



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 039/2007

Professor de Ensino de 1º e 2º Graus

ÁREA DE ESTUDO

241: Ciências Biológicas

Caderno de Provas

1ª Parte - Questões Objetivas

INSTRUÇÕES:

- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, para as duas partes, não podendo o candidato retirar-se da sala em que se realiza a prova antes que transcorra 01 (uma) hora do seu início.
- 4- A prova da 1ª Parte é composta de 25 questões objetivas.
- 5- As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há **APENAS UMA** resposta.
- 6- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8- O Candidato deverá devolver ao Aplicador o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

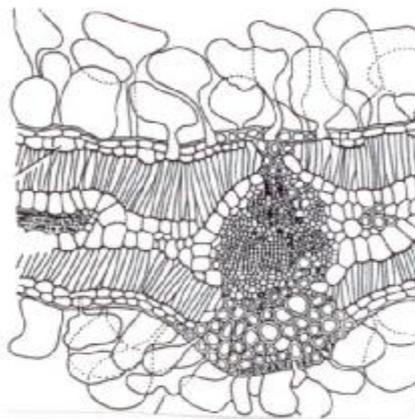
1ª Parte - Objetivas

01. As mutações são classificadas em gênicas, quando ocorrem na seqüência de bases nitrogenadas dos genes, e cromossômicas, quando ocorrem nos cromossomos. Marque a opção em que figura uma afirmativa correta com relação às mutações.

- a) A freqüência de mutações é muito maior nos procariotos do que nos eucariotos, isso porque a reprodução assexuada, comum nos primeiros, origina descendência naturalmente mais numerosa.
- b) As mutações permitem a adaptação e a sobrevivência dos organismos às condições ambientais inóspitas, o que é a base do conceito evolutivo da seleção natural.
- c) As mutações gênicas aumentam a variabilidade genética das espécies, enquanto a seleção natural direciona tal variabilidade, visto que tende a eliminar os organismos portadores de genes não-adaptativos ao meio.
- d) As mutações ocorrem principalmente em células somáticas e raramente em germinativas pois, caso ocorram nessas últimas, serão transmitidas aos descendentes, fato de relevância para a evolução.
- e) A troca de segmentos entre cromossomos homólogos (permutação ou translocação) durante a meiose forma novas combinações entre os genes e, conseqüentemente, maior número de gametas diferentes.

02. Fatores ambientais podem ter efeitos no desenvolvimento e na estrutura dos vegetais. Plantas que crescem em nichos ecológicos característicos muitas vezes apresentam um tipo de estrutura que sugere estar a planta adaptada àquele meio em particular.

Na ilustração abaixo está representado um caso de xeromorfismo.



Corte transversal da folha de *Atriplex canescens*. (Fonte: ESAU, K. **Anatomia das plantas com sementes**, 1987).

Marque a opção que apresenta uma característica presente na figura que pode indicar hábitos xeromórficos.

- a) Epiderme simples, com paredes fortemente lignificadas.
- b) Epiderme simples, cutina bem desenvolvida e pêlos abundantes.
- c) Epiderme múltipla, colênquima bem desenvolvido em toda a extensão da lâmina foliar.
- d) Parênquima paliçádico formado por células compactas em ambas as faces da folha.
- e) Colênquima formado por células compactas, com muitos espaços intercelulares.

03. Nenhum organismo vive isolado dentro de uma comunidade, pois, de uma forma ou de outra, participa de uma série de interações com outros organismos. Citam-se, como exemplos: a murcha do tomate (*Lycopersicum esculentum*) quando cresce próximo à noqueira-negra (*Juglans nigra*) e o caso do fungo *Penicillium chrysogenum*, que cresce em substratos orgânicos, produzindo quantidades significativas de penicilina, que inibe o crescimento de bactérias Gram-positivas. Considerando as relações entre os organismos, marque a opção correta quanto às situações apresentadas.

- a) Os dois casos representam relação de competição, por se tratar de uma interação entre os membros da mesma população ou de duas ou mais populações para obter recursos em limitada disponibilidade. Em ambos os casos foi empregada a alelopatia como uma estratégia ecológica de competição.
- b) Os dois casos representam relação de competição, uma vez que os exemplos tratam de interações entre os membros da mesma população para obter recursos que se encontram em limitada disponibilidade. Em ambos os casos foi empregada a alelopatia como uma estratégia ecológica de competição.
- c) Os dois casos representam relação de competição, uma vez que os exemplos tratam de interações entre os membros da mesma população para obter recursos que se encontram em limitada disponibilidade. Observa-se que apenas no primeiro caso se empregou a alelopatia como uma estratégia ecológica de competição.
- d) Os dois casos representam relação de competição, uma vez que os exemplos tratam de interações entre os membros da mesma população para obter recursos que se encontram em limitada disponibilidade. Observa-se que apenas no segundo caso se empregou a alelopatia como uma estratégia ecológica de competição.
- e) Os dois casos representam relação de competição, por se tratar de uma interação entre os membros da mesma população ou de duas ou mais populações para obter recursos que se encontram em limitada disponibilidade. Embora a alelopatia tenha sido empregada, essa não pode ser considerada uma estratégia ecológica de competição.

04. “Nos eucariotos, o DNA nuclear é dividido em uma série de diferentes cromossomos. Por exemplo, o genoma humano, de aproximadamente $3,2 \times 10^9$ nucleotídeos, está distribuído entre 24 diferentes cromossomos” (ALBERTS, B. **Biologia molecular da célula**, 2004.)

Marque a opção que apresenta a conclusão a que se chegou a partir do estudo dos cromossomos.

- a) Os únicos pares de cromossomos não-homólogos na espécie humana são os cromossomos sexuais (masculino e feminino), visto que diferem em sua morfologia.
- b) Nos procaríotos, os cromossomos são menores e numericamente inferiores aos dos eucariotos, embora também estejam associados a todas as proteínas presentes nesses últimos, que exercem funções semelhantes.
- c) Durante a metáfase, os cromossomos mostram-se muito condensados e espiralados, o que facilita sua visualização ao microscópio e a realização do *crossing-over*, mecanismo muito importante para a variabilidade genética das espécies.
- d) Denomina-se cariótipo humano a representação dos 22 pares de cromossomos autossômicos e anormalidades observadas nele ajudam a identificar problemas hereditários.
- e) No homem, uma única e grande molécula de DNA linear associa-se a proteínas cuja função é dobrar e empacotar essa fina fita de DNA numa estrutura mais compacta chamada cromossomo.

