

 **OBJETIVO**
As melhores cabeças

FUVESTÃO

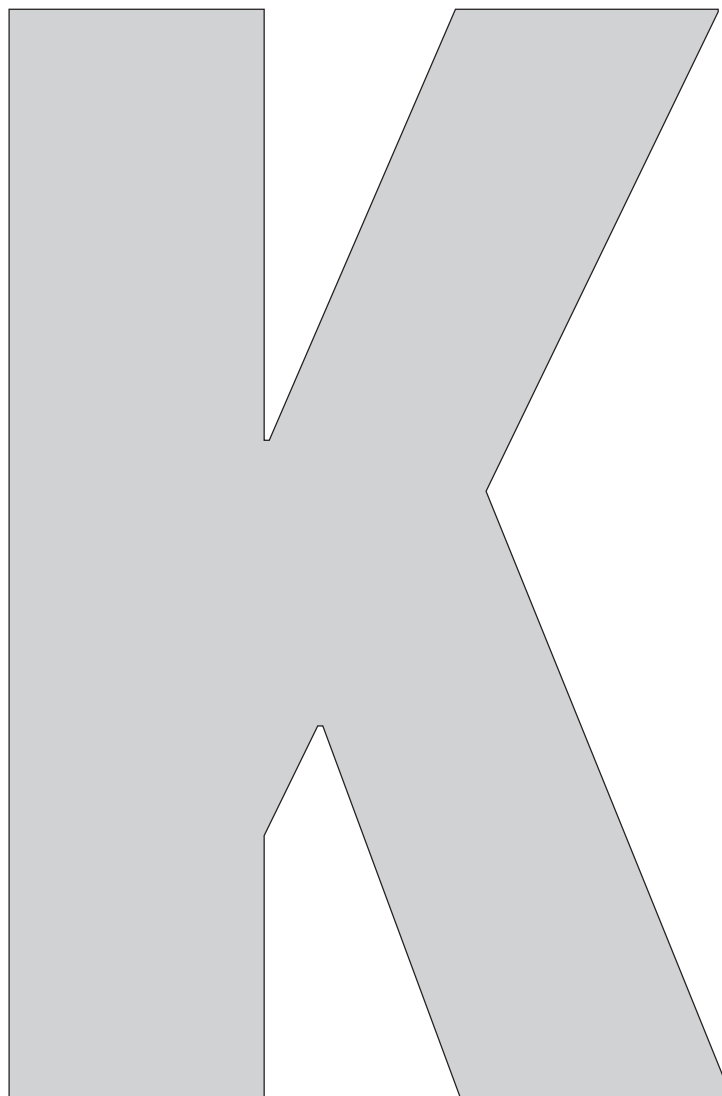
21/6/2009

PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

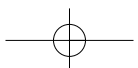
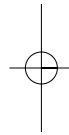
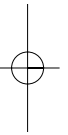
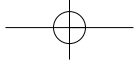
Assinatura do candidato



Espaço reservado para rascunho



- SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO O FISCAL AUTORIZAR.**
- O ALUNO PODERÁ RETIRAR-SE SOMENTE TRÊS HORAS APÓS O INÍCIO DA PROVA, DEVENDO LEVAR CONSIGO O CADERNO DE QUESTÕES.**
- VERIFIQUE SE SUA FOLHA DE RESPOSTA PERTENCE AO GRUPO K.**



Questão 1

PRIMEIRA ETAPA	
Procedimento	Em dois tubos de ensaio, numerados como I e II, acrescentam-se: Tubo I – água oxigenada + dióxido de manganês. Tubo II – água oxigenada + fígado.
Resultado obtido	Formação de borbulhas nos dois tubos.
Conclusão	Desprendimento de gás oxigênio proveniente da decomposição da água oxigenada em razão do dióxido de manganês (Tubo I) e alguma substância liberada pelo fígado (Tubo II).
SEGUNDA ETAPA	
Procedimento	Adição de nova quantidade de água oxigenada nos dois tubos da primeira etapa desta experiência.
Resultado obtido	Novo desprendimento de borbulhas nos dois tubos.
Conclusão	O dióxido de manganês (Tubo I) e a substância liberada pelo fígado (Tubo II) não foram consumidos nas reações da primeira etapa da experiência.

Com base nesta experiência, podemos concluir que o dióxido de manganês e a substância liberada pelo fígado são

- a) substâncias inorgânicas.
- b) substâncias orgânicas.
- c) catalisadores.
- d) ionizadores.
- e) enzimas.

Questão 2

Leia o texto a seguir, publicado na *Folha de S. Paulo*, em 23 de agosto de 2003, sob o título “Pacífico perde capacidade de absorver CO₂”.

“O oceano funciona como um sorvedouro de carbono sempre que a pressão do CO₂ nas águas superficiais é menor que a pressão do CO₂ no ar acima delas”, explica Dore. Na prática, isso significa que o gás tende a passar dos lugares onde sua concentração é maior para as áreas onde ele existe em menor concentração.

Quando uma área do oceano está borbulhando de fitoplâncton (microrganismos marinhos que fazem o papel das plantas, transformando gás carbônico e luz em biomassa), por exemplo, a tendência é que o CO₂ na água diminua e o que existe na atmosfera passe para o mar. Por outro lado, quando as águas mais frias e cheias de material orgânico do fundo do oceano são aquecidas e chegam à superfície, cresce a concentração do gás, e ele

volta para a atmosfera. “A região central do Pacífico Norte, onde nós conduzimos o nosso estudo, é um sumidouro de carbono, embora não muito forte. Mesmo assim, ela é importante por causa de sua grande área”, afirma Dore, cujo estudo está na revista *Nature*.

(www.nature.com)

Analisando as informações apresentadas no texto, podemos concluir:

- I. Havendo um gradiente de pressão de CO₂, o oceano pode absorver ou eliminar o gás carbônico da atmosfera.
- II. O fitoplâncton transforma o CO₂ dissolvido na água em massa orgânica por meio da fotossíntese.
- III. As águas profundas são ricas em CO₂.

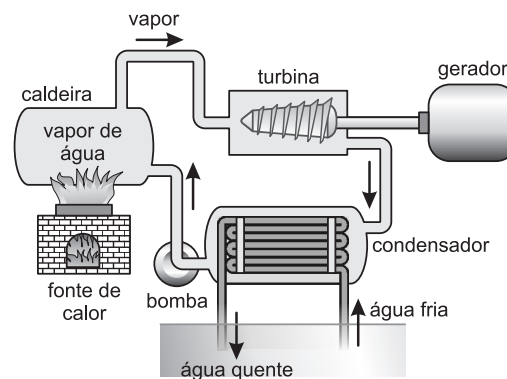
- a) Apenas I e II são corretas.
- b) Apenas I e III são corretas.
- c) Apenas II e III são corretas.
- d) I, II e III são corretas.
- e) I, II e III são falsas.

Questão 3

Usinas Termoelétricas

As usinas termoelétricas usam como combustível o petróleo e seus derivados ou carvão ou gás natural e têm como produto final a geração de energia elétrica. Os impactos ambientais destas usinas estão na produção de CO₂ (gás carbônico) pela queima de combustíveis fósseis, agravando o chamado efeito estufa e a contaminação da atmosfera, do solo e das águas usadas no processo de refrigeração. Cita-se ainda o agravamento de doenças pulmonares, cardiovasculares e renais nas populações vizinhas à usina em virtude da liberação de óxidos de nitrogênio e de enxofre.

A figura a seguir esquematiza o funcionamento da usina termoelétrica.



A queima de combustíveis é a fonte de calor que vai aquecer a água na caldeira, transformando-a em vapor. A força aplicada pelos vapores vai acionar as turbinas que, no gerador, produzem energia elétrica por meio de um fenômeno denominado indução eletromagnética. Os vapores, após movimentarem as turbinas, são encaminhados para um condensador onde são resfriados e transformados em água líquida e, pela ação de uma bomba, enviados novamente para a caldeira.

O resfriamento do vapor no condensador é feito usando-se a água de um lago ou de um rio.

O aquecimento da água do rio ou lago produz a diminuição do oxigênio, alterando as condições de vida dos peixes.

A respeito do texto, analise as proposições que se seguem:

- (1) As usinas termoelétricas não produzem qualquer impacto ambiental.
- (2) A sequência de transformações de energia é: energia interna do combustível – energia térmica – energia interna do vapor de água – energia cinética das turbinas – energia elétrica.
- (3) A transformação do vapor em líquido, no condensador, absorve calor da água do rio ou lago.
- (4) A bomba fornece energia para transformar a água líquida em vapor.

Somente está correto o que se afirma em:

- a) (1) b) (2) c) (1), (2) e (3)
 d) (3) e (4) e) (1), (3) e (4)

Questão 4

A evaporação é um tipo de vaporização (passagem do estado líquido para o estado gasoso) que ocorre em qualquer temperatura; a razão entre a massa de líquido evaporada (m) e o respectivo intervalo de tempo Δt é chamada rapidez de evaporação (r) e é dada por:

$$r = \frac{m}{\Delta t} = \frac{K A (p_{m\acute{a}x} - p)}{p_T}$$

K = constante que depende da natureza do líquido.

A = área da superfície do líquido através da qual ocorre a evaporação.

p_{máx} = pressão máxima de vapor da água na temperatura ambiente.

p = pressão atual de vapor da água.

p_T = pressão total sobre a superfície da água.

Quando a umidade relativa do ar é alta, a pressão p se aproxima de p_{máx} e a rapidez de evaporação diminui. No caso extremo de a umidade relativa ser 100%, temos p = p_{máx} e cessa a evaporação.

Se a temperatura ambiente for alta (aumenta p_{máx}) e a umidade relativa for baixa (diminui p), a rapidez de evaporação aumenta; no caso de uma pessoa, o suor evapora facilmente e diminui o desconforto causado pela temperatura elevada.

Com base no texto, considere as proposições a seguir:

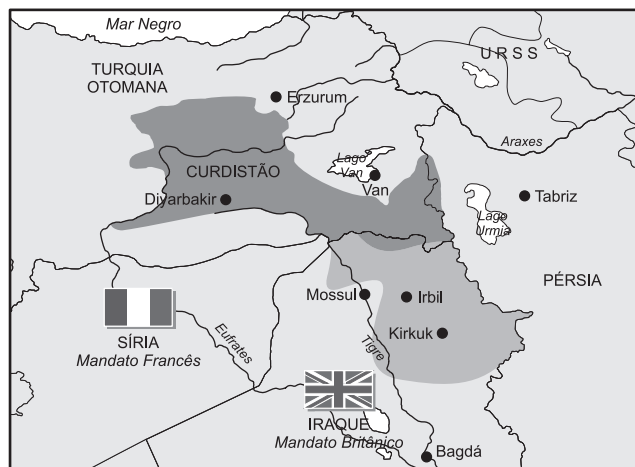
- I. Numa praia, em ausência de vento, sentimos desconforto térmico porque a umidade relativa é elevada.
- II. Em Brasília, a umidade relativa é baixa (ar seco) e, por isso, sentimos desconforto térmico.
- III. Em uma cidade como Buenos Aires, que, no verão, apresenta temperaturas muito elevadas e umidade relativa próxima de 100%, não há desconforto térmico.

Somente está correto o que se afirma em:

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

Questão 5

O que hoje chamamos “Curdistão” foi um Estado proposto pelo Tratado de Sévres de 1920.



(Atlas do Oriente Médio, Publifolhas.)

Analisando-se o mapa, é possível afirmar:

- I. O Curdistão teve plena aceitação no Oriente Médio e tornou-se um Estado de economia forte e rico em petróleo.
- II. Há alguns países que permaneceram e outros que desapareceram, bem como fronteiras que foram alteradas.
- III. O Curdistão não se constituiu e o povo curdo acabou absorvido por países como a Turquia, a Síria, o Iraque, o Irã e a Armênia.
- IV. O povo curdo só conseguiu a independência ao norte do Iraque com a desagregação do país, após a invasão dos EUA.

Estão corretas:

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

Questão 6

Urbanização é o processo em que uma região ou localidade se afasta de suas características rurais, adotando estruturas inerentes às cidades. Esse fenômeno geralmente está associado ao desenvolvimento da civilização e da tecnologia. Demograficamente, o termo indica a redistribuição das populações das zonas rurais para assentamentos urbanos. O termo também pode designar a implantação, em determinadas áreas, de uma infraestrutura e equipamentos urbanos. A urbanização pode ainda ser entendida como o mero crescimento de um núcleo urbano já existente.

