



02/12/2007

2ª Fase Exame Discursivo

BIOLOGIA

CADERNO DE PROVA

Este caderno, com doze páginas numeradas seqüencialmente, contém dez questões de Biologia.

Não abra o caderno antes de receber autorização.

INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se seu nome, seu número de inscrição e seu número do documento de identidade estão corretos nas sobrecapas dos três cadernos.
Se houver algum erro, notifique o fiscal.
3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.
Se houver algum erro, notifique o fiscal.
5. Todas as respostas deverão ser apresentadas nos espaços apropriados, com caneta azul ou preta.
Não serão consideradas as questões respondidas fora desses locais.

INFORMAÇÕES GERAIS

O tempo disponível para fazer as provas é de cinco horas. Nada mais poderá ser registrado após o término desse prazo.

Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2008 o candidato que, durante as provas, utilizar máquinas ou relógios de calcular, aparelhos de reprodução de som ou imagem com ou sem fones de ouvido, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

BOA PROVA!



questão 01

Em um experimento, culturas de *Escherichia coli* foram tratadas com dois agentes mutagênicos que lesam o terceiro nucleotídeo do gene que codifica uma proteína da cadeia respiratória. O primeiro agente induz a troca da base adenina por guanina; o segundo promove a supressão da base adenina.

Foram selecionadas amostras de células tratadas com cada um dos agentes e isolados os genes modificados. Em seguida, as bases nitrogenadas desses genes foram seqüenciadas, sendo identificadas as estruturas primárias das proteínas que eles codificam.

O quadro a seguir resume os resultados encontrados:

estrutura analisada	células não tratadas (controle)	células tratadas	
		agente 1	agente 2
terceira base do gene	adenina	guanina	suprimida
seqüência de aminoácidos da proteína codificada	normal	exatamente igual à normal	muito diferente da normal

Explique por que nas células tratadas com o agente 1 não houve alteração na seqüência de aminoácidos, enquanto nas tratadas com o agente 2 ocorreram grandes modificações.

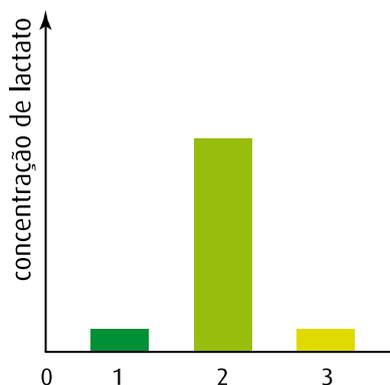
rascunho:

questão 02

A concentração de lactato no sangue de uma pessoa foi medida em três diferentes momentos:

- 1) antes do início de um intenso exercício muscular;
- 2) ao final desse exercício;
- 3) algumas horas após seu final.

Os resultados obtidos estão representados no gráfico.



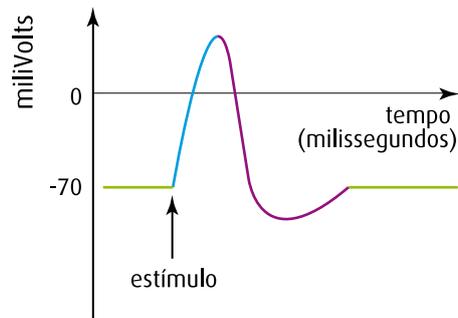
Explique o aumento da concentração de lactato sanguíneo observado e justifique a importância de sua produção para que as reações químicas da glicólise não sejam interrompidas.

rascunho:

questão 03

Todas as células do organismo humano possuem uma diferença de potencial elétrico entre as faces interna e externa da membrana plasmática. Nas células nervosas, essa diferença é denominada potencial de repouso, pois um estímulo é capaz de desencadear uma fase de despolarização seguida de outra de repolarização; após isso, a situação de repouso se restabelece. A alteração de polaridade na membrana dessas células é chamada de potencial de ação que, repetindo-se ao longo dos axônios, forma o mecanismo responsável pela propagação do impulso nervoso.

O gráfico abaixo mostra a formação do potencial de ação.



Descreva as alterações iônicas ocorridas no local do estímulo responsáveis pelos processos de despolarização e repolarização da membrana dos neurônios.

rascunho:

questão 04

Apenas as moléculas mais simples dos alimentos podem ser eficientemente absorvidas pelo intestino. Assim, a maior parte dos alimentos ingeridos, para ser aproveitada pelo corpo, precisa ser quimicamente processada por hidrólise.

