

Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia

PROVA DE CONHECIMENTOS DO PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO 1º SEMESTRE DE 2020 NO CURSO DE MESTRADO PPGBIOTEC CONFORME EDITAL Nº 072/2019-PROESP/UFAM. Manaus, 24 de janeiro de 2020.

Candidato(a) (Nome Legível):

1- Quais das afirmativas abaixo estão corretas em relação às estruturas da Hemoglobina e Mioglobina?

- I. A estrutura terciária da mioglobina é similar à de uma subunidade da hemoglobina
- II. A estrutura quaternária da mioglobina é similar à de uma subunidade da hemoglobina;
- III. A mioglobina poderia substituir uma das subunidades da hemoglobina nos eritrócitos;
- IV. A mioglobina possui um sítio de ligação ao Oxigênio por molécula e pode se ligar a 4 moléculas de O₂;
- V. A hemoglobina possui um sítio de ligação ao Oxigênio por molécula e pode se ligar a 4 moléculas de O₂.

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

2- Considere as afirmações abaixo relativas a enzimas:

- I. As enzimas são proteínas que funcionam como catalisadores, diminuindo a quantidade de energia de ativação necessária para as reações ocorrerem;
- II. Cada enzima pode atuar quimicamente em diferentes substratos;
- III. Continuam quimicamente intactas após a reação;
- IV. Qualquer aumento da temperatura e do pH do meio provocam modificações na estrutura que inviabilizam o seu funcionamento.

São verdadeiras:

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

3- Supondo que uma molécula de DNA seja constituída de 2800 nucleotídeos, e que 15% desses nucleotídeos são de citosina, qual a quantidade dos quatro tipos de nucleotídeos nessa molécula?

- a) 420 de citosina; 420 de adenina; 980 de guanina e 980 de timina
- b) 980 de citosina; 980 de guanina; 420 de timina e 420 de adenina
- c) 420 de citosina; 420 de guanina; 980 de timina e 980 de adenina
- d) 980 de citosina; 420 de adenina; 980 de guanina e 420 de timina

4- Analise as afirmativas abaixo:

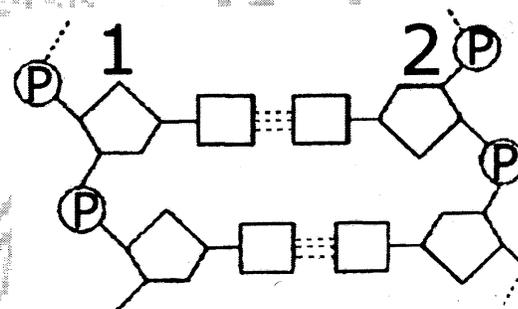
- I. As ceras biológicas são estruturalmente ésteres de ácidos graxos saturados e insaturados de cadeia longa (em torno de 14 a 36 átomos de carbono), contendo grupos funcionais álcoois e tendo como função reserva de energia e impermeabilizantes à água;
- II. Os triacilgliceróis são estruturalmente formados por três cadeias de ácidos graxos ligadas a uma molécula de glicerol, com propriedades apolares, hidrofóbicas e insolúveis em água, apresentando como funções armazenamento de energia e isolante térmico;
- III. Também chamados de lipídeos estruturais, os glicerofosfolipídeos são componentes da membrana, apresentando duas cadeias de ácidos graxos unidas a uma molécula de glicerol e ligados ao terceiro átomo de carbono do glicerol um grupo polar ou carregado;

IV. Os esfingolipídeos também são lipídeos estruturais e se caracterizam estruturalmente por conter duas caudas apolares e um grupo cabeça polar, não contendo o grupamento glicerol, e sim a esfingosina.

São corretas:

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

5- Se os nucleotídeos do filamento I, do esquema a seguir, têm uma base púrica e os do filamento II tanto podem ser encontrados no RNA como no DNA, podemos afirmar que as bases nitrogenadas do filamento II podem ser:



- a) citosina e citosina
- b) guanina e guanina
- c) duas timinas ou duas citosinas
- d) duas adeninas ou duas guaninas
- e) impossível determinar

6- São dadas as seguintes afirmativas referentes às funções dos monossacarídeos:

- I. Grupamentos altamente hidrofílicos, sua polaridade e solubilidade permitem uma maior absorção desses elementos pelo organismo humano;
- II. Esse conjunto de biomoléculas pode sofrer modificações pós-traducionais, como a glicosilação, que pode sinalizar eventos celulares, mas também provocar distúrbios no desenvolvimento físico ou mental;
- III. São agentes redutores, podendo ser oxidados por elementos simples como o íon cúprico;
- IV. São capazes de se interconverter em suas formas alfa e beta em solução aquosa, sendo esse processo denominado de mutarotação;
- V. Quando formam estruturas cíclicas com anéis de seis membros são denominados de furanoses, e com cinco membros são denominados piranoses.

São corretas as seguintes afirmações:

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

7- Avalie as seguintes afirmativas:

- I. Os fosfolípidos, colesterol, glicolípidos e esfingolípidos são tipos de lípidos encontrados em membranas celulares;
- II. As células são capazes de regular sua composição lipídica para conseguir uma fluidez de membrana desejada em resposta às variações de crescimento;
- III. As flip-flopases são lípidos que movem qualquer fosfolípido de membrana através da bicamada a favor do gradiente de concentração;
- IV. Os aspectos morfológicos como a curvatura das membranas biológicas não respondem a diferentes processos biológicos;
- V. As balsas, também denominadas microdomínios na membrana (ou do inglês *lipid rafts*) são associações estáveis de classes de lípidos como esfingolípidos e colesterol, levemente espessados e algumas classificadas como cavéolas armazenam proteínas utilizadas em processos de sinalização celular.

É correto afirmar que:

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

8- Considerando as características gerais das células eucarióticas e procarióticas:

- I. As células dos organismos procariontes e eucariontes têm um citosol contendo metabólitos, coenzimas, íons inorgânicos e enzimas, assim como um conjunto de genes contidos dentro de um compartimento separado do citoplasma pela membrana nuclear;
- II. Os plasmídeos são segmentos de DNA circular (extracromossomal) presentes no citoplasma das células eucarióticas e procarióticas;
- III. Células eucarióticas e procarióticas têm, pelo menos em algum momento de sua vida, um nucleóide ou núcleo, onde o genoma é replicado e armazenado com suas proteínas associadas.

É CORRETO afirmar que:

- a) Todas as afirmativas estão corretas
- b) Apenas I, II estão corretas
- c) Apenas I está correta
- d) Apenas II e III estão corretas
- e) Apenas III está correta

9- As células necessitam decompor partes desgastadas ou obsoletas em moléculas pequenas que podem ser descartadas ou recicladas. Assinale a alternativa correta que indica as estruturas celulares envolvidas em tal mecanismo de manutenção.

- a) lisossomos, vacúolos e peroxissomos
- b) somente os lisossomos
- c) somente vacúolos e peroxissomos
- d) vacúolos, mitocôndrias e peroxissomos
- e) mitocôndrias e peroxissomos

10- Considerando o código genético das mitocôndrias, analise as seguintes afirmativas:

- I. O código genético utilizado nas mitocôndrias de animais e fungos é diferente do código-padrão usado em todos os genes nucleares em procariontes e eucariontes;
- II. O código genético mitocondrial pode diferir mesmo entre mitocôndrias de espécies diferentes;
- III. O códon UGA não é um códon de terminação nos sistemas de tradução mitocondrial.

É correto afirmar que:

- a) Todas as afirmativas estão corretas
- b) Apenas I, II estão corretas
- c) Apenas I está correta
- d) Apenas II e III estão corretas
- e) Apenas III está correta

11- Analise as afirmativas:

- I. Organismos procariontes e eucariontes apresentam em seus genomas muitas origens de replicação;
- II. Para cada forquilha e bolha de replicação são necessários dois e quatro núcleos de DNA polimerase, respectivamente;

III. A replicação em *E. coli* termina quando duas forquilhas de replicação colidem em pontos aleatórios do cromossomo.

É correto afirmar que:

- a) todas estão certas
- b) I e II estão certas
- c) somente III está errada
- d) somente II está certa
- e) somente I está errada

12- Analise as afirmativas:

- I. A especificidade do tRNA pelo seu aminoácido é fornecida pelo pareamento de bases do códon e anticódon.
- II. Aminoácidos ligados aos tRNAs incorretos, mas alinhados de maneira correta no mRNA, serão ligados a cadeia crescente do polipeptídeo.
- III. O código genético é degenerado porque vários aminoácidos diferentes podem ser codificados pelo mesmo códon.

É correto afirmar que:

- a) todas estão certas
- b) somente II está certa
- c) somente II e III estão erradas
- d) somente I está errada
- e) todas estão erradas

13- Analise as afirmativas:

- I. O RNA ribossomal 23S, presente na subunidade maior do ribossomo, é o responsável pela formação da ligação peptídica durante a síntese de proteínas;
- II. A ordem das principais etapas da síntese proteica é: ativação de aminoácidos, iniciação, alongação, terminação e liberação, enovelamento e processamento pós-traducional;
- III. Os ribossomos bacterianos são formados pelas subunidades 50S e 30S. O ribossomo bacteriano montado tem um coeficiente de sedimentação de 80S.

É correto afirmar que:

- a) todas estão certas
- b) somente I e III estão erradas
- c) somente III está errada
- d) somente II está certa
- e) todas estão erradas

14- Em determinada etapa da meiose, os cromossomos homólogos se pareiam e trocam partes de seu material genético em um processo denominado *crossing over*, o que resulta na recombinação cromossômica. Sobre esse tipo de recombinação aponte qual afirmação está INCORRETA:

- a) Gera um genótipo haploide diferente do genótipo haploide dos parentais;
- b) Ocorre na fase de prófase I da meiose I, que é a meiose reducional.
- c) O *crossing over* pode ocorrer entre cromátides de cromossomos não homólogos;
- d) A recombinação está relacionada com a formação de quiasmas entre pares homólogos;
- e) Ocorre em organismo com algum tipo de reprodução sexuada.

