de 1802, restabelecendo a escravidão nas colônias francesas*

*Art. I - Nas colônias restituídas à França (Martinica, Santa Lúcia, Tobago e Senegal), em cumprimento ao Tratado de Amiens de 6 Germinal, ano X, se manterá a escravidão de conformidade com as leis e regulamentos anteriores a 1789.*

*Art. II - Igualmente se reimplantaré nas outras colônias aquém do Cabo da Boa Esperança.*

*Art. III - O tratamento aos negros e sua importação nas ditas colônias terão lugar de acordo com as leis e regulamentos em vigor antes do indicado ano de 1789.*

(AQUINO, Rubim Santos Leão de. *et al. História das sociedades americanas*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2000.)

Comparando os textos, verifica-se que:

- a) havia, durante os governos absolutistas na França, tratamentos iguais para os cidadãos metropolitanos e para os moradores das colônias americanas.
- b) os Direitos do Homem e do Cidadão foram abolidos, tanto na França como em suas colônias da América, na Revolução, durante o chamado "período do Terror", ditadura de Napoleão.
- c) as colônias adotaram a escravidão africana, apesar da legislação napoleônica que criou a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão prevendo a igualdade de direitos entre os cidadãos franceses.
- d) ocorreu, no período napoleônico, um retrocesso nos princípios que defendiam os direitos humanos, com a retomada do escravismo nas colônias.
- e) Martinica, Santa Lúcia, Tobago e Senegal promoveram suas independências nesse período, em razão do tratamento que determinava a igualdade entre os cidadãos na metrópole e não admitia a escravidão nas colônias.

**37**

Sobre a economia brasileira durante a Primeira República, é possível destacar os seguintes elementos:

- a) exportações dirigidas aos mercados europeus e asiáticos e crescimento da pecuária no Nordeste.
- b) investimentos britânicos no setor de serviços e produção de bens primários para a exportação.
- c) protecionismo alfandegário para estimular a indústria e notável ampliação do mercado interno.
- d) aplicação de capital estrangeiro na indústria e consolidação do café como único produto de exportação.
- e) integração regional e plano federal de defesa da comercialização da borracha na Amazônia.

**38**

*É assim extremamente simples a estrutura social da colônia no primeiro século e meio de colonização. Reduz-se em suma a duas classes: de um lado os proprietários rurais, a classe abastada dos senhores de engenho e fazenda; doutro, a massa da população espúria dos trabalhadores do campo, escravos e semilivres. Da simplicidade da infraestrutura econômica – a terra, única força produtiva, absorvida pela grande exploração agrícola – deriva a da estrutura social: a reduzida classe de proprietários e a grande massa, explorada e oprimida. Há naturalmente no seio desta massa gradações, que assinalamos. Mas, elas não são contudo bastante profundas para se caracterizarem em situações radicalmente distintas.*

(PRADO JR., Caio. *Evolução política do Brasil*. 20ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 28-29. [1942].)

Nesse trecho, o autor observa que, na sociedade colonial:

- a) só havia duas classes conhecidas, e que nada é sabido sobre indivíduos que porventura fizessem parte de outras.
- b) havia muitas classes diferentes, mas só duas estavam diretamente ligadas a critérios econômicos.
- c) todos os membros das classes existentes queriam se transformar em proprietários rurais, exceto os pequenos trabalhadores livres, semilivres ou escravos.
- d) diversas classes radicalmente distintas umas das outras compunham um cenário complexo, marcado por conflitos sociais.
- e) a população se organizava em duas classes, cujas gradações internas não alteravam a simplicidade da estrutura social.

**39**

*Foi precisamente a divisão da economia mundial em múltiplas jurisdições políticas, competindo entre si pelo capital circulante, que deu aos agentes capitalistas as maiores oportunidades de continuar a expandir o valor de seu capital, nos períodos de estagnação material generalizada da economia mundial.*

(ARRIGHI, Giovanni. *O longo século XX. Dinheiro, poder e as origens do nosso tempo*. Rio de Janeiro/São Paulo: Contraponto/Edunesp, 1996. p. 237.)

Com base no texto, uma das características mais marcantes da história da formação e do desenvolvimento do sistema capitalista é:

- a) a incapacidade de o Capitalismo se desenvolver e os períodos em que os Estados intervêm fortemente na economia de seus países.
- b) a responsabilidade exclusiva dos agentes capitalistas privados na recuperação do Capitalismo, após períodos de crise mundial.
- c) a dependência que o Capitalismo tem da ação dos Estados para a superação de crises econômicas mundiais.
- d) a dissolução frequente das divisões políticas tradicionais em decorrência da necessidade de desenvolvimento do Capitalismo.
- e) a ocorrência de oportunidades de desenvolvimento financeiro do capital a partir de crises políticas generalizadas.

**40**

O fragmento a seguir mostra a resistência dos moradores de um cortiço à entrada de policiais no local.

— Não entra a polícia! Não deixa entrar! Aguenta! Aguenta!

— Não entra! Não entra! repercutiu a multidão em coro.

E todo o cortiço ferveu que nem uma panela ao fogo.

— Aguenta! Aguenta!

(AZEVEDO, Aluísio. *O cortiço*, 1890, parte X.)

O romance de Aluísio Azevedo:

- representa as transformações urbanas do Rio de Janeiro no período posterior à abolição da escravidão e o difícil convívio entre ex-escravos e o poder público.
- defende a Monarquia recém-derrubada e demonstra a dificuldade da República brasileira de manter a tranquilidade e a harmonia social após as lutas pela consolidação do novo regime.
- denuncia a falta de policiamento na então capital brasileira e atribui os problemas sociais existentes ao desprezo da elite paulista cafeicultora em relação ao Rio de Janeiro.
- ignora as lutas sociais que se travavam nos morros e na periferia da então capital federal.
- apresenta a imigração como a principal origem dos males sociais por que o país passava, pois os novos empregados assalariados tiraram o trabalho dos escravos e os marginalizaram.

**41**

Na América Latina, no século XX, aconteceram duas grandes revoluções: a Mexicana de 1910 e a Cubana de 1959.

Em ambas:

- os camponeses sem-terra lideraram sozinhos os movimentos.
- os EUA enviaram tropas que lutaram e quase derrotaram os rebeldes.
- os grupos socialistas iniciaram a luta armada, tornando hegemônicas suas ideias.
- os revolucionários derrubaram governos autoritários e alcançaram a vitória.
- os programas revolucionários foram cópias de movimentos europeus.

**42**

Considere a obra a seguir.



Olhando para essa tela do pintor brasileiro, Cândido Portinari, *Família de Retirantes*, de 1944, pode-se estabelecer relações com:

- as ideias integralistas dos nacionalistas.
- a doutrina social da hierarquia da Igreja Católica.
- a propaganda oficial da política de Vargas.
- a desesperança típica do pós-guerra.
- a postura de engajamento e crítica social.

**43**

*Para mim, o mais absurdo dos costumes vale mais do que a mais justa das leis. A nossa legislação alemã contenta-se com evocar o espírito atual, notadamente o espírito francês, mas não faz alusão ao espírito do povo.*

Essa frase do alemão William Gerlach, em 1810, exprime uma visão:

- liberal e democrática.
- romântica e nacionalista.
- socialista e comunitária.
- teocrática e tradicionalista.
- conservadora e realista.

**44**

A política externa dos Estados Unidos com relação à América Latina, na segunda metade do século XX, se pautou:

- pelo modelo criado pela Política da Boa Vizinhança (PBV), em particular nos momentos de rejeição às intervenções armadas.
- por tratados de comércio nos quais os participantes recebem tratamento simétrico em nome dos princípios do Pan-Americanismo.
- pelo papel decisivo dos EUA nas diretrizes da Organização dos Estados Americanos (OEA), em especial no tocante a Cuba.
- pela defesa constante da Democracia no continente, inclusive no período das ditaduras militares no Cone Sul.
- pela escolha da América Latina como principal alvo político e mercado de investimentos, escalonada depois da Europa e da Ásia.

**45**

Leia os textos a seguir.

**Texto I**

*(...) a morte da URSS foi a maior catástrofe geopolítica do século. No que se refere aos russos, ela se tornou uma verdadeira tragédia.*

(Vladimir Putin, presidente da Rússia, abril de 2005.)

**Texto II**

*Para mim, o maior evento do século XX foi o colapso da URSS, que completou o processo de emancipação das nações.*

(Adam Rotfeld, chanceler da Polônia, abril de 2005.)

As duas declarações:

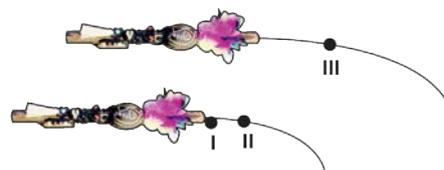
- coincidem, a partir de pontos de vistas opostos, sobre a importância do desaparecimento da União Soviética.
- revelam que a Polônia, ao contrário da Rússia e dos demais ex-países do Pacto de Varsóvia, se beneficiou com o fim da União Soviética.
- mostram que ainda é cedo para afirmar que o desaparecimento da União Soviética não foi historicamente importante.
- consideram que o fim da União Soviética, embora tenha sido uma tragédia, beneficiou russos e poloneses.
- indicam já ser possível afirmar, em caráter definitivo, que o fim da União Soviética foi o acontecimento mais importante da História.

**II. Ciências da Natureza e suas tecnologias:****46** (UFMG)

Durante uma competição com zarabatanas, dois dos participantes fizeram essa experiência: cada um deles utilizou uma zarabatana com mesmas características e três pequenas esferas de madeira – I, II e III. Os dois mantiveram as respectivas zarabatanas à mesma altura do solo e começaram a soprar ao mesmo tempo, mas sopraram

- a esfera III fortemente.
- a esfera II com menos força.

As esferas II e III foram lançadas horizontalmente. Um dispositivo na ponta de uma das zarabatanas permitiu que a esfera I iniciasse uma queda livre a partir do repouso no exato momento em que a esfera II foi lançada.



É correto afirmar que as esferas atingiram o solo:

- na ordem I – II – III.
- na ordem II – I – III.
- na ordem III – II – I.
- na ordem III – I – II.
- juntas.

**47**

Quando uma pessoa mergulha, considerando-se o corpo humano como uma máquina térmica, ela teria um rendimento da ordem de 4%. Para verificarmos se o corpo humano se comporta como uma máquina eficiente, vamos comparar o seu rendimento com uma máquina térmica de Carnot. O rendimento  $\eta$  de uma máquina de Carnot, operando entre uma temperatura  $T_1$  (fonte fria) e uma temperatura  $T_2$  (fonte quente), é dado pela expressão:

$$\eta = 1 - \frac{T_1}{T_2}$$

$T_1$  e  $T_2$  são medidos em kelvins

Admitindo-se o corpo do nadador a  $36^\circ\text{C}$  ( $T_2 = 309\text{K}$ ) e a água a  $20^\circ\text{C}$  ( $T_1 = 293\text{K}$ ), o rendimento da máquina de Carnot, operando entre essas duas temperaturas, seria um valor mais próximo de:

- 5%
- 10%
- 15%
- 20%
- 50%

**48**

Uma balança de mola foi calibrada para medir a massa de uma pessoa em kg. A balança foi graduada para uma gravidade de módulo  $g = 10,0\text{m/s}^2$  e, portanto, marca a décima parte da intensidade da força que comprime a sua mola, medida em newtons. Essa balança foi usada dentro de um elevador que está subindo verticalmente com movimento retardado e aceleração de módulo igual a  $2,0\text{m/s}^2$ . Considere  $g = 10,0\text{m/s}^2$  e admita que uma pessoa de massa  $100\text{kg}$  esteja sobre a balança.

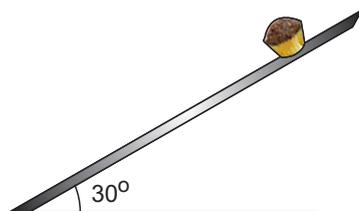


A balança vai indicar:

- a) 120kg.
- b) 100kg, pois a massa da pessoa não depende do movimento do elevador.
- c) 80kg.
- d) 60kg.
- e) zero.

**49** (FMTM-MG)

Uma criança, ao receber uma bandeja repleta de brigadeiros, inclina-a de  $30^\circ$ , como mostra o esquema a seguir, causando um deslizamento de todos os brigadeiros.



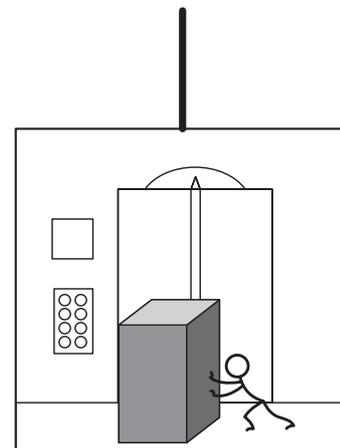
Considerando-se desprezível a força de atrito entre as forminhas dos brigadeiros e a bandeja que as carrega, a aceleração de um brigadeiro de  $0,010\text{kg}$  tem módulo, em  $\text{m/s}^2$ , igual a:

- a) 0,1
- b) 1,0
- c) 5,0
- d) 5,8
- e) 8,7

**Dados:**  $g = 10,0\text{m/s}^2$   
 $\text{sen } 30^\circ = 0,50$   
 $\text{cos } 30^\circ = 0,87$   
 $\text{tg } 30^\circ = 0,58$

**50** (CEPERJ)

Em um prédio em construção, um elevador deve subir verticalmente transportando um caixote pesado. Um operário deseja fazer o caixote começar a deslizar sobre o piso horizontal do elevador, empurrando-o horizontalmente, como ilustra a figura a seguir.



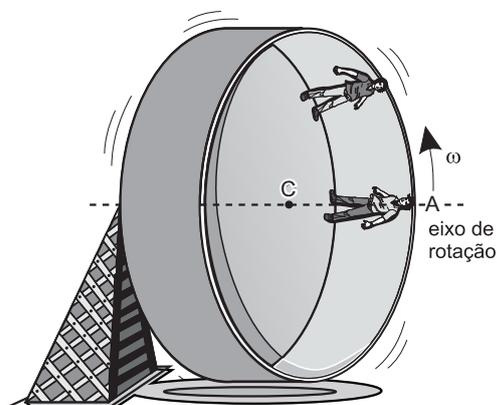
O movimento de subida do elevador tem três etapas distintas: parte do repouso, do térreo, com movimento acelerado até atingir uma certa velocidade; continua subindo com movimento uniforme; finalmente, ao se aproximar do 5º andar, é retardado até parar.

Levando-se em conta que há atrito entre o bloco e o piso do elevador, e considerando-se constante a aceleração da gravidade no local, o esforço despendido pelo operário para fazer o caixote deslizar será menor quando o elevador estiver:

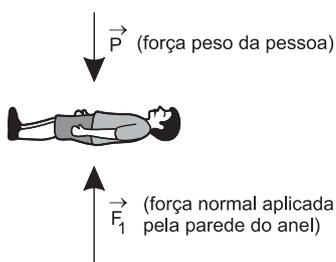
- a) em repouso.
- b) subindo com movimento acelerado.
- c) subindo com movimento uniforme.
- d) subindo com movimento retardado.
- e) em repouso no 5º andar.

51

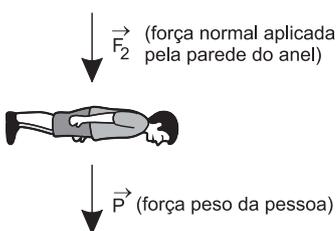
Em um parque de diversões, existe um brinquedo chamado rotor, no qual as pessoas ficam em pé no interior de um anel cilíndrico com 16,0m de diâmetro. Quando o anel está com velocidade angular  $\omega$  adequada, ele se inclina até ficar girando em rotação uniforme em um plano vertical e a pessoa fica "grudada" na parede do anel.



Quando a pessoa passa pelo ponto mais baixo de sua trajetória, ela fica submetida às forças indicadas na figura a seguir.



Quando a pessoa passa pelo ponto mais alto de sua trajetória, ela fica submetida às forças indicadas na figura a seguir.



Se a pessoa tiver peso com intensidade  $P = 800\text{N}$ , a diferença  $F_1 - F_2$  entre as intensidades das forças normais  $\vec{F}_1$  e  $\vec{F}_2$  será igual a:

- a) zero
- b) 800N
- c) 1600N
- d) 2400N
- e) 3200N

52 (Vunesp)

Selene e Diana são duas alunas que ficaram muito felizes com a competição de foguetes, proposta pelo professor. Nessa competição, o foguete é, na verdade, um canudinho de refrigerante lançado a partir de um frasco vazio adaptado, que é apertado, com as mãos, pelas alunas. As alunas lançaram seus foguetes a partir de uma mesma altura e com a mesma velocidade escalar inicial, de 4,0m/s, mas com ângulos de lançamento diferentes: Selene lançou seu foguete com ângulo de 45° e Diana, com ângulo de 60°. Admitindo-se que ambos os foguetes voltaram, após a queda, para a mesma altura do lançamento e que o módulo da aceleração da gravidade seja igual a 10,0m/s<sup>2</sup>, com relação ao alcance, em metros, atingidos pelos foguetes de Selene e Diana, respectivamente, pode-se afirmar que são, aproximadamente, iguais a:

- a) 1,60 e 1,38
- b) 1,40 e 1,60
- c) 1,00 e 1,20
- d) 1,20 e 1,00
- e) 2,20 e 1,20

Notas: I. Despreze o efeito do ar.