O quadro abaixo relaciona algumas propriedades de quatro classes de hidrolases encontradas na cavidade do tubo digestório, todas com faixa de pH ideal entre 7,0 e 8,0.

classe de hidrolase	substrato	
	tipo	necessidade de emulsificação
A	polissacarídeos	não
B	proteínas	não
C	dissacarídeo do leite	não
D	triacilgliceróis	sim

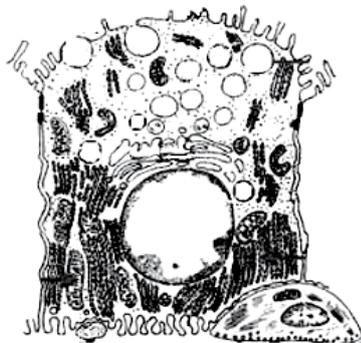
Identifique uma enzima correspondente a cada classe, indicando os seus respectivos produtos.

rascunho:

questão 05

Algumas células são capazes de enviar para o meio externo quantidades apreciáveis de produtos de secreção. O esquema abaixo representa a célula epitelial de uma glândula que secreta um hormônio de natureza protéica.

cavidade do canal glandular



Nomeie as organelas que participam diretamente do transporte do hormônio a ser secretado e descreva a atuação delas.

rascunho:

questão 06

Isaltina!
Olha o tamanho da lombriga
Que o menino botou
(...)
Taenia pena
Mas não mate o porco, Isaltina
Pois a bicha era como um fio
Era fina
Inda bem que com jeitinho
Dentro ela não se quebrou.

Isaltina. Falcão et alii. BMG Brasil, 1994.

A letra da música faz referência ao gênero e ao animal hospedeiro de um parasita ainda comum no Brasil.

Aponte o nome da espécie desse parasita e explique o motivo da observação feita nos dois últimos versos: *Inda bem que com jeitinho / Dentro ela não se quebrou.*

rascunho:

questão 07

A lisozima, enzima com atividade bactericida, é encontrada em fluidos corporais humanos como saliva, soro sanguíneo, lágrima e leite. O boi e o lêmure, animais não aparentados, secretam essa enzima em seus estômagos.

A tabela abaixo mostra as modificações ocorridas na estrutura primária da lisozima desses dois animais, em relação à humana.

tipo de lisozima	posição e respectivo aminoácido				
humana	14 - valina	21 - fenilalanina	75 - fenilalanina	87 - lisina	126 - alanina
boi e lêmure	14 - lisina	21 - lisina	75 - ácido aspártico	87 - asparagina	126 - ácido glutâmico

Essas modificações, não encontradas em nenhum ancestral comum ao boi e ao lêmure, permitiram à lisozima desempenhar sua função em um ambiente acidificado.

Cite e defina o tipo de evolução que explica a semelhança na estrutura primária da lisozima do boi e do lêmure.

rascunho:

questão 08

Em certa espécie de ratos, o alelo dominante B determina que a cor do pêlo seja cinza, enquanto o genótipo recessivo bb determina uma pelagem preta. Em outro cromossomo, um locus afeta uma etapa inicial na formação de qualquer dos pigmentos do pêlo. Nesse locus, o alelo dominante A possibilita um desenvolvimento normal da cor, mas o genótipo recessivo aa bloqueia toda a produção de pigmento. Assim, ratos aa são todos albinos, independentemente do seu genótipo no locus B .

Do cruzamento de um rato macho de pelagem cinza com uma fêmea albina, cujo genótipo é $aabb$, 50% da prole foi albina, 25% preta e 25% cinza.

Determine o genótipo do rato macho, justificando sua resposta.

rascunho:

questão 09

A queima do gás utilizado em aquecedores de água produz monóxido de carbono, cujo acúmulo em ambientes mal ventilados pode causar graves acidentes. O risco associado a esse gás deve-se a sua alta afinidade pelo átomo de Fe^{2+} presente em grupamentos prostéticos de certas proteínas.

Explique por que o monóxido de carbono, ao se combinar com o átomo de Fe^{2+} desses grupamentos, interfere no transporte de gases do organismo e na fosforilação mitocondrial do ADP.

rascunho:

questão 10

O lançamento de esgoto *in natura* em mares, rios e lagos constitui uma catástrofe para o meio ambiente. A alta concentração de matéria orgânica favorece, inicialmente, a proliferação de organismos decompositores aeróbios. Observa-se, posteriormente, a morte de peixes e a liberação de ácido sulfídrico, principal causador de mau cheiro.

Identifique a relação entre a proliferação de organismos aeróbios decompositores e a morte de peixes. Em seguida, explique como ocorre o aumento da produção de ácido sulfídrico.

rascunho:

