

Para responder às questões 9 e 10, analise o quadro a seguir, que esquematiza a história da Terra.

ERA	PERÍODO	MILHÕES DE ANOS	EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	PALEOGEOGRAFIA
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO	0,01	Faunas e floras atuais Primeiras manifestações de arte Sepulturas mais antigas Extinção dos mastodontes e dinotérios	Elevação dos Himalaias Ligação das duas Américas Fecho e dessecação do Mediterrâneo
		1,8	Aparecimento dos bois, cavalos e veados	
		5,3	Primeiros utensílios de pedra	
	NEOGÊNICO	23,8	Aparecimento dos hominídeos	Elevação dos Pirineus Conclusão da abertura do Atlântico Norte Constituição do continente Norte-Atlântico
		34,6	Primeiros roedores	
		56	Primeiros primatas	
MESOZÓICA	CRETÁCEO	65	Últimos dinossauros	Abertura do Atlântico Sul
		145	Primeiras angiospermas	
		208	Primeiras aves	
	JURÁSSICO	245	Primeiros dinossauros	Início da fragmentação da Pangéia Constituição da Pangéia
		290	Aparecimento dos répteis	
		363	Aparecimento dos anfíbios	
PALEOZÓICA	PERMIANO	409	Primeiras gimnospermas	Fecho do oceano Lapetus
		439	Primeiras plantas e primeiros animais terrestres	
		439	Primeiros peixes	
	CARBONÍFERO	510	Primeiros répteis	Abertura dos oceanos Lapetus e Rheio
		544	Primeiros anfíbios	
		544	Primeiros peixes	
PRÉ-CAMBRIANO	DEVONIANO	1.000	Reprodução sexuada	Constituição da Avelônia
		1.400	Primeiros depósitos de carvão (algas)	
		1.800	Oxigênio livre na atmosfera	
	SILURIANO	2.000	Aparecimento de organismos eucariontes	Constituição do continente Rodinia
		3.100	Primeiros microrganismos procariontes	
		3.500	Primeiros vestígios de vida	
PRÉ-CAMBRIANO	ORDOVICIANO	4.600	Formação da Terra	
	CAMBRIANO			

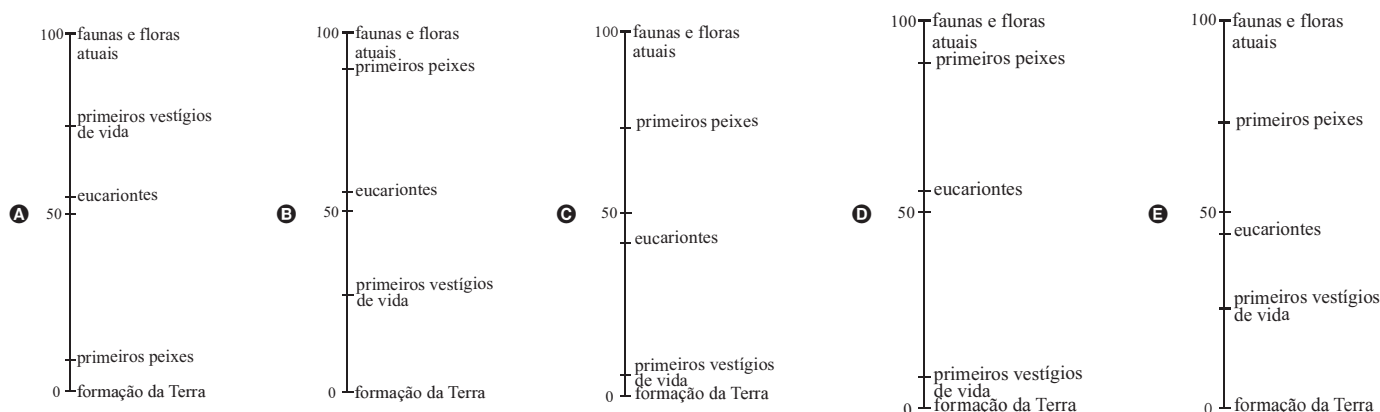
Questão 9

Considerando o esquema acima, assinale a opção correta.

- A** Quando os primeiros hominídeos apareceram na Terra, os répteis já existiam há mais de 500 milhões de anos.
B Quando a espécie *Homo sapiens* surgiu no planeta, América do Sul e África estavam fisicamente unidas.
C No Pré-Cambriano, surgiram, em meio líquido, os primeiros vestígios de vida no planeta.
D A fragmentação da Pangéia ocasionou o desaparecimento dos dinossauros.
E A Era Mesozóica durou menos que a Cenozóica.

Questão 10

Entre as opções a seguir, assinale a que melhor representa a história da Terra em uma escala de 0 a 100, com comprimentos iguais para intervalos de tempo de mesma duração.



Questão 11

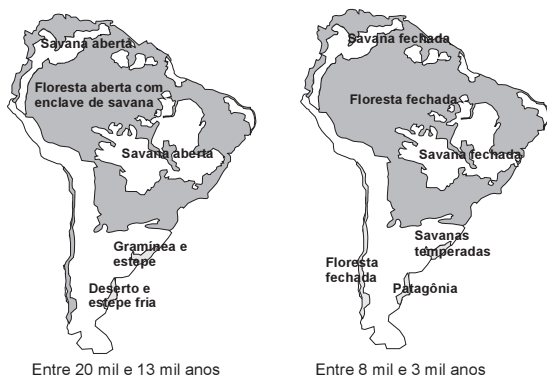
Segundo a explicação mais difundida sobre o povoamento da América, grupos asiáticos teriam chegado a esse continente pelo Estreito de Bering, há 18 mil anos. A partir dessa região, localizada no extremo noroeste do continente americano, esses grupos e seus descendentes teriam migrado, pouco a pouco, para outras áreas, chegando até a porção sul do continente. Entretanto, por meio de estudos arqueológicos realizados no Parque Nacional da Serra da Capivara (Piauí), foram descobertos vestígios da presença humana que teriam até 50 mil anos de idade.

Validadas, as provas materiais encontradas pelos arqueólogos no Piauí

- A comprovam que grupos de origem africana cruzaram o oceano Atlântico até o Piauí há 18 mil anos.
- B confirmam que o homem surgiu primeiramente na América do Norte e, depois, povoou os outros continentes.
- C contestam a teoria de que o homem americano surgiu primeiro na América do Sul e, depois, cruzou o Estreito de Bering.
- D confirmam que grupos de origem asiática cruzaram o Estreito de Bering há 18 mil anos.
- E contestam a teoria de que o povoamento da América teria iniciado há 18 mil anos.

Questão 12

Entre 8 mil e 3 mil anos atrás, ocorreu o desaparecimento de grandes mamíferos que viviam na América do Sul. Os mapas a seguir apresentam a vegetação dessa região antes e depois de uma grande mudança climática que tornou essa região mais quente e mais úmida.



Revista Pesquisa Fapesp, n.º 98, 2004.

As hipóteses a seguir foram levantadas para explicar o desaparecimento dos grandes mamíferos na América do Sul.

- I Os seres humanos, que só puderam ocupar a América do Sul depois que o clima se tornou mais úmido, mataram os grandes animais.
- II Os maiores mamíferos atuais precisam de vastas áreas abertas para manterem o seu modo de vida, áreas essas que desapareceram da América do Sul com a mudança climática, o que pode ter provocado a extinção dos grandes mamíferos sul-americanos.
- III A mudança climática foi desencadeada pela queda de um grande asteroide, a qual causou o desaparecimento dos grandes mamíferos e das aves.

É cientificamente aceitável o que se afirma

- A apenas em I.
- B apenas em II.
- C apenas em III.
- D apenas em I e II.
- E em I, II e III.

Questão 13

Os cruzados avançavam em silêncio, encontrando por todas as partes ossadas humanas, trapos e bandeiras. No meio desse quadro sinistro, não puderam ver, sem estremecer de dor, o acampamento onde Gauthier havia deixado as mulheres e crianças. Lá, os cristãos tinham sido surpreendidos pelos muçulmanos, mesmo no momento em que os sacerdotes celebravam o sacrifício da Missa. As mulheres, as crianças, os velhos, todos os que a fraqueza ou a doença conservava sob as tendas, perseguidos até os altares, tinham sido levados para a escravidão ou imolados por um inimigo cruel. A multidão dos cristãos, massacrada naquele lugar, tinha ficado sem sepultura.

J. F. Michaud. *História das cruzadas*. São Paulo: Editora das Américas, 1956 (com adaptações).

Foi, de fato, na sexta-feira 22 do tempo de Chaaban, do ano de 492 da Hégira, que os franj* se apossaram da Cidade Santa, após um sítio de 40 dias. Os exilados ainda tremem cada vez que falam nisso, seu olhar se esfria como se eles ainda tivessem diante dos olhos aqueles guerreiros louros, protegidos de armaduras, que espelham pelas ruas o sabre cortante, desembainhado, degolando homens, mulheres e crianças, pilhando as casas, saqueando as mesquitas.

*franj = cruzados.

Amin Maalouf. *As Cruzadas vistas pelos árabes*. 2.ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1989 (com adaptações).

Avalie as seguintes afirmações a respeito dos textos acima, que tratam das Cruzadas.

- I Os textos referem-se ao mesmo assunto — as Cruzadas, ocorridas no período medieval —, mas apresentam visões distintas sobre a realidade dos conflitos religiosos desse período histórico.
- II Ambos os textos narram partes de conflitos ocorridos entre cristãos e muçulmanos durante a Idade Média e revelam como a violência contra mulheres e crianças era prática comum entre adversários.
- III Ambos narram conflitos ocorridos durante as Cruzadas medievais e revelam como as disputas dessa época, apesar de ter havido alguns confrontos militares, foram resolvidas com base na idéia do respeito e da tolerância cultural e religiosa.

É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B II.
- C III.
- D I e II.
- E II e III.

Questão 14

O que chamamos de corte principesca era, essencialmente, o palácio do príncipe. Os músicos eram tão indispensáveis nesses grandes palácios quanto os pasteleiros, os cozinheiros e os criados. Eles eram o que se chamava, um tanto pejorativamente, de criados de libré. A maior parte dos músicos ficava satisfeita quando tinha garantida a subsistência, como acontecia com as outras pessoas de *classe média* na corte; entre os que não se satisfaziam, estava o pai de Mozart. Mas ele também se curvou às circunstâncias a que não podia escapar.

Norbert Elias. **Mozart: sociologia de um gênio**. Ed. Jorge Zahar, 1995, p. 18 (com adaptações).

Considerando-se que a sociedade do Antigo Regime dividia-se tradicionalmente em estamentos: nobreza, clero e 3.º Estado, é correto afirmar que o autor do texto, ao fazer referência a "*classe média*", descreve a sociedade utilizando a noção posterior de classe social a fim de

- A) aproximar da nobreza cortesã a condição de classe dos músicos, que pertenciam ao 3.º Estado.
- B) destacar a consciência de classe que possuíam os músicos, ao contrário dos demais trabalhadores manuais.
- C) indicar que os músicos se encontravam na mesma situação que os demais membros do 3.º Estado.
- D) distinguir, dentro do 3.º Estado, as condições em que viviam os "criados de libré" e os camponeses.
- E) comprovar a existência, no interior da corte, de uma luta de classes entre os trabalhadores manuais.

Questão 15

No princípio do século XVII, era bem insignificante e quase miserável a Vila de São Paulo. João de Laet dava-lhe 200 habitantes, entre portugueses e mestiços, em 100 casas; a Câmara, em 1606, informava que eram 190 os moradores, dos quais 65 andavam homiziados*.

*homiziados: escondidos da justiça

Nelson Werneck Sodré. **Formação histórica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 1964.

Na época da invasão holandesa, Olinda era a capital e a cidade mais rica de Pernambuco. Cerca de 10% da população, calculada em aproximadamente 2.000 pessoas, dedicavam-se ao comércio, com o qual muita gente fazia fortuna. Cronistas da época afirmavam que os habitantes ricos de Olinda viviam no maior luxo.

Hildegard Féist. **Pequena história do Brasil holandês**. São Paulo: Moderna, 1998 (com adaptações).

Os textos acima retratam, respectivamente, São Paulo e Olinda no início do século XVII, quando Olinda era maior e mais rica. São Paulo é, atualmente, a maior metrópole brasileira e uma das maiores do planeta. Essa mudança deveu-se, essencialmente, ao seguinte fator econômico:

- A) maior desenvolvimento do cultivo da cana-de-açúcar no planalto de Piratininga do que na Zona da Mata Nordeste.
- B) atraso no desenvolvimento econômico da região de Olinda e Recife, associado à escravidão, inexistente em São Paulo.
- C) avanço da construção naval em São Paulo, favorecido pelo comércio dessa cidade com as Índias.
- D) desenvolvimento sucessivo da economia mineradora, cafeicultura e industrial no Sudeste.
- E) destruição do sistema produtivo de algodão em Pernambuco quando da ocupação holandesa.

Questão 16

No início do século XIX, o naturalista alemão Carl Von Martius esteve no Brasil em missão científica para fazer observações sobre a flora e a fauna nativas e sobre a sociedade indígena. Referindo-se ao indígena, ele afirmou:

"Permanecendo em grau inferior da humanidade, moralmente, ainda na infância, a civilização não o altera, nenhum exemplo o excita e nada o impulsiona para um nobre desenvolvimento progressivo (...). Esse estranho e inexplicável estado do indígena americano, até o presente, tem feito fracassarem todas as tentativas para conciliá-lo inteiramente com a Europa vencedora e torná-lo um cidadão satisfeito e feliz."

Carl Von Martius. **O estado do direito entre os autóctones do Brasil**. Belo Horizonte/São Paulo: Itatiaia/EDUSP, 1982.

Com base nessa descrição, conclui-se que o naturalista Von Martius

- A) apoiava a independência do Novo Mundo, acreditando que os índios, diferentemente do que fazia a missão européia, respeitavam a flora e a fauna do país.
- B) discriminava preconceituosamente as populações originárias da América e advogava o extermínio dos índios.
- C) defendia uma posição progressista para o século XIX: a de tornar o indígena cidadão satisfeito e feliz.
- D) procurava impedir o processo de aculturação, ao descrever cientificamente a cultura das populações originárias da América.
- E) desvalorizava os patrimônios étnicos e culturais das sociedades indígenas e reforçava a missão "civilizadora européia", típica do século XIX.

Questão 17

A moderna democracia brasileira foi construída entre saltos e sobressaltos. Em 1954, a crise culminou no suicídio do presidente Vargas. No ano seguinte, outra crise quase impediu a posse do presidente eleito, Juscelino Kubitschek. Em 1961, o Brasil quase chegou à guerra civil depois da inesperada renúncia do presidente Jânio Quadros. Três anos mais tarde, um golpe militar depôs o presidente João Goulart, e o país viveu durante vinte anos em regime autoritário.

A partir dessas informações, relativas à história republicana brasileira, assinale a opção correta.

- A) Ao término do governo João Goulart, Juscelino Kubitschek foi eleito presidente da República.
- B) A renúncia de Jânio Quadros representou a primeira grande crise do regime republicano brasileiro.
- C) Após duas décadas de governos militares, Getúlio Vargas foi eleito presidente em eleições diretas.
- D) A trágica morte de Vargas determinou o fim da carreira política de João Goulart.
- E) No período republicano citado, sucessivamente, um presidente morreu, um teve sua posse contestada, um renunciou e outro foi deposto.

Os textos a seguir foram extraídos de duas crônicas publicadas no ano em que a seleção brasileira conquistou o tricampeonato mundial de futebol.

O General Médici falou em consistência moral. Sem isso, talvez a vitória nos escapasse, pois a disciplina consciente, livremente aceita, é vital na preparação espartana para o rude teste do campeonato. Os brasileiros portaram-se não apenas como técnicos ou profissionais, mas como brasileiros, como cidadãos deste grande país, cômicos de seu papel de representantes de seu povo. Foi a própria afirmação do valor do homem brasileiro, como salientou bem o presidente da República. Que o chefe do governo aproveite essa pausa, esse minuto de euforia e de efusão patriótica, para meditar sobre a situação do país. (...) A realidade do Brasil é a explosão patriótica do povo ante a vitória na Copa.

Danton Jobim. *Última Hora*, 23/6/1970 (com adaptações).

O que explodiu mesmo foi a alma, foi a paixão do povo: uma explosão incomparável de alegria, de entusiasmo, de orgulho. (...) Debruçado em minha varanda de Ipanema, [um velho amigo] perguntava: — Será que algum terrorista se aproveitou do delírio coletivo para adiantar um plano seu qualquer, agindo com frieza e precisão? Será que, de outro lado, algum carrasco policial teve ânimo para voltar a torturar sua vítima logo que o alemão apitou o fim do jogo?

Rubem Braga. *Última Hora*, 25/6/1970 (com adaptações).

Avalie as seguintes afirmações a respeito dos dois textos e do período histórico em que foram escritos.

- I Para os dois autores, a conquista do tricampeonato mundial de futebol provocou uma explosão de alegria popular.
- II Os dois textos salientam o momento político que o país atravessava ao mesmo tempo em que conquistava o tricampeonato.
- III À época da conquista do tricampeonato mundial de futebol, o Brasil vivia sob regime militar, que, embora politicamente autoritário, não chegou a fazer uso de métodos violentos contra seus opositores.

É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B II.
- C III.
- D I e II.
- E II e III.

A tabela ao lado indica a posição relativa de quatro times de futebol na classificação geral de um torneio, em dois anos consecutivos. O símbolo • significa que o time indicado na linha ficou, no ano de 2004, à frente do indicado na coluna. O símbolo * significa que o time indicado na linha ficou, no ano de 2005, à frente do indicado na coluna.

	A	B	C	D
A				*
B	•*		•	•*
C	•*	*		*
D	•		•	

A probabilidade de que um desses quatro times, escolhido ao acaso, tenha obtido a mesma classificação no torneio, em 2004 e 2005, é igual a

- A 0,00.
- B 0,25.
- C 0,50.
- D 0,75.
- E 1,00.

Um time de futebol amador ganhou uma taça ao vencer um campeonato. Os jogadores decidiram que o prêmio seria guardado na casa de um deles. Todos quiseram guardar a taça em suas casas. Na discussão para se decidir com quem ficaria o troféu, travou-se o seguinte diálogo:

Pedro, camisa 6: — Tive uma idéia. Nós somos 11 jogadores e nossas camisas estão numeradas de 2 a 12. Tenho dois dados com as faces numeradas de 1 a 6. Se eu jogar os dois dados, a soma dos números das faces que ficarem para cima pode variar de 2 (1 + 1) até 12 (6 + 6). Vamos jogar os dados, e quem tiver a camisa com o número do resultado vai guardar a taça.

Tadeu, camisa 2: — Não sei não... Pedro sempre foi muito esperto... Acho que ele está levando alguma vantagem nessa proposta...

Ricardo, camisa 12: — Pensando bem... Você pode estar certo, pois, conhecendo o Pedro, é capaz que ele tenha mais chances de ganhar que nós dois juntos...

Desse diálogo conclui-se que

- A Tadeu e Ricardo estavam equivocados, pois a probabilidade de ganhar a guarda da taça era a mesma para todos.
- B Tadeu tinha razão e Ricardo estava equivocado, pois, juntos, tinham mais chances de ganhar a guarda da taça do que Pedro.
- C Tadeu tinha razão e Ricardo estava equivocado, pois, juntos, tinham a mesma chance que Pedro de ganhar a guarda da taça.
- D Tadeu e Ricardo tinham razão, pois os dois juntos tinham menos chances de ganhar a guarda da taça do que Pedro.
- E não é possível saber qual dos jogadores tinha razão, por se tratar de um resultado probabilístico, que depende exclusivamente da sorte.

Tendências nas migrações internacionais

O relatório anual (2002) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) revela transformações na origem dos fluxos migratórios. Observa-se aumento das migrações de chineses, filipinos, russos e ucranianos com destino aos países-membros da OCDE. Também foi registrado aumento de fluxos migratórios provenientes da América Latina.

Trends in international migration — 2002.
Internet: <www.ocde.org> (com adaptações).

No mapa seguinte, estão destacados, com a cor preta, os países que mais receberam esses fluxos migratórios em 2002.



As migrações citadas estão relacionadas, principalmente, à

- A ameaça de terrorismo em países pertencentes à OCDE.
- B política dos países mais ricos de incentivo à imigração.
- C perseguição religiosa em países muçulmanos.
- D repressão política em países do Leste Europeu.
- E busca de oportunidades de emprego.

Os mapas a seguir revelam como as fronteiras e suas representações gráficas são mutáveis.

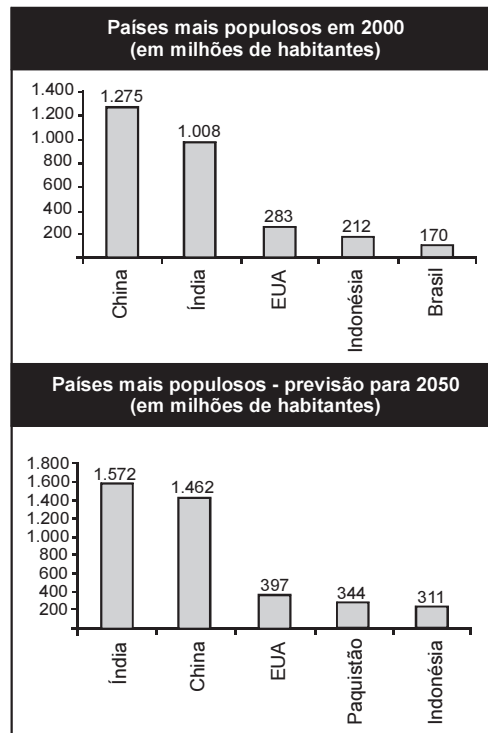


Essas significativas mudanças nas fronteiras de países da Europa Oriental nas duas últimas décadas do século XX, direta ou indiretamente, resultaram

- A do fortalecimento geopolítico da URSS e de seus países aliados, na ordem internacional.
- B da crise do capitalismo na Europa, representada principalmente pela queda do muro de Berlim.
- C da luta de antigas e tradicionais comunidades nacionais e religiosas oprimidas por Estados criados antes da Segunda Guerra Mundial.
- D do avanço do capitalismo e da ideologia neoliberal no mundo ocidental.
- E da necessidade de alguns países subdesenvolvidos ampliarem seus territórios.

Texto para as questões 23 e 24

Nos últimos anos, ocorreu redução gradativa da taxa de crescimento populacional em quase todos os continentes. A seguir, são apresentados dados relativos aos países mais populosos em 2000 e também as projeções para 2050.



Internet: <www.ibge.gov.br>.

Com base nas informações acima, é correto afirmar que, no período de 2000 a 2050,

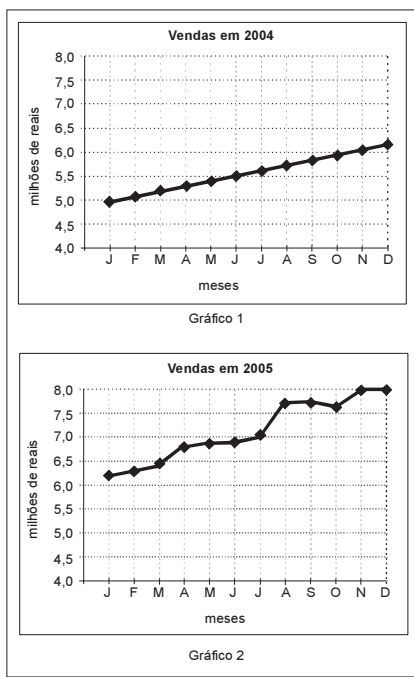
- A a taxa de crescimento populacional da China será negativa.
- B a população do Brasil duplicará.
- C a taxa de crescimento da população da Indonésia será menor que a dos EUA.
- D a população do Paquistão crescerá mais de 100%.
- E a China será o país com a maior taxa de crescimento populacional do mundo.

Com base nas informações dos gráficos mostrados, suponha que, no período 2050-2100, a taxa de crescimento populacional da Índia seja a mesma projetada para o período 2000-2050. Sendo assim, no início do século XXII, a população da Índia, em bilhões de habitantes, será

- A inferior a 2,0.
- B superior a 2,0 e inferior a 2,1.
- C superior a 2,1 e inferior a 2,2.
- D superior a 2,2 e inferior a 2,3.
- E superior a 2,3.

Questão 25

Os gráficos 1 e 2 a seguir mostram, em milhões de reais, o total do valor das vendas que uma empresa realizou em cada mês, nos anos de 2004 e 2005.



Como mostra o gráfico 1, durante o ano de 2004, houve, em cada mês, crescimento das vendas em relação ao mês anterior. A diretoria dessa empresa, porém, considerou muito lento o ritmo de crescimento naquele ano. Por isso, estabeleceu como meta mensal para o ano de 2005 o crescimento das vendas em ritmo mais acelerado que o de 2004. Pela análise do gráfico 2, conclui-se que a meta para 2005 foi atingida em

- A) janeiro, fevereiro e outubro.
- B) fevereiro, março e junho.
- C) março, maio e agosto.
- D) abril, agosto e novembro.
- E) julho, setembro e dezembro.

Questão 26

Uma cooperativa de radiotáxis tem como meta atender, em no máximo 15 minutos, a pelo menos 95% das chamadas que recebe. O controle dessa meta é feito ininterruptamente por um funcionário que utiliza um equipamento de rádio para monitoramento. A cada 100 chamadas, ele registra o número acumulado de chamadas que não foram atendidas em 15 minutos. Ao final de um dia, a cooperativa apresentou o seguinte desempenho:

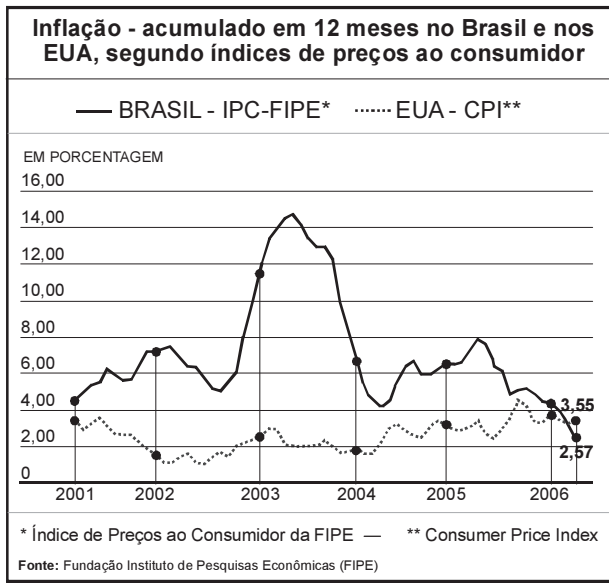
total acumulado de chamadas	100	200	300	400	482
número acumulado de chamadas não atendidas em 15 minutos	6	11	17	21	24

Esse desempenho mostra que, nesse dia, a meta estabelecida foi atingida

- A) nas primeiras 100 chamadas.
- B) nas primeiras 200 chamadas.
- C) nas primeiras 300 chamadas.
- D) nas primeiras 400 chamadas.
- E) ao final do dia.