A urbanização é estudada por ciências diversas, como a Geografia, a Sociologia e a Antropologia – cada uma delas abordando de forma distinta a questão do crescimento das cidades. Estas podem ainda sofrer a intervenção de disciplinas técnicas como o planejamento urbano e paisagístico.

Em 2007, mais da metade da população do mundo passou a morar e trabalhar nas cidades. A aceleração do processo de urbanização vem gerando desafios crescentes, entre os quais podemos destacar a necessidade de

- promover a volta da maioria da população para o campo, como forma de restabelecer o equilíbrio dos ecossistemas e combater o aquecimento global.
- integrar as massas urbanas no processo produtivo, ainda que sacrificando as avaliações sobre o impacto ambiental causado pelos avanços tecnológicos.
- compatibilizar condições de vida razoáveis e a manutenção da paz social com a preservação ambiental, ameaçada pela acelerada degradação da Natureza.
- reduzir rapidamente a população mundial, adequando-a à inevitável escassez de recursos naturais prevista para as próximas décadas.
- evitar o caos produtivo por meio da redução do processo de automação, de modo que sejam absorvidos os atuais excedentes de mão-de-obra.

Texto para a questão 7.

Mas um velho, de aspecto venerando,
Que ficava nas praias, entre a gente,
Postos em nós os olhos, meneando
Três vezes a cabeça, descontente,
A voz pesada um pouco alevantando,
Que nós no mar ouvimos claramente,
C'um saber só de experiências feito,
Tais palavras tirou do experito peito:

“Ó glória de mandar, ó vã cobiça
Desta vaidade, a quem chamamos Fama!
Ó fraudulento gosto, que se atija
C'uma aura popular, que honra se chama!
Que castigo tamanho e que justiça
Fazes no peito vão que muito te ama!
Que mortes, que perigos, que tormentas,
Que crueldades neles exp'rimentas!”

(Camões, *Os Lusíadas*, “Velho do Restelo”)

Questão 7

Considerando as estrofes transcritas e o contexto do poema ao qual pertence o episódio do Velho do Restelo, assinale a alternativa que se refere à mesma cena testemunhada por esse velho.

- “De fato, o dia 8 de março de 1500 caiu num domingo. A data fora cuidadosamente escolhida para que Lisboa, já então o principal centro de expansão ultramarina na Europa, pudesse se rejubilar em festejos e celebrações.” (Eduardo Bueno)
- Em agosto de 1487, Dom João II despachou para a Índia uma missão com duas caravelas e uma nave exclusivamente carregada de mantimentos.
- “Com quatro navios e 170 homens, Gama partiu de Lisboa em 8 de julho de 1497.” (Eduardo Bueno)
- “A 20 de maio de 1498, após mais de dez meses de uma viagem muitas vezes difícil e arriscada, ei-la [a armada de Vasco da Gama] no soberbo porto de

Calecut, onde os barcos entram de bandeiras desfraldadas.” (João Ameal)

- “Vasco da Gama aportou de volta em Lisboa em setembro de 1499, dois anos depois de partir. Sua tripulação fora dizimada pela doença e exaustão.” (Veja, ano 33, n.17)

Texto para as questões 8 e 9.

Metais biodegradáveis criam nova geração de implantes médicos

Três universidades norte-americanas estão unindo esforços para criar uma nova geração de dispositivos que deverão beneficiar portadores de fissuras labiopalatais, pacientes acidentados com fraturas ósseas e portadores de doenças cardíacas. Esses novos equipamentos se adaptam à anatomia física do paciente e se dissolvem quando não são mais necessários.

As próteses, órteses e equipamentos médicos serão construídos com ligas especiais de magnésio, às quais serão adicionados diversos tipos de agentes biológicos para promover a cicatrização e evitar a rejeição e as inflamações. As ligas de magnésio dissolvem-se no organismo depois de terem cumprido sua função estrutural, praticamente sem nenhum efeito colateral. A dissolução é baseada na reação de oxidação, por meio da qual os íons do metal se espalham nos tecidos ao redor, reagindo posteriormente com a água.

A maioria das pesquisas até agora nesse campo vinha se concentrando em polímeros biodegradáveis, mas os cientistas acreditam que os metais poderão ter grandes vantagens em casos nos quais a leveza do material é elemento crucial para o sucesso das cirurgias.

(www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/,11/9/2008. Adaptado.)

Questão 8

Sobre ligas metálicas de magnésio, afirma-se que

- são mais leves do que os polímeros biodegradáveis.
- a capacidade de elas se adaptarem à anatomia física do paciente se deve à grande flexibilidade que apresentam.
- são resistentes à corrosão e essa propriedade favorece sua aplicação em dispositivos ortopédicos.

Está correto o que se afirma em

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

Questão 9

De acordo com o texto, a dissolução do magnésio se dá por oxidação, formando íons que posteriormente reagem com água.

A reação de oxidação do magnésio presente na liga está representada na equação:

- $Mg \rightarrow Mg^+ + 1e^-$
- $Mg + 1e^- \rightarrow Mg^+$
- $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$
- $Mg^- \rightarrow Mg^{3+} + 3e^-$
- $Mg + 2e^- \rightarrow Mg^{2+}$

Questão 10

Os dois mecanismos que ocorrem na meiose e que são responsáveis pela variabilidade genética dos organismos são:

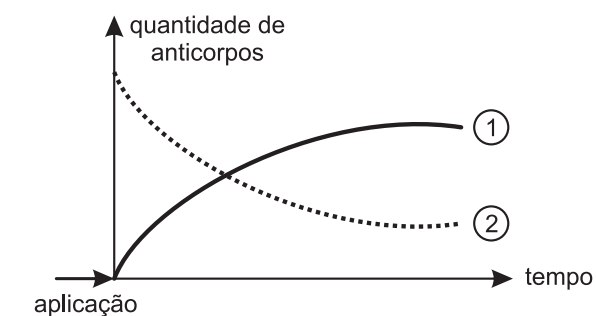
- a) duplicação dos cromossomos e sinapse dos cromossomos homólogos.
- b) segregação independente dos membros de cada um dos pares de homólogos e permutação (*crossing-over*) entre os cromossomos homólogos.
- c) duplicação dos centrômeros e segregação independente de cada um dos pares de homólogos.
- d) duplicação dos centrômeros e condensação máxima dos cromossomos durante a metáfase.
- e) pareamento dos cromossomos homólogos e trocas de partes entre as cromátides-irmãs.

Questão 11

Algumas pessoas se submetem a uma cirurgia de diminuição do estômago, como auxiliar no processo de emagrecimento. Esse procedimento tem como finalidade

- a) diminuir a digestão de gorduras e carboidratos, processo que ocorre nesse órgão.
- b) alterar o pH do meio, dificultando a digestão total do alimento.
- c) reduzir a superfície de absorção de nutrientes.
- d) aumentar a velocidade dos movimentos peristálticos, eliminando mais rápido o bolo fecal.
- e) fazer com que o indivíduo se sinta saciado com menor quantidade de alimento.

Questão 12



- ① aplicação de vacina
- ② aplicação de soro

(www.caradebiologia.com.br)

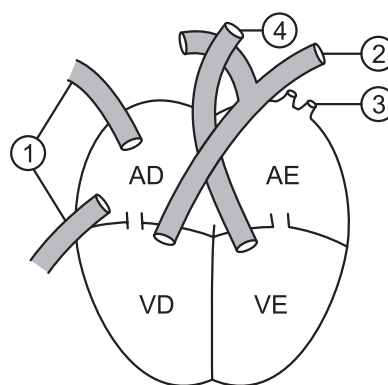
Com base nesse gráfico, assinale a opção correta.

- a) Enquanto a aplicação de vacina induz ao aumento gradual dos anticorpos no organismo, a aplicação do soro eleva prontamente a quantidade de anticorpos.

- b) Tanto a vacina quanto o soro têm ação exclusivamente preventiva.
- c) A vacina e o soro contêm anticorpos.
- d) A aplicação de soro é comumente utilizada no controle da malária, doença cujo vetor é um carrapato.
- e) A aplicação de vacina é incapaz de ativar as defesas do organismo.

Questão 13

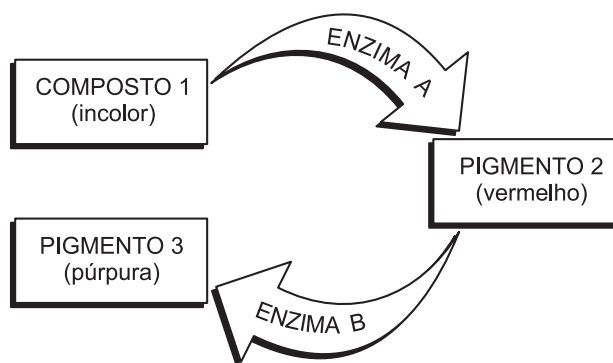
Nesta figura, ilustra-se o coração humano, fazendo-se referência ao átrio direito (AD), átrio esquerdo (AE), ventrículo direito (VD) e ventrículo esquerdo (VE). Os vasos sanguíneos indicados em 1, 2, 3 e 4 transportam, respectivamente, sangue



- a) arterial, venoso, arterial e venoso.
- b) venoso, arterial, venoso e arterial.
- c) venoso, venoso, arterial e arterial.
- d) arterial, arterial, venoso e venoso.
- e) venoso, arterial, arterial e venoso.

Questão 14

As reações enzimáticas a seguir indicam a passagem metabólica que sintetiza pigmentos em uma planta.



Considere as seguintes condições:

- para as enzimas A e B, os alelos **A** e **B** produzem enzimas funcionais, enquanto os alelos **a** e **b** dão origem a enzimas inativas;
- uma única cópia funcional da enzima A ou da enzima B é suficiente para catalisar normalmente a respectiva reação.

Determine a proporção esperada entre as cores das plantas descendentes na primeira geração do cruzamento **AaBb x AABb**.

	Incolor	Vermelho	Púrpura
a)	0	2/8	6/8
b)	1/8	1/8	6/8
c)	2/8	0	6/8
d)	2/8	6/8	0
e)	3/8	1/8	4/8

Questão 15

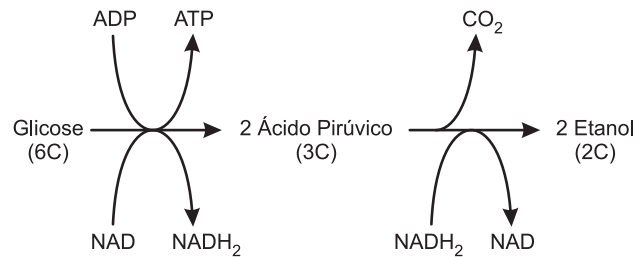
As *Chlamydomonas* são algas verdes unicelulares que vivem em água doce. As células possuem dois flagelos que permitem a mobilidade destes organismos, dois vacúolos contráteis que regulam a quantidade de água no interior da célula, um núcleo em posição axial e um cloroplasto em forma de taça com um ou dois pirenoides, estruturas responsáveis pela síntese de amido.

As células das *Chlamydomonas*, quando montadas em água destilada, entre lâmina e lamínula, aumentam o ritmo de contração dos vacúolos contráteis, porque

- a) o interior das células é hipotônico em relação ao meio extracelular.
- b) a água foi transportada ativamente para o interior das células.
- c) a pressão osmótica no exterior das células é superior à do meio intracelular.
- d) o meio extracelular hipotônico provocou entrada excessiva de água nas células.
- e) o meio intravacuolar é hipotônico, facilitando a saída de água da célula.

Questão 16

O esquema a seguir representa reações químicas que podem ocorrer no metabolismo celular:



Tais reações ocorrem

- a) nas bactérias e em certos protozoários, quando falta glicose.
- b) na maioria dos organismos vivos atuais, quando a glicose disponível é totalmente degradada na presença de oxigênio, produzindo gás carbônico e água.
- c) nas leveduras, quando a quantidade de oxigênio no meio ambiente é insuficiente para a respiração aeróbica.
- d) no interior das mitocôndrias das células de certos fungos, quando a quantidade de oxigênio no meio ambiente é suficiente para a respiração aeróbica.
- e) nas fibras musculares humanas, quando a atividade física é intensa e o oxigênio se torna insuficiente para a respiração aeróbica.

Questão 17

Analisar o texto:

Milhares de europeus e americanos entraram o ano de 2007 com tosse, febre alta, obstrução nasal, dores musculares e de cabeça e muito mal-estar. Diagnóstico: gripe forte.