05. No Espírito Santo, os manguezais têm relevância econômica e social, por constituírem fonte de renda para populações que vivem em seu entorno. Em relação a esse bioma, julgue cada item como Falso ou Verdadeiro.

- () Não se restringe à orla marítima; pode se estender pelo interior do continente, seguindo o curso de rios cujas águas se misturam com o mar durante as marés cheias.
- () Sua distribuição do norte ao sul do país, indica que é pouco afetado pelo clima; suas características se devem, principalmente, aos fatores edáficos, dentre os quais se destaca o teor de sal bastante variável.
- () Como o mangue é uma floresta escura, de águas barrentas, odor desagradável e sem atrativos estéticos, no passado, foi menosprezado e degradado para construção de portos, pois sua presença se relacionava a desordem e sujeira, o que contrariava a concepção de que o progresso do litoral marinho se relacionava a praias limpas.
- () Na região Nordeste, observa-se um tipo de manguezal conhecido como “mangue seco”, com árvores de pequeno porte em um substrato de alta salinidade; já no Sudeste, apresenta-se com aspecto de bosque, com arbustos e vegetação rasteira.
- () Devido à pequena diversidade da flora, observam-se poucas aves típicas, que usam as árvores como pontos de observação, de repouso e de nidificação; essas aves, como consumidores primários da cadeia alimentar, nutrem-se de peixes, crustáceos e moluscos, especialmente na maré baixa, quando os fundos lodosos estão expostos.

Marque a opção que apresenta a seqüência obtida nos parênteses.

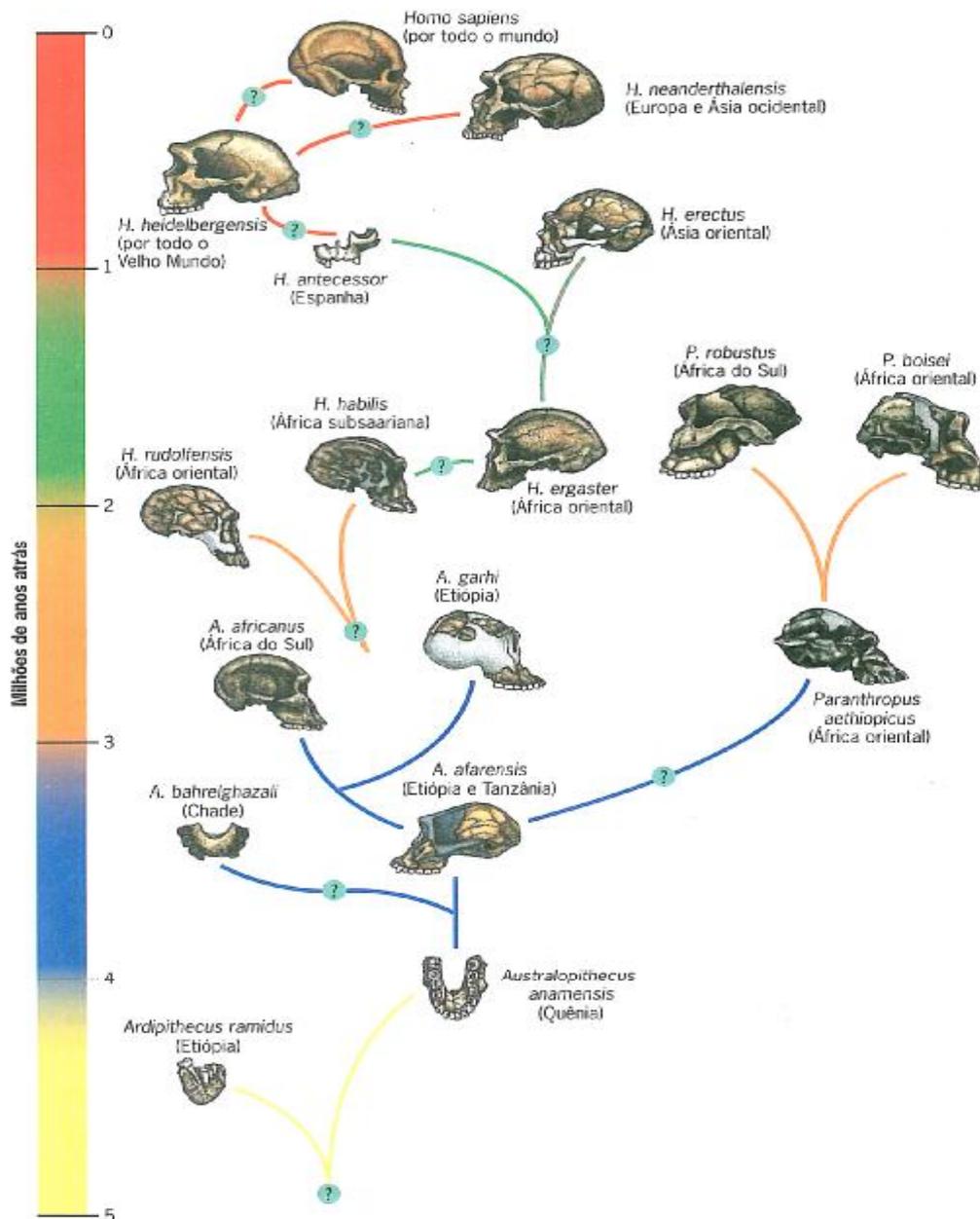
- a) V V F F V
- b) V V F F F
- c) V F V F V
- d) V V V F F
- e) F V V V F

06. Costuma-se destacar os prejuízos causados pelos microrganismos aos demais seres vivos e ao ambiente, principalmente porque incluem várias doenças humanas. Entretanto, os microrganismos são capazes de benefícios consideráveis.

Marque a opção que exemplifica essa afirmativa.