Questão 27

O gráfico abaixo foi extraído de matéria publicada no caderno **Economia & Negócios** do jornal **O Estado de S. Paulo**, em 11/6/2006.



É um título adequado para a matéria jornalística em que esse gráfico foi apresentado:

- A) Brasil: inflação acumulada em 12 meses menor que a dos EUA
- B) Inflação do terceiro mundo supera pela sétima vez a do primeiro mundo
- C) Inflação brasileira estável no período de 2001 a 2006
- D) Queda no índice de preços ao consumidor no período 2001-2005
- E) EUA: ataques terroristas causam hiperinflação

RASCUNHO

Questão 28

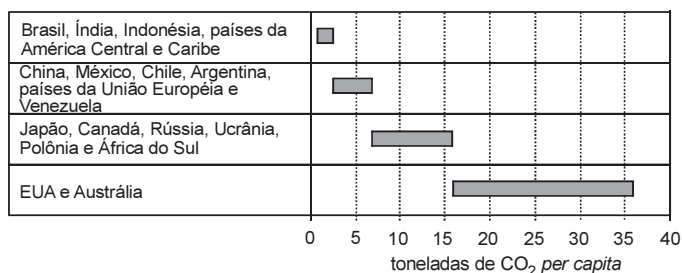
No Brasil, verifica-se que a Lua, quando está na fase cheia, nasce por volta das 18 horas e se põe por volta das 6 horas. Na fase nova, ocorre o inverso: a Lua nasce às 6 horas e se põe às 18 horas, aproximadamente. Nas fases crescente e minguante, ela nasce e se põe em horários intermediários. Sendo assim, a Lua na fase ilustrada na figura acima poderá ser observada no ponto mais alto de sua trajetória no céu por volta de



- A meia-noite.
- B três horas da madrugada.
- C nove horas da manhã.
- D meio-dia.
- E seis horas da tarde.

Questão 29

A poluição ambiental tornou-se grave problema a ser enfrentado pelo mundo contemporâneo. No gráfico seguinte, alguns países estão agrupados de acordo com as respectivas emissões médias anuais de CO_2 per capita.



O Estado de S. Paulo, 22/7/2004 (com adaptações).

Considerando as características dos países citados, bem como as emissões médias anuais de CO_2 per capita indicadas no gráfico, assinale a opção correta.

- A O índice de emissão de CO_2 per capita dos países da União Européia se equipara ao de alguns países emergentes.
- B A China lança, em média, mais CO_2 per capita na atmosfera que os EUA.
- C A soma das emissões de CO_2 per capita de Brasil, Índia e Indonésia é maior que o total lançado pelos EUA.
- D A emissão de CO_2 é tanto maior quanto menos desenvolvido é o país.
- E A média de lançamento de CO_2 em regiões e países desenvolvidos é superior a 15 toneladas por pessoa ao ano.

Questão 30

Com base em projeções realizadas por especialistas, prevê-se, para o fim do século XXI, aumento de temperatura média, no planeta, entre $1,4^\circ\text{C}$ e $5,8^\circ\text{C}$. Como consequência desse aquecimento, possivelmente o clima será mais quente e mais úmido bem como ocorrerão mais enchentes em algumas áreas e secas crônicas em outras. O aquecimento também provocará o desaparecimento de algumas geleiras, o que acarretará o aumento do nível dos oceanos e a inundação de certas áreas litorâneas.

As mudanças climáticas previstas para o fim do século XXI

- A provocarão a redução das taxas de evaporação e de condensação do ciclo da água.
- B poderão interferir nos processos do ciclo da água que envolvem mudanças de estado físico.
- C promoverão o aumento da disponibilidade de alimento das espécies marinhas.
- D induzirão o aumento dos mananciais, o que solucionará os problemas de falta de água no planeta.
- E causarão o aumento do volume de todos os cursos de água, o que minimizará os efeitos da poluição aquática.

Questão 31

A Terra é cercada pelo vácuo espacial e, assim, ela só perde energia ao irradiá-la para o espaço. O aquecimento global que se verifica hoje decorre de pequeno desequilíbrio energético, de cerca de 0,3%, entre a energia que a Terra recebe do Sol e a energia irradiada a cada segundo, algo em torno de 1 W/m^2 . Isso significa que a Terra acumula, anualmente, cerca de $1,6 \times 10^{22} \text{ J}$.

Considere que a energia necessária para transformar 1 kg de gelo a 0°C em água líquida seja igual a $3,2 \times 10^5 \text{ J}$. Se toda a energia acumulada anualmente fosse usada para derreter o gelo nos pólos (a 0°C), a quantidade de gelo derretida anualmente, em trilhões de toneladas, estaria entre

- A 20 e 40.
- B 40 e 60.
- C 60 e 80.
- D 80 e 100.
- E 100 e 120.

Questão 32

Chuva ácida é o termo utilizado para designar precipitações com valores de pH inferiores a 5,6. As principais substâncias que contribuem para esse processo são os óxidos de nitrogênio e de enxofre provenientes da queima de combustíveis fósseis e, também, de fontes naturais. Os problemas causados pela chuva ácida ultrapassam fronteiras políticas regionais e nacionais. A amplitude geográfica dos efeitos da chuva ácida está relacionada principalmente com

- A a circulação atmosférica e a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre.
- B a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e a rede hidrográfica.
- C a topografia do local das fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e o nível dos lençóis freáticos.
- D a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e o nível dos lençóis freáticos.
- E a rede hidrográfica e a circulação atmosférica.

Questão 33

As florestas tropicais úmidas contribuem muito para a manutenção da vida no planeta, por meio do chamado seqüestro de carbono atmosférico. Resultados de observações sucessivas, nas últimas décadas, indicam que a floresta amazônica é capaz de absorver até 300 milhões de toneladas de carbono por ano. Conclui-se, portanto, que as florestas exercem importante papel no controle

- A das chuvas ácidas, que decorrem da liberação, na atmosfera, do dióxido de carbono resultante dos desmatamentos por queimadas.
- B das inversões térmicas, causadas pelo acúmulo de dióxido de carbono resultante da não-dispersão dos poluentes para as regiões mais altas da atmosfera.
- C da destruição da camada de ozônio, causada pela liberação, na atmosfera, do dióxido de carbono contido nos gases do grupo dos clorofluorcarbonos.
- D do efeito estufa provocado pelo acúmulo de carbono na atmosfera, resultante da queima de combustíveis fósseis, como carvão mineral e petróleo.
- E da eutrofização das águas, decorrente da dissolução, nos rios, do excesso de dióxido de carbono presente na atmosfera.

Questão 34

Em certas localidades ao longo do rio Amazonas, são encontradas populações de determinada espécie de lagarto que se reproduzem por partenogênese. Essas populações são constituídas, exclusivamente, por fêmeas que procriam sem machos, gerando apenas fêmeas. Isso se deve a mutações que ocorrem ao acaso nas populações bissexuais. Avalie as afirmações seguintes, relativas a esse processo de reprodução.

- I Na partenogênese, as fêmeas dão origem apenas a fêmeas, enquanto, nas populações bissexuadas, cerca de 50% dos filhotes são fêmeas.
- II Se uma população bissexuada se mistura com uma que se reproduz por partenogênese, esta última desaparece.
- III Na partenogênese, um número x de fêmeas é capaz de produzir o dobro do número de descendentes de uma população bissexuada de x indivíduos, uma vez que, nesta, só a fêmea põe ovos.

É correto o que se afirma

- A apenas em I.
- B apenas em II.
- C apenas em I e III.
- D apenas em II e III.
- E em I, II e III.

Questão 35

Na transpiração, as plantas perdem água na forma de vapor através dos estômatos. Quando os estômatos estão fechados, a transpiração torna-se desprezível. Por essa razão, a abertura dos estômatos pode funcionar como indicador do tipo de ecossistema e da estação do ano em que as plantas estão sendo observadas. A tabela a seguir mostra como se comportam os estômatos de uma planta da caatinga em diferentes condições climáticas e horas do dia.

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	1	1	0	0	0	0
seca intensa	0	0	0	0	0	0

Legenda: 0 = estômatos completamente fechados

1 = estômatos parcialmente abertos

2 = estômatos completamente abertos

Considerando a mesma legenda dessa tabela, assinale a opção que melhor representa o comportamento dos estômatos de uma planta típica da Mata Atlântica.

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
A tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	1	1	0	0	1	1
seca intensa	1	1	0	0	0	0

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
B tempo chuvoso	1	1	1	1	1	1
seca	1	1	0	0	1	1
seca intensa	0	0	0	0	0	0

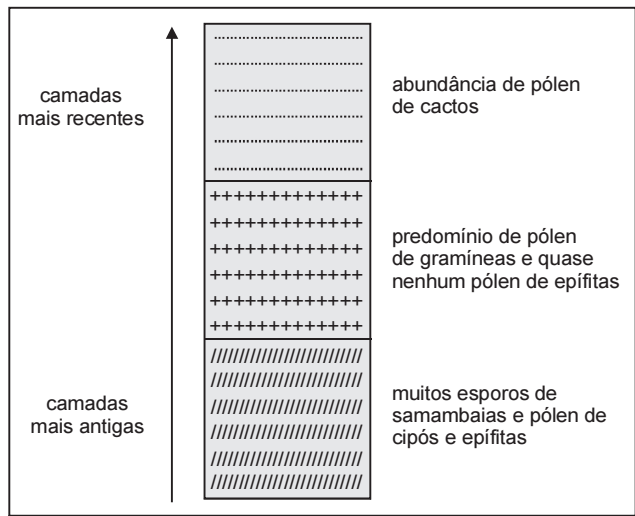
condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
C tempo chuvoso	1	1	0	0	0	0
seca	1	1	0	0	0	0

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
D seca	1	1	0	0	0	0
seca intensa	0	0	0	0	0	0

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
E tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	2	2	2	0	2	2

Questão 36

A análise de esporos de samambaias e de pólen fossilizados contidos em sedimentos pode fornecer pistas sobre as formações vegetais de outras épocas. No esquema a seguir, que ilustra a análise de uma amostra de camadas contínuas de sedimentos, as camadas mais antigas encontram-se mais distantes da superfície.



Essa análise permite supor-se que o local em que foi colhida a amostra deve ter sido ocupado, sucessivamente, por

- A floresta úmida, campos cerrados e caatinga.
- B floresta úmida, floresta temperada e campos cerrados.
- C campos cerrados, caatinga e floresta úmida.
- D caatinga, floresta úmida e campos cerrados.
- E campos cerrados, caatinga e floresta temperada.

Questão 37

A ocupação predatória associada à expansão da fronteira agropecuária e acelerada pelo plantio da soja tem deflagrado, com a perda da cobertura vegetal, a diminuição da biodiversidade, a erosão do solo, a escassez e a contaminação dos recursos hídricos no bioma cerrado. Segundo ambientalistas, o cerrado brasileiro corre o risco de se transformar em um deserto.

A respeito desse assunto, analise as afirmações abaixo.

- I Considerando-se que, em 2006, restem apenas 25% da cobertura vegetal original do cerrado e que, desse percentual, 3% sejam derrubados a cada ano, estima-se que, em 2030, o cerrado brasileiro se transformará em deserto.
- II Sabe-se que a eventual extinção do bioma cerrado, dada a pobreza que o caracteriza, não causará impacto sistêmico no conjunto dos biomas brasileiros.
- III A substituição de agrotóxicos por bioinseticidas reduz a contaminação dos recursos hídricos no bioma cerrado.

É correto o que se afirma

- A apenas em I.
- B apenas em III.
- C apenas em I e II.
- D apenas em II e III.
- E em I, II e III.

Questão 38

À produção industrial de celulose e de papel estão associados alguns problemas ambientais. Um exemplo são os odores característicos dos compostos voláteis de enxofre (mercaptanas) que se formam durante a remoção da lignina da principal matéria-prima para a obtenção industrial das fibras celulósicas que formam o papel: a madeira. É nos estágios de branqueamento que se encontra um dos principais problemas ambientais causados pelas indústrias de celulose. Reagentes como cloro e hipoclorito de sódio reagem com a lignina residual, levando à formação de compostos organoclorados. Esses compostos, presentes na água industrial, despejada em grande quantidade nos rios pelas indústrias de papel, não são biodegradáveis e acumulam-se nos tecidos vegetais e animais, podendo levar a alterações genéticas.

Celênia P. Santos *et al.* **Papel: como se fabrica?** In: *Química nova na escola*, n.º 14, nov./2001, p. 3-7 (com adaptações).

Para se diminuir os problemas ambientais decorrentes da fabricação do papel, é recomendável

- A a criação de legislação mais branda, a fim de favorecer a fabricação de papel biodegradável.
- B a diminuição das áreas de reflorestamento, com o intuito de reduzir o volume de madeira utilizado na obtenção de fibras celulósicas.
- C a distribuição de equipamentos de desodorização à população que vive nas adjacências de indústrias de produção de papel.
- D o tratamento da água industrial, antes de retorná-la aos cursos d'água, com o objetivo de promover a degradação dos compostos orgânicos solúveis.
- E o recolhimento, por parte das famílias que habitam as regiões circunvizinhas, dos resíduos sólidos gerados pela indústria de papel, em um processo de coleta seletiva de lixo.

Questão 39

A montanha pulverizada

Esta manhã acordo e
não a encontro.
Britada em bilhões de lascas
deslizando em correia transportadora
entupindo 150 vagões
no trem-monstro de 5 locomotivas
— trem maior do mundo, tomem nota —
foge minha serra, vai
deixando no meu corpo a paisagem
miserável pó de ferro, e este não passa.

Carlos Drummond de Andrade. **Antologia poética**.
Rio de Janeiro: Record, 2000.

A situação poeticamente descrita acima sinaliza, do ponto de vista ambiental, para a necessidade de

- I manter-se rigoroso controle sobre os processos de instalação de novas mineradoras.
- II criarem-se estratégias para reduzir o impacto ambiental no ambiente degradado.
- III reaproveitarem-se materiais, reduzindo-se a necessidade de extração de minérios.

É correto o que se afirma

- A apenas em I.
- B apenas em II.
- C apenas em I e II.
- D apenas em II e III.
- E em I, II e III.

Questão 40

O aquífero Guarani, megareservatório hídrico subterrâneo da América do Sul, com 1,2 milhão de km², não é o "mar de água doce" que se pensava existir. Enquanto em algumas áreas a água é excelente, em outras, é inacessível, escassa ou não-potável. O aquífero pode ser dividido em quatro grandes compartimentos. No compartimento Oeste, há boas condições estruturais que proporcionam recarga rápida a partir das chuvas e as águas são, em geral, de boa qualidade e potáveis. Já no compartimento Norte-Alto Uruguai, o sistema encontra-se coberto por rochas vulcânicas, a profundidades que variam de 350 m a 1.200 m. Suas águas são muito antigas, datando da Era Mesozóica, e não são potáveis em grande parte da área, com elevada salinidade, sendo que os altos teores de fluoretos e de sódio podem causar alcalinização do solo.

Scientific American Brasil, n.º 47, abr./2006 (com adaptações).

Em relação ao aquífero Guarani, é correto afirmar que

- A seus depósitos não participam do ciclo da água.
- B águas provenientes de qualquer um de seus compartimentos solidificam-se a 0 °C.
- C é necessário, para utilização de seu potencial como reservatório de água potável, conhecer detalhadamente o aquífero.
- D a água é adequada ao consumo humano direto em grande parte da área do compartimento Norte-Alto Uruguai.
- E o uso das águas do compartimento Norte-Alto Uruguai para irrigação deixaria ácido o solo.

Questão 41

A situação atual das bacias hidrográficas de São Paulo tem sido alvo de preocupações ambientais: a demanda hídrica é maior que a oferta de água e ocorre excesso de poluição industrial e residencial. Um dos casos mais graves de poluição da água é o da bacia do alto Tietê, onde se localiza a região metropolitana de São Paulo. Os rios Tietê e Pinheiros estão muito poluídos, o que compromete o uso da água pela população.

Avalie se as ações apresentadas abaixo são adequadas para se reduzir a poluição desses rios.

- I Investir em mecanismos de reciclagem da água utilizada nos processos industriais.
- II Investir em obras que viabilizem a transposição de águas de mananciais adjacentes para os rios poluídos.
- III Implementar obras de saneamento básico e construir estações de tratamento de esgotos.

É adequado o que se propõe

- A apenas em I.
- B apenas em II.
- C apenas em I e III.
- D apenas em II e III.
- E em I, II e III.

Questão 42

A tabela a seguir apresenta dados relativos a cinco países.

país	saneamento básico (%)		taxa de mortalidade infantil (por mil)		
	esgotamento sanitário adequado	abastecimento de água	anos de permanência das mães na escola		
			até 3	de 4 a 7	8 ou mais
I	33	47	45,1	29,6	21,4
II	36	65	70,3	41,2	28,0
III	81	88	34,8	27,4	17,7
IV	62	79	33,9	22,5	16,4
V	40	73	37,9	25,1	19,3

Com base nessas informações, infere-se que

- A a educação tem relação direta com a saúde, visto que é menor a mortalidade de filhos cujas mães possuem maior nível de escolaridade, mesmo em países onde o saneamento básico é precário.
- B o nível de escolaridade das mães tem influência na saúde dos filhos, desde que, no país em que eles residam, o abastecimento de água favoreça, pelo menos, 50% da população.
- C a intensificação da educação de jovens e adultos e a ampliação do saneamento básico são medidas suficientes para se reduzir a zero a mortalidade infantil.
- D mais crianças são acometidas pela diarreia no país III do que no país II.
- E a taxa de mortalidade infantil é diretamente proporcional ao nível de escolaridade das mães e independe das condições sanitárias básicas.