II. Adote  $\sqrt{3} = 1,73$

III. Dado:  $D = \frac{v_0^2}{g} \text{ sen } 2\theta$

53 (Vunesp)

Na cafeteira conhecida como "italianinha", a geração de vapor em um recipiente inferior, empurra a água aquecida em direção ao recipiente superior, fazendo-a antes passar pelo pó de café.



pressão necessária para abertura da válvula	$1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
pressão atmosférica local	$1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
temperatura do vapor a $1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	100°C

Por prevenção, tais cafeteiras possuem uma válvula de segurança, fixa na lateral do recipiente inferior.

Certa vez, quando praticamente já não havia água líquida, a comunicação entre os recipientes se entupiu, selando o recipiente inferior que ainda recebia calor da chama do fogão. Admitindo-se que o vapor de água se comporte como um gás perfeito, a temperatura, em °C, a ser atingida por ele, no momento iminente da abertura da válvula de segurança, será mais próximo de:

- a) 286
- b) 270
- c) 216
- d) 170
- e) 156

**54** (Olimpíada Brasileira de Física)

Cintos de segurança e *air bags* salvam vidas ao reduzirem as forças exercidas sobre o motorista e os passageiros em uma colisão. Os carros são projetados com uma "zona de enrugamento" na metade frontal do veículo. Se ocorrer uma colisão, o compartimento dos passageiros percorre uma distância de aproximadamente 1,0m enquanto a frente do carro é amassada. Um ocupante restringido pelo cinto de segurança e pelo *air bag* desacelera junto com o carro. Em contraste, um ocupante que não usa tais dispositivos restritivos continua movendo-se para frente, com o mesmo módulo da velocidade (primeira lei de Newton), até colidir violentamente com o painel ou com o para-brisa. Como essas são superfícies resistentes, o infeliz ocupante, então, desacelera em uma distância de apenas 5,0mm. Para um dado valor de velocidade inicial do carro, indiquemos por  $F_1$  a intensidade da força que freia a pessoa quando ela não está usando cinto de segurança e o carro não dispuser de *air bag* e por  $F_2$ , a intensidade da força que freia a pessoa no carro em que ela dispõe dos dois dispositivos de segurança.

A razão  $F_1/F_2$  vale:

- a) 1
- b) 10
- c) 20
- d) 100
- e) 200

**55**

O texto a seguir explica o funcionamento de uma geladeira.

*No interior da geladeira existe uma serpentina oculta (evaporizador), na qual circula um gás muito frio (-37°C). O calor dos alimentos é transferido para esse gás, que vai aquecendo à medida que percorre a serpentina. Para transferir esse calor para o exterior, usa-se um compressor que, ao aumentar a pressão do gás, aumenta-lhe a temperatura. Esse gás aquecido segue para o condensador (a serpentina visível na parte traseira do frigorífico), no qual troca calor com o ar exterior, resfriando o gás e condensando-o. O líquido refrigerador passa então por uma válvula de expansão, que provoca um abaixamento brusco na pressão e consequente vaporização instantânea e resfriamento. Esse gás frio entra na geladeira novamente e completa-se o ciclo.*

A respeito do que foi descrito, assinale a alternativa correta.

- a) Na geladeira, existe uma transferência espontânea de calor de uma fonte fria (interior da geladeira) para uma fonte quente (ambiente externo).
- b) A geladeira é uma máquina térmica ideal que opera com rendimento de 100%.
- c) Na geladeira, existe uma transferência espontânea de calor de uma fonte quente (ambiente externo) para uma fonte fria (interior da geladeira).
- d) Na geladeira, o calor se transfere de uma fonte fria (interior da geladeira) para uma fonte quente (ambiente externo) de modo não espontâneo, isto é, em virtude de um trabalho realizado pelo compressor.
- e) O compressor transfere energia para o gás na forma de calor.

**56** (UDESC)

Consultando o manual de um automóvel, na seção de retrovisores laterais, você se depara com a seguinte afirmação: "os espelhos dos retrovisores laterais são convexos a fim de ampliar o ângulo de visão. Assim, os objetos observados nos espelhos retrovisores estão, na realidade, mais próximos do que parecem." Suponha que você esteja dirigindo e observa dois carros alinhados atrás do seu; o primeiro (carro 1), a uma distância de 5,0m do espelho retrovisor lateral do motorista; e o segundo (carro 2), a uma distância de 10,0m do mesmo espelho retrovisor.

Considerando-se o retrovisor lateral como um espelho esférico convexo de raio de curvatura igual a 5,0m, e que os carros **1** e **2** possuam a mesma altura real, a razão entre as alturas das imagens do carro **1** ( $y'_1$ ) e do carro **2** ( $y'_2$ ), formadas no espelho retrovisor lateral do carro, é:

- a)  $y'_1 / y'_2 = 1$
- b)  $y'_1 / y'_2 = 2/3$
- c)  $y'_1 / y'_2 = 3/2$
- d)  $y'_1 / y'_2 = 3$
- e)  $y'_1 / y'_2 = 5/3$

**57**

Ao se passar um ímã em frente a uma tela de TV, pode-se distorcer a imagem. Apesar de ser uma experiência divertida, ela pode danificar o aparelho. As recomendações de qualquer fabricante de TV são para que não se use dispositivo de indução magnética próximo ao tubo de imagem, como ímãs de alto-falantes, telefones, videocassetes etc. Muitos equipamentos nacionais não possuem a função de desmagnetização automática do tubo de imagem.

Com base no texto, considere as afirmações a seguir.

- I. A força magnética (suposta não nula) sobre uma partícula eletrizada em movimento é sempre perpendicular ao vetor velocidade.
- II. Um campo magnético pode ser usado para separar prótons e elétrons com a mesma velocidade.
- III. Para corrigir a distorção da imagem provocada pela passagem do ímã em frente à tela de TV, basta passar o ímã em sentido contrário.
- IV. O feixe de elétrons de um tubo de televisão gera um campo magnético que afeta os objetos que dele estão próximos, como, por exemplo, fitas VHS, podendo danificá-las.
- V. A radiação eletromagnética não tem nenhum efeito sobre os elétrons, sejam eles livres ou não.
- VI. A atmosfera da Terra é transparente à radiação de todo o espectro eletromagnético.

Está correto o que se afirma em:

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

**58** (INEP)

"Quatro, três, dois, um... Vá!" O relógio marcava 9h32min (4h32min em Brasília) na sala de comando da Organização Europeia de Pesquisa Nuclear (CERN), na fronteira da Suíça com a França, quando o narrador anunciou o surgimento de um flash branco nos dois telões. Era sinal de que o experimento científico mais caro e mais complexo da humanidade tinha dado seus primeiros passos rumo à simulação do Big Bang, a grande explosão que originou o universo. A plateia, formada por jornalistas e cientistas, comemorou com aplausos assim que o primeiro feixe de prótons foi injetado no interior do Grande Colisor de Hádrons (LHC – Large Hadrons Collider), um túnel de 27km de circunferência construído a 100m de profundidade. Duas horas depois, o segundo feixe foi lançado, em sentido contrário. Os feixes vão atingir velocidade próxima à da luz e, então, colidirão um com o outro. Essa colisão poderá ajudar a decifrar mistérios do universo.

(CRAVEIRO, R. "Máquina do Big Bang é ligada." *Correio Braziliense*, Brasília, 11 set. 2008, p. 34. Adaptado.)

Segundo o texto, o experimento no LHC fornecerá dados que possibilitarão decifrar os mistérios do universo. Para analisar esses dados provenientes das colisões no LHC, os pesquisadores utilizarão os princípios de transformação da energia. Sabendo desses princípios, pode-se afirmar que:

- a) as colisões podem ser elásticas ou inelásticas e, em ambos os casos, a energia cinética total se dissipa na colisão.
- b) a energia dos aceleradores é proveniente da energia liberada nas reações químicas no feixe injetado no interior do Grande Colisor.
- c) o feixe de partículas adquire energia cinética proveniente das transformações de energia ocorridas na interação do feixe com os aceleradores.
- d) os aceleradores produzem campos magnéticos que não interagem com o feixe, já que a energia preponderante das partículas no feixe é a energia potencial.
- e) a velocidade das partículas do feixe é irrelevante nos processos de transferência de energia nas colisões, sendo a massa das partículas o fator preponderante.

**59** (UnB)

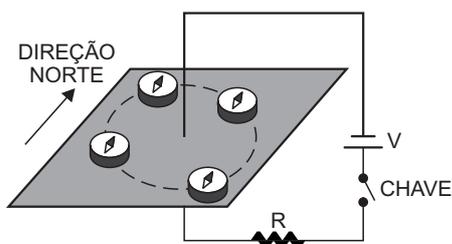
O nosso cotidiano está repleto de situações em que o uso do magnetismo se tornou essencial para o nosso conforto. Motores elétricos, aparelhos de som, fornos de micro-ondas, cinescópios de TV, impressoras de computadores e discos rígidos são apenas alguns exemplos da dependência do mundo contemporâneo em relação ao magnetismo.

A respeito do comportamento de cargas elétricas na presença de campos magnéticos, assinale a alternativa correta.

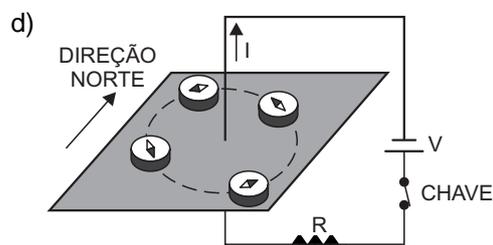
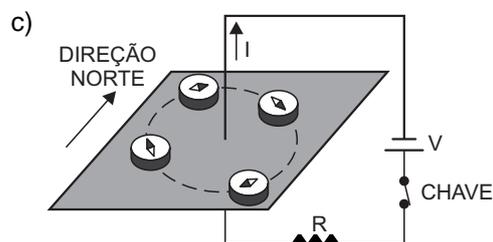
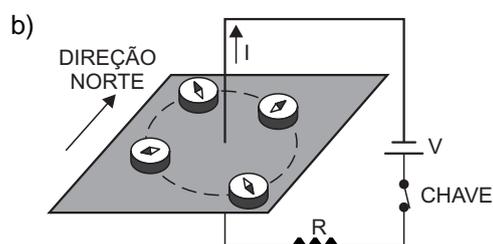
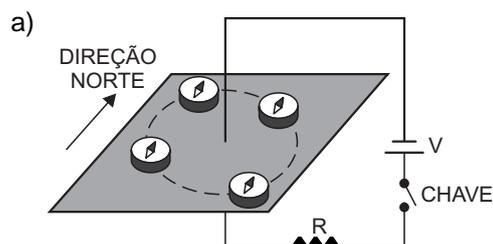
- a) A força magnética que atua em uma partícula eletrizada que se move com velocidade  $\vec{v}$  em um campo magnético realiza trabalho porque a partícula em movimento sofre uma deflexão em sua trajetória.
- b) O raio da trajetória circular de uma partícula carregada em movimento, em um campo magnético uniforme, é independente do módulo de sua velocidade.
- c) Um ímã permanente imerso em um campo magnético uniforme tende a se alinhar com esse campo, com o polo norte do ímã apontando na direção e no sentido do campo magnético.
- d) Uma partícula eletrizada em movimento paralelo a um fio por onde passa uma corrente constante  $i$  não sofre a ação de forças magnéticas.
- e) Uma partícula eletrizada, no interior de um campo magnético uniforme, sob ação exclusiva da força magnética (suposta não nula) só pode ter trajetória circular.

**60** (UFRN)

Visando discutir os efeitos magnéticos da corrente elétrica sobre quatro pequenas bússolas postas sobre uma placa, um professor montou, em um laboratório didático, o dispositivo experimental representado na figura a seguir. Inicialmente, com a chave desligada, as bússolas ficam orientadas exclusivamente pela ação do campo magnético terrestre. Ao ligar a chave e fazer circular uma corrente elétrica no circuito, essa corrente elétrica irá produzir um campo magnético muito mais intenso que o terrestre. Com isso, as bússolas irão se orientar de acordo com as linhas desse novo campo magnético.



Das representações a seguir, assinale a que melhor representa o efeito do campo magnético produzido pela corrente sobre as bússolas.



e) O campo magnético não atua sobre as bússolas.

**61**

As angiospermas são as plantas mais adaptadas ao meio terrestre. Produzem, além de raízes, caules e folhas, flores, frutos e sementes.

As flores produzem os grãos de pólen, transportados de uma planta para outra, por meio de insetos, principalmente, assegurando dessa maneira a fecundação cruzada. No interior do ovário, futuro fruto, existem os óvulos que serão fecundados pelos núcleos espermáticos (gametas ♂) dos tubos polínicos. Nesses óvulos (futuras sementes) ocorrem, em cada um deles, uma dupla fecundação, onde um dos núcleos espermáticos une-se com a oosfera e o outro, com os dois núcleos polares. Dessas fusões nucleares irão resultar o embrião, novo esporófito, e um tecido de reserva, o endosperma (albúmen).

Da análise desse texto, pode-se concluir que:

- o ovário e o óvulo desenvolvem-se após a fecundação para dar origem à semente e ao fruto, respectivamente.
- o endosperma é um tecido triploide, contendo maior quantidade de material genético materno.
- o embrião é diploide, contendo maior quantidade de material genético paterno.
- os grãos de pólen transportados de uma planta à outra garantem a autofecundação e a variação genética.
- no interior do ovário, formam-se os óvulos, que se desenvolvem para dar origem aos frutos.

**62**

A deficiência proteica é uma das principais formas de má nutrição. Ela é particularmente comum em países em desenvolvimento, especialmente em regiões tropicais onde os alimentos comuns tendem a ser ricos em carboidratos e pobres em proteínas.

(KORMONDY, E. J.; BROWN, D. E. *Ecologia humana*. São Paulo: Atheneu Editora, 2002. p. 188.)

Crianças com grave desnutrição proteica têm um quadro clínico que, entre outras características, pode apresentar:

- hipertrofia muscular, devido ao excesso de carboidratos na alimentação.
- variação da pressão sanguínea, devido ao aumento de líquido dentro dos capilares.
- diminuição da atividade do sistema imunológico, gerando maior incidência de doenças infecciosas.
- falência renal, devido ao excesso de excretas a serem eliminadas decorrente do metabolismo proteico.
- edemas pelo corpo, devido à maior atividade enzimática.

**63**

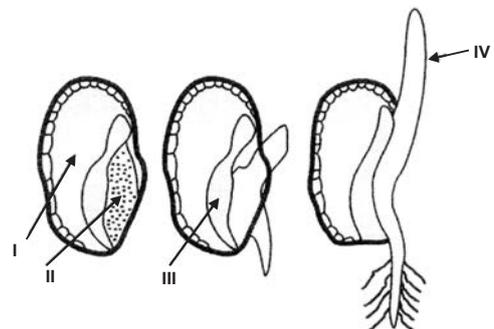
Quando inspiramos, nossos pulmões inalam ar com, aproximadamente, 79% de gás nitrogênio, 20% de gás oxigênio e 0,04% de gás carbônico. Em nossas células, o gás oxigênio é utilizado na respiração aeróbia e, como resultado desse processo, forma-se gás carbônico, que é, então, eliminado durante a expiração. Quando expiramos, o ar que sai dos nossos pulmões contém:

- níveis idênticos de gás nitrogênio e gás carbônico.
- níveis idênticos de gás oxigênio e gás carbônico.
- taxas de gás nitrogênio maiores do que as do ar inspirado.
- percentuais de gás carbônico maiores do que os do gás nitrogênio.
- quantidades de gás oxigênio menores do que as do ar inspirado.

**64**

A primeira etapa da germinação da maioria das sementes é a embebição. A hidratação faz com que a semente se expanda e rompa seus tegumentos, induzindo modificações metabólicas que levam à emissão do eixo embrionário. Isso se dá pela ação de enzimas produzidas de novo, em resposta a estímulos provenientes do embrião.

Observe a figura da germinação de uma semente:



Assinale a alternativa correta.

- A classe taxonômica da semente em germinação é a monocotiledônea, de acordo com a estrutura apontada pela seta I.
- A semente contém estruturas haploides, diploides e triploides.
- O tecido de reserva encontrado na estrutura apontada em III garante a nutrição do embrião.
- As estruturas apontadas pelas setas I e II correspondem, respectivamente, ao albúmen 3N e ao embrião 2N.
- O coleóptilo, apontado em IV, é uma bainha protetora do caulículo que tem uma particularidade de apresentar células haploides.

**65**

Sobre o sistema circulatório humano, analise as assertivas a seguir.

- I. A circulação sanguínea é dividida em pequena e grande circulação, sendo que a pequena ocorre entre o coração e os pulmões e a grande, entre o coração e as demais partes do corpo.
- II. Todo vaso sanguíneo que conduz o sangue que sai do coração é chamado de artéria e o vaso que conduz o sangue que entra no coração é chamado veia.
- III. Nos capilares sanguíneos, ocorre a troca de gases entre o sangue e os tecidos corporais: o sangue chega ao tecido rico em oxigênio e sai rico em gás carbônico.

Está correto o que se afirma em:

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

**66**

*As algas cianofíceas ou cianobactérias têm características celulares procariontes, porém com um sistema fotossintetizante semelhante ao das algas. Esse grupo de organismos despertou a atenção dos sistemas de abastecimento público de águas por se apresentarem em florações, causando mudança na coloração da água e, muitas vezes, também no seu gosto e odor.*

Um dos motivos principais para o aumento da incidência de florações de cianobactérias em mananciais é:

- a) o aumento da carga de nutrientes nitrogenados e fosfatados nas águas (eutrofização).
- b) o aumento da maioria dos peixes na área em que não consomem cianobactérias.
- c) a diminuição da carga de matéria orgânica lançada direta ou indiretamente.
- d) a diminuição do uso de água potável para outras atividades além do consumo humano.
- e) a diminuição da construção de barragens, que podem obstruir os rios e o abastecimento de água.

