

**ATENÇÃO:** Este caderno contém 64 questões. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, o espaço correspondente à alternativa escolhida em cada questão, utilizando caneta esferográfica de tinta azul ou preta.

**Número de questões: 64**

**Duração: 4 horas**

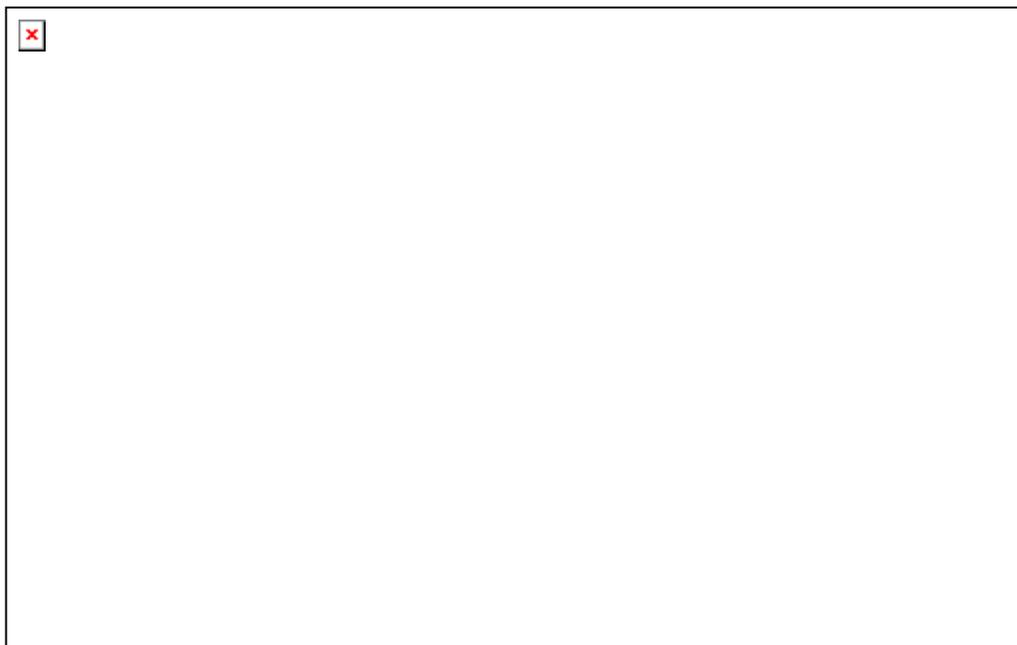
**CIÊNCIAS HUMANAS**

**Tema: Trabalho e cidadania**

**I – GEOGRAFIA GERAL E DO BRASIL**

1. Observe o mapa a seguir.

**Mapa Geológico Simplificado do Estado da Paraíba**



Adaptado de: CPRM. *Geologia e recursos minerais do Estado da Paraíba*. Recife: CPRM, 2002. p. 10.

A estrutura geológica da Paraíba é constituída por mais de 80% de rochas cristalinas, datadas do Pré-Cambriano, e por dois principais terrenos sedimentares, datados do mesozóico ao cenozóico. Os recursos minerais explorados nos terrenos sedimentares diferem, substancialmente, daqueles explorados nos terrenos cristalinos, visto que a composição geológica é totalmente distinta.

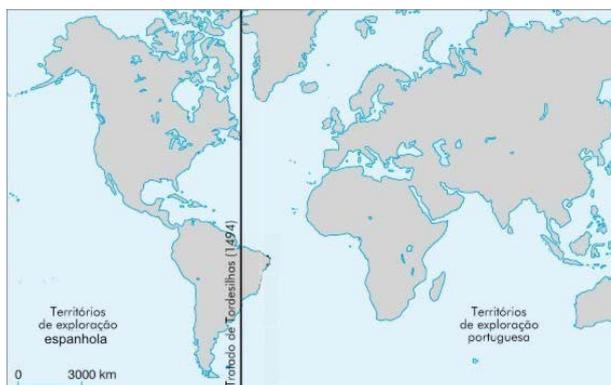
Com base no exposto e na literatura sobre o assunto, é correto afirmar:

- a) No Agreste, localiza-se o maior terreno sedimentar do estado, com exploração de calcário voltado, principalmente, para a produção de gesso.
- b) No Sertão, localiza-se a Bacia Sedimentar do Rio do Peixe, que, além de ter em andamento a exploração de petróleo, é grande produtora de granito para o mercado externo.
- c) Na Borborema, localizam-se os dois terrenos sedimentares que se destacam pela produção de pedras preciosas e ornamentais, voltadas para o mercado externo.
- d) No Sertão, situa-se a Bacia Sedimentar do Rio do Peixe, com produção de petróleo e exploração de calcário para a produção de gesso.
- e) Na Zona da Mata, localiza-se o maior terreno sedimentar do estado, com exploração de calcário voltado, principalmente, para a produção de cimento.

2. A agricultura brasileira vem expandindo suas fronteiras, recebendo capital internacional nos últimos anos, aumentando substancialmente sua produção de grãos voltada, principalmente, para a exportação. As consequências ambientais também vêm aumentando consideravelmente com o desmatamento clandestino, as queimadas e o aumento da erosão dos solos que contribui, de maneira expressiva, para o assoreamento de rios e a diminuição de sua vazão.

Nesse contexto, é correto afirmar que, na região Centro-Oeste, os biomas mais ameaçados pelo desmatamento e pelo assoreamento são respectivamente:

- a) Cerrado e Floresta Amazônica  
 b) Cerrado e Pantanal  
 c) Floresta Amazônica e Cerrado  
 d) Caatinga e Pantanal  
 e) Pantanal e Cerrado
3. O espaço geográfico ibero-americano foi constituído a partir do processo de colonização implantado no Novo Mundo por Espanha e Portugal, entre os séculos XV e XVI. Esse espaço foi, inicialmente, regulamentado por uma Bula Papal, que instituiu o Tratado de Tordesilhas, conforme o mapa a seguir. No caso específico do Brasil, o curso da história provocou nova organização desse espaço, resultando uma dimensão territorial diferente da delimitação proposta originalmente.



Disponível em: <<http://marioquintas.no.sapo.pt/imagens/tordesilhas.jpg>>. Acesso em: 08 out. 2010. (adaptado)

Com base no exposto, no mapa e na literatura sobre o tema, é correto afirmar:

- a) O território brasileiro mais do que dobrou o seu tamanho original ao longo de sua história. Esse ganho de terras, antes pertencentes à Espanha, deu-se a oeste da linha demarcatória do Tratado de Tordesilhas.  
 b) As terras situadas a leste da linha demarcatória do Tratado de Tordesilhas, pertencentes à Coroa espanhola, foram incorporadas legalmente ao território colonial lusitano no período da fusão dessas Coroas, sob a hegemonia da primeira.  
 c) A conquista das terras espanholas por Portugal, localizadas na parte oriental da linha do Tratado de Tordesilhas, foi oficializada pelo Tratado de Madri em 1750.  
 d) A divisão das terras coloniais, definida pelo Tratado de Tordesilhas, nunca foi respeitada, tendo em vista ter como marco divisor uma linha imaginária.  
 e) As terras espanholas, localizadas a leste da linha do Tratado de Tordesilhas, foram conquistadas pelos bandeirantes, a serviço de Portugal, multiplicando o domínio colonial lusitano.
4. Após a extração do pau-brasil, a cana-de-açúcar se estabeleceu como a primeira agricultura comercial a ser desenvolvida no território do atual estado da Paraíba. Durante toda a época colonial, a lavoura canieira firmou-se na condição de principal atividade econômica, desempenhando um importante papel no processo de formação territorial desse estado.

Em relação à formação do atual território paraibano, é correto afirmar que a cana-de-açúcar, originalmente, foi desenvolvida na(s)

- a) Zona da Mata, região de onde a principal corrente de colonização desse território partiu rumo à ocupação das terras continentais situadas a oeste.  
 b) terras altas do Planalto da Borborema e, posteriormente, no Sertão, onde se dispunha de grande quantidade de mão de obra escrava.  
 c) Zona da Mata, região que se constituiu como núcleo do processo de colonização. Posteriormente, estendeu-se em direção oriental, atingindo as áreas sertanejas.  
 d) várias regiões de forma simultânea, desde a Zona da Mata, passando pelo Brejo, até atingir as áreas sertanejas.  
 e) região do Brejo, devido à disponibilidade de mão de obra indígena. Após a redução desse contingente demográfico, essa atividade econômica foi direcionada para o interior.

5. A inserção da mulher no mercado de trabalho é um fenômeno mundial, sendo que a tendência é que essa participação aumente cada vez mais. Essa realidade permite garantir e consolidar a independência da condição feminina junto ao conjunto total da sociedade. No Brasil, observa-se que, de forma geral, essa dinâmica se repete. No entanto, verifica-se que a participação da mulher no mercado de trabalho nacional é desigual, quando comparada às diferentes unidades da federação, conforme mapa a seguir.



Adaptado de: *Atlas Geográfico Escolar*/ IBGE. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. p. 131.

Com base no exposto e na literatura sobre o tema, é correto afirmar:

- São Paulo é o mais rico, industrializado, e mais importante estado da Federação, o que lhe favorece apresentar as mais baixas taxas de participação feminina no mercado de trabalho.
- O Amapá apresenta elevada participação feminina no mercado de trabalho, por possuir um território muito populoso e bastante urbanizado.
- O Rio de Janeiro apresenta altas taxas de industrialização e de urbanização, o que determina baixa participação de mulheres em seu mercado de trabalho.
- O Rio Grande do Sul apresenta alto índice de participação de mulheres no conjunto do mercado de trabalho, pelo fato de esse estado ser o mais industrializado e urbanizado do Brasil.
- O Distrito Federal apresenta território de dimensão limitada, porém denso e fortemente urbanizado, onde a elevada taxa de mão de obra feminina, no conjunto da população economicamente ativa, é absorvida especialmente no ramo dos serviços.