- a) As bactérias metanogênicas são os únicos organismos vivos capazes de produzir grande quantidade do gás metano, que pode ser usado como combustível para aquecimento ou para produção de energia.
- b) Os líquens, resultantes da simbiose de algas feofíceas com certas espécies de fungos, são importantes bioindicadores de poluição atmosférica e espécies pioneiras numa sucessão ecológica.
- c) Os fungos, constantes produtores de toxinas potentes, e patogênicas em alguns casos, apresentam grande importância ecológica, uma vez que ocupam o último nível trófico da cadeia alimentar, com atuação específica na ciclagem de determinados compostos químicos.
- d) Alguns vírus, certos protozoários e a maioria das algas microscópicas têm sido usados no controle biológico de pragas, como por exemplo no combate às lagartas que destroem plantações de tomate e de café.
- e) As micorrizas resultam da união mutualística de certos fungos com vegetais destituídos de raízes verdadeiras, servindo para fixar esses vegetais ao substrato, bem como para auxiliar em sua nutrição, pois os rizóides fúngicos conseguem penetrar nas camadas mais profundas do solo.

07. Considerando os estudos sobre evolução e a árvore evolutiva abaixo, marque a opção que apresenta uma afirmativa **incorreta**.



Fonte: Tattersall, Ian [artigo] e Maternes, Jay H. [ilustração]. *Scientific American*, jan. 2000, p. 42.

- Entre os primeiros representantes do Gênero *Homo* está o *H. habilis*, que provavelmente iniciou a fabricação de ferramentas, o que o tornou mais eficiente, inclusive, na raspagem de carcaças de animais para obtenção de alimentos.
- Em cada período temporal, existiu somente uma espécie de homínido. A que sobreviveu até os dias atuais é a espécie *Homo Sapiens*, possivelmente originada da espécie *Homo erectus*.
- Atualmente não é aceita a hipótese de que cada espécie de homínido teria originado a espécie seguinte, segundo uma linearidade evolutiva.
- Na Etiópia foi encontrado um fóssil da espécie *Australopithecus afarensis*, que viveu há aproximadamente 3,5 milhões de anos. Esse fóssil era de uma fêmea, batizada de Lucy.
- Há cerca de 2 milhões de anos, conviveram no oriente Africano diferentes espécies dos Gêneros *Homo* e *Paranthropus*, porém não é possível afirmar que tenham tido um ancestral comum.

08. As morchelas (*Morchela esculenta*), as trufas (*Tuber melanosporum*) e os champignons (*Agaricus bisporus*) estão entre os fungos comestíveis preferidos, verdadeiras iguarias da cozinha exótica. Entretanto, o sucesso do seu cultivo para a comercialização depende, dentre outros fatores, do conhecimento dos seus mecanismos de reprodução.

Em relação aos grupos taxonômicos e aos mecanismos de reprodução assexuada, as espécies citadas são:

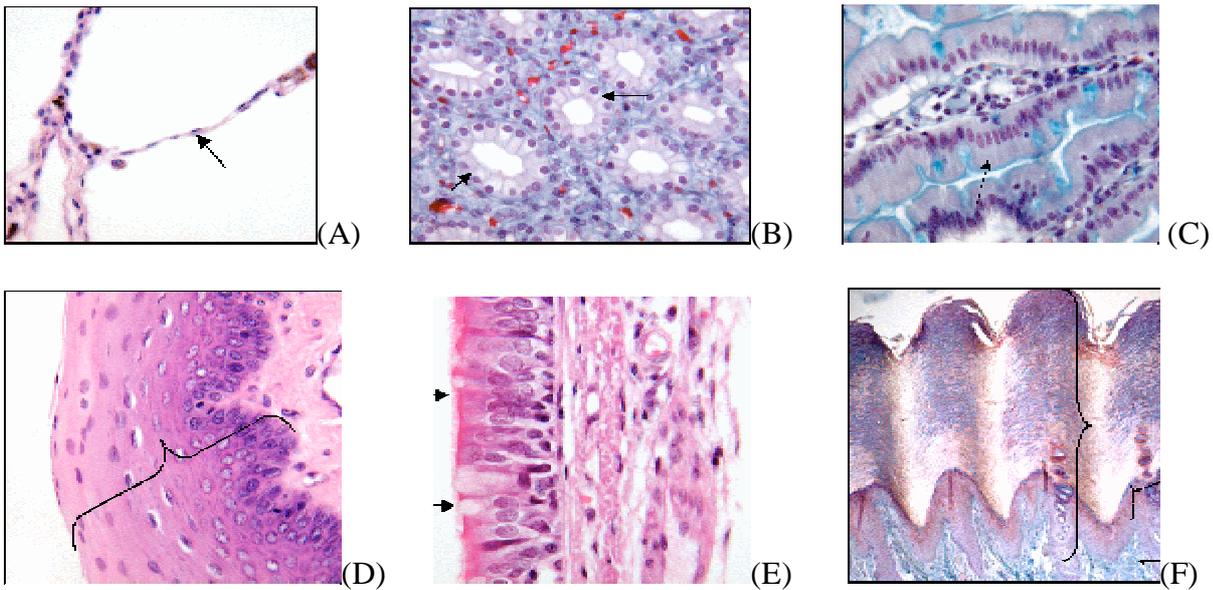
- a) a primeira, Ascomiceto, em que a reprodução assexuada se faz por meio de conídios; as duas últimas, Basidiomicetos, para cuja reprodução assexuada ocorre a formação de esporos exógenos que nascem na superfície de basídios.
- b) as duas primeiras, Ascomicetos, em que a reprodução assexuada se faz por meio de conídios; a terceira, Basidiomiceto, para cuja reprodução assexuada ocorre a formação de esporos endógenos nos basídios.
- c) as duas primeiras, Ascomicetos, em que a reprodução assexuada se faz por meio de conídios; a terceira, Basidiomiceto, para cuja reprodução assexuada ocorre a formação de esporos exógenos que nascem na superfície de basídios.
- d) as duas primeiras, Basidiomicetos, em que a reprodução assexuada se faz por meio de conídios; a terceira, Ascomiceto, para cuja reprodução assexuada ocorre a formação de esporos exógenos que nascem na superfície de basídios.
- e) as duas primeiras, Basidiomicetos, em que a reprodução assexuada se faz por meio de conídios; a terceira, Ascomiceto, para cuja reprodução assexuada ocorre a formação de esporos endógenos nos basídios

09. Técnicas de genética molecular permitem identificar um gene que sofreu mutação, provocando cegueira, localizado no genoma mitocondrial humano. Sabe-se que todas as mitocôndrias dos indivíduos afetados pela cegueira portam o gene mutante e não possuem o gene normal.

Com base nessas informações, marque a opção que corresponde, respectivamente, à percentagem esperada de filhas e filhos cegos dos seguintes casais: mãe normal e pai cego; mãe cega e pai normal.

- a) 100%; 0%
- b) 0%; 100%
- c) 50%; 100%
- d) 100%; 50%
- e) 0%; 50%

10. Relacione as imagens abaixo com a classificação do tipo de tecido



- () trata-se de um corte de um tecido epitelial pseudo estratificado prismático ciliado, que pode ser encontrado na traquéia.
- () trata-se de um corte de um tecido epitelial estratificado pavimentoso, encontrado em órgãos como o esôfago.
- () trata-se de um corte de um tecido epitelial simples prismático, comumente encontrado na luz intestinal.
- () trata-se de um corte de um tecido epitelial estratificado pavimentoso queratinizado, normalmente encontrado na pele.
- () trata-se de um corte de um tecido epitelial simples cúbico, normalmente encontrado em órgãos como os rins.
- () trata-se de um corte de um tecido epitelial simples pavimentoso, comumente encontrado no pulmão.

Marque a opção que apresenta a seqüência obtida nos parênteses.

- a) D; F; B; A; C; E.
- b) A; F; C; D; B; G.
- c) D; C; B; A; F; E.
- d) E; D; C; F; B; A
- e) F; D; B; A; C; E.

11. Segundo o código internacional de nomenclatura, cada espécie tem um espécime-tipo. Dessa forma, o espécime-tipo é importante porque:

- a) serve como base para criar o nome específico.
- b) serve como base para comparar com outros gêneros já descritos e, assim, determinar se eles seriam, ou não, membros da mesma espécie.
- c) serve como base para comparar com outros gêneros já descritos e, assim, determinar se eles seriam, ou não, provenientes de outras localidades.
- d) tem como objetivo principal manter o acervo cultural para a comunidade local.
- e) serve como base para comparação com outros espécimes e, assim, determinar se eles seriam, ou não, membros da mesma espécie.

12. Os organismos vivos estão submetidos a leis químicas e físicas. A química da vida tem aspectos peculiares:

- sua base são os compostos derivados do carbono;
- a água representa o componente mais abundante das células (em geral cerca de 70%), o que possibilita a ocorrência das reações que garantem a vida;
- mesmo a mais simples das células apresenta uma química de grande complexidade.

Considerando o exposto acima, analise as afirmativas e marque a **incorreta**:

- a) A água presente nas células apresenta-se livre (95% da água total) ou ligada fracamente a outras moléculas (somente 5% do total); nesse caso, está imobilizada dentro de macromoléculas.
- b) Os fosfolipídios participam da construção das membranas biológicas e os triglicerídios representam importante reserva energética para a célula; já os esteróides são grupos de lipídios funcionalmente distintos, segundo os grupos químicos ligados a sua estrutura básica, como por exemplo o hormônio testosterona e a vitamina A.
- c) Os carboidratos são a fonte primária de energia química das células, têm função estrutural e são formados por número variável de monômeros; a quitina, por exemplo, é um polissacarídeo estrutural formado pela união de muitos monômeros de glicose, a partir de reações que implicam perda de moléculas de água (hidrólises).
- d) As proteínas conjugadas apresentam grupos prostéticos em sua estrutura, caso das cromoproteínas; a mioglobina e a hemoglobina são cromoproteínas cujo grupo prostético é o heme, composto orgânico que contém ferro e que se combina com o oxigênio.
- e) As proteínas e os ácidos nucleicos são macromoléculas poliméricas constituídas, respectivamente, por aminoácidos e nucleotídeos; esses últimos, atuam nas transferências de energia e na constituição das moléculas informacionais (DNA e RNA).

13. O estudo da genética encontra ampla aplicação nas áreas industriais e na Biotecnologia. Há conceitos básicos que são necessários para o profundo entendimento da expressão dos genes e suas aplicações.

Considere as afirmativas abaixo.

- I – Quando um par de genes alelos, sob as mesmas condições ambientais, é responsável pela determinação de dois ou mais caracteres, temos um caso de pleiotropia.
- II – Um caráter determinado pela interação de dois ou mais pares de genes é um caso de genótipo determinante.
- III – Pode-se dizer que a interação gênica ocorre quando dois pares de genes com segregação independente interagem na determinação de um caráter.
- IV – As interações epistáticas são aquelas em que um gene inibe o efeito de um ou mais genes localizados em cromossomos diferentes. O gene inibidor é chamado epistático.
- V – Epistasia e dominância podem ser considerados sinônimos em genética, visto que ambos estão relacionados com a prevalência de uma característica sobre outra.

Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas acima.

- a) Apenas as afirmativas I, II, e IV estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas I, III e V estão corretas.
- e) As afirmativas I, II, III, IV e V estão corretas .

14. A revista ISTOÉ (maio/2007), deu grande destaque ao Acomplia, droga recém-descoberta rotulada de “superpílula”, uma vez que, ao mesmo tempo, combate a obesidade e melhora a diabetes e a taxa de colesterol indesejável. A ação múltipla desse remédio deve-se ao seu princípio ativo, a substância rimonabanto, sobre o Sistema Endocanabinóide, relacionado ao controle do gasto e do acúmulo energético, bem como ao metabolismo de carboidratos e lipídios. Esse sistema é acionado por “chaves” que abrem as fechaduras químicas das células (receptores CB1) e as estimulam a enviar sinais de fome ao cérebro. Se esse sistema é freqüentemente estimulado, ocorre aumento exagerado do apetite e alterações que facilitam o acúmulo de gordura. O rimonabanto bloqueia os receptores CB1 e equilibra a atividade do Sistema Endocanabinóide.

Considerando os estudos sobre o tema e as informações contidas no artigo e na gravura, marque a opção que apresenta uma afirmativa **incorreta**.

AÇÃO MÚLTIPLA

O alvo do novo medicamento é o Sistema Endocanabinóide, que tem papel importante no controle do gasto e do acúmulo energético e no metabolismo de gorduras e açúcares

MUSCULOS
Aumenta a queima de energia, pois o tecido muscular consome mais glicose para produzir energia. A maior retirada de açúcar no sangue diminui as chances de diabetes e progressão da doença, melhorando a resistência

FIGADO
Diminui a produção de gorduras que formam tanto o colesterol como o triglicérides, além de diminuir a resistência do organismo à ação da insulina

TECIDO ADIPOSEO
A droga aumenta a adiponectina, o hormônio fabricado nas células de gordura. Isso provoca maior queima da gordura, melhorando o controle do colesterol, do triglicérides e a ação da insulina. No intestino, aumenta os sinais de saciedade. Há redução de peso e da circunferência abdominal

COMO FUNCIONA
O sistema é acionado por “chaves” que abrem as fechaduras químicas das células (os receptores CB1) e estimulam sua atividade (ilustração acima). Essa ação faz as células enviarem sinais ao cérebro de que está na hora de comer. Quando o sistema é constantemente estimulado, há aumento exagerado do apetite e alterações que facilitam o acúmulo de gordura. A droga bloqueia a fechadura química e equilibra a atividade do sistema

receptores

cérebro

músculos

figado

intestino

gordura abdominal

Ilustrações cedidas pela Sanofi-Aventis

- a) O artigo informa que o Acomplia atua nos músculos promovendo maior queima de glicose para produção de energia e que isso diminui as chances de progressão do *diabetes mellitus*. Sabe-se, entretanto, que o controle dessa doença depende da insulina.
- b) Em geral, o fator hereditário determina o *diabetes mellitus*, mas a obesidade também é importante no desenvolvimento dessa doença pois reduz o número de receptores da insulina nas células-alvo desse hormônio por todo o organismo. Com isso, a quantidade de insulina disponível tem ação metabólica menos eficaz.
- c) O artigo informa que o Acomplia reduz o peso e a gordura abdominal, isso porque aumenta a produção do hormônio fabricado nos adipócitos, responsável por maior queima de lipídios e melhor controle dos triglicérides e do colesterol, o que favorece a ação da insulina. Pode-se, portanto, deduzir que os níveis de HDL e LDL também serão reduzidos no sangue.
- d) O artigo informa que o medicamento citado atua sobre o fígado, diminuindo a produção de gorduras que formam, tanto o colesterol, como os triglicérides, além de diminuir a resistência do organismo à ação da insulina. Sabe-se que a insulina é produzida pelo pâncreas e que tem ação antagônica ao glucagon, hormônio que aumenta a taxa de glicose sanguínea.
- e) Anormalidades no metabolismo das gorduras resultam em doenças graves, como a arteriosclerose (comum nos diabéticos). Também podem ocorrer atrofia dos tecidos e outros distúrbios por menor capacidade de síntese protéica (nos diabéticos crônicos). Portanto, a insulina também interfere no metabolismo dos lipídios e das proteínas.

15. Relacione os grupos de animais às informações pertinentes a cada um deles.

A) Insetos B) Peixes C) Aves D) Répteis E) Mamíferos F) Anfíbios

- () Apresentam sistema circulatório aberto, com hemolinfa; sistema de traquéias com trocas respiratórias diretas.
- () Apresentam sistema circulatório fechado, com sangue, e coração com quatro cavidades; pulmões muito alveolados e trocas gasosas indiretas por hematose.
- () Apresentam sistema circulatório fechado, com sangue, e coração com quatro cavidades, sendo a circulação dupla e incompleta; respiração branquial em larvas e pulmonar em adultos.
- () Apresentam sistema circulatório fechado - em alguns grupos a circulação é dupla e incompleta, enquanto em outros a circulação é dupla e completa; pulmões com alvéolos e trocas gasosas indiretas por hematose.
- () Apresentam sistema circulatório fechado, com sangue e coração com quatro cavidades; pulmões compactos que se expandem em bolsas de ar e trocas gasosas indiretas por hematose.
- () Apresentam sistema circulatório fechado, com sangue, e coração com três cavidades; trocas gasosas indiretas por hematose.

Marque a opção que apresenta a seqüência obtida nos parênteses.

- a) A; D; F; E; C; B.
 b) B; E; D; A; F; C.
 c) F; E; C; B; A; D.
 d) A; F; D; E; C; B.
 e) A; E; F; D; C; B.

16. Ao longo de sua vida, o homem tem contato com muitos agentes etiológicos de doenças de gravidade variável.

Marque dentre as opções abaixo aquela em que é apresentada, corretamente descrita, uma dessas doenças.

a) A Cisticercose é causada pela larva do platelminto *Taenia saginata* quando essa se instala no organismo humano. É decorrente da ingestão de carne de boi mal cozida, que contenha a larva *Cysticercus bovis*.

b) A Malária, causada por um protozoário flagelado do gênero *Plasmodium* e transmitida pelo mosquito do gênero *Culex*, é conhecida popularmente como febre terçã ou quartã.

c) A Esquistossomose pode ser contraída quando o indivíduo se banha em lagos contaminados com certa espécie de caramujo que abriga larvas aquáticas (miracídios) do asquelminto *Schistosoma mansoni*, que penetram no organismo por infestação cutânea.

d) A Tuberculose é provocada por bactérias do Gênero *Mycobacterium*. Dois tipos desse bacilo – o humano e o bovino – podem afetar o homem. O bacilo bovino, na maioria dos casos, é proveniente do leite não pasteurizado de vacas portadoras da doença.

e) A Febre Amarela e a Febre Tifóide são causadas por vírus do mesmo grupo mas apresentam diferentes sintomas: na primeira, observa-se icterícia (pele amarelada por perdas de bilirrubina devido ao mau funcionamento hepático); na segunda, ocorre diarreia líquida e podem surgir complicações, como hemorragias e perfuração intestinal.

17. “HIDRATAÇÃO PREVINE CÂIMBRA : Contrações involuntárias da musculatura, as câimbras ocorrem durante a prática de exercício físico quando há excesso de ácido láctico no organismo. Para diminuí-las, uma opção é ingerir repositores hidroeletrólíticos, diz Jacqueline Renault, médica ortomolecular. Água e isotônicos ajudam na prevenção, assim como fazer alongamentos regularmente.” [http://www.unicamp.br/unicamp/canal_aberto/clipping/ janeiro2007 /clipping_070104 _ folha.html](http://www.unicamp.br/unicamp/canal_aberto/clipping/janeiro2007/clipping_070104_folha.html)> Acesso em 20/07/2007

Considere as afirmativas abaixo, em relação à contração muscular.

- I – O processo de contração muscular, geralmente desencadeado por impulso nervoso, obedece à lei do “tudo ou nada”, isto é, uma única fibra muscular sofre contração ou não, como resultado da estimulação.
- II – A força de contração de um músculo como o bíceps, por exemplo, depende da intensidade com que cada fibra muscular se contrai.
- III – Como o processo de contração muscular consome grande quantidade de energia, as fibras musculares mantêm uma alta concentração de ATP e de fosfato de creatina, ricos em energia.
- IV – Em períodos prolongados de contração muscular, o ADP pode ser fosforilado por glicólise anaeróbica ou pela transferência de fosfato de alta energia proveniente da catalisação do fosfato de creatina pela fosfocreatina-quinase.

Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas acima.

- a) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- e) As afirmativas I, II, III e IV estão corretas.

18. A respeito dos componentes do Sistema Circulatório humano e suas funções, marque a opção que apresenta uma afirmativa correta:

- a) A presença do fator Rh no sangue funciona como antígeno para os tipos sanguíneos desprovidos desse fator; por isso, deve ser retirado, por centrifugação, do sangue dos doadores, para que possa ser usado em quaisquer transfusões.
- b) Um grave problema nas internações hospitalares é o choque séptico ou anafilático, causado por uma infecção bacteriana, que é disseminada pelo sangue a várias regiões do organismo, provocando extensa lesão.
- c) As células sanguíneas têm diferentes funções, desenvolvidas sempre dentro do sistema vascular, inteira ou parcialmente. Além disso, essas células apresentam em comum um tempo de vida limitado e o fato de serem produzidas durante toda a vida do homem.
- d) A hipertrofia do músculo cardíaco é observada nas cardiopatias como uma forma de adaptação do coração ao aumento da carga de trabalho, o que permite melhor sobrevivência ao paciente, exceto quando decorrente da doença de Chagas.
- e) Uma célula-tronco hematopoiética é considerada multipotente pois pode originar todos os tipos de células sanguíneas, tanto linfóides como mielóides, além de novas células-tronco. Essa capacidade celular está sendo estudada em Biotecnologia como base de terapias gênicas.

19. O Reino Animal compreende numerosas espécies, com características peculiares dentro do mesmo Filo. Marque a opção em que figura uma afirmativa **incorreta**.

- a) Dentre os Moluscos, os Gastrópodes representam o único grupo terrestre que é totalmente independente de lugares úmidos como habitat, visto que são dotados de um pulmão alveolado adaptado à respiração aérea.
- b) No subfilo dos Crustáceos, encontram-se algumas espécies minúsculas (zooplâncton) que constituem a base alimentar da maioria da fauna aquática. Desempenham, assim, importante papel na cadeia alimentar de mares e lagos.
- c) Na espécie *Apis mellifera*, da classe dos Insetos, ocorre a partenogênese, um tipo de reprodução assexuada em que ovos não fecundados da abelha rainha originam indivíduos adultos haplóides, os zangões.
- d) Os Aracnídeos apresentam uma característica típica que os diferencia entre os Artrópodes: estruturas ao redor da boca chamadas quelíceras, que servem para manipulação do alimento, enquanto os demais Artrópodes apresentam mandíbulas.
- e) As serpentes-do-mar, Equinodermos da classe dos Ofiuróides, são dotadas de longos e finos braços ligados a um disco central, que executam movimentos ondulantes, permitindo que elas se desloquem em busca de alimentos no fundo do mar.

20. A respeito dos processos fisiológicos que ocorrem nas angiospermas, marque a opção que apresenta a afirmativa correta.

- a) Segundo a Teoria da coesão-tensão, os processos de absorção e condução das seivas (bruta e elaborada) estão relacionados com a transpiração, uma vez que a capilaridade se aplica apenas aos vegetais de menor porte.
- b) O principal mecanismo de eliminação de água pela planta é a transpiração estomática, que é controlada por três fatores de igual importância: água, luz e teor de CO₂ no mesófilo.
- c) Dentre os fitormônios, a principal auxina natural é o AIA (Ácido-Indolil-Ácético) que exerce diferentes efeitos sobre os vegetais. Um deles é a produção, por indução artificial, de frutos partenocárpicos, pela adição dessa auxina ao pistilo da flor.
- d) A teoria mais aceita para explicar a translocação diz que a seiva elaborada move-se pelo floema segundo um gradiente crescente de concentração, ou seja, do local onde é produzida até o local onde será consumida.
- e) A luz é fundamental para o desenvolvimento das plantas e sua ausência causa um fenômeno chamado estiolamento, responsável por vegetais aclorofilados, com raízes sem capacidade de absorção, folhas amareladas e pequenas, além de caule frágil. Por isso, esses vegetais sobrevivem pouco tempo.

21. O Sistema Nervoso se relaciona com os demais sistemas orgânicos do homem, coordenando as funções vitais.

Marque a opção que apresenta uma afirmativa correta com relação a esse assunto.

- a) As sinapses podem ser elétricas ou químicas. Estas últimas são excelentes para a condução dos sinais do Sistema Nervoso, pois sempre os transmitem em uma única direção, isto é, do neurônio pré-sináptico para o pós-sináptico, dirigindo-os para alvos específicos.
- b) O Sistema Nervoso controla a contração dos músculos esqueléticos de todo o corpo e da musculatura lisa dos órgãos internos, atuando especificamente sobre a secreção das glândulas endócrinas. Essas funções dependem da execução dos efetores, músculos e glândulas endócrinas, em resposta aos estímulos nervosos.
- c) O Sistema Sensorial associa-se ao Sistema Nervoso e está constituído de receptores sensoriais, geralmente neurônios ou partes deles (como os dendritos), ou por células epiteliais e conjuntivas modificadas, que atuam como interoceptores ou exteroceptores.
- d) O Sistema Nervoso Periférico Autônomo é responsável pelo controle das ações independentes, autônomas, ou seja, que estão sob o controle do indivíduo e que resultam da contração dos músculos estriados esqueléticos sob ação dos impulsos nervosos.
- e) O hipotálamo, apesar do seu diminuto tamanho, é uma das regiões mais importantes do cérebro, pois coordena os movimentos corporais e o equilíbrio, garantindo ações complexas que exigem grande coordenação.

22. “A Biotecnologia é um conjunto de ferramentas poderosas e muito flexíveis que oferecem um grande potencial para o melhoramento da saúde humana, aumentando a qualidade e o rendimento de nossos produtos agrícolas e melhorando nosso relacionamento com o meio ambiente” (KREUZER, H. e MASSEY, A. **Engenharia Genética e Biotecnologia**, 2002).

Marque a opção em que figura uma afirmativa que **não** se refere a importantes aplicações da Biotecnologia.

- a) Na indústria sustentável permite a geração de produtos recicláveis ou biodegradáveis.
- b) No monitoramento ambiental é importante por criar métodos que detectam poluentes orgânicos nocivos no solo, com o uso de anticorpos monoclonais.
- c) Na biotecnologia agrícola é responsável pela transferência de genes conhecidos e oriundos de organismos de ocorrência natural para vegetais. Isso confere aos vegetais características desejáveis, como por exemplo, resistência a pragas.
- d) No Projeto Genoma Humano é importante para desenvolver mapas detalhados.
- e) No Projeto Proteoma, que constitui uma moderna forma de determinar a expressão da proteína e sua regulação, focaliza a estrutura e as interações de genes.

23. A determinação da estrutura do Ácido Desoxirribonucléico foi um marco importante para a Biologia, esclarecendo como a informação hereditária é codificada em seqüências de nucleotídeos de DNA nas células.

A respeito desse tema, marque a afirmativa correta.

- a) A maior estabilidade química do DNA é garantida por sua estrutura espacial em dupla hélice, pela presença de timina e desoxirribose, além das pontes de Hidrogênio que unem suas duas cadeias.
- b) Todas as células eucarióticas usam o DNA como material hereditário; alguns procariotos destituídos de DNA usam enzimas específicas para converter moléculas de RNA em DNA; processo conhecido como transcrição reversa.
- c) Os genes humanos são de grande tamanho e são constituídos de segmentos relativamente curtos de DNA, que codificam proteínas (íntrons), intercalados com longos segmentos de DNA não-codificantes (éxons).
- d) O fluxo de informação genética em todas as células, desde a mais simples procariótica até a mais complexa eucariótica, é: DNA → RNA → Proteína - princípio fundamental denominado “dogma central da Biologia Molecular”.
- e) As seqüências de íntrons são transcritas em RNAm enquanto as seqüências de éxons são removidas por meio de um processo conhecido como *splicing* de RNA.

24. “A folha da planta, como o pulmão humano, funciona apenas quando está apta a trocas gasosas com a atmosfera. Em consequência, a folha, assim como o pulmão, é um órgão altamente suscetível à poluição do ar”. (RAVEN, P. H. et al. **Biologia Vegetal**, 1992).

Dessa forma, os fluoretos que se encontram no ar como produtos do despejo das manufaturas de fosfato, aço, alumínio e outros produtos industriais, por exemplo, entram nas folhas através:

- a) dos estômatos, causando colapso do tecido vegetal, aparentemente pela inibição das enzimas relacionadas à síntese de celulose.
- b) das pontuações, uma vez que estas são formadas por interrupções no depósito de parede, favorecendo a entrada de poluentes.
- c) dos estômatos, células indiferenciadas da epiderme, que estão em contato direto com o ambiente, favorecendo a entrada de poluentes.
- d) dos estômatos, alojando-se em células do colênquima e posteriormente excretados por células específicas da epiderme.
- e) dos estômatos, uma vez que esses são encontrados na maioria das partes aéreas das plantas, originados de células colenquimáticas diferenciadas.

25. Marque a opção correta quanto aos efeitos do álcool ou da nicotina no organismo humano.

- a) O Retículo Endoplasmático das células pancreáticas e renais é responsável pela degradação da maior parte do álcool ingerido, decompondo-o em substâncias menos tóxicas que são eliminadas do organismo humano.
- b) No enfisema pulmonar crônico causado por tabagismo de longa duração, as vias aéreas tornam-se mais vulneráveis às infecções, pois a inalação constante de nicotina paralisa parcialmente os cílios do epitélio respiratório, dificultando a remoção do muco.
- c) A causa da cirrose hepática é o alcoolismo crônico, pois ao longo do tempo a membrana plasmática dos hepatócitos é alterada pelo etanol e perde sua seletividade, permitindo que resíduos tóxicos se acumulem no fígado, o que o impede de exercer suas funções.
- d) Quando ocorre consumo excessivo de álcool, os peroxissomos podem ajudar o Retículo na degradação dessa substância, mas necessitam sintetizar outras enzimas, já que sua enzima catalase é específica para o H_2O_2 .
- e) A fumaça do cigarro pode deflagrar crises asmáticas, pois a nicotina se decompõe em substâncias alergênicas, como a histamina, que, em indivíduos susceptíveis, causa vasoconstrição e conseqüente obstrução dos brônquios.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

CONCURSO PÚBLICO 039/2007 - FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	a	b	c	d	e
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

GABARITO 241 - CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	C	10	D	19	A
02	D	11	E	20	C
03	A	12	NULA	21	A
04	E	13	B	22	E
05	D	14	C	23	D
06	A	15	E	24	A
07	NULA	16	D	25	B
08	C	17	B		
09	B	18	E		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL N° 039/2007

Professor de Ensino de 1° e 2° Graus

ÁREA DE ESTUDO

241: Ciências Biológicas

Caderno de Provas

2ª PARTE – Questões Discursivas

INSTRUÇÕES:

- 01- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 02- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 03- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, para as duas partes, não podendo o candidato retirar-se da sala em que se realiza a prova antes que transcorra 01 (uma) hora do seu início.
- 04- A prova da 2ª Parte é constituída de 06 (seis) questões discursivas.
- 05- As questões discursivas deverão ser respondidas no espaço destinado a cada uma.
- 06- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 07- A banca examinadora não se responsabiliza por respostas com grafia ilegível.
- 08- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 09- Não é permitida a identificação na prova, a não ser no espaço reservado ao candidato, sob pena de imediata eliminação do Concurso Público.
- 10- O Candidato deverá devolver ao Aplicador o Caderno de Provas da 2ª Parte, ao término de sua prova.

DISCURSIVAS

01. A Embriologia permite o conhecimento dos fenômenos e das etapas do desenvolvimento embrionário dos seres vivos, com grande aplicabilidade em várias áreas, principalmente em medicina, na qual é fundamental para a análise de problemas referentes ao homem. Cite e explique as funções de cada anexo embrionário formado no desenvolvimento humano.