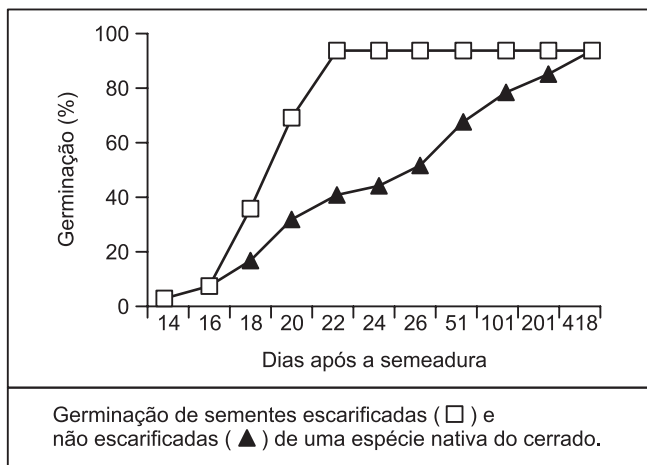
O alarde foi maior que o estrago provocado pelo Mixovirus influenzae, o vírus da gripe conhecido simplesmente como influenza. O influenza possui alta capacidade de mutação e apresenta três tipos: A, B e C. Os tipos A e B do influenza são os que causam patologias graves no homem. O vírus começa destruindo as células epiteliais das vias respiratórias superiores. Ele se multiplica até rompê-las e parte para a infecção de outras. Diante da fúria do influenza, é tranquilizador saber que há várias equipes de cientistas espalhados pelo mundo, observando a evolução da gripe durante o inverno e enviando amostras de vírus para centros de referências.

Conforme o texto, podemos afirmar que

- a) os tipos A e B do vírus influenza atacam as vias respiratórias superiores e sua evolução ocorre, principalmente, no inverno.
- b) o influenza é um tipo de vírus que não possui capacidade de mutação, o que impossibilita qualquer tentativa de erradicá-lo.
- c) cientistas europeus e americanos estão estudando a evolução do vírus durante as estações mais quentes.
- d) o *Mixovirus influenzae* é similar ao vírus da gripe espanhola, ou seja, abrange os tipos A, B e D.
- e) o influenza é tratado com analgésico, vitaminas variadas e, principalmente, com antibióticos.

Questão 18

Um pesquisador montou um experimento em laboratório para testar a germinação de sementes de uma espécie nativa do cerrado. A semeadura foi efetuada em substrato de areia e serragem, sendo as sementes divididas em dois lotes: não escarificadas (com tegumento intacto) e escarificadas (sementes que tiveram parte de seu tegumento atritado com lixa de papel). Os resultados obtidos estão apresentados no gráfico a seguir:



Todas as experiências relacionadas ao experimento são verdadeiras, **exceto**:

- a) A porcentagem de germinação das sementes escarificadas e não escarificadas, ao final do experimento, foi superior a 95%.
- b) As sementes escarificadas germinaram mais rapidamente quando comparadas com as sementes não escarificadas.
- c) A necessidade de um longo período para completar a germinação nas sementes não escarificadas deve-se ao tipo de tegumento que impede a absorção da água.
- d) As sementes não escarificadas atingiram a porcentagem máxima de germinação aos 418 dias após a semeadura.
- e) A presença de um tegumento intacto pode ser considerada o principal fator que retarda a germinação das sementes na espécie testada e isto é altamente prejudicial para a espécie vegetal.

Questão 19

Quando as células de uma alga são colocadas em meio de cultura, com uma atmosfera enriquecida em CO₂ marcada com ¹⁴C (carbono 14), é de se esperar que os cloroplastos das células apresentem radiatividade no amido aí sintetizado, uma vez que esta substância é o de reserva elaborado a partir de substâncias produzidas durante a(o)

Os termos que preenchem corretamente os espaços da frase anterior são, respectivamente:

- a) monossacarídeo – fotofosforilação acíclica
- b) monossacarídeo – fotofosforilação cíclica
- c) polissacarídeo – ciclo de Krebs
- d) polissacarídeo – fase fotoquímica da fotossíntese
- e) polissacarídeo – fase escura da fotossíntese

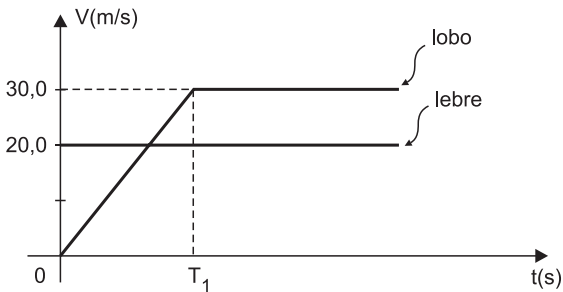
Questão 20

Uma lebre corre em linha reta, com velocidade escalar constante de 20,0m/s, rumo à sua toca.

No instante $t = 0$, a lebre está a 200m da toca e, neste instante, um lobo que está a 40,0m atrás da lebre parte do repouso com aceleração escalar constante de $5,0\text{m/s}^2$, mantida durante 90,0m, e em seguida desenvolve velocidade escalar constante.

O lobo descreve a mesma trajetória retilínea descrita pela lebre.

O gráfico a seguir representa as velocidades escalares do lobo e da lebre em função do tempo.



Considere as proposições a seguir:

- I. Se a lebre não for molestada pelo lobo, ela chegará à sua toca no instante $t = 10,0\text{s}$.
- II. O instante T_1 , indicado no gráfico, corresponde a 4,0s.
- III. Quando a lebre chegar à toca, o lobo estará a 30,0m da toca e, portanto, não conseguirá alcançá-la.
- IV. A velocidade escalar do lobo é igual à da lebre no instante $t = 4,0\text{s}$.

Estão corretas apenas:

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

Questão 21

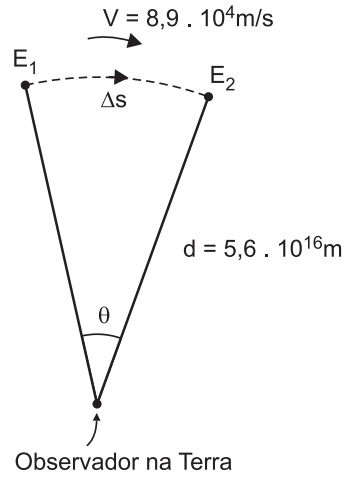
A estrela de Barnard está a uma distância da Terra de cerca de $5,6 \cdot 10^{16}\text{m}$ e move-se com uma velocidade aproximada de módulo $8,9 \cdot 10^4\text{m/s}$. Considere $1 \text{ ano} = 3 \cdot 10^7\text{s}$ e $\pi = 3$.

A posição aparente da estrela, em um ano, varia de um ângulo θ aproximado de:

- a) $0,006^\circ$ b) $0,003^\circ$ c) $0,001^\circ$
- d) $0,0003^\circ$ e) $0,0001^\circ$

Dado: O ângulo θ , medido em radianos, é dado por:

$$\theta = \frac{\Delta s}{d}$$



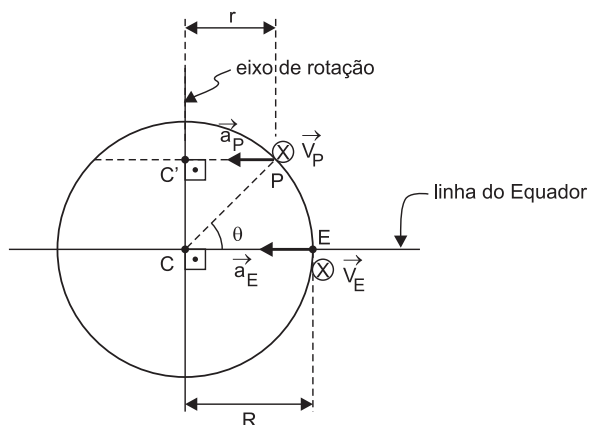
Questão 22

Considere um ponto E pertencente à linha do Equador e fixo na superfície terrestre.

Acompanhando a rotação da Terra, esse ponto E terá movimento circular e uniforme em torno do centro C da Terra com velocidade de módulo V_E e aceleração centrípeta de módulo a_E .

Um ponto P, fixo na superfície terrestre em uma latitude $\theta = 60^\circ$, terá um movimento circular e uniforme, decorrente da rotação da Terra, com centro C' e raio r e com velocidade de módulo V_P e aceleração centrípeta de módulo a_P dados por:

- a) $V_P = V_E$ e $a_P = a_E$
- b) $V_P = V_E$ e $a_P = \frac{1}{2} a_E$
- c) $V_P = \frac{1}{2} V_E$ e $a_P = a_E$
- d) $V_P = \frac{1}{2} V_E$ e $a_P = \frac{1}{2} a_E$
- e) $V_P = \frac{1}{4} V_E$ e $a_P = \frac{1}{4} a_E$



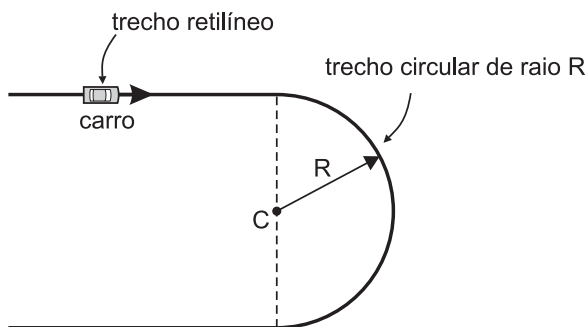
Questão 23

Considere uma pista de corridas, contida em um plano horizontal.

A pista tem um trecho retilíneo que prossegue com um trecho circular de raio $R = 100\text{m}$.

A aceleração máxima que a pista pode proporcionar ao carro tem módulo de 16m/s^2 .

O carro tem no trecho retilíneo uma velocidade escalar de 50m/s .



Podemos afirmar que o carro

- a) consegue fazer a curva mantendo sua velocidade escalar de 50m/s .
- b) só poderá fazer a curva se sua velocidade escalar for reduzida a 16m/s .
- c) poderá acelerar na curva com velocidade escalar inicial de 50m/s .
- d) poderá fazer a curva, em movimento uniforme, com uma velocidade escalar máxima de 40m/s .
- e) só poderá fazer a curva em movimento uniforme.

Questão 24

Observe as informações:

- I. A umidade relativa do ar corresponde à razão entre a pressão parcial de vapor existente no local e a pressão de vapor saturado (pressão máxima de vapor) na temperatura local.
- II. O ser humano sente-se confortável quando a umidade relativa do ar está por volta de 50%. Uma umidade maior que 50% reduz a evaporação do suor da pele, provocando desconforto. Uma umidade menor que 50% tem um efeito secante na pele e na mucosa.
- III. A tabela a seguir mostra a pressão máxima de vapor de água em função da temperatura.

$\theta(^{\circ}\text{C})$	10	15	20	25	30
$p(\text{mmHg})$	9,21	12,8	17,5	23,8	31,8

Uma pessoa encontra-se num ambiente onde a temperatura é de 25°C e a pressão de vapor de água é de $16,2\text{mmHg}$. Pode-se afirmar que

- a) está chovendo nesse local.
- b) a umidade relativa do ar, nesse ambiente, é menor que 50%.
- c) a umidade relativa do ar, nesse ambiente, é igual a 89%.
- d) essa pessoa está sentindo sua pele ressecada.
- e) a umidade relativa do ar, nesse ambiente, é aproximadamente igual a 68%.

Questão 25

Um estudante de Engenharia estudava tecnologia do vácuo e, ao ler um livro, recebeu a informação de que o melhor “vácuo” que se pode obter no interior de um recipiente, na superfície da Terra, é da ordem de $2,5 \cdot 10^{-15}\text{atm}$. Ele, então, considerou o ar como gás ideal e fez alguns cálculos para determinar o número de moléculas que iria encontrar em $1(\text{mm})^3$ do interior desse recipiente. Considerando-se que a temperatura ambiente era de 27°C , qual foi o valor aproximado desse número de moléculas?

- a) zero
- b) 60
- c) 602
- d) 1820
- e) $6 \cdot 10^{23}$

Note e Adote:

Constante dos gases ideais $R = 0,082\text{atm} \cdot \ell/\text{mol} \cdot \text{K}$

1 litro = $1(\text{dm})^3$

Número de Avogadro = $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas/mol

Questão 26

Numa transformação termodinâmica de certa porção de gás ideal, observamos uma expansão adiabática, quase estática, a partir de uma pressão inicial de $2,0\text{atm}$, volume de $2,0$ litros e temperatura de 21°C . Essa expansão ocorre até que o volume do gás dobre. Sabendo-se que, para esse gás, a constante de Poisson vale $2,0$, quais os valores encontrados para a pressão e a temperatura final desse gás?

- a) $0,50\text{atm}$ e $10,5^{\circ}\text{C}$
- b) $0,50\text{atm}$ e -126°C
- c) $2,0\text{atm}$ e $10,5^{\circ}\text{C}$
- d) $2,0\text{atm}$ e -126°C
- e) $1,0\text{atm}$ e 42°C

Note e Adote:

Equação de Clapeyron ($pV = nRT$)

Equação da transformação adiabática:

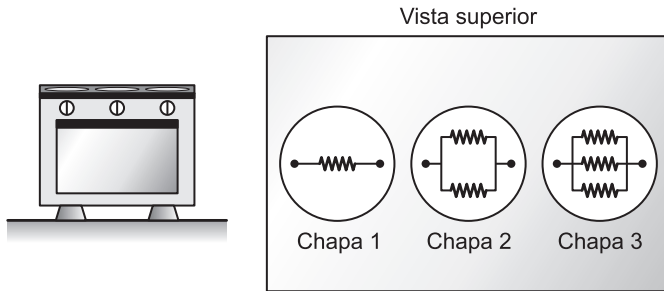
$PV^{\gamma} = \text{constante}$

γ é a constante de Poisson, sendo $\gamma = 2,0$.

Lei Geral dos Gases: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

Questão 27

No fogão elétrico a seguir, as chapas circulares de aquecimento possuem resistores idênticos internamente posicionados como mostrado na figura.

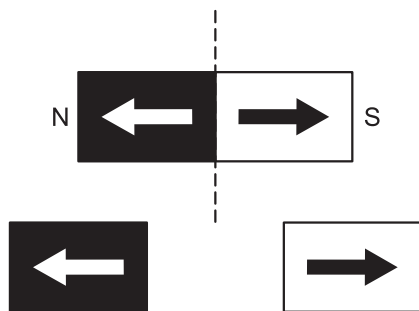


Cada chapa circular de aquecimento funciona sob tensão elétrica constante U . Uma determinada massa de água foi colocada para ferver na chapa 2 e o intervalo de tempo para atingir a ebulição foi de 15,0 minutos. O tempo necessário para a mesma operação, nas mesmas condições anteriores, porém utilizando-se a chapa de aquecimento 3, seria de:

- a) 3,0min b) 5,0min c) 10,0min
- d) 15,0min e) 20,0min

Questão 28

Um ímã em forma de barra foi dividido em duas partes iguais, como mostra a figura. Antes de cortá-lo, no entanto, foram pintadas duas setas indicando os dois polos originais do ímã. A figura abaixo nos mostra o que foi feito.



A seguir, foram feitos três experimentos usando os dois pedaços obtidos, com o objetivo de pesquisar a existência de uma força magnética e determinar se há atração ou repulsão entre eles:

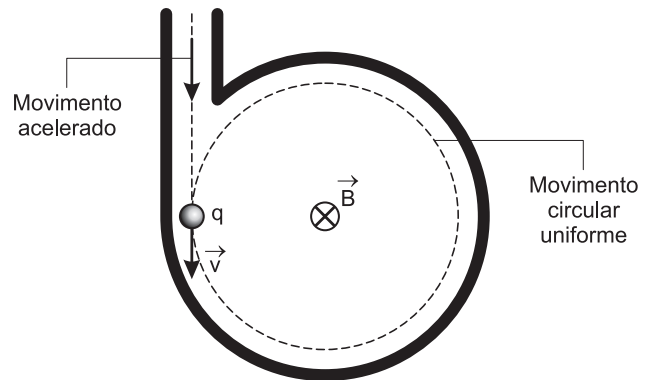


Os resultados dos experimentos 1, 2 e 3 foram, respectivamente:

- a) repulsão, atração e repulsão.
- b) atração, repulsão e repulsão.
- c) repulsão, repulsão e repulsão.
- d) repulsão, atração e atração.
- e) atração, atração e atração.

Questão 29

O ciclotron é um instrumento desenvolvido em 1931 pelos físicos Lawrence e Livingston da Universidade da Califórnia, com o propósito de acelerar partículas atômicas carregadas e estudar o seu comportamento num campo magnético. A teoria envolvida na descrição do funcionamento do ciclotron é bastante simples: uma partícula de massa m e carga elétrica q é acelerada na entrada do ciclotron atingindo uma velocidade \vec{v} e, ao penetrar no interior do aparelho, mergulha num campo magnético uniforme \vec{B} (perpendicular a esta folha). No interior do aparelho, a partícula vai adquirir um movimento circular uniforme.



Considere as proposições a seguir e assinale as verdadeiras:

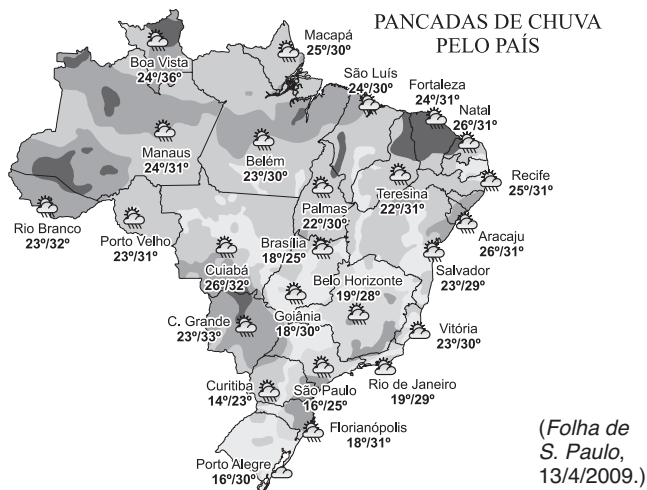
- I. A força magnética que atua na partícula é centrípeta.
- II. A partícula tem carga elétrica positiva.
- III. No movimento circular e uniforme da partícula, a sua velocidade vetorial não se altera.

São verdadeiras:

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

Questão 30

O mapa a seguir apresenta isotermas do Brasil para o dia 13 de abril de 2009, quando



- a) era possível atribuir as quedas de temperatura no sul do País à chegada de uma frente fria, responsabilidade da ação da massa Polar atlântica.
- b) as baixas temperaturas do Sul eram ocasionadas pela maior altitude dessa região.
- c) as maiores temperaturas da Região Norte eram causadas pela chegada, a essa região, da primavera.
- d) o fenômeno do solstício fez cair as temperaturas do Sul.
- e) o efeito estufa fez com que as temperaturas do Brasil se tornassem amenas.

Questão 31

Atente para a notícia:
Já são quatro os mortos durante a ressaca do feriado. No fim de semana já haviam sido registradas mortes na praia da Barra do Sahy e em São Vicente, em SP, e na Ilha Grande, litoral do Rio. (Folha de S. Paulo, 13/4/2009.)

- Sobre o fenômeno da ressaca,
- a) atinge exclusivamente praias do litoral sudeste do Brasil.
 - b) é produto da junção de uma frente fria que chega pelo litoral com uma maré de Lua cheia ou nova (maré de águas-vivas).
 - c) decorre da ação de ventos secos que partem do interior do território sul-americano, empurrando a água marinha em direção às praias.
 - d) é causado pelo encontro das águas dos rios em menor volume com uma maré de Lua cheia, mais forte.
 - e) só ocorre em áreas do litoral da América do Sul em virtude da ação da corrente das Falklands (Malvinas).

Questão 32

Este mapa mostra uma região geográfica que



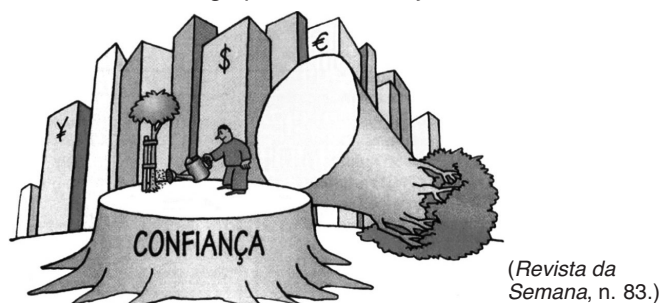
- I. fez parte da antiga URSS até aproximadamente 1991, constituindo uma república europeia e cinco asiáticas.
- II. pertencia à Otan (Organização para o Tratado do Atlântico Norte), uma organização militar.
- III. participava, junto à ex-URSS, do Comecon (Conselho de Assistência Econômica Mútua dos Países Socialistas).
- IV. abrangia, além de países socialistas da Europa Oriental, alguns países exteriores à região euroasiática, como Cuba, Vietnã e Argélia.

Estão corretas:

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

Questão 33

As charges têm, muitas vezes, a capacidade de captar criticamente os acontecimentos do dia-a-dia e exprimir uma visão das situações vividas pelos diversos cantos do mundo. Observe esta charge publicada num jornal holandês:



Essa charge exprime

- a) a retomada da confiança na recuperação das florestas tropicais com o apoio do capital mundial.
- b) a falta de sensibilidade do grande capital mundial para com a destruição das grandes formações florestais mundiais.
- c) a utilização da madeira pelos países centrais, destruindo as florestas tropicais.
- d) a necessidade de se retomar a confiança na economia mundial, depois da crise financeira deflagrada em meados de 2008.
- e) a importância de se abandonar as moedas correntes mundiais para que se retome a confiança na economia abalada pela crise.

Questão 34

O governo do Rio de Janeiro resolveu, em meados de 2009, construir um muro separando as 11 maiores favelas das demais áreas da cidade. Tal postura está dividindo opiniões: segundo o jornal *Folha de S. Paulo*, 47% se mostram a favor e 44% são contra. No mesmo jornal, um autor intitula seu texto de “Muro ou Trincheira” e outro de “Os Muros Verdes”. Essa medida mostra que

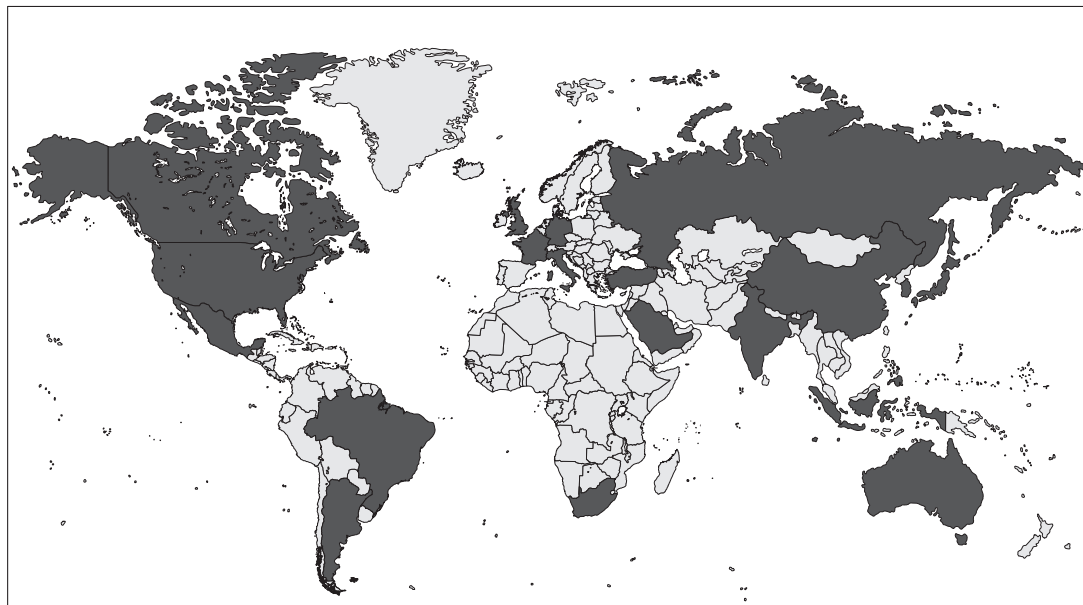
- a) a situação de violência da cidade está impossibilitando a convivência entre os diversos grupos sociais.
- b) a vegetação da cidade tem de ser protegida a todo custo, não importando as consequências sociais.
- c) o governo do Estado do Rio de Janeiro acordou tarde para o perigo dos deslizamentos e só agora está tomando uma atitude coerente.

- d) a “guerra civil” entre a população e os traficantes das favelas se tornou incontrolável.
- e) a segregação social no Rio de Janeiro está se tornando explícita.

Questão 35

Os países assinalados no mapa representam 90% do PIB mundial e 80% do comércio e possuem 2/3 da população mundial. Organizam reuniões anualmente para discutir questões importantes da economia mundial. Fazem pressão política sobre organizações que tomam decisões, como o FMI e o Banco Mundial. Realizam encontros técnicos, relatórios e estudos econômicos. O último encontro desse bloco ocorreu em Londres, em março de 2009.

GEOGRAFIA DO PODER



O mapa representa o bloco:

(Estado de S. Paulo, 29/3/2009.)

- a) G20
- b) OCDE
- c) OEA
- d) OMC
- e) Bird

Questão 36

Um dos resquícios da Guerra Fria está até hoje presente na península coreana. Observe o mapa que mostra os testes que a Coreia do Norte fez em abril de 2009 com o lançamento de um míssil.

Sobre essa questão, podemos afirmar que

- a) o Japão tenta desestabilizar o governo democraticamente eleito da Coreia do Norte, acusando-o de testar o míssil com a intenção de atacá-lo.
- b) o míssil, fabricado na antiga URSS, foi utilizado pela Coreia do Norte para colocar um satélite de comunicações em órbita.
- c) a Coreia do Norte se mantém fechada, como um dos últimos países a professar o socialismo, e, quando é pressionada pelos vizinhos, ameaça-os das mais diversas formas.
- d) a Coreia do Norte reage contra as ameaças de invasões vindas da Coreia do Sul, patrocinadas pelo governo dos EUA.
- e) Japão e Coreia do Sul ameaçam a Coreia do Norte de uma invasão, se não houver abertura política; a Coreia do Norte reage lançando o míssil.

(Folha de S. Paulo, 3/4/2009.)

Questão 37

Um terremoto de 5,3 graus na escala Richter atingiu no dia 5/4/2009 a área central da Itália, na região do Abruzzo, levando à morte cerca de 290 pessoas. Esse acidente é resultado

- a) da movimentação de placas tectônicas que envolvem a região mediterrânea, com o contato da placa euroasiática e a africana.
- b) da erupção do vulcão Vesúvio, localizado a cerca de cem quilômetros de distância.
- c) do processo de estabilização dos movimentos executados pelas placas tectônicas da África e da Europa.
- d) da subducção da placa europeia que, quando afundar totalmente, num futuro próximo, fará desaparecer a Itália.
- e) do processo de soerguimento da placa europeia, que fará com que a península itálica desapareça e a cadeia dos Alpes se eleve ainda mais.

Questão 38

Começa a se desenvolver no Brasil uma consciência ecológica a fim de recuperar antigas formações vegetais que, ao longo da história, foram intensamente destruídas. Conforme a tabela a seguir, pode-se concluir que há uma formação com boas possibilidades de recuperação.

Estado	Original	Área preservada (2006)	Área restaurável (2008)
Paraná	194,8	45,9	24,6
Rio Grande do Sul	135,5	33,4	8,9
Santa Catarina	94,2	35,2	14
Mato Grosso do Sul	62,9	11,2	1,9
Espírito Santo	45,4	10,1	10,4
Minas Gerais	276,6	56,5	56,5
Rio de Janeiro	42,7	13,4	9,4
São Paulo	168,9	39	20,8
Alagoas	15,1	1,2	3,1
Bahia	189,6	34,8	21
Pernambuco	18	1,4	4
Total	1.243,7	282,1	174,6

(O Estado de S. Paulo, 8/4/2009.)

Com base nessa tabela e em seus conhecimentos sobre as formações vegetais do País, é possível afirmar que a formação em questão é:

- a) Mata Equatorial Amazônica.
- b) Cerrado.
- c) Mata dos Cocais.
- d) Mata Tropical Atlântica.
- e) Mata dos Pinhais.

Questão 39

Esta charge representa um momento histórico que



(Le Monde Diplomatique, abril 2009.)

- a) remonta à fase do capitalismo pré-industrial, quando tudo era passível de ser comercializado.
- b) é característico da fase que se desenvolveu no período da Guerra Fria, quando os grupos dominantes, tanto no capitalismo quanto no socialismo, procuravam ao máximo dominar todas as situações.
- c) só se observa no período do capital global, quando todo o espaço terrestre está à mercê da exploração capitalista.
- d) constitui a visão do capitalismo “selvagem” que prevaleceu no período da industrialização fordista.
- e) sempre esteve presente na ideia capitalista de lucrar ao máximo e se intensificou na atual fase do capitalismo global com as desregulamentações no arcabouço de defesa social.

Questão 40

“Usamos a riqueza mais como uma oportunidade para agir do que como um motivo de vanglória; entre nós não há vergonha na pobreza; mas a maior vergonha é não fazer o possível para evitá-la (...) Consideramos o homem alheio às atividades públicas não como alguém que cuida apenas de seus interesses, mas como um inútil (...) Decidimos as questões públicas por nós mesmos, ou pelo menos nos esforçamos para compreendê-las claramente, na crença de que o empecilho para a ação não é o debate, mas o fato de não se estar esclarecido pelo debate quando chegar a hora da ação.”

Esta passagem de um discurso de Péricles expressa

- os valores ético-políticos que caracterizavam a democracia ateniense no Período Clássico.
- os valores ético-militares que caracterizaram a vida política espartana ao longo de sua história.
- a admiração pela frugalidade e pela pobreza que caracterizou Atenas durante sua fase democrática.
- o desprezo manifestado pela aristocracia espartana em relação ao luxo e à riqueza durante o Período Helenístico.
- os valores ético-políticos predominantes nas cidades gregas, independentemente de sua forma de governo.

Questão 41

Sobre as invasões bárbaras na Europa Ocidental, ocorridas entre os séculos III e V, é correto afirmar:

- Significaram uma ocupação militar violenta que, causando morte e destruição, acarretou a ruína das instituições romanas.
- Se de um lado causaram destruição e morte, de outro contribuíram decisivamente para o nascimento de uma nova civilização, a da Europa Cristã.
- A Europa, apesar da devastação sofrida, conseguiu conter os invasores, derrotando-os militarmente e, sem solução de continuidade, absorvendo seus remanescentes.
- O Império, sem elas, teria sobrevivido porque, uma vez superada a crise do século III, passara a dispor de uma estrutura socioeconômica dinâmica e de uma organização política centralizada.
- A civilização romana sobreviveu a elas, como se pode depreender da permanência do latim como língua corrente.

Questão 42

Do século V ao I a.C., inicialmente com guerras defensivas e depois por meio de conquistas, a elite romana estendeu sua dominação sobre quase toda a Bacia do Mediterrâneo. Entretanto, essa expansão contribuiu para alterar a ordem social de Roma. Uma das mudanças mais importantes ocorridas nesse período foi

- a deposição do rei Tarquínio, o Soberbo, em consequência de uma rebelião da plebe feita em prol de uma reforma agrária.
- a promulgação da Lei das XII Tábuas, que igualou patrícios e plebeus nos planos político e social.
- o aumento da escravização de plebeus em razão de dívidas não quitadas, apesar dos violentos protestos liderados pelos Irmãos Graco.
- o declínio das pequenas propriedades e a expansão dos latifúndios escravistas, provocando êxodo rural e agravando a situação das camadas populares.
- a generalização do trabalho servil, estimulada pela expansão das propriedades agrícolas e pela exploração das terras comunais.

Questão 43

“Há muitas maravilhas, mas nenhuma é tão maravilhosa quanto o homem (...) Homem de engenho e artes inesgotáveis, soube aprender sozinho a usar a fala e o pensamento mais veloz que o vento (...) Sagaz na inventiva, além do que seria de esperar, e na destreza que às vezes o desvia para a maldade, às vezes para o bem.”

(*Antígona*, Sófocles, 497-406 a.C.)

“Esse animal providente, sagaz, complexo, penetrante, dotado de memória, capaz de raciocinar e de refletir, ao qual damos o nome de homem (...) Único entre todos os viventes e todas as naturezas animais, somente ele pensa. Ora, o que há de mais divino que a razão, que chegada à maturidade e à perfeição é chamada de sabedoria?”

(*Sobre as leis*, Cícero, 106-43 a.C.)

“Eu não te dei, Adão, nem um lugar predeterminado, nem quaisquer prerrogativas (...) Tu mesmo fixarás tuas leis, sem estares constrangido por nenhum entrave, segundo teu livre arbítrio, a cujo domínio te confiei (...) Poderás degenerar à maneira das coisas inferiores, que são os brutos; ou poderás, segundo tua vontade, te regenerar à maneira das superiores, que são as divinas.”

(*Sobre a dignidade do homem*, Pico della Mirandola, 1463-1494)

Com base nos trechos transcritos, muito citados durante o Renascimento, pode-se concluir que esse movimento cultural

- a) possuía um caráter essencialmente teocêntrico e medieval.
- b) era desvinculado de influências culturais do passado.
- c) foi fortemente influenciado pelo passado clássico, mormente no tocante ao antropocentrismo.
- d) teve caráter inteiramente original e veio a constituir a base do pensamento filosófico contemporâneo.
- e) era um amálgama de elementos humanistas e iluministas, precursores do ecletismo que caracterizaria o mundo contemporâneo.

Questão 44

Em 1517, a rebelião do monge agostiniano Martinho Lutero assinalou o começo de uma transformação fundamental na história do cristianismo: a Reforma Protestante. Vários fatores contribuíram para o surgimento e expansão desse movimento religioso. Indique a alternativa que apresenta um desses fatores.

- a) A Igreja Católica condenava o culto de relíquias, a hierarquia eclesiástica e as doações materiais como meios de auxílio à salvação da alma.
- b) Apesar de suas críticas às instituições católicas, Lutero continuou a defender a infalibilidade papal e da Igreja visível e organizada, representante do Reino de Deus na terra.
- c) Ao longo dos séculos XIV e XV, as guerras, a ocorrência da Peste Negra e o Grande Cisma do Ocidente contribuíram para criar um ambiente propício aos questionamentos religiosos.
- d) A separação entre o Estado e a Igreja, entre o sacro e o profano, entre o religioso e o civil, que caracterizou a Era Medieval, foi decisiva para o sucesso da mensagem de Lutero.
- e) O movimento humanista, liderado por Erasmo de Rotterdã, concebia a natureza humana como essencialmente perversa; por essa razão, os humanistas aderiram francamente ao partido de Lutero.

Questão 45

Assinale a alternativa correta acerca da Inconfidência Mineira de 1789.

- a) A maior parte dos conspiradores de Vila Rica defendia a implantação de um governo republicano, nos mol-

des da República Girondina instituída pela Revolução Francesa.

- b) O desfecho desfavorável aos inconfidentes pode ser atribuído a dois fatores centrais: a delação da conspiração às autoridades e a suspensão da derrama pelo governador de Minas Gerais.
- c) Os inconfidentes pretendiam transferir a capital para Belo Horizonte, por considerá-la situada em uma região mais favorável à agricultura e à pecuária.
- d) O movimento sedicioso, que refletia a crise do Sistema Colonial, contava com a participação das camadas pobres e defendia a abolição da escravatura.
- e) Foi o mais importante dos movimentos emancipacionistas, tendo superado a fase conspiratória e levado os revoltosos a controlar o poder por algum tempo.

Questão 46

Assinale a alternativa correta sobre a base ideológica dos grupos favoráveis à derrubada da Monarquia e à implantação da República no Brasil.

- a) A proposta dos setores médios urbanos, como professores e jornalistas, era a de um republicanismo conservador capaz de manter intocada a rígida hierarquia social brasileira.
- b) Na década de 1870, o romantismo serviu de base às críticas contra a ordem política, social e cultural vigente na sociedade brasileira.
- c) Os grandes fazendeiros de café, particularmente os de São Paulo, opunham-se à ideologia liberal, assim como ao federalismo e à autonomia das províncias.
- d) O positivismo tinha um viés autoritário que atraiu muitos membros do Exército, partidários de um Executivo forte.
- e) O chamado “jacobinismo”, inspirado no radicalismo da Revolução Francesa, foi a ideologia básica de todos os grupos republicanos, defensores de uma real democratização no País.

Questão 47

“Se não aproveitarmos o momento político e econômico para radicalizar nosso programa, seremos ridiculamente envolvidos pelos Bernardes e Epitácios, pondo a perder a grande força material de que dispomos, fruto do sacrifício de numerosos companheiros. Dia a dia aumenta em mim a convicção de que os tais liberais desejam tudo, menos a revolução (...) Resta-nos um único caminho: o caminho pelo qual venho há muito me batendo e que

consiste em levantarmos a bandeira de reivindicações populares, de caráter prático e positivo, capazes de estimular a vontade das mais amplas massas de nossa paupérrima população das cidades e do sertão.”