**ATENÇÃO:** As questões de 6 a 8 apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

6. A seleção dos locais para implementação de usinas hidrelétricas leva em consideração, entre outros fatores, a demanda por energia e a topografia do relevo da região.

Considerando o exposto e a literatura sobre a produção de energia hidrelétrica no Brasil, identifique as afirmativas corretas:

- A bacia hidrográfica do rio Amazonas, apesar da enorme malha hidrográfica, sofre restrições à implantação de usinas hidrelétricas, devido às suas características topográficas, as quais exigem o alagamento de extensas áreas florestadas.
- A bacia hidrográfica do rio Uruguai apresenta o maior potencial hidrelétrico do país, porém não é aproveitada em toda a sua potencialidade, tendo em vista as dificuldades naturais (relevo plano) e econômicas (baixo índice de desenvolvimento) da região.
- A bacia hidrográfica do rio Paraná é a que apresenta o maior potencial hidrelétrico em operação no país, tendo em vista as condições naturais e econômicas da região.
- A bacia hidrográfica do rio São Francisco apresenta alto potencial hidrelétrico aproveitado, pois seu relevo propicia a construção de usinas hidrelétricas e há significativa demanda de energia no Nordeste.
- A bacia hidrográfica do rio Tocantins apresenta grande potencial hidrelétrico instalado, pois possui rios caudalosos que percorrem extensas planícies e sua região apresenta grande demanda de energia, devido ao seu parque industrial.

7. As ilhas de calor fazem parte do conjunto de fenômenos decorrentes da ação humana sobre o meio ambiente. A temperatura do ar atmosférico nos grandes centros urbanos é, muitas vezes, bem mais elevada do que nas áreas circundantes. Esse fenômeno também pode ser observado no interior de uma cidade, onde existem lugares específicos com temperaturas diferentes, de acordo com o uso e ocupação do solo. Esse fenômeno já foi constatado nas grandes metrópoles brasileiras, principalmente na cidade de São Paulo.

Com base no exposto e na literatura sobre o assunto, identifique as afirmativas corretas:

- I. A implantação de parques com áreas verdes favorece a absorção de calor nessas áreas, contribuindo, de maneira expressiva, para a formação de ilhas de calor.
  - II. O entorno das grandes metrópoles brasileiras apresenta temperaturas superiores às constatadas nos seus centros, devido à concentração de vegetação nativa, que favorece a absorção de calor.
  - III. A concentração de edifícios nos grandes centros urbanos interfere, de maneira significativa, na circulação dos ventos, dificultando a dissipação do calor.
  - IV. A elevada capacidade de absorção de calor das superfícies urbanas, como asfalto, paredes de tijolo e concreto, contribui fortemente para a formação de ilhas de calor.
  - V. A escassez de áreas revestidas de vegetação, nos grandes centros urbanos, prejudica o albedo, ou seja, o poder refletor de determinada superfície, estabelecendo uma maior absorção de calor.
8. No processo brasileiro de urbanização, a apropriação da terra segue a tendência de sua valorização, atendendo aos interesses de reprodução do capital. Nessa lógica, observa-se, por um lado, que o uso do solo causa efeitos na constituição das formas dos espaços construídos nas cidades. Por outro lado, assinala-se que, na caracterização dessas paisagens, a valorização da terra promove impactos na organização dos espaços internos dos centros urbanos. Enfim, essas cidades apresentam paisagens próprias ou singulares, visíveis em sua organização espacial, que se relacionam diretamente com a estrutura socioeconômica da população.

A partir do exposto, identifique as consequências resultantes do processo de urbanização nas cidades brasileiras:

- I. Segregação urbana, retratando a espacialização dos espaços orientados para fins de moradia, segundo os respectivos níveis de renda de cada fração da população.
- II. Segregação urbana, traduzindo a fragmentação do *habitat* nas cidades, conforme a divisão da população em classes sociais, habitando zonas, bairros e outras áreas urbanas correspondentes.
- III. Exclusão urbana, revelando a marginalização das áreas nos bairros mais pobres, tipo favelas e invasões, frente aos bairros de extrema riqueza e privilegiados, realidade essa originada pela alta concentração de renda.
- IV. Articulação urbana, retratando a ligação dos bairros ao centro tradicionalmente de comércio e de serviços, através dos principais eixos de circulação, favorecendo, assim, um desenvolvimento dinâmico e articulado de toda a economia urbana.
- V. Integração urbana, demonstrando a ligação entre todas as zonas, bairros e demais áreas das cidades, independente do padrão de renda do conjunto de sua população, potencializando, assim, uma paisagem socialmente harmônica e dinâmica.

## II – HISTÓRIA GERAL E DO BRASIL

9. Em muitas sociedades, o modo de perceber e representar a relação entre cultura e natureza é determinado a partir da ideia de tempo cíclico.

Sobre a noção de tempo cíclico, é correto afirmar que

- a) apareceu durante o período do sistema feudal, influenciada pelas badaladas dos sinos das igrejas.
- b) está ligada à diminuição da força da natureza sobre as primeiras civilizações nômades.
- c) é constituída de uma visão eminentemente ocidental e desconhecida no mundo oriental.
- d) é considerada a primeira noção de tempo apreendida e aplicada pelos seres humanos.

- e) é utilizada para justificar a linearidade do tempo, delimitando o começo e o fim dos acontecimentos.

10. A transposição das águas do Rio São Francisco é um projeto do Estado brasileiro. Esse tipo de intervenção estatal lembra os impérios teocráticos de Regadio, berço das primeiras civilizações.

Sobre a presença do Estado na organização das primeiras civilizações, é correto afirmar:

- a) O chamado Crescente Fértil, localizado no oeste europeu, não se caracterizou por um Estado atuante na construção de obras de irrigação.

- b) O Estado mesopotâmico, face à ausência de rios, atuou no incentivo ao comércio de especiarias e na escravização dos povos dominados.
- c) O poder do Estado egípcio está relacionado às grandes construções estatais, a exemplo das obras hidráulicas no Rio Nilo.
- d) A ausência de um Estado centralizado, na região do Rio Tigre e Eufrates, é, ainda hoje, apontada como a causa da miséria naquela região.
- e) O Estado babilônico teve seu apogeu no período de construção de diques, dessalinização e utilização das águas do Mar Vermelho.

11. A cultura na Idade Média europeia elaborou um conjunto de representações sobre o trabalho manual, definindo o que se pode chamar de Ética Negativa do Trabalho.

Nesse contexto histórico, o trabalho manual era considerado

- a) atividade exclusiva de sujeitos inferiores.
- b) sinal de superioridade em relação à guerra.
- c) fonte de dignidade para o ser humano.
- d) condição para o enriquecimento pessoal.
- e) prova da inferioridade do trabalho intelectual.

12. A partir do século XVII, a ciência moderna estabeleceu como principal objetivo de suas investigações o conhecimento da natureza.

Considerando as relações entre ciência, cultura e natureza nesse período, é correto afirmar:

- a) A ciência moderna concluiu que a natureza não pode ser controlada pela inteligência humana.
- b) Os cientistas modernos não acreditavam na possibilidade do controle humano sobre a natureza.
- c) A ciência moderna definiu a natureza como objeto de estudo exclusivo das pesquisas teológicas.
- d) A filosofia da ciência moderna condicionou a felicidade humana ao controle dos fenômenos naturais.
- e) Os cientistas modernos consideraram o método científico incapaz de produzir conhecimento seguro.

13. O regime de propriedade condiciona a forma de produção de riquezas e as relações entre trabalhadores e os meios de produção. No estado da Paraíba, certas práticas laborais têm-se preservado ao longo dos séculos sem grandes inovações tecnológicas.

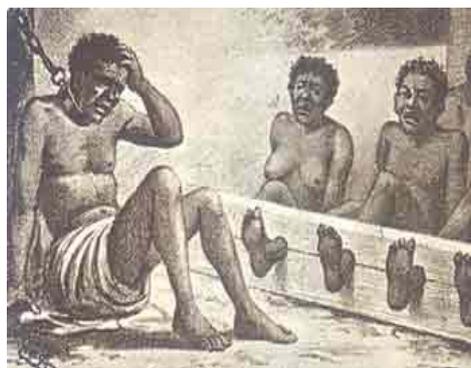
Identifique, ao lado, a imagem que reflete uma dessas formas de trabalho em uso há, pelo menos, quatro séculos:

a)



Disponível em: <http://www.arquivonacional.gov.br>. Acesso em: 27 set. 2010.

b)



Disponível em: <http://www.constelcar.com.br>. Acesso em: 27 set. 2010.

c)



Disponível em: <http://www.tenisgaranca.com>. Acesso em: 27 set. 2010.

d)



Disponível em: <http://www.platacienciaeducacao.com.br>. Acesso em: 27 set. 2010.

e)



Disponível em: <http://www.esmaeflorais.com.br>. Acesso em: 27 set. 2010.

**ATENÇÃO:** As questões de 14 a 16 apresentam mais de uma afirmativa correta. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (bolhas) correspondentes às afirmativas corretas.