02. “ Quando se leva em conta que muitos trilhões de novas células são formadas, a cada ano, no ser humano, (...) (surge a pergunta): por que é que todos nós não desenvolvemos, em termos literais, milhões ou bilhões de células mutantes cancerosas? A resposta é a incrível precisão com que os filamentos cromossômicos de ADN são replicados, em cada célula, antes que ocorra a mitose e, também, porque o processo de ‘revisão de provas’ corta e repara um filamento anormal de ADN, antes que o processo da mitose possa prosseguir”. (GUYTON, A.C.e J.E. HALL. **Fisiologia humana e Mecanismos das doenças**, 1998.)

Analise o texto e responda objetivamente:

a) Em que fase do ciclo celular ocorre a replicação do ADN? Cite os intervalos dessa fase nos quais ocorre a ‘revisão de provas’ mencionada no texto acima.

b) A morte celular programada é um mecanismo muito comum às células animais, entretanto, as células oncogênicas não se submetem a ele. Quais os orgânulos citoplasmáticos que participam de tal mecanismo e como atuam?

A citação abaixo refere-se aos itens “c” e “d”:

“Tanto quanto se saiba, as viroses e outras infecções não têm participação na maioria dos cânceres humanos. Entretanto, pensa-se que uma proporção menor, mas significativa, de cânceres humanos, talvez uns 15%, considerando o mundo todo, aparecem por mecanismos que envolvem a participação de vírus, de bactérias...” (ALBERTS, B. **Biologia molecular da célula**, 2004.)

c) Dentre os vírus de ADN, os causadores das inocentes verrugas podem se comportar como carcinogênicos, causando um tipo de câncer que acomete um dos órgãos do Sistema Reprodutor Feminino. Tal patologia é passível de cura, se diagnosticada precocemente. Que vírus é esse e qual o câncer que determina?

d) No grupo dos vírus de ARN, o vírus causador da SIDA é um exemplo típico, pois destrói o sistema imunológico do doente, cujo organismo fica susceptível às infecções por outros vírus. Dentre esses, está o herpes vírus tipo 8, responsável por um câncer raro, genericamente designado sarcoma. Como é chamado o vírus causador da SIDA e o citado sarcoma?

03. A respeito do Sistema Reprodutor Feminino e dos fatos a ele relacionados, responda às perguntas de forma objetiva:

a) Nas mulheres, os anos reprodutivos normais são marcados por alterações rítmicas mensais das taxas de secreção dos hormônios femininos e alterações correspondentes nos ovários e órgãos sexuais. Esse padrão rítmico é denominado ciclo sexual feminino (ou ciclo menstrual) e tem início na puberdade. Quais são os hormônios que determinam as alterações ovarianas durante esse ciclo e que glândula os secreta?

b) Após a menopausa, há uma diminuição na produção dos hormônios femininos. Isso determina menor atividade osteoblástica no tecido ósseo, diminuição da matriz óssea e menor deposição de cálcio e fosfato nos ossos, que ficam frágeis (problema que se agrava em muitas mulheres). De que hormônios estamos falando? Qual é a patologia descrita e como pode ser tratada?

c) Como se chama o envoltório ciliado que protege o oócito (blastocisto após fecundado) e o impede de se fixar às paredes do oviduto? Caso isso aconteça e o blastocisto se desenvolva, ocorrerá um tipo de gravidez de alto risco para a gestante. Como é chamada?

d) Que estrutura do espermatozóide libera enzimas por exocitose que ajudam no rompimento dos envoltórios do oócito? De que orgânulo citoplasmático tal estrutura se origina?

04. O correto desenvolvimento dos processos fisiológicos é fundamental para a manutenção da vida. Sabendo-se que a respiração e a circulação são mecanismos inter-relacionados, caracterize esses processos nos grupos das esponjas, cnidários, platelmintos e anelídeos.

05. “Até hoje já foram descritos 350 erros inatos do metabolismo, sendo a maioria rara. Embora os distúrbios metabólicos individuais sejam raros, sua contribuição geral direta e indireta para a morbidade e mortalidade é substancial. A manipulação da dieta, o que inclui a restrição de substratos específicos, constitui o componente mais importante no tratamento dessas doenças” (JORDE, et al. **Genética Médica**, 1999).

Como exemplo de doenças derivadas de erros metabólicos, cita-se o PKU (fenilcetonúria), que requer, para seu controle, dieta restritiva de aminoácidos. Sobre essa patologia, pergunta-se:

a) Em que consiste o PKU e como se apresenta um indivíduo portador dessa alteração?

b) A triagem neonatal é uma efetiva estratégia de saúde pública e uma oportunidade ideal para detecção pré-sintomática de distúrbios tratáveis, na maioria das vezes, apenas com uma restrição alimentar, como no caso do PKU. Como se denomina, no Brasil, a triagem do PKU, e o que é dosado nesse exame?

06. O nosso Planeta vem sofrendo com a interferência humana, que altera as condições do ar, da água e do solo. Um dos fatores importantes para que se minimize essa ação é o conhecimento da ciclagem de nutrientes. Cada elemento tem um ciclo biogeoquímico definido e esse pode ser convenientemente dividido em dois compartimentos: reservatório e ciclagem.

Considerando o texto:

- a) Caracterize os *pools* de reservatório e de ciclagem.
- b) Quando se avaliam os efeitos da atividade humana sobre os ciclos biogeoquímicos, qual a importância de se conhecer o tamanho e o tipo de reservatório?
- c) Na ciclagem dos elementos enxofre e nitrogênio, caracterize os tipos de reservatório.
- d) Descreva como ocorre a incorporação do N_2 atmosférico pelas cianobactérias que estão envolvidas nesse processo.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

RESERVADO AO CEFETES

ETIQUETA

CP 039/2007

Notas:

Questão 01 = _____

Questão 02 = _____

Questão 03 = _____

Questão 04 = _____

Questão 05 = _____

Questão 06 = _____

Total = _____

Assinaturas da Banca de Correção:

.....

CP 039/2007

Identificação do Candidato

RESERVADO AO CEFETES

ETIQUETA

Nome: _____

Área de Estudo: _____

Nº de Inscrição: _____

Assinatura: _____