(Carta de Luís Carlos Prestes escrita em 1929, citada em DULLES, J. F. *Anarquistas e comunistas no Brasil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1977. p. 270.)

Em relação ao trecho acima e seu contexto histórico, é correto afirmar que

- o líder da Coluna Prestes percebia, nas elites políticas ligadas às contestações do final da década de 1920, um interesse considerável em realizar profundas transformações na sociedade brasileira.
- a força das alianças partidárias liderada por Artur Bernardes e Epitácio Pessoa, no final da década de 1920, favorecia a radicalização do momento político e o aproveitamento das tendências reformistas.
- os projetos reformistas dos chamados “revolucionários” de 1930 satisfaziam os setores políticos radicais, pois contemplavam as aspirações e necessidades das camadas mais desfavorecidas da população.
- Prestes entendia como um desperdício de forças apresentar um projeto de transformação social que deixasse de lado a vontade das massas e as necessidades das populações pobres presentes em todas as regiões brasileiras.
- o “Cavaleiro da Esperança” acreditava na implantação do projeto tenentista, de transformação política por meio da incorporação dos anseios das populações carentes do Brasil urbano e rural.

Questão 48

Em 1942, por ocasião da Conferência dos Chanceleres Americanos no Rio de Janeiro, o presidente Vargas rompeu a neutralidade do Brasil em relação à Segunda Guerra Mundial. Isso permitiu que os Estados Unidos transferissem seu Comando do Atlântico Sul da Guiana Inglesa para Natal e aumentasse a presença militar norte-americana em solo brasileiro.

Relacionando o Estado Novo de Vargas com a Segunda Guerra Mundial, podemos afirmar que

- Vargas manteve a postura de neutralidade ao longo do conflito, pois estava interessado em viabilizar seu projeto nacional-desenvolvimentista por meio do aumento das exportações brasileiras.

- a postura de Vargas favorável ao Eixo se deveu ao aumento significativo de nossas exportações para a Alemanha naquele período.
- o discurso da “neutralidade”, caracterizado pelo equilíbrio do governo brasileiro nas relações com os Estados Unidos e a Alemanha, foi abandonado logo que a guerra irrompeu.
- havia, no início do conflito, certa reciprocidade nas relações entre os líderes brasileiro e alemão, pois o primeiro simpatizava com a ideologia nazista e o segundo admirava as peculiaridades do povo brasileiro.
- a neutralidade do Brasil, nos primeiros anos do conflito, se explicava tanto pela simpatia de Vargas pela Alemanha como por seu interesse em obter ajuda econômica e tecnológica dos Estados Unidos.

Questão 49

Art. 1º *É concedida anistia a todos quantos, no período compreendido entre 2 de setembro de 1961 e 15 de agosto de 1979, cometeram crimes políticos ou conexos com estes, crimes eleitorais, aos que tiveram seus direitos políticos suspensos e aos servidores da Administração Direta e Indireta, de fundações vinculadas ao poder público, aos Servidores dos Poderes Legislativo e Judiciário, aos Militares e aos dirigentes e representantes sindicais, punidos com fundamento em Atos Institucionais e Complementares.*

(LEI Nº 6.683, de 28 de agosto de 1979 – Lei da Anistia)

Acerca da Lei da Anistia, é possível observar que

- foi promulgada após amplas negociações entre os partidos políticos, os quais tinham interesse em eliminar ressentimentos existentes em ambos os lados da questão.
- o governo militar, por meio dela, concedeu uma anistia “ampla, geral e irrestrita”, beneficiando todos os envolvidos em atividades consideradas subversivas e na repressão contra elas.
- o “Pacote de Abril”, de 1977, teve importância fundamental para a convocação de uma Assembleia Constituinte que discutisse e elaborasse aquela lei.
- foi sancionada pelo presidente Geisel e procurou solucionar de forma harmônica os interesses dos setores envolvidos, pertencentes tanto à militância contra a ditadura como aos órgãos de repressão.
- existe atualmente, em alguns setores do governo e da sociedade, uma tendência a revisar o artigo transcrito, de modo que seja permitida a punição de participantes da repressão.

Read the following text and answer questions 50, 51 and 52.

Elvis fanatic in jail



We all know of people who are big fans of Elvis Presley. But Julie Wall, from the East Midlands in England, is probably a bigger fan than most. And collecting Elvis records has got her into big trouble, as the BBC's Sunita Nahar reports:

"Julie Wall, a cashier in eastern England, had eight thousand of them – practically every song the legendary star ever released. Such was her obsession for collecting any memorabilia of her heart throb, that she stole about a million dollars from her employer, North Kesteven District Council, to fund her habit. Tracy Phillipson is the head of finance: 'Well, we're very shocked. Everybody knew that Julie was an Elvis fan. We had no idea it was to this extent'.

An internal audit led to Julie Wall's downfall and her vast collection has now been auctioned to pay back some of what she owes. The auctioneer, James Lewis, said the collection could be a record breaker: 'It has just been absolutely incredible. We've had hundreds of people on the phone. We've had interest in Japan, from America, from all over Europe, all over the UK. The interest is phenomenal. I've been an auctioneer and valuer for over twenty years and this is the biggest collection of records I think, well, definitely that I've ever handled, but we think it is the biggest private collection of Elvis ever to come on the market, ever'.

As for Julie Wall herself, she's been declared bankrupt and is currently serving three years in jail for theft. But unlike the King of Rock and Roll, it's doubtful there'll be a party for her."

Questão 50

According to the passage,

- a) Julie Wall stole money from her employer in order to buy eight thousand Elvis records.
- b) Julie Wall is currently in prison for having robbed a legendary star.
- c) Julie Wall is serving three years in jail accused of bankruptcy.
- d) Julie Wall's been charged with stealing money from North Kesteven District Council.
- e) the auctioneer James Lewis states his own collection could be a record breaker.

Questão 51

In "An internal audit led to Julie Wall's downfall and...", the underlined expression is closest in meaning to:

- a) loss of reputation
- b) release
- c) bankrupt
- d) enrichment
- e) improvement

Questão 52

Which of the following alternatives does **not** refer to a criminal?

- a) arsonist
- b) blackmailer
- c) sophomore
- d) burglar
- e) hijacker

Read the following text and answer questions 53 and 54.

UK man lands "world's best job"



A British man has been appointed the new caretaker of an Australian tropical island, a six-month position described as "the best job in the world".

Ben Southall, 34, a charity fundraiser from Petersfield, Hampshire, emerged from a field of over 34,000 applicants.

His new job requires Mr Southall to live and report from Hamilton Island, on Queensland's Great Barrier Reef.

The process gave a global profile to Australian tourism, which has gone into decline amid the worldwide recession.

Mr Southall was chosen from among 16 finalists competing for the A\$150,000 (£73,500; \$110,000) position.

He was named as the successful candidate in a reality TV-style ceremony by Tourism Queensland.

Mr Southall, who was congratulated by his vanquished rivals as his name was announced, will now begin the arduous task of preparing for life alone on the picture-perfect island.

As well as the salary, the post of caretaker at Hamilton Island comes with a three bedroom beach home, a swimming pool and golf cart.

The job description requires Mr Southall "to explore the islands of the Great Barrier Reef, swim, snorkel, make friends with the locals and generally enjoy the tropical Queensland climate and lifestyle". Individuals from almost every country but North Korea and a few African states were among the applicants.

(BBC)

Questão 53

De acordo com o texto,

- a) um britânico foi escolhido como "zelador" de uma ilha tropical australiana após ter participado de um *reality show* durante seis meses.
- b) o processo de seleção do "melhor emprego do mundo" contou com a participação de candidatos do mundo todo.
- c) o turismo na Austrália enfraqueceu-se em virtude da recessão mundial.
- d) Ben Southall tem, na Inglaterra, um emprego voltado ao turismo.
- e) os rivais de Ben Southall não concordaram com a escolha do britânico.

Questão 54

Após a leitura do texto, conclui-se que

- a) Ben Southall mudará com sua família para uma ilha paradisíaca.
- b) entre as obrigações de Ben no novo emprego, está a prática de mergulho.
- c) a Coreia do Norte e alguns países africanos participaram da seleção do "melhor emprego do mundo".
- d) a casa onde Ben Southall morará na Austrália tem três quartos, uma piscina e um campo de golfe.
- e) Ben Southall receberá 150.000 dólares durante seis meses em seu novo emprego.

Questão 55

O operário A trabalha 37 dias e recebe, por dia, dois reais a mais do que o operário B. Este, por sua vez, trabalha 25 dias e recebe, no final, duzentos e dezoito reais a menos do que A. Um destes operários recebe, pelo trabalho executado:

- a) R\$ 480,00 b) R\$ 518,00 c) R\$ 600,00
 d) R\$ 618,00 e) R\$ 720,00

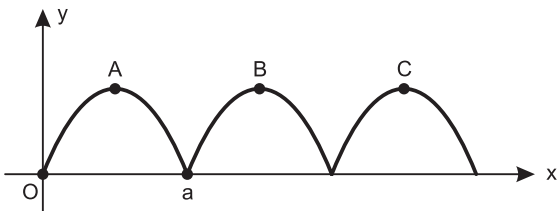
Questão 56

Uma indústria tem seu lucro mensal, $L(x)$, em reais, dado em função do número de peças produzidas (x) pela expressão $L(x) = 400x - x^2$. Desta forma, é **incorreto** afirmar:

- a) O lucro obtido pela produção de 300 peças é menor que o lucro obtido pela produção de 250 peças.
 b) O lucro máximo que pode ser obtido é de R\$ 40 000,00.
 c) Com a produção de 100 peças, obtém-se mais lucro que com a produção de 350 peças.
 d) Para ter lucro de R\$ 17 500,00, deve-se produzir, obrigatoriamente, 50 peças.
 e) O lucro máximo que pode ser obtido ocorre se, e somente se, a indústria produzir 200 peças.

Questão 57

As trajetórias dos animais saltadores são, normalmente, parabólicas. A figura representa três saltos consecutivos e iguais de uma rã, num sistema de coordenadas cartesianas ortogonais em que o eixo Ox está num solo plano e horizontal e o eixo Oy é perpendicular ao solo.



A equação da trajetória do primeiro salto é $y = -0,25x^2 + x$, com $0 \leq x \leq a$. A, B e C são, em cada salto, os pontos em que a rã atinge a altura máxima. Se m e n forem as coordenadas do ponto C, então $m + n$ será igual a:

- a) 7 b) 9 c) 10 d) 11 e) 12

Questão 58

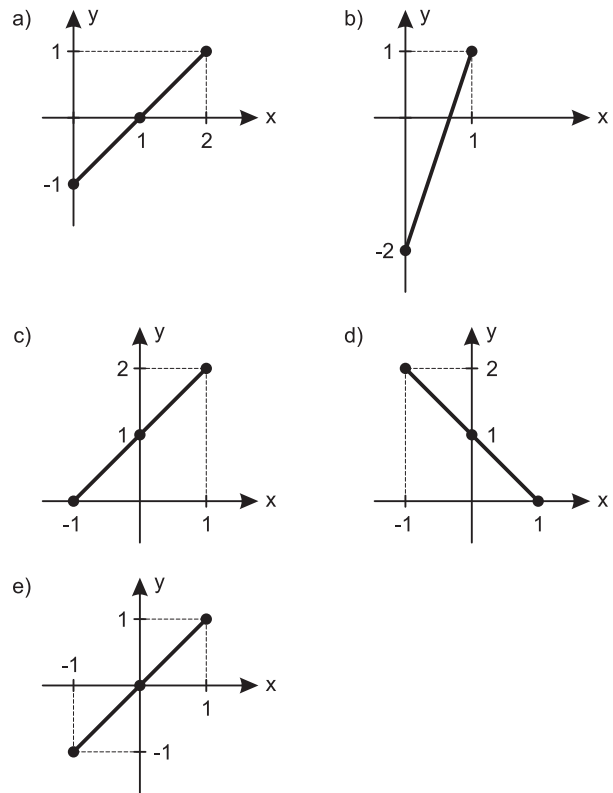
Um programa de condicionamento físico, com treinamentos diários, determina que um atleta corra sempre 100m a mais que no dia anterior até atingir a marca de 3000m diários, mantendo esta marca nos dias seguintes. Se no terceiro dia ele correu 1500m, então, nos 20 primeiros dias, terá corrido uma distância total de:

- a) 21,4km b) 40,8km c) 42,1km
 d) 44,7km e) 50km

Questão 59

A alternativa *a* é a representação gráfica da função $f : [0; 2] \rightarrow [-1; 1]$ definida por $f(x) = ax + b$.