14. A divisão sexual do trabalho ocorre desde as mais remotas organizações sociais. No entanto, no século XX, acirra-se a disputa entre os gêneros pelos mesmos postos de trabalho.

Sobre essa mudança na relação entre os gêneros e a nova fase do movimento feminista a partir do século passado, identifique as afirmativas corretas:

- I. O contexto histórico das duas grandes guerras foi fundamental na tomada de consciência das mulheres acerca do seu papel como agentes econômicos.
- II. O trabalho feminino, nos momentos pós-guerras, era supervalorizado e o movimento feminista entrava em declínio.
- III. O movimento feminista, pós-Segunda Guerra, incorporou às suas bandeiras de luta o questionamento cultural da desigualdade entre os gêneros.
- IV. A fragilidade feminina, pautada na fatalidade biológica, foi o único postulado nunca questionado pelo movimento feminista.
- V. O movimento feminista estendeu a luta pela igualdade de tratamento entre os gêneros do campo político para o campo econômico e social.

15. Leia o texto a seguir.

“Vivemos no tempo da linha de montagem, no qual cada indivíduo conhece apenas uma fase do trabalho. Privado da satisfação de ver o produto acabado, cada um é também liberado de qualquer responsabilidade”.

(ECO, Umberto. *apud* ARRUDA, José Jobson e PILETTI, Nelson. **Toda a História**. História Geral e História do Brasil. 8. ed. São Paulo: Ática, 1999, p.486).

Sobre as relações de trabalho no interior das grandes indústrias automatizadas, identifique as afirmativas corretas:

- I. O trabalhador é expropriado de toda autonomia e autoria na produção dos bens e riquezas.
  - II. A linha de montagem inviabiliza a criação de laços de solidariedade entre os trabalhadores.
  - III. A automação favorece a identidade entre o trabalhador e a mercadoria no final do processo produtivo.
  - IV. A fragmentação das tarefas na linha de montagem provoca a alienação do trabalhador.
  - V. O trabalhador é responsável pela realização de tarefas parciais na elaboração do produto final.
16. Simultaneamente às mudanças políticas ocorridas nas últimas décadas do século XX, especialmente o fim da Guerra Fria, ocorreu um processo econômico, comercial, financeiro e tecnológico, denominado por alguns analistas e estudiosos de globalização.

Nesse contexto, identifique corretamente as características da globalização:

- I. Diminuição do fluxo de informações nos setores financeiro, industrial e de serviços.
- II. Integração da economia mundial sob o comando de grandes corporações transnacionais.
- III. Ampliação de pesquisas em setores como telecomunicações, informática e robótica.
- IV. Utilização de novas tecnologias de informação, como a internet, em transações comerciais.
- V. Geração de desemprego pelo uso de máquinas e robôs controlados por computadores.

## CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA

**Tema: A Presença das Ciências da Natureza e da Matemática  
no Desenvolvimento Econômico e Social**

**III – MATEMÁTICA**

17. Um produtor de soja deseja transportar a produção da sua propriedade até um armazém distante  $2.225 \text{ km}$ . Sabe-se que  $2.000 \text{ km}$  devem ser percorridos por via marítima,  $200 \text{ km}$  por via férrea, e  $25 \text{ km}$  por via rodoviária. Ao fazer um levantamento dos custos, o produtor constatou que, utilizando transporte ferroviário, o custo por quilômetro percorrido é:

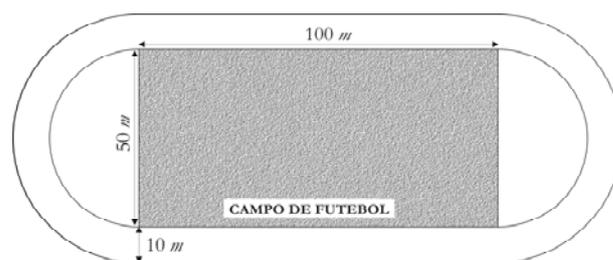
- 100 reais mais caro do que utilizando transporte marítimo.
- A metade do custo utilizando transporte rodoviário.

Com base nessas informações e sabendo que o custo total para o produtor transportar toda sua produção será de  $700.000$  reais, é correto afirmar que o custo, em reais, por quilômetro percorrido, no transporte marítimo é de:

- a) 200                      c) 300                      e) 400  
b) 250                      d) 350

RASCUNHO

18. Para estimular a prática de atletismo entre os jovens, a prefeitura de uma cidade lançou um projeto de construção de ambientes destinados à prática de esportes. O projeto contempla a construção de uma pista de atletismo com  $10 \text{ m}$  de largura em torno de um campo de futebol retangular medindo  $100 \text{ m} \times 50 \text{ m}$ . A construção será feita da seguinte maneira: duas partes da pista serão paralelas às laterais do campo; as outras duas partes estarão, cada uma, entre duas semicircunferências, conforme a figura a seguir.



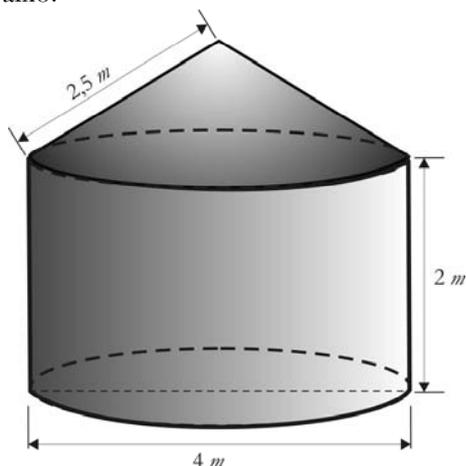
A partir desses dados, é correto afirmar que a pista de atletismo terá uma área de:

- a)  $2.184 \text{ m}^2$   
b)  $3.884 \text{ m}^2$   
c)  $3.948 \text{ m}^2$   
d)  $4.284 \text{ m}^2$   
e)  $4.846 \text{ m}^2$

Use:  $\pi = 3,14$

RASCUNHO

19. A prefeitura de certo município realizou um processo de licitação para a construção de 100 cisternas de placas de cimento para famílias da zona rural do município. Esse sistema de armazenamento de água é muito simples, de baixo custo e não poluente. A empreiteira vencedora estipulou o preço de 40 reais por  $m^2$  construído, tomando por base a área externa da cisterna. O modelo de cisterna pedido no processo tem a forma de um cilindro com uma cobertura em forma de cone, conforme a figura abaixo.



Considerando que a construção da base das cisternas deve estar incluída nos custos, é correto afirmar que o valor, em reais, a ser gasto pela prefeitura na construção das 100 cisternas será, no máximo, de:

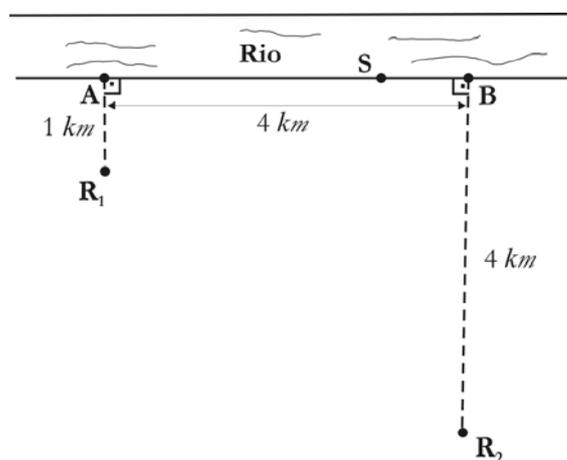
Use:  $\pi = 3,14$

- a) 100.960
- b) 125.600
- c) 140.880
- d) 202.888
- e) 213.520

RASCUNHO

20. Duas vilas da zona rural de um município localizam-se na mesma margem de um trecho retilíneo de um rio. Devido a problemas de abastecimento de água, os moradores fizeram várias reivindicações à prefeitura, solicitando a construção de uma estação de bombeamento de água para sanar esses problemas. Um desenho do projeto, proposto pela prefeitura para a construção da estação, está mostrado na figura a seguir. No projeto, estão destacados:

- Os pontos  $R_1$  e  $R_2$ , representando os reservatórios de água de cada vila, e as distâncias desses reservatórios ao rio.
- Os pontos A e B, localizados na margem do rio, respectivamente, mais próximos dos reservatórios  $R_1$  e  $R_2$ .
- O ponto S, localizado na margem do rio, entre os pontos A e B, onde deverá ser construída a estação de bombeamento.

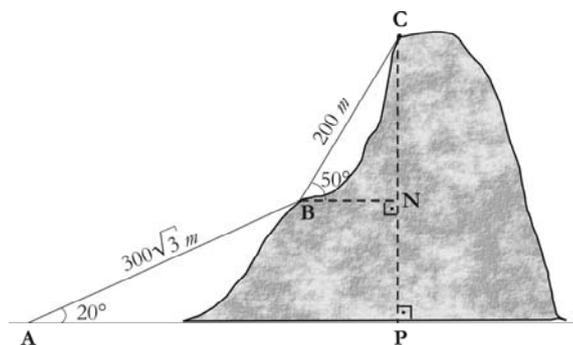


Com base nesses dados, para que a estação de bombeamento fique a uma mesma distância dos dois reservatórios de água das vilas, a distância entre os pontos A e S deverá ser de:

- a) 3.775 m
- b) 3.825 m
- c) 3.875 m
- d) 3.925 m
- e) 3.975 m

RASCUNHO

21. Para explorar o potencial turístico de uma cidade, conhecida por suas belas paisagens montanhosas, o governo pretende construir um teleférico, ligando o terminal de transportes coletivos ao pico de um morro, conforme a figura a seguir.



Para a construção do teleférico, há duas possibilidades:

- o ponto de partida ficar localizado no terminal de transportes coletivos (ponto A), com uma parada intermediária (ponto B), e o ponto de chegada localizado no pico do morro (ponto C);
- o ponto de partida ficar localizado no ponto A e o de chegada localizado no ponto C, sem parada intermediária.

Supondo que  $\overline{AB} = 300\sqrt{3} \text{ m}$ ,  $\overline{BC} = 200 \text{ m}$ ,  $\hat{BAP} = 20^\circ$  e  $\hat{CBN} = 50^\circ$ , é correto afirmar que a distância entre os pontos A e C é de:

- a) 700 m                      c) 704 m                      e) 708 m  
 b) 702 m                      d) 706 m

RASCUNHO

**ATENÇÃO:** As questões de 22 a 24 apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

22. Em um determinado município brasileiro com 10.000 famílias registradas, foi feito um levantamento para avaliar a renda *per capita* dessas famílias, obtendo-se os resultados da tabela a seguir.

Renda <i>per capita</i> (em reais)	Percentual de famílias do município (separadas quanto ao número de pessoas)			
	1 a 3 pessoas	4 a 6 pessoas	7 a 10 pessoas	acima de 10 pessoas
de 0,00 a 200,00	20 %	25 %	10 %	5 %
de 200,01 a 500,00	10 %	6 %	4 %	5 %
de 500,01 a 1.000,00	4 %	3 %	2 %	1 %
acima de 1.000,00	2 %	1 %	1 %	1 %

Com base nos dados apresentados na tabela, identifique as afirmativas corretas referentes às famílias que residem nesse município:

- I. Há 1.500 famílias com mais de 10 pessoas em cada família.
- II. Há 8.500 famílias com renda *per capita* de, no máximo, R\$ 500,00 .
- III. Há 500 famílias com renda *per capita* acima de R\$ 1.000,00 .
- IV. Há 4.000 famílias com mais de 3 pessoas em cada família, cuja renda *per capita* é de, no máximo, R\$ 200,00 .
- V. Há 600 famílias com no máximo 3 pessoas em cada família, cuja renda *per capita* está acima de R\$ 500,00 .

23. A prefeitura de certo município planeja solicitar ao governo federal uma verba especial para a construção de casas populares nos setores  $S_1$ ,  $S_2$  e  $S_3$  desse município. Serão construídas casas dos tipos 1, 2 e 3, que terão custo de construção de 20.000 reais, 30.000 reais e 40.000 reais respectivamente. Realizado, em cada setor, cadastramento das famílias que necessitam de moradia, foram obtidos os dados da matriz a seguir, onde o elemento  $A_{ij}$  representa o número de famílias que pleiteiam uma casa do tipo  $i$  e moram no setor  $S_j$ .

$$A = \begin{bmatrix} 30 & 50 & 40 \\ 25 & 30 & 35 \\ 25 & 10 & 15 \end{bmatrix}$$

Com base nos dados apresentados e considerando que cada família cadastrada será contemplada com uma casa, identifique as afirmativas corretas:

- I. O número total de casas que serão construídas, nos três setores, será de 270.
- II. O custo total previsto para a construção de todas as casas, nos três setores, será maior que sete milhões de reais.
- III. O setor 1 é o setor onde será construído o maior número de casas.
- IV. O número de casas do tipo 1 a serem construídas nos três setores será maior que o número de casas do tipo 2 que serão construídas nos mesmos setores.
- V. A prefeitura gastará mais com a construção das casas do tipo 2 do que com as casas do tipo 3.

RASCUNHO

24. Com o objetivo de aumentar a produção de alimentos em certa região, uma secretaria de agricultura encomendou a uma equipe de agrônomos um estudo sobre as potencialidades do solo dessa região. Na análise da temperatura do solo, a equipe efetuou medições diárias, durante quatro dias consecutivos, em intervalos de uma hora. As medições tiveram início às 6 horas da manhã do primeiro dia ( $t=0$ ). Os estudos indicaram que a temperatura  $T$ , medida em graus Celsius, e o tempo  $t$ , representando o número de horas decorridas após o início das observações, relacionavam-se através da expressão

$$T(t) = 26 + 5 \cos\left(\frac{\pi}{12}t + \frac{4\pi}{3}\right).$$

Com base nessas informações, identifique as afirmativas corretas:

- I. A temperatura do solo, às 6 horas da manhã do primeiro dia, foi de 23,5 °C.
- II. A função  $T(t)$  é periódica e tem período igual a 24 h.
- III. A função  $T(t)$  atinge valor máximo igual a 30 °C.
- IV. A temperatura do solo atingiu o valor máximo, no primeiro dia, às 14 h.
- V. A função  $T(t)$  é crescente no intervalo  $[0,8]$ .

RASCUNHO

## IV – FÍSICA

Nesta prova, quando necessário, adote os seguintes valores:

- Aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
- Constante da gravitação universal:  $G = 6 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{kg}^2$ .
- Velocidade do som no ar:  $v = 340 \text{ m/s}$ .
- Massa da Terra:  $M = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$ .
- Constante  $\pi = 3$ .

25. Em uma fábrica, utiliza-se uma barra de alumínio de  $80 \text{ cm}^2$  de seção reta e  $20 \text{ cm}$  de comprimento, para manter constante a temperatura de uma máquina em operação. Uma das extremidades da barra é colocada em contato com a máquina que opera à temperatura constante de  $400^\circ\text{C}$ , enquanto a outra extremidade está em contato com uma barra de gelo na sua temperatura de fusão.

Sabendo que o calor latente de fusão do gelo é de  $80 \text{ cal/g}$ , que o coeficiente de condutibilidade térmica do alumínio é de  $0,5 \text{ cal/s.cm.}^\circ\text{C}$  e desprezando as trocas de calor do sistema máquina-gelo com o meio ambiente, é correto afirmar que o tempo necessário para derreter  $500 \text{ g}$  de gelo é:

- |         |         |
|---------|---------|
| a) 10 s | d) 40 s |
| b) 20 s | e) 50 s |
| c) 30 s |         |

RASCUNHO

26. Um balão meteorológico é usado para analisar a atmosfera da Terra e fazer a previsão do tempo. A figura a seguir representa esse balão e a superfície da Terra.



Considere para um dado balão meteorológico:

- A massa do conjunto, material usado para confeccionar o balão e dispositivo utilizado para se fazer as medições climáticas, é igual a  $80 \text{ kg}$ .
- Apenas o volume ocupado pelo gás dentro do balão deve ser considerado.
- A densidade do ar onde o balão se encontra é de  $1,2 \text{ kg/m}^3$ .
- A densidade do gás no interior do balão é de  $0,8 \text{ kg/m}^3$ .

Com base nesses dados, é correto afirmar que o volume ocupado pelo gás no interior do balão, necessário para mantê-lo a certa altura acima do solo, é de:

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| a) $100 \text{ m}^3$ | d) $400 \text{ m}^3$ |
| b) $200 \text{ m}^3$ | e) $500 \text{ m}^3$ |
| c) $300 \text{ m}^3$ |                      |

27. Os satélites artificiais são uma conquista da tecnologia moderna e os seus propósitos são variados. Existem satélites com fins militares, de comunicação, de monitoramento etc. e todo satélite tem uma órbita e uma velocidade orbital bem determinadas. Nesse contexto, considere um satélite de comunicação que descreve uma órbita circular em torno da Terra com um período de revolução de  $8 \times 10^4$  s.

Com base nessas informações e desprezando o movimento da Terra, é correto afirmar que esse satélite gira em torno da Terra com uma velocidade orbital de:

- a) 1.000 m/s                      d) 3.000 m/s  
b) 1.500 m/s                      e) 3.500 m/s  
c) 2.000 m/s
28. Sonares são dispositivos frequentemente usados na indústria naval. Os navios possuem sonares para detectar obstáculos no fundo do mar, detectar cardumes etc. Um determinado sonar de um navio produz ondas sonoras progressivas, com comprimento de onda de 2,0 m e frequência 200 Hz.

Nesse caso, um obstáculo a 80 m do sonar será detectado pelo navio em um intervalo de tempo de:

- a) 0,4 s                              d) 1,6 s  
b) 1,0 s                              e) 2,0 s  
c) 1,2 s
29. Uma ambulância, enquanto resgata um enfermo, deixa a sirene ligada, a qual emite um sinal sonoro com frequência de 500 Hz. Um carro se aproxima da ambulância com uma velocidade de 85 m/s.

Nesse contexto, o condutor do carro irá escutar o som da sirene com uma frequência de:

- a) 570 Hz                            d) 735 Hz  
b) 625 Hz                            e) 792 Hz  
c) 710 Hz

RASCUNHO

**ATENÇÃO:** As questões de 30 a 32 apresentam mais de uma afirmativa correta. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (bolhas) correspondentes às afirmativas corretas.

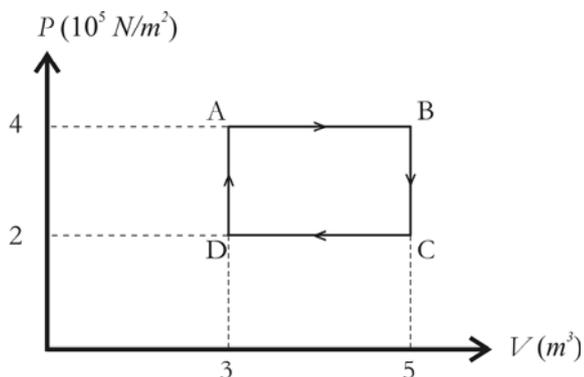
30. Todos os anos, diversos pedidos de patentes de novas máquinas são rejeitados por violarem as Leis da Termodinâmica. Em particular, o conceito de entropia é frequentemente o ponto central da falha dos projetos dessas máquinas, o que demonstra a importância da entropia.

Considerando o conceito de entropia, identifique as afirmativas corretas:

- I. A reversibilidade de um processo termodinâmico é uma consequência do aumento da entropia.  
II. Alguns processos termodinâmicos, mesmo quando há conservação da energia, não são possíveis, pois fazem a entropia do universo diminuir.  
III. A entropia é uma medida da desordem do sistema.  
IV. Quanto maior o número de estados acessíveis a um sistema, maior será a entropia desse sistema.  
V. De acordo com a segunda Lei da Termodinâmica, a entropia de um sistema fechado nunca decresce.

RASCUNHO

31. Uma máquina térmica opera usando um gás ideal monoatômico, de acordo com o ciclo representado na figura abaixo.



Sabendo que a temperatura de operação da máquina no ponto B é de  $500\text{ K}$ , identifique as afirmativas corretas:

- I. O trabalho realizado pela máquina térmica em um ciclo é de  $4 \times 10^5\text{ J}$ .
- II. A eficiência dessa máquina é igual à eficiência de uma máquina operando segundo o ciclo de Carnot.
- III. A menor temperatura atingida durante o ciclo de operação da máquina é de  $100\text{ K}$ .
- IV. Para uma máquina térmica ideal que trabalhe entre as temperaturas de operação do ciclo representado na figura, a maior eficiência possível é de  $0,7$ .
- V. A variação de energia interna em um ciclo completo é nula.

**RASCUNHO**

32. Para agilizar o preparo de massa de cimento, uma construtora adquire uma peneira automática do tipo vaivém, conforme figura abaixo.



Disponível em: <<http://www.patentesonline.com.br>>. Acesso em: 30 set. 2010.

O motor acoplado à peneira está programado para produzir um movimento de vaivém na peneira que simule um movimento harmônico simples.

Suponha que a peneira foi instalada sobre um terreno plano e que as suas bases estão fixadas ao solo, de modo que toda a vibração na peneira seja exclusivamente produzida pelo motor. Dessa maneira, ao se ligar o motor, constata-se que o movimento de vaivém periódico impresso à peneira se repete a cada  $2\text{ s}$  e que a amplitude do movimento é de  $0,5\text{ m}$ .

Com base nessas informações, identifique as afirmativas corretas:

- I. O período do movimento de vaivém é de  $4\text{ s}$ .
- II. A frequência do movimento de vaivém é de  $0,5\text{ Hz}$ .
- III. A frequência angular do movimento de vaivém é de  $3\text{ rad/s}$ .
- IV. A velocidade máxima da peneira é de  $1,5\text{ m/s}$ .
- V. A aceleração máxima da peneira é de  $4,5\text{ m/s}^2$ .

**RASCUNHO**

## V – QUÍMICA

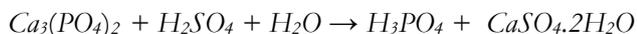
A Tabela Periódica encontra-se na página 16 deste Caderno.

A sociedade atual é marcada pelo elevado grau de desenvolvimento tecnológico, que acarretou melhoria da qualidade e aumento da expectativa de vida da população. Ao mesmo tempo, esse desenvolvimento vem gerando graves problemas ambientais que representam ameaças à vida do planeta. Nesse contexto, o setor industrial tem um papel preponderante, do ponto de vista econômico, pela geração de bens e produtos; do ponto de vista social, pela geração de emprego e renda; mas também do ponto de vista ambiental, pela geração de resíduos. Considerando os aspectos positivos e os indicadores do atual desenvolvimento econômico do Brasil, destacam-se: a indústria química, de modo especial a petroquímica, graças aos altos investimentos em pesquisa, e a indústria da construção civil, cujo aquecimento deve-se, em grande parte, aos investimentos públicos em infraestrutura e habitação. Na indústria petroquímica, a produção de polímeros sintéticos representa uma importante fonte de receita. Na construção civil, por exemplo, o produto mais importante é, sem dúvida, o cimento, devido à sua larga utilização em diversas fases da construção. Aspectos da química das matérias-primas, dos produtos e dos diversos processos industriais mencionados serão abordados nas questões a seguir.

33. Na composição química média do cimento *portland*, a proporção em massa do óxido de cálcio ( $CaO$ ) é 64%.

Considerando um saco de cimento de 50 kg, é correto afirmar que a quantidade de

- a)  $Ca$  é menor que 20 kg.  
 b)  $Ca$  é maior que 20 kg.  
 c)  $Ca$  é menor que 400 mol.  
 d)  $CaO$  é menor que 320 mol.  
 e)  $CaO$  é maior que 640 mol.
34. O gesso,  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ , é adicionado durante o processo de fabricação do cimento para regular o tempo de pega por ocasião das reações de hidratação. Industrialmente, o gesso pode ser obtido como subproduto da fabricação de ácido fosfórico a partir da apatita,  $Ca_3(PO_4)_2$ , conforme a equação a ser balanceada:

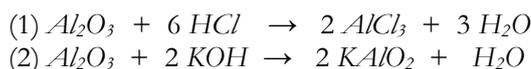


A sequência correta dos coeficientes da equação balanceada é:

- a) 3, 4, 2, 4, 3                      d) 1, 3, 6, 2, 3  
 b) 1, 3, 3, 2, 1                      e) 1, 3, 6, 3, 3  
 c) 3, 2, 3, 3, 1

RASCUNHO

35. O trióxido de alumínio, outro componente do cimento, apresenta as seguintes reações características:



A partir dessas reações, é correto afirmar:

- a) O  $Al_2O_3$  comporta-se como um óxido ácido na reação 1.  
 b) O  $Al_2O_3$  comporta-se como um óxido básico na reação 2.  
 c) Os produtos formados na reação 1 são ácido e água.  
 d) Os produtos formados na reação 2 são óxido e água.  
 e) O  $Al_2O_3$  é um óxido anfótero.

RASCUNHO

36. O óxido de cálcio apresenta baixa solubilidade em água, como mostrado na tabela abaixo:

Temperatura (°C)	Solubilidade de CaO em água (mol/L)
10	0,023
80	0,013

Considerando as características das soluções aquosas e as informações da tabela, é correto afirmar:

- Uma solução 0,023 mol/L de CaO a 10 °C é insaturada.
- Uma solução 0,023 mol/L de CaO a 10 °C contém excesso de soluto dissolvido.
- Uma solução 0,013 mol/L de CaO a 80 °C é saturada.
- A dissolução de CaO em água é endotérmica.
- A dissolução de 0,013 mol de CaO em 1 L, a 80 °C, forma uma solução supersaturada.

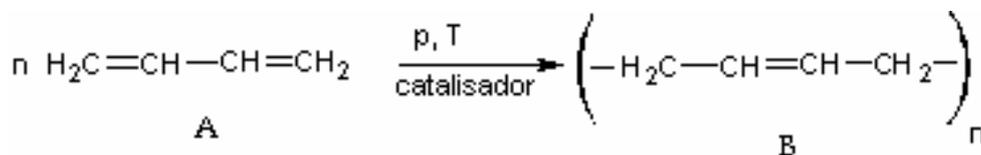
37. A digestão anaeróbica é um processo eficiente para tratamento de resíduos agroindustriais e de parte do lixo doméstico. Nesse processo, ocorre a formação do biogás (metano), que vem sendo utilizado em usinas termoeletricas para produzir energia elétrica. Essa forma de geração de energia é uma das saídas para o aproveitamento desses resíduos, e já vem sendo empregada em algumas cidades do Brasil.

A respeito do biogás, é correto afirmar:

- O metano é o poluente causador da chuva ácida.
- O metano é um poluente e contribui para agravar o aquecimento global.
- A combustão do metano contribui para o aumento do buraco na camada de ozônio.
- A combustão completa do metano forma fuligem (carbono).
- A combustão incompleta do metano produz dióxido de carbono e água.

**ATENÇÃO:** As questões de 38 a 40 apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (**bolhas**) correspondentes às **afirmativas corretas**.

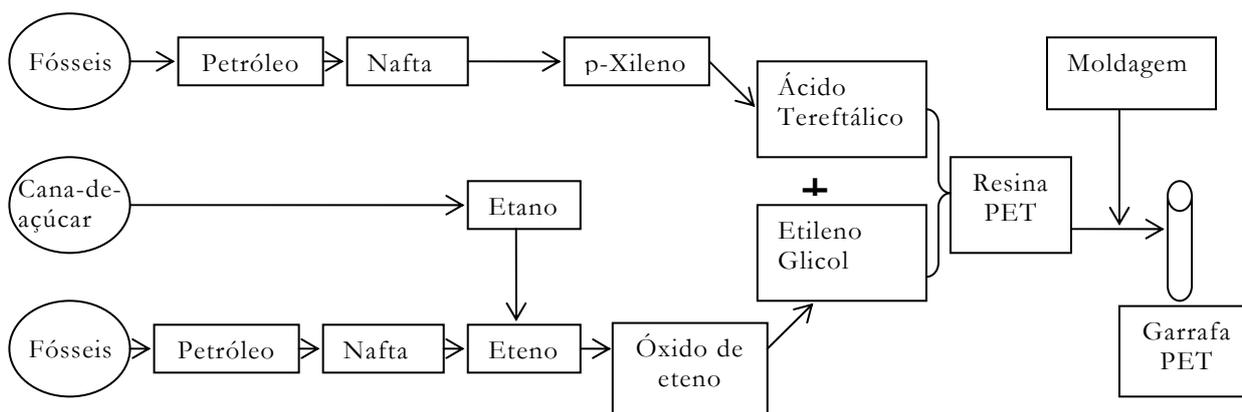
38. O aumento nas vendas de veículos acarreta uma maior produção de borracha sintética, matéria-prima na fabricação de pneus. A seguir está apresentada uma reação de polimerização da borracha sintética.