**67**

*Em certas áreas do Nordeste brasileiro, é cultivado um tipo de cacto que produz frutos conhecidos por figos-da-índia. Além de essa planta servir de alimento para o gado, seus frutos são consumidos pelo homem.*

*Durante muito tempo, esse cacto foi bastante atacado por cochonilhas, pequenos insetos que proliferaram rapidamente nas áreas de plantio.*

*Para controlar a população de cochonilhas, pesquisadores introduziram, nas áreas em questão, populações de pequenos coleópteros, as joaninhas. Esse procedimento levou a uma diminuição drástica nas populações de cochonilhas, garantindo uma plantação sadia, sem provocar danos à saúde do gado e do homem.*

Com relação ao papel dos organismos citados no texto, pode-se afirmar que:

- a) a joaninha e a cochonilha são consumidores secundários.
- b) o cacto serve de alimento para a cochonilha e para a joaninha.
- c) a cochonilha é predada pela joaninha.
- d) o homem e o gado são consumidores secundários.
- e) a joaninha e o gado ocupam o mesmo nível trófico.

**68**

*O número de pessoas diabéticas vem crescendo muito nos últimos anos. Estima-se que atualmente há, no Brasil, 10 milhões de pessoas acometidas desse mal. O diabetes surge de uma alteração no metabolismo da glicose, açúcar obtido dos alimentos, especialmente os ricos em carboidratos.*

Marcos trabalha no comércio e tem pouco tempo disponível para o almoço. Por esse motivo e por questões econômicas, ele prefere fazer diariamente uma refeição rápida e de baixo custo na lanchonete mais próxima e dispõe das seguintes opções:

- I. Salada de legumes, arroz integral e peixe.
- II. Hambúrgueres, batata frita e suco de frutas.
- III. Sopa de legumes sem massa com torradas.
- IV. Macarrão, bife e refrigerante.

Considerando que Marcos tem histórico da doença na família, poderá ter maior probabilidade de adquirir o diabetes a longo prazo ao se alimentar com mais frequência das opções:

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

**69**

*Um novo método para produzir insulina artificial que utiliza tecnologia de DNA recombinante foi desenvolvido por pesquisadores do Departamento de Biologia Celular da Universidade de Brasília (UnB) em parceria com a iniciativa privada. Os pesquisadores modificaram geneticamente a bactéria Escherichia coli para torná-la capaz de sintetizar o hormônio. O processo permitiu fabricar insulina em maior quantidade e em apenas 30 dias, um terço do tempo necessário para obtê-lo pelo método tradicional, que consiste na extração do hormônio a partir do pâncreas de animais abatidos.*

(Ciência Hoje. 24 abr. 2001. Disponível em:  
<<http://cienciahoje.uol.com.br>. Adaptado.)

A produção de insulina pela técnica do DNA recombinante tem como consequência:

- o aperfeiçoamento do processo de extração de insulina a partir do pâncreas suíno.
- a seleção de micro-organismos resistentes a antibióticos.
- o progresso na técnica da síntese química de hormônios.
- o impacto favorável na saúde de indivíduos diabéticos.
- a criação de animais transgênicos.

**70**

*Cintia Carvalho Bento, de 37 anos, faz parte de uma estatística muito restrita. Com síndrome de Down, ela deu à luz um filho, sem a síndrome, em Florianópolis, no dia 28 de junho, um caso raro na Medicina.*

*Na Literatura, existem 30 mulheres no mundo com Down e que tiveram filhos perfeitos – afirma o ginecologista e obstetra Renato Poli.*

*“– Nossa, foi um grande presente para mim. O nome dele é Augusto Carvalho Bento e está aí, esse moço tão bonito” – comemora Cintia.*

(Disponível em: <[www.clicrbs.com.br/catarinense](http://www.clicrbs.com.br/catarinense)>.  
Acesso em: 06/05/09.)

Sobre essa notícia, pode-se afirmar que:

- a criança gerada apresenta no núcleo de suas células somáticas uma cromatina sexual.
- é considerado um caso raro na Medicina, pois essa síndrome acomete mais meninas.
- a síndrome que a mãe apresenta está ligada a disjunções incorretas dos cromossomos durante a meiose.
- a síndrome de Down decorre de uma aneuploidia dos cromossomos sexuais.
- a mãe da criança possui uma monossomia do cromossomo 21, alteração cromossômica que gera essa síndrome.

**71**

Numa coleta de água no mangue, foram coletadas formações esféricas constituídas por uma única camada de células circundando uma cavidade contendo um líquido. Concluiu-se que se tratava de embriões na fase de:

- zigoto.
- mórula.
- blástula.
- gástrula.
- nêurula.

**72**

*Um biólogo foi a campo e cavou os ninhos de dois formigueiros distintos, porém da mesma espécie de formigas saúvas. Um dos formigueiros havia sido abandonado pelas formigas há pouco tempo, enquanto o outro formigueiro ainda estava ativo. No formigueiro ativo, observou-se a presença de uma única espécie de fungo, o qual era cultivado e utilizado pelas formigas como alimento. No formigueiro abandonado, o biólogo observou a presença de fungos de várias espécies, mas não daquela presente no formigueiro ativo. Ao estudar o assunto, verificou que essa espécie de fungo só ocorre quando em associação com essa espécie de formiga.*

Sobre essa espécie de formiga e essa espécie de fungo, pode-se afirmar que apresentam uma relação conhecida como:

- amensalismo, na qual o fungo é prejudicado pela presença das formigas, mas essas não são afetadas pela presença do fungo.
- parasitismo, em que as formigas são as parasitas e dependem do fungo para sua alimentação e reprodução.
- inquilinismo, no qual os fungos beneficiam-se do ambiente e dos cuidados proporcionados pelo formigueiro, sem prejuízo às formigas.
- mutualismo, em que tanto os fungos quanto as formigas dependem uns dos outros para a sobrevivência.
- comensalismo, no qual as formigas, comensais, obtêm seu alimento da espécie associada, os fungos, sem que esses sejam prejudicados ou beneficiados.

**73**

Uma solução contendo vermelho de cresol foi colocada em quatro tubos de ensaio. Essa solução apresenta cor púrpura. O aumento de CO<sub>2</sub> torna a solução amarela e a diminuição de CO<sub>2</sub> deixa a solução com uma coloração púrpura intensa. Em cada tubo, foi colocada uma folha de árvore do mangue e depois os tubos foram fechados e lacrados. O tipo de folha e as condições às quais os tubos foram submetidos constam a seguir:

- I. folha seca, no escuro.
- II. folha seca, sob luz forte.
- III. folha recém-coletada, no escuro.
- IV. folha recém-coletada, sob luz forte.

Espera-se que, após algum tempo, a solução indicadora adquirirá cor púrpura intensa e amarela, respectivamente, nos tubos:

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

**74**

O quadro a seguir lista características que diferenciam os reinos dos fungos, das bactérias e o grupo dos vírus, quanto à existência de estrutura celular, presença de material genético e existência de metabolismo próprio.

Característica	I	II	III
Estrutura celular	presente	ausente	presente
Material genético	ausente	presente	presente
Metabolismo próprio	sim	não	sim

Com relação a essas características, os vírus estão indicados em:

	Estrutura celular	Material genético	Metabolismo próprio
a)	I	II	III
b)	I	III	I
c)	II	II	II
d)	II	II	III
e)	I	III	III

**75**

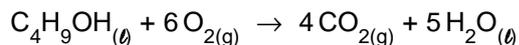
*Doenças graves como o botulismo, a hanseníase, a meningite, o tétano, a leptospirose e a febre maculosa são causadas por bactérias. No caso do botulismo e do tétano, essas doenças decorrem da ação de toxinas produzidas por bactérias que são adquiridas de diferentes formas pelos seres humanos. Por outro lado, as bactérias podem ser úteis em tecnologias que empregam a manipulação de DNA, funcionando como verdadeiras "fábricas" de medicamentos, como a insulina humana.*

No caso da febre maculosa, a contaminação bacteriana pode ocorrer:

- a) com a ingestão de alimentos em conserva mal esterilizados.
- b) por infecção em ferimentos cortantes e profundos na pele, com terra contaminada.
- c) por contato com água de enchentes contaminadas com urina de ratos.
- d) pela picada de carrapatos-estrela que hospedam bactérias.
- e) pelo contato direto entre pessoas contaminadas.

76

A combustão completa do butanol é representada pela equação:



Sabendo-se que em 1 hora de reação foram produzidos 15,84 kg de gás carbônico, é correto afirmar que a velocidade da reação anterior, expressa em mols de butanol consumido por minuto, é:

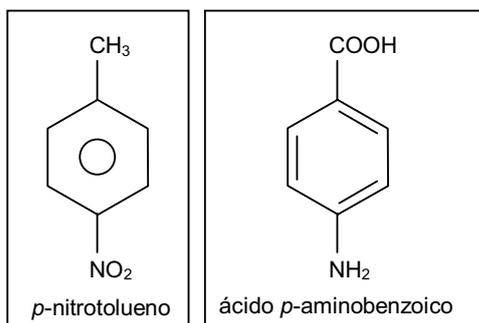
**Dados:** Massas molares (em  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ):

H = 1,0; C = 12; O = 16.

- a) 1,5                      b) 3,0                      c) 4,5  
d) 6,0                      e) 7,0

77

Os compostos *p*-nitrotolueno e ácido *p*-aminobenzoico (também conhecidos como PABA) possuem a mesma fórmula molecular  $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}_2$ , porém apresentam fórmulas estruturais muito diferentes:

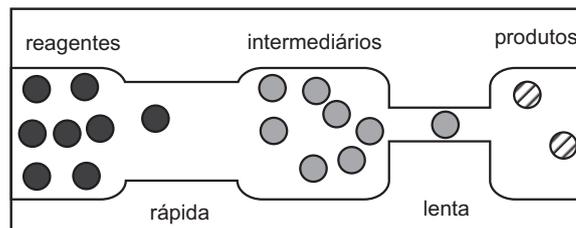


Suas propriedades também diferem bastante. Enquanto o *p*-nitrotolueno é um composto explosivo, o PABA é o ingrediente ativo de muitos protetores solares. Compostos como o PABA absorvem luz ultravioleta exatamente nos comprimentos de onda mais nocivos às células da pele. Esses compostos apresentam qual tipo de isomeria?

- a) Metameria (compensação).  
b) Posição.  
c) Função.  
d) Tautomeria.  
e) Cadeia.

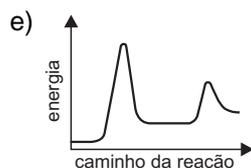
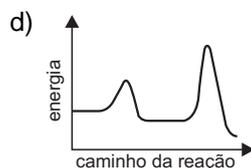
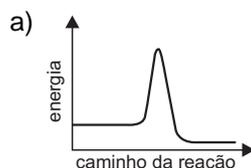
78

Um professor de Química apresentou a figura a seguir como sendo a apresentação de um sistema espontâneo.



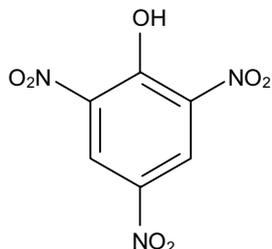
Em seguida, solicitou aos estudantes que traçassem um gráfico da energia em função do caminho da reação, para o sistema apresentado.

Para atender corretamente à solicitação do professor, os estudantes devem apresentar um gráfico como o que está representado em:



**79**

O ácido pícrico originalmente foi usado como corante, especialmente para a seda. Atualmente, na medicina, é utilizado na produção de fármacos contra queimaduras e para medir a quantidade de creatinina no sangue. Sua fórmula estrutural é:

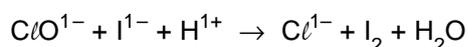


Com relação à molécula do ácido pícrico, assinale a alternativa incorreta.

- Apresenta apenas carbonos secundários.
- Apresenta caráter ácido.
- Apresenta um grupo fenólico.
- É um composto aromático.
- É um álcool com três grupos nitro.

**80**

Três substâncias são de fundamental importância nas Estações de Tratamento de Água (ETA): hipoclorito de sódio ( $\text{NaClO}$ ), hipoclorito de cálcio [ $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ] e cloro gasoso ( $\text{Cl}_2$ ), que são utilizadas como agente bactericida e são adicionadas à água durante o processo de tratamento. Essas substâncias liberam o íon hipoclorito ( $\text{ClO}^{1-}$ ), que é responsável pela eliminação das bactérias. O hipoclorito pode ser determinado em laboratório pela adição de iodeto em meio ácido, como mostra a reação a seguir:

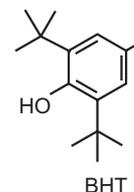
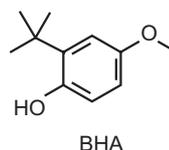
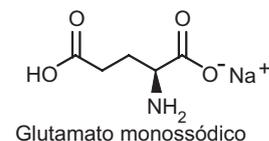
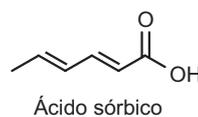


Assinale a alternativa correta quanto a essa reação.

- O íon  $\text{ClO}^{1-}$  sofre oxidação.
- Depois de equilibrada, a soma dos menores números inteiros dos coeficientes do  $\text{I}^{1-}$  e da  $\text{H}_2\text{O}$  é 3.
- O  $\text{I}_2$  é o agente redutor.
- O  $\text{H}^{1+}$  sofre oxidação.
- O  $\text{I}^{1-}$  é o agente oxidante.

**81**

Aditivos alimentares são substâncias capazes de conservar, realçar o sabor ou melhorar a aparência dos alimentos. Na figura a seguir, estão representados alguns aditivos.



Sobre essas estruturas, assinale a alternativa correta.

- BHT é menos solúvel em água do que o glutamato monossódico.
- BHA e BHT são isômeros funcionais.
- Entre as funções orgânicas presentes nas representações anteriores, identifica-se a presença de ácido carboxílico, amina, fenol e éster.
- O ácido sórbico é mais polar que o glutamato monossódico.
- O ácido sórbico e o glutamato monossódico têm a mesma quantidade de átomos de hidrogênio, e ambos possuem isômeros ópticos.

**82**

Uma criança com severa infecção nos brônquios apresenta problemas respiratórios, e o médico administra "heliox", uma mistura de oxigênio e hélio com 90,0% em massa de  $\text{O}_2$ . Se a pressão da mistura é igual a 1 atm, calcule a pressão parcial de oxigênio que foi administrada à criança.

**Dados:** Massas molares em  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ : He = 4; O = 16

**Nota:** A pressão parcial do gás é a sua fração, em mols, multiplicada pela pressão total.

- 0,53 atm
- 0,60 atm
- 0,69 atm
- 0,75 atm
- 0,82 atm

**83**

Três elementos químicos são essenciais para o bom funcionamento do nosso organismo. O ferro, que o nosso corpo utiliza na forma de  $\text{Fe}^{2+}$ , mas que muitas vezes ingerimos na forma de íon  $\text{Fe}^{3+}$ , cuja deficiência desse elemento é responsável pelo tipo mais comum de anemia. O cálcio, presente em nosso organismo na forma de  $\text{Ca}^{2+}$ , que tem a função de construir ossos e dentes, participa dos processos de coagulação, transmissão nervosa, além de regular os batimentos cardíacos. O iodo, encontrado no organismo na forma de iodeto ( $\text{I}^{-}$ ), que atua principalmente na tireoide, músculos, crescimento e produção de energia.

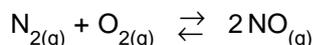
**Dados:** Números atômicos: Fe ( $Z = 26$ ), Ca ( $Z = 20$ ), I ( $Z = 53$ ).

Assinale a alternativa correta em relação a esses elementos.

- a) Os três elementos são classificados como metais.
- b) Os íons  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Fe}^{3+}$  são isoeletrônicos.
- c) O iodo pertence à família dos calcogênios.
- d) O cálcio pertence à família 3A (13).
- e) A distribuição eletrônica correta do  $\text{Fe}^{3+}$  é:  
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ .

**84**

Um exemplo do impacto humano sobre o meio ambiente é o efeito da chuva ácida sobre a biodiversidade dos seres vivos. Os principais poluentes são ácidos fortes que provêm das atividades humanas. O nitrogênio e o oxigênio da atmosfera podem reagir para formar NO, mas a reação, mostrada a seguir, endotérmica, é espontânea somente a altas temperaturas, como nos motores de combustão interna dos automóveis e centrais elétricas:

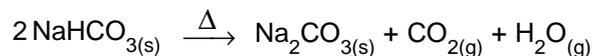


Sabendo-se que as concentrações de  $\text{N}_2$  e  $\text{O}_2$ , no equilíbrio anterior, a  $800^\circ\text{C}$ , são iguais a  $0,10 \text{ mol/L}^{-1}$  para ambos, calcule a concentração em mol/L de NO no equilíbrio se  $K = 4,0 \cdot 10^{-20}$  a  $800^\circ\text{C}$ .