Questão 43

Na região sul da Bahia, o cacau tem sido cultivado por meio de diferentes sistemas. Em um deles, o convencional, a primeira etapa de preparação do solo corresponde à retirada da mata e à queimada dos tocos e das raízes. Em seguida, para o plantio da quantidade máxima de cacau na área, os pés de cacau são plantados próximos uns dos outros. No cultivo pelo sistema chamado cabruca, os pés de cacau são abrigados entre as plantas de maior porte, em espaço aberto criado pela derrubada apenas das plantas de pequeno porte.

Os cacaueiros dessa região têm sido atacados e devastados pelo fungo chamado vassoura-de-bruxa, que se reproduz em ambiente quente e úmido por meio de esporos que se espalham no meio aéreo.

As condições ambientais em que os pés de cacau são plantados e as condições de vida do fungo vassoura-de-bruxa, mencionadas acima, permitem supor-se que sejam mais intensamente atacados por esse fungo os cacaueiros plantados por meio do sistema

- A convencional, pois os pés de cacau ficam mais expostos ao sol, o que facilita a reprodução do parasita.
- B convencional, pois a proximidade entre os pés de cacau facilita a disseminação da doença.
- C convencional, pois o calor das queimadas cria as condições ideais de reprodução do fungo.
- D cabruca, pois os cacaueiros não suportam a sombra e, portanto, terão seu crescimento prejudicado e adoecerão.
- E cabruca, pois, na competição com outras espécies, os cacaueiros ficam enfraquecidos e adoecem mais facilmente.

Questão 44

Quando um macho do besouro-da-cana localiza uma plantação de cana-de-açúcar, ele libera uma substância para que outros besouros também localizem essa plantação, o que causa sérios prejuízos ao agricultor. A substância liberada pelo besouro foi sintetizada em laboratório por um químico brasileiro. Com essa substância sintética, o agricultor pode *fazer o feitiço virar contra o feitiço*: usar a substância como isca e atrair os besouros para longe das plantações de cana.

Folha Ciência. In: Folha de S. Paulo, 25/5/2004 (com adaptações).

Assinale a opção que apresenta corretamente tanto a finalidade quanto a vantagem ambiental da utilização da substância sintética mencionada.

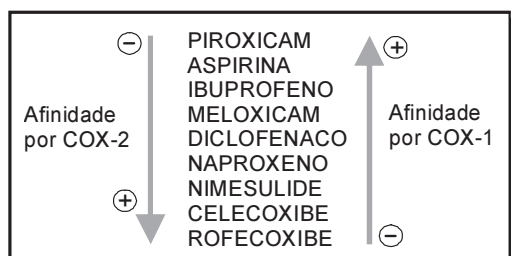
	finalidade	vantagem ambiental
A	eliminar os besouros	reduzir as espécies que se alimentam da cana-de-açúcar
B	afastar os predadores da plantação	reduzir a necessidade de uso de agrotóxicos
C	exterminar os besouros	eliminar o uso de agrotóxicos
D	dispersar os besouros	evitar a incidência de novas pragas
E	afastar os predadores da plantação	aumentar a resistência dos canaviais

Questão 45

Os efeitos dos antiinflamatórios estão associados à presença de inibidores da enzima chamada ciclooxigenase 2 (COX-2). Essa enzima degrada substâncias liberadas de tecidos lesados e as transforma em prostaglandinas pró-inflamatórias, responsáveis pelo aparecimento de dor e inchaço.

Os antiinflamatórios produzem efeitos colaterais decorrentes da inibição de uma outra enzima, a COX-1, responsável pela formação de prostaglandinas, protetoras da mucosa gastrointestinal.

O esquema abaixo mostra alguns antiinflamatórios (nome genérico). As setas indicam a maior ou a menor afinidade dessas substâncias pelas duas enzimas.

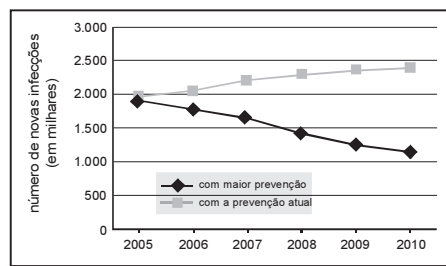


Com base nessas informações, é correto concluir-se que

- o piroxicam é o antiinflamatório que mais pode interferir na formação de prostaglandinas protetoras da mucosa gastrointestinal.
- o rofecoxibe é o antiinflamatório que tem a maior afinidade pela enzima COX-1.
- a aspirina tem o mesmo grau de afinidade pelas duas enzimas.
- o diclofenaco, pela posição que ocupa no esquema, tem sua atividade antiinflamatória neutralizada pelas duas enzimas.
- o nimesulide apresenta o mesmo grau de afinidade pelas enzimas COX-1 e COX-2.

Questão 46

No primeiro semestre de 2006, o Movimento Global pela Criança, em parceria com o UNICEF, divulgou o relatório **Salvando vidas: o direito das crianças ao tratamento de HIV e AIDS**. Nesse relatório, conclui-se que o aumento da prevenção primária ao vírus deverá reduzir o número de novos casos de infecção entre jovens de 15 a 24 anos de idade, como mostra o gráfico a seguir.



Com base nesses dados, analise as seguintes afirmações.

- Ações educativas de prevenção da transmissão do vírus HIV poderão contribuir para a redução, em 2008, de mais de 20% dos novos casos de infecção entre os jovens, em relação ao ano de 2005.
- Ações educativas relativas à utilização de preservativos nas relações sexuais reduzirão em 25% ao ano os novos casos de AIDS entre os jovens.
- Sem o aumento de medidas de prevenção primária, estima-se que, em 2010, o aumento de novos casos de infecção por HIV entre os jovens será, em relação ao ano de 2005, 50% maior.

É correto apenas o que se afirma em

- I.
- II.
- III.
- I e II.
- II e III.

Questão 47

DIETA DE ENGORDA			
Em 30 anos, a alimentação piorou muito			
AUMENTO NO CONSUMO - POR FAMÍLIA			
biscoitos	refrigerantes	salsichas e linguiças	refeições prontas
400%	400%	300%	80%
DIMINUIÇÃO NO CONSUMO - POR FAMÍLIA			
ovos	peixes	feijão e leguminosas	arroz
84%	50%	30%	23%

Época, 8/5/2006 (com adaptações).

A partir desses dados, foram feitas as afirmações abaixo.

- As famílias brasileiras, em 30 anos, aumentaram muito o consumo de proteínas e grãos, que, por seu alto valor calórico, não são recomendáveis.
- O aumento do consumo de alimentos muito calóricos deve ser considerado indicador de alerta para a saúde, já que a obesidade pode reduzir a expectativa de vida humana.
- Doenças cardiovasculares podem ser desencadeadas pela obesidade decorrente das novas dietas alimentares.

É correto apenas o que se afirma em

- I.
- II.
- III.
- I e II.
- II e III.

Os benefícios do pedágio dentro da cidade

A prefeitura de uma grande cidade brasileira pretende implantar um pedágio nas suas avenidas principais, para reduzir o tráfego e aumentar a arrecadação municipal. Um estudo do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) mostra o impacto de medidas como essa adotadas em outros países.

CINGAPURA

Adotado, em 1975, na área central de Cingapura, o pedágio fez o uso de ônibus crescer 15% e a velocidade média no trânsito subir 10 km por hora.

INGLATERRA

Desde 2003, cobra-se o equivalente a 35 reais por dia dos motoristas que utilizam as ruas do centro de Londres. A medida reduziu em 30% o número de veículos que trafegam na região.

NORUEGA

Em 1990, a capital, Oslo, instalou pedágio apenas para aumentar sua receita tributária. Hoje arrecada 70 milhões de dólares por ano com a taxa.

CORÉIA DO SUL

Desde 1996, a capital, Seul, cobra o equivalente a 4,80 reais por carro que passe, por duas de suas avenidas, com menos de dois passageiros. A quantidade de veículos, nessas avenidas, caiu 34% e a velocidade subiu 10 quilômetros por hora.

Veja, 28/6/2006 (com adaptações).

Com base nessas informações, assinale a opção correta a respeito do pedágio nas cidades mencionadas.

- A A preocupação comum entre os países que adotaram o pedágio urbano foi o aumento de arrecadação pública.
- B A Europa foi pioneira na adoção de pedágio urbano como solução para os problemas de tráfego em avenidas.
- C Caso a prefeitura da cidade brasileira mencionada adote a cobrança do pedágio em vias urbanas, isso dará sequência às experiências implantadas sucessivamente em Cingapura, Noruega, Coréia do Sul e Inglaterra.
- D Nas experiências citadas, houve redução do volume de tráfego coletivo e individual na proporção inversa do aumento da velocidade no trânsito.
- E O número de cidades européias que já adotaram o pedágio urbano corresponde ao dobro do número de cidades asiáticas que o fizeram.

Para se obter 1,5 kg do dióxido de urânio puro, matéria-prima para a produção de combustível nuclear, é necessário extrair-se e tratar-se 1,0 tonelada de minério. Assim, o rendimento (dado em % em massa) do tratamento do minério até chegar ao dióxido de urânio puro é de

- A 0,10%. B 0,15%. C 0,20%. D 1,5%. E 2,0%.