Acerca dessas informações, identifique as afirmativas corretas:

- O composto **A** é o buta-1,3-dieno.
- O composto **B** é um biopolímero.
- A reação de polimerização consiste na união de vários monômeros.
- O composto **B** é um polímero de adição.
- A combustão do composto **A** forma álcool e água.

39. Segundo pesquisas, em 2009, o Brasil consumiu mais de 500 mil toneladas de resinas PET na fabricação de embalagens; desse total, 50% foram reciclados. A rota simplificada da produção industrial de garrafas do tipo PET está apresentada a seguir:

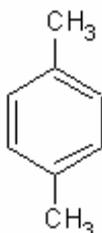


SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. (coord.) **Química & Sociedade**. v. único. 1ª ed. São Paulo, 2008. (Adaptado)

Considerando o esquema de produção e o uso de garrafas PET, identifique as afirmativas corretas:

- I. A reciclagem de garrafas PET é uma forma de diminuir o uso de derivados de petróleo.
- II. A garrafa PET é biodegradável, pois é obtida a partir de matérias-primas naturais.
- III. A utilização do etanol proveniente da cana-de-açúcar minimiza o uso de derivados do petróleo.
- IV. A reutilização das embalagens PET é uma forma de amenizar problemas de poluição ambiental.
- V. O aumento do consumo de refrigerantes, em garrafas PET, leva a uma maior demanda de derivados do petróleo.

40. Um dos produtos intermediários do processo de produção de resina PET é o p-xileno (1,4-dimetil-benzeno), cuja estrutura é mostrada na figura a seguir:



A partir da análise da estrutura desse composto, identifique as afirmativas corretas:

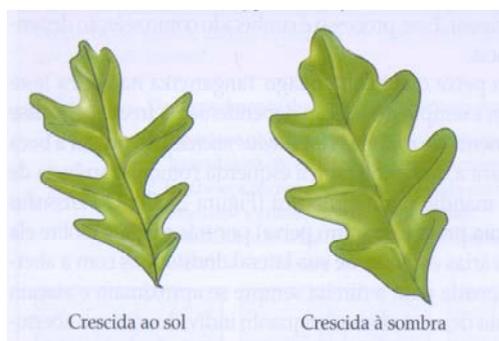
- I. O p-xileno é solúvel em benzeno.
- II. O p-xileno é insolúvel em água.
- III. O p-xileno apresenta isomeria ótica.
- IV. O p-xileno é isômero de posição do 1,2-dimetil-benzeno.
- V. O p-xileno é isômero de função do 1,3-dimetil-benzeno.

RASCUNHO

Tabela Periódica																	
CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																	
(COM MASSAS ATÔMICAS REFERENTES AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO)																	
1																	18
1A																	0
1	2											13	14	15	16	17	2
H	He											B	C	N	O	F	Ne
1,0	4,0											11,0	12,0	14,0	16,0	19,0	20,0
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
7,0	9,0											11,0	12,0	14,0	16,0	19,0	20,0
11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Na	Mg	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	Al	Si	P	S	Cl	Ar
23,0	24,0											27,0	28,0	31,0	32,0	35,5	40,0
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
39,0	40,0	45,0	48,0	51,0	52,0	55,0	56,0	59,0	58,0	63,5	65,0	70,0	73,0	75,0	79,0	80,0	84,0
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
85,5	88,0	88,0	91,0	93,0	96,0	(99)	101,0	103,0	106,0	108,0	112,0	115,0	119,0	122,0	128,0	127,0	131,0
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
133,0	137,0		178,5	181,0	184,0	186,0	190,0	192,0	195,0	197,0	201,0	204,0	207,0	209,0	(210)	(210)	(222)
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109									
Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt									
(223)	(226)		(261)	(262)	(263)	(262)	(265)	(266)									
Série dos Lantanídeos																	
Nº Atômico																	
Símbolo																	
La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu																	
138,0 140,0 141,0 144,0 (147) 150,0 152,0 157,0 159,0 162,5 165,0 167,0 169,0 173,0 175,0																	
Série dos Actinídeos																	
Nº Atômico																	
Símbolo																	
Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr																	
227 (227) 232,0 (231) (238) (237) (242) (243) (247) (247) (251) (254) (253) (256) (253) (257)																	
Dados: Constante de Avogadro = 6,0 × 10 <sup>23</sup> átomos.mol <sup>-1</sup>																	
Produto iônico da água, K <sub>w</sub> , a 25 °C = 1,0 × 10 <sup>-14</sup>																	
F = 96500 Coulombs R = 0,082 atm.L.mol <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>																	

## VI – BIOLOGIA

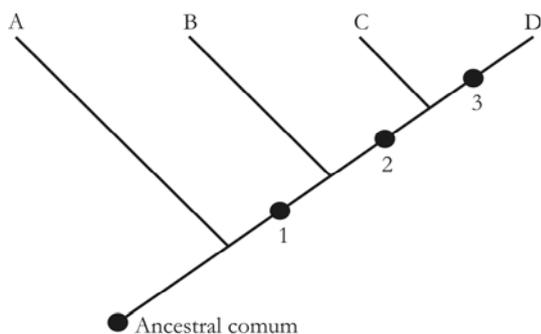
41. A figura abaixo mostra duas folhas adultas que se desenvolveram na mesma planta e em diferentes condições de luminosidade, uma na sombra e outra no sol.



Purves *et al.*, Vida – A Ciência da Biologia, Porto Alegre: Editora Artmed, 2002. p. 410.

Considerando as informações apresentadas e a literatura sobre o assunto, é correto afirmar que a diferença na morfologia das folhas mostradas é resultado de um (a):

- a) Divergência evolutiva  
 b) Especiação alotrópica  
 c) Plasticidade fenotípica  
 d) Convergência evolutiva  
 e) Especiação por diversificação
42. A árvore filogenética abaixo representa uma possível filogenia dos grandes grupos de plantas em sua sequência evolutiva. As letras A, B, C e D representam esses grupos, e os pontos 1, 2 e 3, o surgimento de algumas características estruturais.



Com base na figura e nos conhecimentos acerca da evolução dos diferentes grupos de plantas, é correto afirmar:

- a) Os grupos representados na árvore são monofiléticos.  
 b) As sementes surgiram como evento evolutivo no ponto 1.

- c) As flores primitivas com muitas peças florais surgiram no ponto 2.  
 d) Os elementos traqueais responsáveis pela condução de água surgiram no ponto 3.  
 e) As monocotiledôneas e as eudicotiledôneas, representadas respectivamente por C e D, são grupos parafiléticos.

43. A anemia falciforme é uma doença monogênica que afeta a hemoglobina, fazendo com que as hemácias que a contêm apresentem formato de foice, o que prejudica o transporte de oxigênio. Com a chegada da população africana no Brasil, ocorreu um aumento na frequência do alelo recessivo condicionante da anemia falciforme na população. Esse fato ocorreu, porque, na África, o alelo para a anemia falciforme apresenta alta frequência, pois indivíduos com traço falcêmico (heterozigotos) desenvolvem resistência à malária, doença endêmica dessa região.

A partir do exposto, considere a seguinte situação: Álvaro e Leda, um casal brasileiro, ambos portadores do traço falcêmico, procuraram aconselhamento genético para saber a probabilidade de terem uma menina portadora de anemia falciforme.

Nessas circunstâncias, a probabilidade de nascer uma criança do sexo feminino com anemia falciforme é de:

- a) 25%  
 b) 12,5%  
 c) 50%  
 d) 30%  
 e) 15%

44. As técnicas moleculares modernas permitem que as rotas migratórias humanas possam ser identificadas da África aos demais continentes conquistados. Isso é possível, pois o isolamento entre as populações que escolheram rotas migratórias diferentes impede que as variações acumuladas por um grupo sejam compartilhadas com os demais. Dessa forma, as diferentes populações apresentam diferentes marcas genéticas.

De acordo com o texto e com base na literatura sobre o assunto, é correto afirmar que os fatores evolutivos envolvidos nesse fenômeno são:

- a) Mutação e deriva  
 b) Mutação e casamento aleatório  
 c) Seleção natural e casamento aleatório  
 d) Migração e grande tamanho populacional  
 e) Efeito fundador e grande tamanho populacional

45. A tecnologia do DNA recombinante abriu novas perspectivas no melhoramento genético dos organismos. Essa técnica consiste na inserção de um segmento de DNA de uma espécie em outra e, para o seu desenvolvimento, diversas enzimas são utilizadas. Com base na literatura sobre a tecnologia do DNA recombinante, é correto afirmar:

- As enzimas de restrição identificam o segmento de DNA que será inserido na célula alvo.
- Os plasmídeos são enzimas importantes para unir as moléculas de DNA.
- A enzima DNA ligase é importante para inserir o DNA na célula alvo.
- As enzimas de restrição são utilizadas para cortar a molécula de DNA.
- O uso de plasmídeos diminui a eficiência das técnicas de manipulação do DNA.