- a)  $6,0 \cdot 10^{-7}$
- b)  $5,0 \cdot 10^{-8}$
- c)  $4,0 \cdot 10^{-9}$
- d)  $3,0 \cdot 10^{-10}$
- e)  $2,0 \cdot 10^{-11}$

**85**

O processo industrial de obtenção da soda barrilha, conhecido como “Processo Solvay”, tem, em sua última etapa, a conversão, por aquecimento, de bicarbonato de sódio em carbonato de sódio:



Admitindo-se que, nessa etapa, 420kg de bicarbonato de sódio originaram 212kg de carbonato de sódio, é correto afirmar que o valor mais próximo do rendimento percentual dessa reação é:

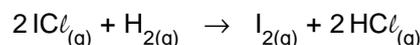
**Dados:** Massas molares em g/mol:

H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23

- a) 50%
- b) 60%
- c) 70%
- d) 80%
- e) 90%

**86**

Três experimentos foram realizados para estudar a cinética da reação:



Experimento	Concentração inicial (mol/L)		Velocidade inicial (mol L <sup>-1</sup> .s <sup>-1</sup> )
	ICl	H <sub>2</sub>	
1	1,5	1,5	$3,7 \cdot 10^{-7}$
2	3,0	1,5	$7,4 \cdot 10^{-7}$
3	3,0	4,5	$22,2 \cdot 10^{-7}$

De acordo com os dados obtidos experimentalmente, a lei de velocidade para essa reação é:

- a)  $v = k[\text{H}_2]^2$
- b)  $v = k[\text{ICl}]^2$
- c)  $v = k[\text{ICl}][\text{H}_2]$
- d)  $v = k[\text{ICl}]$
- e)  $v = k[\text{H}_2]$

**87**

O jornal *Folha de S. Paulo* publicou, no dia 03/12/2010 (p. C9), a notícia de que um grupo de cientistas descobriu uma bactéria que substituiu o fósforo por arsênio em seu DNA. Uma das características que esses átomos compartilham e que ajudam a explicar a substituição é o fato de que:

**Dados:** Números atômicos: P = 15; As = 33

- a) apresentam-se no estado gasoso a 25°C.
- b) possuem a mesma massa atômica.
- c) estão no mesmo período da tabela periódica.
- d) apresentam a mesma distribuição eletrônica.
- e) pertencem à mesma família da tabela periódica.

**88**

Uma ligação química estável forma-se entre dois átomos se o arranjo resultante de seus núcleos e elétrons tem energia menor que a energia total dos átomos separados. Sabendo-se que as ligações entre os átomos podem ser classificadas como iônica, metálica e covalente, assinale a alternativa que apresenta substâncias que contêm apenas ligações covalentes.

- a) C(diamante),  $\text{NH}_3$ , Au e  $\text{CO}_2$ .
- b)  $\text{Br}_2$ , C(diamante), brometo de hidrogênio e  $\text{CO}_2$ .
- c) C(diamante), brometo de hidrogênio,  $\text{H}_2\text{O}$  e hidreto de lítio.
- d)  $\text{Cl}_2$ , fluoreto de hidrogênio, Ag e  $\text{Na}_2\text{O}$ .
- e)  $\text{N}_2$ , dióxido de carbono, NaI e metanol.

**89**

Até meados do século XIX, as cirurgias eram realizadas sem anestesia. Só em 1846, um dentista de Boston, William Morton, conseguiu demonstrar que o éter (etoxietano) podia ser usado para induzir a narcose, uma inconsciência temporária, durante procedimentos cirúrgicos. O etoxietano pode ser obtido pela:

- a) reação do etanoato de metila e etanol.
- b) reação do etanol com ácido etanoico.
- c) oxidação do etanal com  $\text{KMnO}_4$ .
- d) desidratação do ácido etanoico por ação do ácido sulfúrico.
- e) desidratação intermolecular do etanol em presença de ácido sulfúrico.

**90**

Muitas substâncias moleculares são líquidas à pressão atmosférica e à temperatura ambiente. Uma propriedade dos líquidos é não possuírem uma forma definida, adaptando-se à forma dos recipientes que os contêm. Essa propriedade dos líquidos é devida:

- a) ao fato de as moléculas dos líquidos não terem forma definida.
- b) à facilidade de rompimento das ligações covalentes entre os átomos e as moléculas.
- c) à grande compressibilidade dos líquidos.
- d) às fortes interações entre as moléculas do líquido e do recipiente.
- e) às fracas interações intermoleculares existentes nos líquidos.

## GEOGRAFIA

1. B
2. C
3. E
4. A
5. B
6. E
7. C
8. C
9. D
10. C
11. D
12. C
13. C
14. A
15. E
16. E
17. A
18. C
19. B
20. D
21. E
22. A
23. E

## HISTÓRIA

24. D
25. C
26. A
27. C
28. A
29. D
30. D
31. A
32. B
33. E
34. A
35. A
36. D
37. B
38. E
39. C
40. A
41. D
42. E
43. B
44. C
45. A

## FÍSICA

46. E

Para um lançamento horizontal ou queda livre a partir do repouso, temos:

$$\Delta s_y = v_{0y}t + \frac{a_y}{2} t^2 \quad \downarrow(+)$$

$$H = 0 + \frac{g}{2} T^2$$

$$T = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

Portanto,  $T_I = T_{II} = T_{III}$

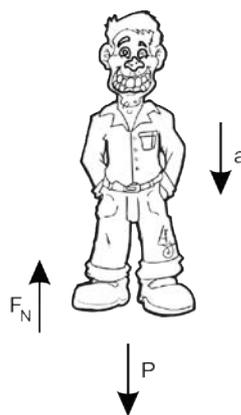
47. A

$$\eta = 1 - \frac{293}{309}$$

$$\eta = 1 - 0,95$$

$$\eta = 0,05 \Rightarrow \boxed{\eta\% = 5\%}$$

48. C



$$\text{PFD: } P - F_N = ma$$

$$mg - ma = F_N$$

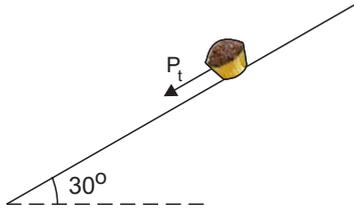
$$F_N = m(g - a)$$

$$F_N = 100(10,0 - 2,0) \text{ (N)}$$

$$\boxed{F_N = 800\text{N}}$$

A força que comprime a mola tem intensidade 800N e, portanto, a balança vai marcar 80kg.

49. C



PFD:  $P_t = ma$

$mg \sin \theta = ma$

$a = g \sin \theta$

$a = 10,0 \cdot \frac{1}{2} \text{ (m/s}^2\text{)}$

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

50. D

Para o caixote deslizar:

$F > F_{at \text{ destaque}}$

$F > \mu_E P_{ap}$

$F > \mu_E m g_{ap}$

O esforço será menor quando a gravidade aparente dentro do elevador for menor:

I. em repouso ou subindo com movimento uniforme:  $g_{ap} = g$ .

II. subindo, com movimento acelerado  $\uparrow \vec{v} \uparrow \vec{a}$ :  
 $g_{ap} = g + a$ .

III. subindo, com movimento retardado  $\uparrow \vec{v} \downarrow \vec{a}$ :  
 $g_{ap} = g - a$ .

51. C

No ponto mais baixo:  $F_1 - P = F_{cp}$

No ponto mais alto:  $F_2 + P = F_{cp}$

Como a pessoa está em movimento circular e uniforme, a força resultante centrípeta terá intensidade constante e, portanto:

$F_1 - P = F_2 + P$

$F_1 - F_2 = 2P = 1600\text{N}$

52. A

$D = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\theta$

$D_{45} = \frac{16,0}{10,0} \cdot \sin 90^\circ \text{ (m)} \Rightarrow D_{45} = 1,60\text{m}$

$D_{60} = \frac{16,0}{10,0} \cdot \sin 120^\circ \text{ (m)} \Rightarrow D_{60} = 1,60 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ (m)}$

$D_{60} = 0,80 \cdot 1,73 \text{ (m)}$

$D_{60} = 1,38\text{m}$

53. A

$pV = nRT$

$p = \frac{nR}{V} T$   
↓  
constante

$p = kT$

$\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1}$

$\frac{1,5 \cdot 10^5}{1,0 \cdot 10^5} = \frac{T_2}{373}$

$T_2 = 1,5 \cdot 373\text{K} = 559,5\text{K}$

$\theta_2 = T_2 - 273 = 286,5\text{K}$

54. E

$$\text{TEC: } \tau_R = \Delta E_{\text{cin}}$$

$$F_R \cdot d \cdot (-1) = 0 - \frac{mv_0^2}{2}$$

$$F_R = \frac{mv_0^2}{2d}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{1000}{5,0} = 200$$

55. D

- a) (F) A transferência de calor da fonte fria para a fonte quente nunca é espontânea.
- b) (F) Nenhuma máquina térmica pode ter rendimento de 100%.
- c) (F) O fluxo de calor é da fonte fria para a fonte quente graças à realização de trabalho do dispositivo chamado compressor.
- d) (V)
- e) (F) A energia é transferida na forma de trabalho.