O funcionamento de uma usina nucleoeletrica típica baseia-se na liberação de energia resultante da divisão do núcleo de urânio em núcleos de menor massa, processo conhecido como fissão nuclear. Nesse processo, utiliza-se uma mistura de diferentes átomos de urânio, de forma a proporcionar uma concentração de apenas 4% de material fissil. Em bombas atômicas, são utilizadas concentrações acima de 20% de urânio fissil, cuja obtenção é trabalhosa, pois, na natureza, predomina o urânio não-fissil. Em grande parte do armamento nuclear hoje existente, utiliza-se, então, como alternativa, o plutônio, material fissil produzido por reações nucleares no interior do reator das usinas nucleoeletricas. Considerando-se essas informações, é correto afirmar que

- A a disponibilidade do urânio na natureza está ameaçada devido à sua utilização em armas nucleares.
- B a proibição de se instalarem novas usinas nucleoeletricas não causará impacto na oferta mundial de energia.
- C a existência de usinas nucleoeletricas possibilita que um de seus subprodutos seja utilizado como material bélico.
- D a obtenção de grandes concentrações de urânio fissil é viabilizada em usinas nucleoeletricas.
- E a baixa concentração de urânio fissil em usinas nucleoeletricas impossibilita o desenvolvimento energético.

Na avaliação da eficiência de usinas quanto à produção e aos impactos ambientais, utilizam-se vários critérios, tais como: razão entre produção efetiva anual de energia elétrica e potência instalada ou razão entre potência instalada e área inundada pelo reservatório. No quadro seguinte, esses parâmetros são aplicados às duas maiores hidrelétricas do mundo: Itaipu, no Brasil, e Três Gargantas, na China.

parâmetros	Itaipu	Três Gargantas
potência instalada	12.600 MW	18.200 MW
produção efetiva de energia elétrica	93 bilhões de kWh/ano	84 bilhões de kWh/ano
área inundada pelo reservatório	1.400 km ²	1.000 km ²

Internet: <www.itaipu.gov.br>.

Com base nessas informações, avalie as afirmativas que se seguem.

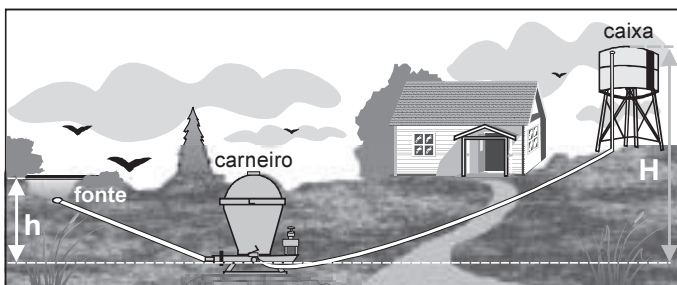
- I A energia elétrica gerada anualmente e a capacidade nominal máxima de geração da hidrelétrica de Itaipu são maiores que as da hidrelétrica de Três Gargantas.
- II Itaipu é mais eficiente que Três Gargantas no uso da potência instalada na produção de energia elétrica.
- III A razão entre potência instalada e área inundada pelo reservatório é mais favorável na hidrelétrica Três Gargantas do que em Itaipu.

É correto apenas o que se afirma em

- A I. B II. C III. D I e III. E II e III.

Texto para as questões 52 e 53

O carneiro hidráulico ou aríete, dispositivo usado para bombear água, não requer combustível ou energia elétrica para funcionar, visto que usa a energia da vazão de água de uma fonte. A figura a seguir ilustra uma instalação típica de carneiro em um sítio, e a tabela apresenta dados de seu funcionamento.



h/H altura da fonte dividida pela altura da caixa	V_f água da fonte necessária para o funcionamento do sistema (litros/hora)	V_b água bombeada para a caixa (litros/hora)
1/3	720 a 1.200	180 a 300
1/4		120 a 210
1/6		80 a 140
1/8		60 a 105
1/10		45 a 85

A eficiência energética ε de um carneiro pode ser obtida pela expressão:

$$\varepsilon = \frac{H}{h} \times \frac{V_b}{V_f},$$

cujas variáveis estão definidas na tabela e na figura.

Questão 52

No sítio ilustrado, a altura da caixa d'água é o quádruplo da altura da fonte. Comparado a motobombas a gasolina, cuja eficiência energética é cerca de 36%, o carneiro hidráulico do sítio apresenta

- A menor eficiência, sendo, portanto, inviável economicamente.
- B menor eficiência, sendo desqualificado do ponto de vista ambiental pela quantidade de energia que desperdiça.
- C mesma eficiência, mas constitui alternativa ecologicamente mais apropriada.
- D maior eficiência, o que, por si só, justificaria o seu uso em todas as regiões brasileiras.
- E maior eficiência, sendo economicamente viável e ecologicamente correto.

Questão 53

Se, na situação apresentada, $H = 5 \times h$, então, é mais provável que, após 1 hora de funcionamento ininterrupto, o carneiro hidráulico bombeie para a caixa d'água

- A de 70 a 100 litros de água.
- B de 75 a 210 litros de água.
- C de 80 a 220 litros de água.
- D de 100 a 175 litros de água.
- E de 110 a 240 litros de água.

Questão 54

Não é nova a idéia de se extrair energia dos oceanos aproveitando-se a diferença das marés alta e baixa. Em 1967, os franceses instalaram a primeira usina "maré-motriz", construindo uma barragem equipada de 24 turbinas, aproveitando-se a potência máxima instalada de 240 MW, suficiente para a demanda de uma cidade com 200 mil habitantes. Aproximadamente 10% da potência total instalada são demandados pelo consumo residencial.

Nessa cidade francesa, aos domingos, quando parcela dos setores industrial e comercial pára, a demanda diminui 40%. Assim, a produção de energia correspondente à demanda aos domingos será atingida mantendo-se

- I todas as turbinas em funcionamento, com 60% da capacidade máxima de produção de cada uma delas.
- II a metade das turbinas funcionando em capacidade máxima e o restante, com 20% da capacidade máxima.
- III quatorze turbinas funcionando em capacidade máxima, uma com 40% da capacidade máxima e as demais desligadas.

Está correta a situação descrita

- A apenas em I.
- B apenas em II.
- C apenas em I e III.
- D apenas em II e III.
- E em I, II e III.

Questão 55

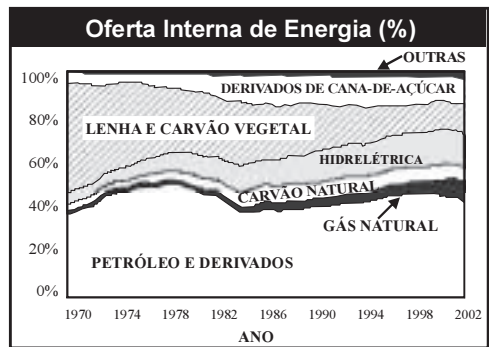
Em certas regiões litorâneas, o sal é obtido da água do mar pelo processo de cristalização por evaporação. Para o desenvolvimento dessa atividade, é mais adequado um local

- A plano, com alta pluviosidade e pouco vento.
- B plano, com baixa pluviosidade e muito vento.
- C plano, com baixa pluviosidade e pouco vento.
- D montanhoso, com alta pluviosidade e muito vento.
- E montanhoso, com baixa pluviosidade e pouco vento.

RASCUNHO

Texto para as questões 56 e 57

Para se discutirem políticas energéticas, é importante que se analise a evolução da Oferta Interna de Energia (OIE) do país. Essa oferta expressa as contribuições relativas das fontes de energia utilizadas em todos os setores de atividade. O gráfico a seguir apresenta a evolução da OIE no Brasil, de 1970 a 2002.



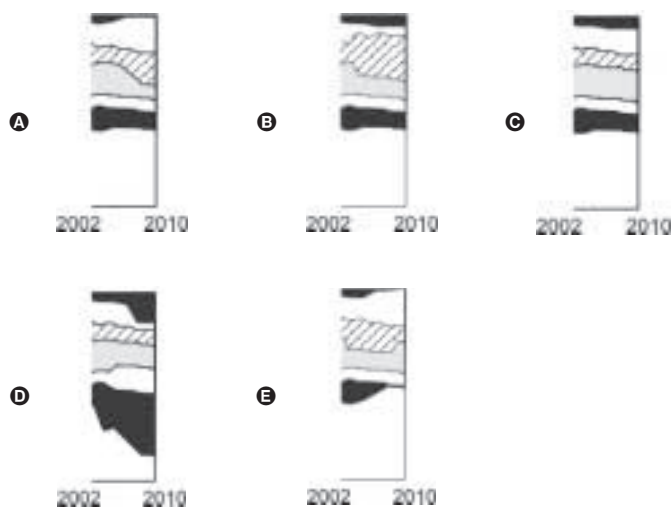
Questão 56

Com base nos dados do gráfico, verifica-se que, comparado ao do ano de 1970, o percentual de oferta de energia oriunda de recursos renováveis em relação à oferta total de energia, em 2002, apresenta contribuição

- A menor, pois houve expressiva diminuição do uso de carvão mineral, lenha e carvão vegetal.
- B menor, pois o aumento do uso de derivados da cana-de-açúcar e de hidreletricidade não compensou a diminuição do uso de lenha e carvão vegetal.
- C maior, pois houve aumento da oferta de hidreletricidade, dado que esta utiliza o recurso de maior disponibilidade no país.
- D maior, visto que houve expressivo aumento da utilização de todos os recursos renováveis do país.
- E maior, pois houve pequeno aumento da utilização de gás natural e dos produtos derivados da cana-de-açúcar.

Questão 57

Considerando-se que seja mantida a tendência de utilização de recursos energéticos observada ao longo do período 1970-2002, a opção que melhor complementa o gráfico como projeção para o período 2002-2010 é



Questão 58

A figura ao lado ilustra uma gangorra de brinquedo feita com uma vela. A vela é acesa nas duas extremidades e, inicialmente, deixa-se uma das extremidades mais baixa que a outra. A combustão da parafina da extremidade mais baixa provoca a fusão. A parafina da extremidade mais baixa da vela pinga mais rapidamente que na outra extremidade. O pingar da parafina fundida resulta na diminuição da massa da vela na extremidade mais baixa, o que ocasiona a inversão das posições. Assim, enquanto a vela queima, oscilam as duas extremidades.

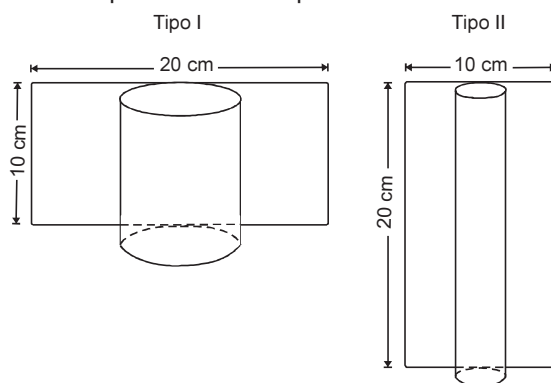


Nesse brinquedo, observa-se a seguinte sequência de transformações de energia:

- A energia resultante de processo químico → energia potencial gravitacional → energia cinética
- B energia potencial gravitacional → energia elástica → energia cinética
- C energia cinética → energia resultante de processo químico → energia potencial gravitacional
- D energia mecânica → energia luminosa → energia potencial gravitacional
- E energia resultante do processo químico → energia luminosa → energia cinética

Questão 59

Uma artesã confecciona dois diferentes tipos de vela ornamental a partir de moldes feitos com cartões de papel retangulares de 20 cm x 10 cm (conforme ilustram as figuras abaixo). Unindo dois lados opostos do cartão, de duas maneiras, a artesã forma cilindros e, em seguida, os preenche completamente com parafina.

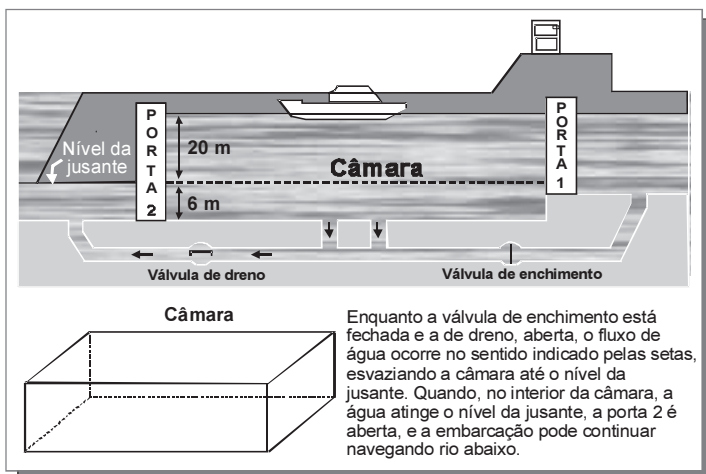


Supondo-se que o custo da vela seja diretamente proporcional ao volume de parafina empregado, o custo da vela do tipo I, em relação ao custo da vela do tipo II, será

- A o triplo.
- B o dobro.
- C igual.
- D a metade.
- E a terça parte.

Questão 60

Eclusa é um canal que, construído em águas de um rio com grande desnível, possibilita a navegabilidade, subida ou descida de embarcações. No esquema abaixo, está representada a descida de uma embarcação, pela eclusa do porto Primavera, do nível mais alto do rio Paraná até o nível da jusante.

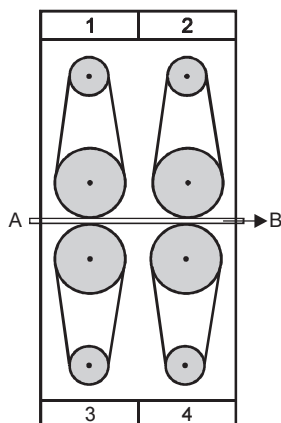


A câmara dessa eclusa tem comprimento aproximado de 200 m e largura igual a 17 m. A vazão aproximada da água durante o esvaziamento da câmara é de 4.200 m^3 por minuto. Assim, para descer do nível mais alto até o nível da jusante, uma embarcação leva cerca de

- A 2 minutos.
- B 5 minutos.
- C 11 minutos.
- D 16 minutos.
- E 21 minutos.

Questão 61

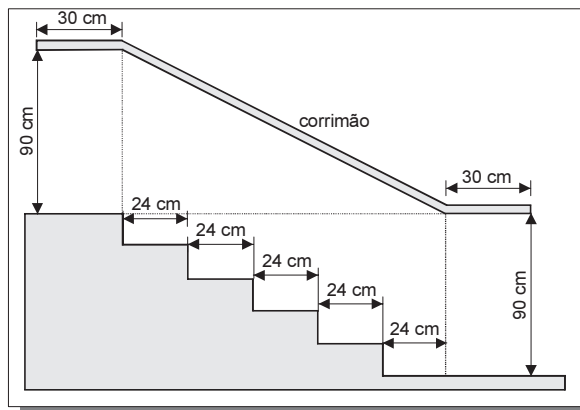
Na preparação da madeira em uma indústria de móveis, utiliza-se uma lixadeira constituída de quatro grupos de polias, como ilustra o esquema ao lado. Em cada grupo, duas polias de tamanhos diferentes são interligadas por uma correia provida de lixa. Uma prancha de madeira é empurrada pelas polias, no sentido A → B (como indicado no esquema), ao mesmo tempo em que um sistema é acionado para frear seu movimento, de modo que a velocidade da prancha seja inferior à da lixa.



O equipamento acima descrito funciona com os grupos de polias girando da seguinte forma:

- A 1 e 2 no sentido horário; 3 e 4 no sentido anti-horário.
- B 1 e 3 no sentido horário; 2 e 4 no sentido anti-horário.
- C 1 e 2 no sentido anti-horário; 3 e 4 no sentido horário.
- D 1 e 4 no sentido horário; 2 e 3 no sentido anti-horário.
- E 1, 2, 3 e 4 no sentido anti-horário.

Questão 62

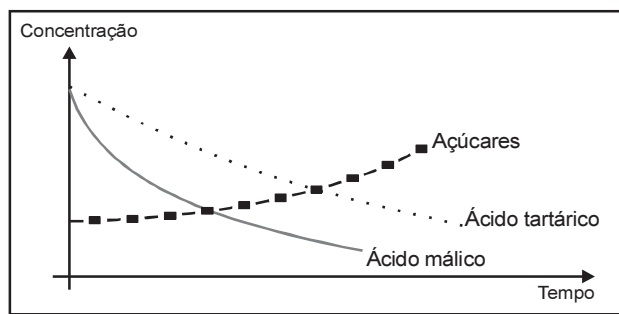


Na figura acima, que representa o projeto de uma escada com 5 degraus de mesma altura, o comprimento total do corrimão é igual a

- A 1,8 m.
- B 1,9 m.
- C 2,0 m.
- D 2,1 m.
- E 2,2 m.

Questão 63

As características dos vinhos dependem do grau de maturação das uvas nas parreiras porque as concentrações de diversas substâncias da composição das uvas variam à medida que as uvas vão amadurecendo. O gráfico a seguir mostra a variação da concentração de três substâncias presentes em uvas, em função do tempo.



O teor alcoólico do vinho deve-se à fermentação dos açúcares do suco da uva. Por sua vez, a acidez do vinho produzido é proporcional à concentração dos ácidos tartárico e málico.

Considerando-se as diferentes características desejadas, as uvas podem ser colhidas

- A mais cedo, para a obtenção de vinhos menos ácidos e menos alcoólicos.
- B mais cedo, para a obtenção de vinhos mais ácidos e mais alcoólicos.
- C mais tarde, para a obtenção de vinhos mais alcoólicos e menos ácidos.
- D mais cedo e ser fermentadas por mais tempo, para a obtenção de vinhos mais alcoólicos.
- E mais tarde e ser fermentadas por menos tempo, para a obtenção de vinhos menos alcoólicos.