**ATENÇÃO:** As questões de 46 a 48 apresentam mais de uma afirmativa correta. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, apenas os espaços (bolhas) correspondentes às afirmativas corretas.

46. Durante o processo de conquista do ambiente de terra firme, as plantas e os animais apresentaram algumas novidades evolutivas para que obtivessem sucesso nessa ocupação; entre elas, certa independência da água em seus processos reprodutivos e fisiológicos. Essa ocupação ocorreu entre o siluriano e o carbonífero e, nesse intervalo de tempo, surgiram as primeiras plantas vasculares, os primeiros répteis e as primeiras plantas com sementes; ocorreu a diversificação dos anfíbios e a radiação dos insetos.

A partir do texto e da literatura sobre a evolução das plantas e dos animais, identifique as afirmativas corretas relativas às novidades evolutivas apresentadas pelos diferentes organismos no intervalo de tempo que abrange o siluriano e o carbonífero:

- Os répteis desenvolvem ovos com casca calcária e impermeáveis.
- Os anfíbios desenvolvem sistema de reprodução independente da água.
- As pteridófitas desenvolvem traqueídes eficientes na condução de água.
- As gymnospermas desenvolvem flores eficientes no processo reprodutivo.
- As gymnospermas desenvolvem sementes com endosperma rico em nutrientes.

Leia o texto, a seguir, para responder às questões 47 e 48.

Pena *et al.* (2000), no trabalho **Retrato molecular do Brasil**, descreveram o perfil genômico da população brasileira, e os resultados

obtidos por análise do cromossomo Y indicaram alta frequência de grupos gênicos europeus na população masculina. Por outro lado, análises do DNA mitocondrial indicaram a existência de alta frequência de grupos gênicos indígenas e africanos. Esses dados ajudam entender a formação da população brasileira a partir da miscigenação ocorrida durante a colonização, uma vez que os primeiros imigrantes portugueses não trouxeram suas mulheres e iniciaram o processo de miscigenação com mulheres indígenas e mais tarde, no século XVI, esse processo se estendeu às mulheres africanas.

A partir dessas informações, um estudo sobre a frequência gênica da população brasileira mostrou:

- no ano de 1500, os alelos para o *locus A* e para o *locus B* apresentavam as seguintes frequências: **A** 90% e **a** 10%; **B** 20% e **b** 80%;
- no ano de 1580, a frequência de heterozigotos para o *locus A* era de 42% e para o *locus B* era de 32%;
- no ano de 1750, a frequência de heterozigotos para o *locus A* era de 42% e para o *locus B* era de 50%.

47. De acordo com a história da formação da população brasileira e os dados apresentados no texto, assim como a literatura sobre genética de populações, identifique as afirmativas corretas:

- O alelo **a** tem alta frequência na população europeia.
- O alelo **B** tem alta frequência na população indígena.
- O alelo **B** tem alta frequência na população africana.
- O alelo **A** tem alta frequência na população indígena.
- O alelo **B** tem alta frequência na população europeia.

48. Considerando as frequências gênicas apresentadas para o ano de 1500 e sabendo-se que, nesse ano, a população brasileira estava em equilíbrio; os alelos A e B não estão ligados ao sexo; e cada gameta apresenta um alelo de cada gene, identifique as afirmativas corretas:

- A probabilidade de formarem-se homozigotos **AA** seria de 81%.
- A probabilidade de formarem-se heterozigotos **Aa** seria de 9%.
- A probabilidade de formarem-se heterozigotos **Ab** seria de 10%.
- A probabilidade de formarem-se homozigotos **bb** seria de 64%.
- A probabilidade de formarem-se heterozigotos **Bb** seria de 32%.

## LINGUAGENS E CÓDIGOS

Tema: O homem e a ciência

## VII – LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA

Para responder às questões de 49 a 53, leia o texto a seguir.

## CAPÍTULO PRIMEIRO

*De como Itaguaí Ganhou uma Casa de Orates*

1 As crônicas da vila de Itaguaí dizem que em tempos remotos vivera ali um certo médico, o  
Dr. Simão Bacamarte, filho da nobreza da terra e o maior dos médicos do Brasil, de Portugal e  
das Espanhas. Estudara em Coimbra e Pádua. Aos trinta e quatro anos regressou ao Brasil, não  
podendo el-rei alcançar dele que ficasse em Coimbra, regendo a universidade, ou em Lisboa,  
5 expedindo os negócios da monarquia.

– A ciência, disse ele a Sua Majestade, é o meu emprego único; Itaguaí é o meu universo.

Dito isto, meteu-se em Itaguaí, e entregou-se de corpo e alma ao estudo da ciência,  
alternando as curas com as leituras, e demonstrando os teoremas com cataplasmas. Aos  
quarenta anos casou com D. Evarista da Costa e Mascarenhas, senhora de vinte e cinco anos,  
10 viúva de um juiz-de-fora, e não bonita nem simpática. Um dos tios dele, caçador de pacas  
perante o Eterno, e não menos franco, admirou-se de semelhante escolha e disse-lho. Simão  
Bacamarte explicou-lhe que D. Evarista reunia condições fisiológicas e anatômicas de primeira  
ordem, digerira com facilidade, dormia regularmente, tinha bom pulso, e excelente vista; estava  
assim apta para dar-lhe filhos robustos, sãos e inteligentes. Se além dessas prendas, – únicas  
15 dignas da preocupação de um sábio, D. Evarista era malcomposta de feições, longe de lastimá-  
lo, agradecia-o a Deus, porquanto não corria o risco de preterir os interesses da ciência na  
contemplação exclusiva, miúda e vulgar da consorte.

D. Evarista mentiu às esperanças do Dr. Bacamarte, não lhe deu filhos robustos nem  
mofinos. A índole natural da ciência é a longanimidade; o nosso médico esperou três anos,  
20 depois quatro, depois cinco. Ao cabo desse tempo fez um estudo profundo da matéria, releu  
todos os escritores árabes e outros, que trouxera para Itaguaí, enviou consultas às universidades  
italianas e alemãs, e acabou por aconselhar à mulher um regime alimentício especial. A ilustre  
dama, nutrida exclusivamente com a bela carne de porco de Itaguaí, não atendeu às  
admoestações do esposo; e à sua resistência, – explicável, mas inqualificável, – devemos a total  
25 extinção da dinastia dos Bacamartes.

Mas a ciência tem o inefável dom de curar todas as mágoas; o nosso médico mergulhou  
inteiramente no estudo e na prática da medicina. Foi então que um dos recantos desta lhe  
chamou especialmente a atenção, – o recanto psíquico, o exame da patologia cerebral. Não  
havia na colônia, e ainda no reino, uma só autoridade em semelhante matéria, mal explorada, ou  
30 quase inexplorada. Simão Bacamarte compreendeu que a ciência lusitana, e particularmente a  
brasileira, podia cobrir-se de louros imarcessíveis, – expressão usada por ele mesmo, mas em  
um arroubo de intimidade doméstica; exteriormente era modesto, segundo convém aos  
sabedores.

– A saúde da alma, bradou ele, é a ocupação mais digna do médico.

35 – Do verdadeiro médico, emendou Crispim Soares, boticário da vila, e um dos seus  
amigos e comensais.

A vereança de Itaguaí, entre outros pecados de que é argüida pelos cronistas, tinha o de  
não fazer caso dos dementes. **Assim é que** cada louco furioso era trancado em uma alcova, na  
própria casa, e, não curado, mas descurado, **até que** a morte o vinha defraudar do benefício da  
40 vida; os mansos andavam à solta pela rua. Simão Bacamarte entendeu **desde logo** reformar tão  
ruim costume; pediu licença à câmara **para** agasalhar e tratar no edifício que ia construir todos

- os loucos de Itaguaí e das demais vilas e cidades, **mediante** um estipêndio, que a câmara lhe daria quando a família do enfermo o não pudesse fazer. A proposta excitou a curiosidade de toda a vila, e encontrou grande resistência, tão certo é que dificilmente se desarraigam hábitos absurdos, ou ainda maus. A idéia de meter os loucos na mesma casa, vivendo em comum, pareceu em si mesma um sintoma de demência, e não faltou quem o insinuasse à própria mulher do médico.

ASSIS, Machado de. O alienista. In: Os melhores contos de Machado de Assis/Seleção Domicio Proença Filho. 14 ed. São Paulo: Global, 2002, p.93-95.

49. Quanto aos elementos constitutivos do texto, é correto afirmar:

- O narrador em primeira pessoa demonstra envolvimento com os fatos narrados.
- A personagem Simão Bacamarte incorpora o ideal cientificista que caracteriza o final do século XIX.
- O narrador defende que o caminho para a resolução de todos os problemas da humanidade é a política.
- Os fatos são narrados a partir da técnica do *feedback*, não seguindo, assim, a ordem linear.
- A personagem D. Evarista é apresentada como uma figura frágil e dependente do marido.

50. Com base no terceiro parágrafo, é correto afirmar que Simão Bacamarte

- admira a beleza espiritual de D. Evarista, pessoa de boa índole.
- considera negativo o fato de D. Evarista não ser dotada de beleza física.
- considera o casamento um ato de amor e abnegação, revelando um ponto de vista religioso.
- reconhece que certos traços da esposa lhe permitiam uma dedicação plena à ciência.
- nutre um sentimento de compaixão por sua esposa, em virtude de seu estado de viuvez.