Assinale a alternativa que representa o gráfico da função inversa de f .



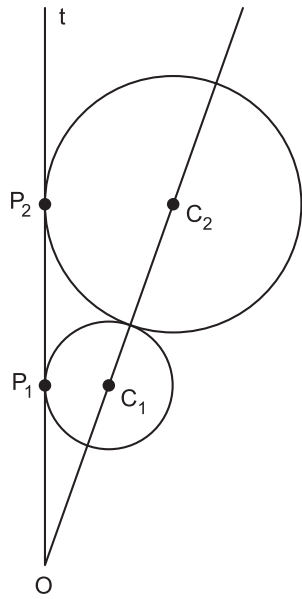
Questão 60

Numa certa cidade, o número de habitantes, num raio de r quilômetros a partir do centro, é dado por $P(r) = k \cdot 2^{3r}$, em que k é uma constante real e $r > 0$. Se existirem 98304 habitantes num raio de 5km, quantos habitantes haverá num raio de 3km do centro?

- a) 1536 b) 2048 c) 3024 d) 4608 e) 32768

Questão 61

A figura mostra duas circunferências de raios 2cm e 5cm, tangentes entre si e tangentes à reta t , nos pontos P_1 e P_2 . Os pontos C_1 e C_2 são os centros dessas circunferências.

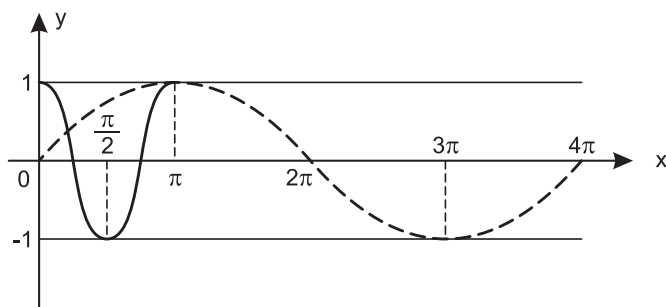


Se θ é a medida do ângulo $C_1 O P_1$, então os valores de $\sin \theta$ e $\cos \theta$ são, respectivamente,

- a) $\frac{3}{7}$ e $\frac{4}{7}$
- b) $\frac{3}{5}$ e $\frac{2}{5}$
- c) $\frac{3}{5}$ e $\frac{4}{5}$
- d) $\frac{3}{5}$ e $\frac{2\sqrt{10}}{7}$
- e) $\frac{3}{7}$ e $\frac{2\sqrt{10}}{7}$

Questão 62

A figura mostra os esboços dos gráficos das funções $f(x) = \sin\left(\frac{x}{k}\right)$ e $g(x) = \cos(m \cdot x)$.



Com $m > 0$ e $k > 0$, pode-se concluir que

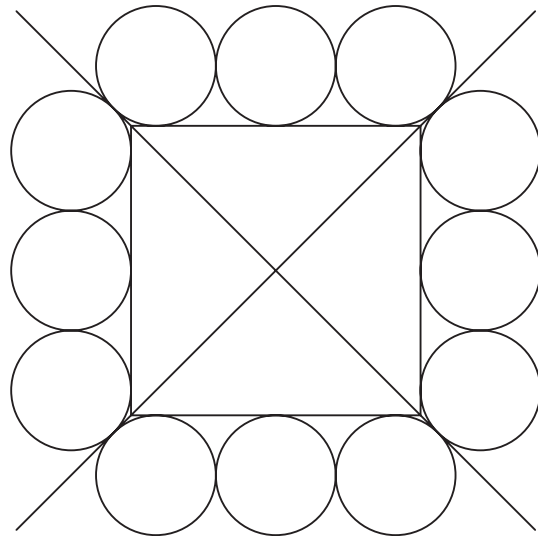
- a) $m = 2 \cdot k$
- b) $m = k$
- c) $m = \frac{1}{3} \cdot k$
- d) $m = \sqrt{k}$
- e) $m = \frac{1}{2} \cdot k$

Questão 63

Os comprimentos dos lados de um retângulo ABCD são: $AB = CD = a$ e $BC = DA = b$, em que $a > b$. Queremos desenhar no interior desse retângulo ABCD um losango AECF com vértice E sobre o lado \overline{AB} do retângulo e vértice F sobre o lado \overline{CD} . O comprimento do lado do losango AECF é igual a:

- a) $\frac{a^2 + b^2}{2a}$
- b) $\frac{a^2 + b^2}{2b}$
- c) $\frac{a^2 - b^2}{2b}$
- d) $\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}$
- e) $\frac{\sqrt{ab}}{2}$

Questão 64



Na figura, as 12 circunferências têm todas o mesmo raio r e cada uma é tangente a duas outras e ao quadrado. Sabendo-se que cada uma das retas suporte das diagonais do quadrado tangencia quatro das circunferências (ver figura), e que o quadrado tem lados de 2 metros de comprimento, então pode-se concluir que r , em metros, é igual a:

- a) $\frac{\sqrt{2} - 1}{2}$
- b) $\sqrt{2} - 1$
- c) $2 - \sqrt{2}$
- d) $\frac{\sqrt{2} + 1}{4}$
- e) $\frac{\sqrt{2} + 1}{2}$

Questão 65

No Barroco, o *cultismo* é um estilo marcado por jogos de imagens e de sons, pela exploração dos aspectos *sensoriais* da palavra, enquanto o *conceptismo* se caracteriza pelo jogo de ideias, de raciocínios, voltando-se para os componentes *intelectuais* da linguagem. Aponte a alternativa que contém um exemplo de *conceptismo*:

- a) *Discreta e formosíssima Maria,* recatada
Enquanto estamos vendo, a qualquer hora,
Em tuas faces a rosada Aurora,
Em teus olhos e boca, o Sol e o dia. manhã
- b) *Na confusão do mais horrendo dia,*
Paine! da noite em tempestade brava, grande quadro
O fogo com o ar se embaraçava
Da terra e água o ser se confundia. inversão: o ser da...
- c) *O todo sem a parte não é todo;*
A parte sem o todo não é parte;
Mas se a parte o faz todo, sendo parte,
Não se diga que é parte, sendo o todo.
- d) *A serpe, que adornando várias cores,* adornam
com passos mais oblíquos que serenos,
entre belos jardins, prados amenos,
é maio errante de torcidas flores. primavera (na Europa)
- e) *Quando vejo de Anarda o rosto amado,*
vejo ao céu e ao jardim ser parecido,
porque no assombro do primor luzido
tem o sol em seus olhos duplicado.

Texto para as questões de 66 a 75.

A FAMA E A CAMA

Com a chegada do Carnaval, aumenta a oferta sexual no Rio, situado abaixo da linha do Equador e vendido para o turismo interno e externo como a nova Gomorra ou como a antiga Babilônia, que os profetas da Bíblia chamavam de “Grande Meretriz”.

Natural que a polícia, Justiça e imprensa fiquem escandalizadas e botem a boca no trombone chamando a atenção de si mesmas para aquilo que classificam de “escabrosidade”, ou seja, o exercício da mais antiga profissão do mundo, para o qual nenhum ministério do Trabalho fixou a idade mínima, havendo apenas o natural limite da idade máxima.

[...]

Quando Puccini fez Madame Butterfly, história da menina de 15 anos que é comprada em Nagasaki por um oficial da Marinha norte-americana (o prazo de validade da compra era modesto, apenas 999 anos), Gustav Mahler, o deus que fazia chover na Viena daquela época, considerou a ópera imoral, indigna de ser encenada no santuário musical do qual era diretor. Bem verdade que,

anos mais tarde, muita gente considerou imoral uma certa bomba que estourou na mesmíssima cidade, matando milhares de butterflies com menos idade.

É constrangedor passar à noite por certos pontos da orla do Rio. Na Paris da “belle époque”, a oferta era farta também, e o “quarteirão dos prazeres”, em Hamburgo, não ficava atrás. O Rio criou uma fama igual e diz o ditado que, criada a fama, deita-se na cama.

(Carlos Heitor Cony)

Questão 66

Referindo-se à oferta sexual no Rio de Janeiro, principalmente durante o Carnaval, o cronista empregou as expressões “nova Gomorra” e “antiga Babilônia” para

- a) ilustrar o tema da promiscuidade sexual.
b) evitar o emprego de palavras obscenas.
c) alertar o turista incauto.
d) criticar a oferta sexual.
e) denunciar o fato às autoridades.

Questão 67

No segundo parágrafo, a forma utilizada pelo autor para explicar “escabrosidade” exprime

- a) condenação. b) tolerância.
c) ironia. d) convivência.
e) indiferença.

Questão 68

No terceiro parágrafo, **não** se pode afirmar sobre o termo *imoral*:

- a) Aplica-se tanto à ficção quanto a um acontecimento real.
b) Opõe-se (“ópera imoral”) a “santuário musical”.
c) É aplicado também a um acontecimento da Segunda Guerra Mundial.
d) Tem o mesmo sentido nos dois segmentos em que aparece.
e) Refere-se à compra e venda de uma menina na ópera de Puccini.

Questão 69

A mudança de posição dos termos implica alteração de sentido em:

- a) “mais antiga profissão” – profissão mais antiga.
b) “natural limite” – limite natural.
c) “considerou a ópera imoral” – considerou imoral a ópera.
d) “certos pontos” – pontos certos.
e) “fama igual” – igual fama.

Questão 70

“Não existe pecado do lado de baixo do Equador.” – Essa frase, de uma canção de Chico Buarque, corresponde a um dito que remonta ao século XVII. Retomado por Chico Buarque numa canção, é mencionado implicitamente, assim como a canção de Chico Buarque, por Carlos Heitor Cony no texto transcrito. Ao mencioná-lo, a intenção do cronista foi sugerir que, abaixo da linha do Equador,

- a) a prostituição é a mais antiga profissão do mundo.
- b) a fama da prostituição é constrangedora.
- c) o turismo sexual não é imoral.
- d) a oferta sexual é vista com naturalidade.
- e) “escabrosa” é a opinião da polícia, Justiça e imprensa.

Questão 71

A alternativa em que todas as palavras e expressões, extraídas do texto, pertencem ao mesmo campo de significação é:

- a) Nagasaki, bomba, estourou, matando.
- b) oferta sexual, “quarteirão dos prazeres”, turismo, ministério do Trabalho.
- c) Puccini, diretor, oficial da Marinha, butterflies.
- d) oferta, vendido, ópera imoral, farta.
- e) Gomorra, Babilônia, profetas da Bíblia, Paris, Hamburgo.

Questão 72

Considere as afirmações:

- I. No primeiro parágrafo, a oração “aumenta a oferta sexual no Rio” não tem sujeito.
- II. No segundo parágrafo, a oração “polícia, Justiça e imprensa fiquem escandalizadas” tem sujeito composto.
- III. No segundo parágrafo, a oração “classificam de ‘escabrosidade’” tem sujeito indeterminado.
- IV. No segundo parágrafo, a oração “havendo apenas o natural limite da idade máxima” tem sujeito oculto.
- V. No último parágrafo, a oração “diz o ditado” tem sujeito simples.

Estão corretas

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

Questão 73

Na oração “nenhum ministério do Trabalho fixou **a idade mínima**”, a expressão destacada apresenta a mesma função sintática do trecho em evidência na alternativa:

- a) “...que os profetas da Bíblia chamavam **de ‘Grande Meretriz’**.”
- b) “Natural que a polícia, Justiça e imprensa fiquem **escandalizadas...**”
- c) “...a oferta era **farta** também...”
- d) “...chamando a atenção **de si mesmas...**”
- e) “O Rio criou **uma fama igual...**”

Questão 74

Nas orações “Gustav Mahler... considerou a ópera **imoral**” e “muita gente considerou **imoral** uma certa bomba”, as palavras em destaque pertencem

- a) a classes morfológicas diferentes: adjetivo e substantivo, respectivamente.
- b) a classes morfológicas diferentes: substantivo e adjetivo, respectivamente.
- c) à mesma classe morfológica: adjetivo.
- d) à mesma classe morfológica: substantivo.
- e) a classes morfológicas diferentes: adjetivo e advérbio, respectivamente.

Questão 75

Na oração “polícia, Justiça e imprensa fiquem escandalizadas”, o verbo é do mesmo tipo que o verbo da alternativa:

- a) “Quando Puccini fez *Madame Butterfly*...”
- b) “... o prazo de validade da compra era modesto...”
- c) “...estourou na mesmíssima cidade...”
- d) “...matando milhares de butterflies com menos idade.”
- e) “...deita-se na cama.”

Questão 76

Nos textos publicitários, um dos expedientes empregados é o jogo de palavras envolvendo duplo sentido. Assinale o único que **não** apresenta ambiguidade.

- a) “Já que o presidente não deu nenhuma pasta para você, a gente vai dar.” (propaganda de uma marca de pastas executivas)
- b) “Motor mal-educado: Você pisa, ele responde.” (propaganda de carro)
- c) “É quando chove na horta que se acha alguém para chamar de chuchuzinho.” (propaganda de *site* de paquera)

- d) “Nosso negócio não é reflorestamento. Mas já estamos com 12 mil troncos.” (propaganda de empresa de telefonia)
- e) “Melhor que no estádio: aqui todas as cadeiras são numeradas e confortáveis.” (propaganda de uma companhia de aviação)

Texto para a questão 77.

*Eu quero uma casa no campo
Onde possa compor muitos rocks rurais
E tenha somente a certeza
Dos amigos do peito e nada mais.
Eu quero uma casa no campo
Onde eu possa ficar do tamanho da paz
E tenha somente a certeza
Dos limites do corpo e nada mais.
Eu quero carneiros e cabras pastando
Solenes no meu jardim
(...)
Eu quero uma casa no campo
Do tamanho ideal, pau-a-pique e sapê
Onde eu possa plantar meus amigos
Meus discos
Meus livros
E nada mais*

(Zé Rodrix e Tavito, 1972)

Questão 77

No fragmento da canção acima, só **não** se pode dizer que houve aproveitamento da seguinte característica ou tema clássico:

- a) *locus amoenus* (“lugar aprazível”).
- b) bucolismo ou pastoralismo.
- c) *aurea mediocritas* (“áurea mediania”, “meio-termo de ouro”).
- d) *fugere urbem* (“evitar a cidade”).
- e) *carpe diem* (“colhe o dia”).

Texto para as questões de 78 a 80.

*Incultas produções da mocidade
Exponho a vossos olhos, ó leitores:
Vede-as com mágoa, vede-as com piedade,
Que elas buscam piedade, e não louvores;*

Ponderai da Fortuna a variedade
Nos meus suspiros, lágrimas e amores:
Notai dos males seus a imensidade, da Fortuna (destino)
A curta duração de seus favores;*

*E se entre versos mil de sentimento
Encontrardes alguns, cuja aparência
Indique festival contentamento, festivo*

*Crede, ó mortais, que foram com violência
Escritos pela mão do Fingimento,
Cantados pela voz da Dependência.*

(Bocage)

* Entenda: *Considerai as inconstâncias do destino...*

Questão 78

Sobre o soneto acima, pode-se afirmar que

- a) é de natureza metalinguística, pois se refere aos próprios textos do autor.
- b) o eu lírico pede compreensão para sua ignorância e para as violências de seus poemas juvenis.
- c) há semelhança entre os “males” e os “favores” atribuídos à Fortuna, pois ambos duram uma “imensidade”.
- d) “sentimento” e “contentamento” são termos que se equivalem.
- e) o poeta confessa que a felicidade expressa em seus poemas foi destruída pela violência, pelo fingimento e pela dependência.

Questão 79

Percebe-se que Bocage é considerado um autor pré-romântico porque, dentro do Arcadismo, antecipa elementos do Romantismo, como

- a) o emprego de antíteses e paradoxos, resultantes de um conflito religioso não resolvido.
- b) o uso de estilo confessional, marcado por sentimentalismo tenso na expressão de sofrimento e autopiedade.
- c) a visão encantada do mundo e da existência, representada na descrição de uma natureza convencional.
- d) a utilização de linguagem apurada como forma de defesa da língua portuguesa.
- e) o elogio ao povo português, o único capaz de apresentar, já na mocidade, produção inculta.

Questão 80

Nas duas últimas estrofes, o poeta afirma que

- a) dependeu do “fingimento” e fez uso da “violência” para compor sua obra poética juvenil.
- b) compôs poemas para festivais porque foi obrigado a isso, pois dependia economicamente dessa atividade.
- c) os mortais devem acreditar em seus versos, apesar de sua violência e do seu fingimento.
- d) seus versos são excessivos (“versos mil”) e sentimentais, mesmo quando são fingidos e violentos.
- e) seus poemas alegres não são sinceros, pois foram compostos por obrigação.

Questão 81

Considerando-se as substâncias água (H_2O) e dióxido de carbono (CO_2) e suas propriedades físicas e químicas, é correto afirmar que

- a molécula de CO_2 é polar.
- a molécula de CO_2 apresenta geometria linear.
- as duas moléculas (H_2O e CO_2) conduzem corrente elétrica.
- existem oito pares de elétrons ligantes na molécula de CO_2 .
- as moléculas de H_2O apresentam interações intermoleculares mais fracas que as de CO_2 .

Dado: $\cdot\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}\cdot$ $\cdot\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}\cdot$ $\text{H}\cdot$

Questão 82

A combustão de $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ produz $\text{SO}_2(\text{g})$ e $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$. Com base nos dados a seguir, assinale a opção correspondente à quantidade de calor desprendido na combustão de 1 mol de $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$.

- $1\text{H}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = -21\text{kJ}$
- $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = -297\text{kJ}$
- $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = -242\text{kJ}$

- 34kJ
- 76kJ
- 518kJ
- 560kJ
- Não há desprendimento de calor porque a reação é endotérmica.

Questão 83

A tabela a seguir mostra a solubilidade do ácido benzoico ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$) em água.

Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	10	80
Solubilidade (g/100mL de H_2O)	0,21	2,75

Um estudante deve purificar, por meio de recristalização, uma amostra de 10g de ácido benzoico, tendo disponíveis 300mL de H_2O . Para tanto, inicialmente, ele solubiliza a amostra, utilizando toda a água disponível, aquecida a uma temperatura de 80°C , e efetua sua filtração.

Posteriormente, resfria o sistema e filtra novamente, a uma temperatura de 10°C .

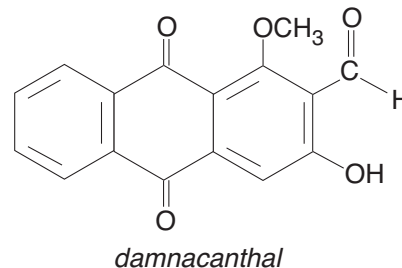
A quantidade máxima de ácido benzoico recristalizado que pode ser obtida é de, aproximadamente:

- 0,21g
- 0,63g
- 2,75g
- 7,62g
- 8,25g

Questão 84

Uma das plantas medicinais tradicionais mais importantes na Polinésia é usada há mais de 2.000 anos. Dessa planta, é isolado um composto, o *damnacanthal*, que vem sendo estudado em razão de sua atividade anticancerígena.

Observe a estrutura desse composto.



Assinale a alternativa que apresenta as funções orgânicas presentes na estrutura do *damnacanthal*.

- Ácido carboxílico, aldeído, éter e álcool.
- Aldeído, cetona, éster e fenol.
- Ácido carboxílico, aldeído, éster e fenol.
- Ácido carboxílico, cetona, éter e álcool.
- Aldeído, cetona, éter e fenol.

Questão 85

Esta tabela relaciona o ponto de fusão de algumas substâncias com as respectivas distâncias interiônicas.

Substância	Distância interiônica (\AA)	Ponto de fusão ($^{\circ}\text{C}$)
NaF	2,31	993
NaCl	2,81	801
NaBr	2,97	747
NaI	3,23	661

Com base nesses dados, pode-se afirmar:

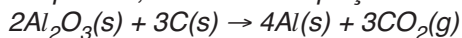
- A ligação química no NaF é a que possui maior caráter covalente; por isso, essa substância funde-se em uma temperatura maior.
- A força da ligação iônica aumenta no sentido: $\text{NaI} < \text{NaBr} < \text{NaCl} < \text{NaF}$.
- A diferença de eletronegatividade entre o metal alcalino e o respectivo halogênio é maior no NaF que no NaCl.

Está(ão) correta(s):

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

Questão 86

O alumínio, embora sendo o terceiro elemento mais abundante na crosta terrestre (cerca de 8,3%), só começou a ser explorado industrialmente há cerca de 150 anos, em decorrência da falta de um processo economicamente viável. Hoje, a partir do Al_2O_3 existente no minério bauxita, o alumínio metálico é obtido por meio de um processo eletroquímico, conforme a equação:



Uma indústria, produtora de alumínio metálico, consegue processar uma tonelada de bauxita em cada etapa. Para essa quantidade de bauxita, são consumidos 120 quilogramas de carbono durante o processo. Com base nessas informações e considerando-se que todo o óxido de alumínio reagiu completamente, pode-se afirmar:

- I. $6,67 \times 10^3$ mols de Al_2O_3 estão presentes nessa amostra de bauxita.
- II. A bauxita, utilizada no processo, apresenta 68% de impurezas.
- III. O teor de Al_2O_3 , na bauxita, é de 84%.

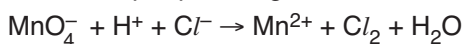
Está(ão) correta(s) apenas:

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

Dados: massas molares em g/mol: Al = 27, O = 16, C = 12.

Questão 87

Considere a equação química que representa a oxidação de cloreto por permanganato, em meio ácido:

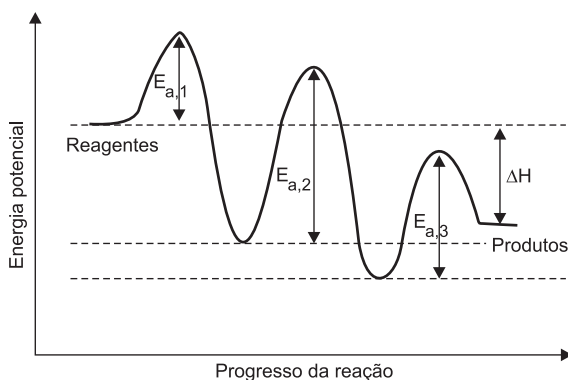


Após o balanceamento desta equação, o coeficiente estequiométrico para o íon MnO_4^- é 2 e para o H^+ é:

- a) 16 b) 14 c) 10 d) 8 e) 4

Questão 88

Uma das formas de representar mecanismos de reações químicas é apresentada no gráfico a seguir, que mostra as várias etapas de uma reação.



De acordo com esse gráfico,

- a) o uso de um catalisador aumentará a energia liberada pela reação.
- b) o uso de um catalisador diminuirá a energia liberada pela reação.
- c) o uso do catalisador, para aumentar a velocidade da reação, é mais efetivo na segunda etapa.
- d) a primeira etapa é a que determina a velocidade da reação.
- e) a terceira etapa é a que determina a velocidade da reação.

Questão 89

Um aluno encontrou em um laboratório três frascos contendo três misturas binárias, conforme descrito a seguir.

1ª mistura: heterogênea, formada por dois sólidos com solubilidades diferentes em um certo solvente.

2ª mistura: heterogênea, formada por dois líquidos.

3ª mistura: homogênea, formada por dois líquidos cujos pontos de ebulição diferem em $20^\circ C$.

Marque a alternativa que indica os processos de separação mais adequados para recuperar as substâncias originais na 1ª, 2ª e 3ª misturas, respectivamente.

- a) Filtração, decantação e destilação simples.
- b) Evaporação, destilação simples e decantação.
- c) Decantação, destilação simples e destilação fracionada.
- d) Extração com solvente, decantação e destilação fracionada.
- e) Levigação, liquefação fracionada e filtração.

Questão 90

A terra roxa é a denominação dada a um tipo de solo do sul do País, caracterizado pelos altos teores de óxido de ferro. A hematita (Fe_2O_3) é o principal óxido de ferro presente nesse tipo de solo e responsável pela sua cor vermelha. A quantidade de ferro, em gramas, presente em 300 gramas de solo contendo 25% (em massa) de hematita é de:

- a) 25,00
- b) 52,50
- c) 56,12
- d) 75,00
- e) 94,84

Dado: massas molares em g/mol: Fe = 56, O = 16.