56. E

$$A = \frac{y'}{y} = \frac{f}{f - p}$$

$$f = -\frac{R}{2} = -2,5\text{m}$$

$$\frac{y'_1}{y} = \frac{-2,5}{-2,5 - 5,0} = \frac{-2,5}{-7,5} = \frac{1}{3} \Rightarrow y'_1 = \frac{y}{3}$$

$$\frac{y'_2}{y} = \frac{-2,5}{-2,5 - 10,0} = \frac{1}{5} \Rightarrow y'_2 = \frac{y}{5}$$

$$\frac{y'_1}{y'_2} = \frac{y/3}{y/5} \Rightarrow \frac{y'_1}{y'_2} = \frac{5}{3}$$

57. D

I. (V)

II. (V)  $F_{\text{maq}} = F_{\text{cp}}$

$$|Q| \cdot V \cdot B = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv}{|Q| \cdot B}$$

III. (F)

IV. (V)

V. (F) A radiação eletromagnética se propaga na forma de fótons que podem interagir com os elétrons como, por exemplo no efeito fotoelétrico ou no efeito Compton.

VI. (F) Pela ação do efeito estufa, as radiações infravermelhas são barradas.

58. C

Os prótons são acelerados por campos elétricos e em seguida executam movimentos circulares e uniformes orientados por campos magnéticos.

59. C

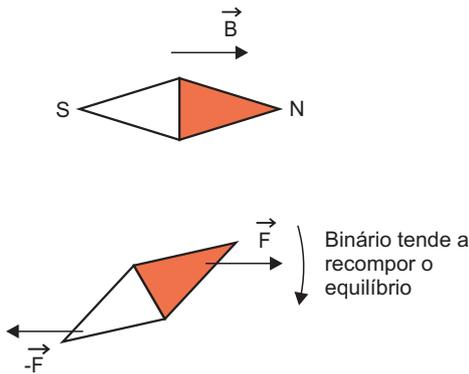
a) (F) A força magnética não realiza trabalho porque é perpendicular à velocidade  $\vec{v}$ .

b) (F)  $F_{\text{mag}} = F_{\text{cp}}$

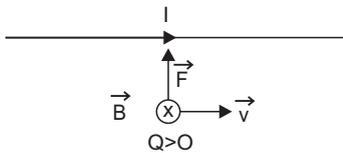
$$|Q| v B = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv}{|Q| B}$$

R é proporcional a v.

c) (V)

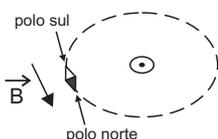


d) (F)



e) (F) A trajetória pode ser helicoidal (movimento helicoidal uniforme).

60. D



O sentido do vetor indução magnética  $\vec{B}$  é dado pela regra da mão direita.

BIOLOGIA

61. B

Nas angiospermas, ocorre uma dupla fecundação em que o 1º núcleo espermático do tubo polínico (gameta ♂) une-se com a oosfera (gameta ♀) do saco embrionário. Essa fecundação forma o zigoto diploide que dará origem ao embrião (novo esporófito). O 2º núcleo espermático (gameta ♂) funde-se com os dois núcleos polares (gametas ♀), gerando um zigoto triploide que formará o endosperma, ou albúmen.

Após a fecundação, os óvulos darão origem às sementes e o ovário, ao fruto.

62. C

A má nutrição proteica durante o desenvolvimento da criança pode afetar a produção de anticorpos, proteínas produzidas pelo sistema imunológico.

63. E

O ar expirado contém o mesmo teor de nitrogênio e quantidades maiores de  $\text{CO}_2$  e menores de  $\text{O}_2$ .

64. D

As figuras representam etapas da germinação de uma semente de monocotiledônea (gramínea). As setas apontam:

- I. endosperma, tecido de reserva triploide.
- II. eixo embrionário diploide, constituído por radícula e caulículo.
- III. cotilédone diploide.
- IV. coleóptilo, bainha diploide com função de proteção do embrião.

65. E

66. A

A intensa multiplicação das cianobactérias nos reservatórios de água para consumo humano resulta do aumento de nitratos e fosfatos, geralmente, originados da decomposição de compostos orgânicos de esgotos domésticos e efluentes industriais.

67. C

A cochonilha é predada pelas joaninhas. O fenômeno é conhecido por controle biológico.

68. B

A digestão de carboidratos produz aumento da glicose no sangue, além do uso de refrigerantes.

69. D

A utilização de bactérias geneticamente modificadas para produzir o hormônio humano insulina resulta em benefícios para a saúde dos diabéticos, que não mais desenvolvem resistência ao hormônio extraído do pâncreas de suínos e bovinos.

70. C

A não disjunção do cromossomo 21 nas anáfases da meiose pode levar à Síndrome de Down.

71. C

72. D

Como no formigueiro ativo havia uma espécie de fungo, que só ocorre quando em associação com essa espécie de formiga, temos uma associação interespecífica do tipo mutualismo.

73. E

Folhas recém-coletadas: no escuro, só respiram, eliminando CO<sub>2</sub> e, sob luz forte, realizam fotossíntese com maior velocidade do que a respiração, absorvendo CO<sub>2</sub>.

74. C

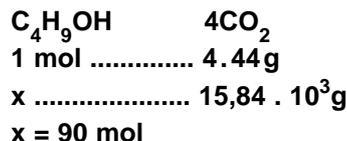
Os vírus são acelulares, possuem material genético (DNA ou RNA) e não têm metabolismo próprio.

75. D

A febre maculosa é transmitida ao homem pela picada do carrapato-estrela contaminado com riquétsias, responsáveis pela doença.

### QUÍMICA

76. A



77. C

p - nitrotolueno : nitrocomposto } isômeros de  
 ácido p - aminobenzeno : aminoácido } função

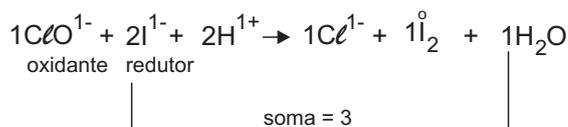
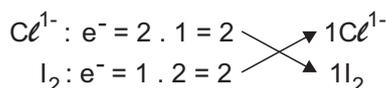
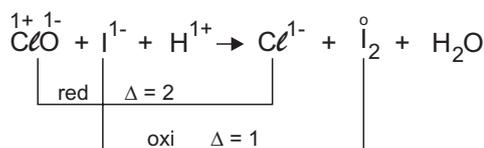
78. D

O gráfico está melhor representado na alternativa “d”, pois a etapa rápida apresenta pequena energia de ativação e a etapa lenta apresenta elevada energia de ativação.

79. E

O ácido pícrico é um fenol com três grupos nitro.

80. B



81. A

O BHT é menos polar que o glutamato monossódico, portanto, é menos solúvel em água.

82. A

90g de O<sub>2</sub> e 10g de He

$$n_{O_2} = \frac{90g}{32g/mol} \quad \therefore n_{O_2} = 2,8125 \text{ mol}$$

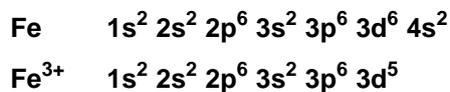
$$n_{He} = \frac{10g}{4g/mol} \quad \therefore n_{He} = 2,5 \text{ mol}$$

$$x_{O_2} = \frac{2,8125}{2,8125 + 2,5} \quad \therefore x_{O_2} = 0,53$$

$$p_{O_2} = x_{O_2} \cdot P$$

$$p_{O_2} = 0,53 \cdot 1 \text{ atm} \quad \therefore p_{O_2} = 0,53 \text{ atm}$$

83. E



84. E

$$K = \frac{[NO]^2}{[N_2] \cdot [O_2]}$$

$$4,0 \cdot 10^{-20} = \frac{[NO]^2}{0,1 \cdot 0,1} \quad \therefore [NO]^2 = 4,0 \cdot 10^{-22} \text{ mol/L}$$

$$[NO] = 2,0 \cdot 10^{-11} \text{ mol/L}$$

85. D

2 NaHCO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
2 · 84g .....	R · 106g
420kg .....	212kg
R = 0,8 ∴ 80%	

86. C

1 e 2 [H<sub>2</sub>] constante [IC/] dobra v dobra  
1ª ordem

2 e 3 [IC/] constante [H<sub>2</sub>] triplica v triplica  
1ª ordem

$$v = k [IC/] \cdot [H_2]$$

87. E

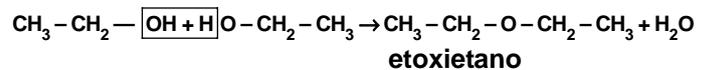
P 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>3</sup> grupo 15

As 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 3d<sup>10</sup> 4s<sup>2</sup> 4p<sup>3</sup> grupo 15

88. B

Au, Ag e Na: ligação metálica  
LiH, Na<sub>2</sub>O e NaI: ligação iônica

89. E



90. E

Essa propriedade dos líquidos é devida às fracas interações intermoleculares existentes nos líquidos.