51. Considerando as relações sintático-semânticas estabelecidas pelos termos destacados no último parágrafo, é correto afirmar:

- A expressão “*Assim é que*” (linha 38) introduz uma oração que estabelece uma relação de condição.
- A expressão “*até que*” (linha 39) denota uma idéia de inclusão.
- A expressão “*desde logo*” (linha 40) indica uma noção de temporalidade.
- O conectivo “*para*” (linha 41) introduz uma oração de função adverbial expressando idéia de direção.
- O termo “*mediante*” (linha 42) introduz uma estrutura oracional, indicando noção de causalidade.

52. Leia:

“*Simão Bacamarte explicou-lhe que D. Evarista reunia condições fisiológicas e anatômicas de primeira ordem, digeriria com facilidade, dormia regularmente, tinha bom pulso, e excelente vista; estava assim apta para dar-lhe filhos robustos, são e inteligentes.*” (linhas 11 a 14)

Passando esse fragmento para o discurso direto, obtém-se:

- Simão Bacamarte explicou-lhe: – D. Evarista reúne condições fisiológicas e anatômicas de primeira ordem, digeriria com facilidade, dormia regularmente, tinha bom pulso, e excelente vista; estava assim apta para dar-me filhos robustos, são e inteligentes.
- Simão Bacamarte explicava-lhe: – que D. Evarista reunia condições fisiológicas e anatômicas de primeira ordem, digeriria com facilidade, dormia regularmente, tinha bom pulso, e excelente vista; estava assim apta para dar-lhe filhos robustos, são e inteligentes.
- Simão Bacamarte explicou-lhe: – D. Evarista reúne condições fisiológicas e anatômicas de primeira ordem, digere com facilidade, dormia regularmente, tinha bom pulso, e excelente vista; estava assim apta para dar-lhe filhos robustos, são e inteligentes.
- Simão Bacamarte explicava-lhe: – D. Evarista reunia condições fisiológicas e anatômicas de primeira ordem, digeriria com facilidade, dormia regularmente, tinha bom pulso, e excelente vista; estava assim apta para dar-lhe filhos robustos, são e inteligentes.
- Simão Bacamarte explicou-lhe: – D. Evarista reúne condições fisiológicas e anatômicas de primeira ordem, digere com facilidade, dorme regularmente, tem bom pulso, e excelente vista; está assim apta para dar-me filhos robustos, são e inteligentes.

53. Com relação ao emprego do *mas* (linha 26), é correto afirmar que esse conectivo
- compromete a progressão do texto ao introduzir uma ideia contrária à anteriormente apresentada.
  - conecta ideias que estabelecem entre si uma relação de concessão.
  - pode ser substituído pela expressão “Apesar disso”, mantendo-se o mesmo sentido.
  - introduz uma orientação argumentativa que reforça a opinião de Simão Bacamarte acerca da ciência.
  - altera a linha argumentativa do texto, ao introduzir ideias que demonstram a fragilidade da ciência.

**ATENÇÃO:** As questões de 54 a 56 apresentam **mais de uma afirmativa correta**. Preencha, na **FOLHA DE RESPOSTA**, **apenas** os espaços **(bolhas)** correspondentes às **afirmativas corretas**.

54. Em relação ao personagem Simão Bacamarte no conto *O alienista*, identifique as afirmativas corretas:
- Aproxima-se da política para combater a corrupção.
  - Mostra-se comprometido exclusivamente com a pobreza.
  - Passou a ser reconhecido pela comunidade de Itaguaí como médico competente, a partir da cura de seus pacientes.
  - Distancia-se da Igreja devido a seu amor à ciência.
  - Revela dúvida, ao final da narrativa, quanto à sanidade mental de seus pacientes.

Para responder às questões 55 e 56, leia o texto a seguir.

### Idealização da Humanidade Futura

- 1     Rugia nos meus centros cerebrais  
 A multidão dos séculos futuros  
 – Homens que a herança de ímpetos impuros
- 4     Tornara etnicamente irracionais! –
- Não sei que livro, em letras garrafais,  
 Meus olhos liam! No húmus dos monturos,  
 Realizavam-se os partos mais obscuros,
- 8     Dentre as genealogias animais!
- Como quem esmigalha protozoários  
 Meti todos os dedos mercenários  
 Na consciência daquela multidão...
- 12    E, em vez de achar a luz que os Céus inflama,  
 Somente achei moléculas de lama  
 E a mosca alegre da putrefação!

55. Acerca do poema, identifique as afirmativas corretas:

- O eu lírico deposita plena confiança na humanidade futura.
- A humanidade futura é apresentada a partir de uma visão que a aproxima dos animais irracionais.
- A visão da humanidade futura move positivamente a reflexão do eu lírico.
- O poema revela expectativa e frustração do eu lírico diante da humanidade futura.
- O eu lírico concebe a humanidade futura numa perspectiva determinista.

56. A partir da leitura do poema, identifique as afirmativas corretas:

- A forma substantiva “Idealização”, no título do poema, prenuncia o Romantismo que permeia os seus versos.
- A forma verbal “Rugia”, na primeira estrofe, caracteriza a humanidade futura a partir de uma visão naturalista.
- A forma pronominal “Meus”, na primeira estrofe, assinala a presença do eu lírico, revelando a sua visão de mundo.
- A forma substantiva “Protozoários”, na terceira estrofe, remete para a aproximação entre ciência e literatura, verificada no século XIX.
- A forma substantiva “putrefação”, na quarta estrofe, remete ao antilirismo observado na produção de Augusto dos Anjos.

## VIII – LÍNGUA FRANCESA

Lisez le texte ci-dessous pour répondre aux questions 57 à 60.

## TEXTE I

**Première mondiale : une greffe totale du visage réalisée en France**

- 1 Cette première mondiale a été effectuée à la fin du mois de juin à l'hôpital Henri Mondor de Créteil. Le patient, Jérôme, un homme de 35 ans, atteint d'une maladie génétique qui lui déforme le visage a subi une greffe totale.
- 4 L'équipe du professeur Laurent Lantiéri a transplanté sur cet homme l'ensemble du visage d'une personne décédée, bouche et paupières comprises.  
L'intervention s'est bien passée. Jérôme va très bien ; en découvrant son nouveau visage, « *il a levé les deux pouces en l'air* », a expliqué le professeur Lantiéri. Depuis son opération, il y a 15 jours,
- 8 le patient marche, mange et parle. De la barbe a déjà commencé à repousser.  
Comme pour toute greffe, les risques de rejet existent. L'aspect psychologique a également son importance. Jérôme sera suivi même si aujourd'hui on sait que le nouveau visage prend les formes de l'ossature du receveur.

Disponível em: <<http://www.france-info.com>>. Acesso em: 08 jul. 2010.

## Lexique

<i>Atteint</i> – acometido	<i>Visage</i> – rosto
<i>Greffe</i> – transplante	<i>Subir</i> - submeter-se
<i>Pouce</i> – polegar	<i>Suivi</i> – acompanhado

57. En analysant les caractéristiques du texte, il est exact d'affirmer que c'est un(une)
- bulletin médical de l'hôpital Henri Mondor.
  - nouvelle sur une transplantation faciale.
  - commentaire critique à propos des techniques de greffe.
  - article scientifique écrit par le professeur Lantiéri.
  - résumé d'une étude sur un type de greffe.
58. L'objectif du texte est de(d')
- annoncer une nouveauté en médecine.
  - communiquer une découverte scientifique.
  - promouvoir la recherche médicale.
  - sensibiliser le public au don d'organes.
  - parler des risques de rejet des greffes.
59. D'après le texte, il est exact d'affirmer que
- le visage du patient était déformé à cause d'un accident.
  - la greffe ne concerne que la bouche et les paupières.
  - le patient a du mal à parler et à manger.
  - Jérôme a souffert pendant la chirurgie.
  - l'opération réalisée est inédite au monde.
60. La phrase « *Jérôme sera suivi même si aujourd'hui on sait que le nouveau visage prend les formes de l'ossature du receveur* » (L.10-11), peut être exprimée, tout en gardant le même sens, par :
- Jérôme sera suivi, mais aujourd'hui on sait que le nouveau visage prend les formes de l'ossature du receveur.
  - Alors que Jérôme sera suivi, le nouveau visage prendra les formes de l'ossature du receveur.
  - Jérôme sera suivi parce qu'aujourd'hui on sait que le nouveau visage prend les formes de l'ossature du receveur.
  - Jérôme sera suivi afin que le nouveau visage prenne les formes de l'ossature du receveur.
  - Jérôme sera suivi car aujourd'hui on sait que le nouveau visage prend les formes de l'ossature du receveur.



63. En analysant la phrase « *Les nanotechnologies pourraient, à l'inverse, garantir à l'avenir la protection de notre environnement.* » (L. 8-9), indiquez les affirmations exactes :
- I. On parle d'une évidence.
  - II. On exprime une éventualité.
  - III. On révèle une incertitude.
  - IV. On avance une supposition.
  - V. On présente une condition.
64. A propos de l'utilisation des nanotechnologies dans le domaine de l'environnement, indiquez les affirmations exactes :
- I. Les nanotechnologies sont appliquées dans ce domaine depuis longtemps.
  - II. Ces technologies tiennent compte du développement durable.
  - III. Les méthodes développées par les nanotechnologies sont efficaces dans le contrôle de la pollution.
  - IV. Les effets possibles de ces technologies sur l'environnement sont ignorés.
  - V. L'application de ces technologies se fait dans une perspective de respect à l'environnement.