15- Analise as afirmativas abaixo em relação aos telômeros de eucariontes:

- I. A presença de telômeros é condição fundamental para a preservação da informação genética;
- II. A adição dos telômeros ao final da replicação é realizada com auxílio de uma telomerase;
- III. Sequências teloméricas possuem padrão de repetição de bases nucleotídicas extremamente conservado.

É correto afirmar que:

- a) Apenas a afirmativa II está correta
- b) Apenas as afirmativas II e III estão corretas
- c) Apenas a afirmativa I está correta
- d) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
- e) Todas as afirmativas estão corretas

16- Em ordem superior a cromatina apresenta dois principais níveis de compactação: a eucromatina e a heterocromatina. Assinale a alternativa que NÃO retrata as características dos tipos de cromatina nos organismos eucarióticos:

- a) Estruturalmente a eucromatina possui um alto grau de compactação e maior associação com nucleossomos em sua extensão;
- b) A heterocromatina possui menor grau de atividade gênica, embora isso não seja sinônimo de ausência de atividade de expressão;
- c) A eucromatina geralmente localiza-se em regiões mais distantes dos centrômeros e telômeros;
- d) A heterocromatina possui tendência a se acumular em regiões centroméricas e teloméricas, desempenhando papel estrutural;
- e) A eucromatina pode se subdividir em regiões de maior e menor atividade gênica, o que reflete no grau de associação com nucleossomos.

17- Analise as afirmativas sobre elementos transponíveis e assinale:

- I. Em procariontes a transposição pode ocorrer entre plasmídeos de forma replicativa, onde dois plasmídeos são unidos temporariamente pela sequência unifilamentar que é replicada. Sendo que a separação dos dois plasmídeos irá ocorrer por evento semelhante à recombinação;
- II. Independente de seus mecanismos de transposição, todos os elementos transponíveis de eucariontes deslocam-se de forma autônoma pelo genoma;
- III. Transposons de DNA podem se deslocar diretamente para outras regiões do genoma, porém promovem cortes desencontrados na dupla fita de DNA causando duplicações da sequência do hospedeiro. O acúmulo dessas duplicações podem implicar no aumento do volume do genoma.

É correto afirmar que:

- a) Apenas a afirmação II está correta
- b) Apenas as afirmações II e III estão corretas
- c) Apenas a afirmação I está correta
- d) Apenas as afirmações I e III estão corretas
- e) Todas estão corretas

18- De forma geral o DNA eucariótico está organizado em cromossomos, os quais dividem-se em regiões especializadas para determinadas funções. Em especial os centrômeros possuem função especial de unir cromátides irmãs e permitir a correta segregação do material genético durante as divisões celulares. Assinale a alternativa que contém as afirmativas corretas quanto à estrutura do centrômero em eucariontes:

- I. A perda de proteínas CENP-A (variantes de histonas H3) em nucleossomos pode comprometer a formação do cinetócoro na região centromérica.
- II. A estrutura centromérica é cercada por sequências de DNA de cópia simples e de expressão gênica ativa.
- III. O cerne do DNA centromérico conta com duas sequências conservadas entre espécies (I e III) intercaladas e uma região (II) rica em resíduos de adenina e timina e seu comprimento parece ter maior importância do que o padrão de pares de base.

É correto afirmar que:

- a) Apenas a afirmação II está correta.
- b) Apenas as afirmações II e III estão corretas.
- c) Apenas a afirmação I está correta.
- d) Apenas as afirmações I e III estão corretas.
- e) Todas estão corretas.

19- A resistência a antibióticos é uma característica que pode passar de uma bactéria para outra, mesmo entre espécies diferentes, por três principais mecanismos de recombinação. Assinale a alternativa que descreve corretamente mecanismo a transdução:

- a) Processo unidirecional onde uma bactéria doadora (F+), por meio da fimbria ou pili sexual, transfere para uma bactéria receptora (F-) um plasmídeo que é incorporado por meio de recombinação homóloga ao DNA da receptora;
- b) Uma célula receptora capta o DNA parcialmente fragmentado presente no ambiente e incorpora este DNA em seu cromossomo por meio de uma recombinação homóloga;
- c) A informação genética é transmitida quando um vírus bacteriófago, ou não bacteriófago, infecta uma bactéria doadora.

- d) Por meio de um vírus bacteriófago o material genético é injetado no citoplasma da bactéria que incorpora o DNA do vírus ao seu genoma e passa então a replicar o material recombinante;
- e) Uma célula bacteriana engloba o bacteriófago ancorado em sua superfície celular, e o material genético é fragmentado no citoplasma e incorporado ao seu genoma.

20- Em procariontes os mecanismos de recombinação gênica se estabelecem de diversas formas, diferentes dos eventos que ocorrem em eucariotes. Sobre esses processos analise as afirmações:

- I. Algumas bactérias estabelecem uma conexão com outra bactéria por meio de pontes citoplasmáticas, em um processo denominado conjugação.
- II. Uma das formas de recombinação genética em bactérias é denominada transformação e é mediada pela ação um bacteriófago.
- III. Uma bactéria é capaz de captar e incorporar ao seu genoma fragmentos de DNA presentes no meio em que se encontra.

Das afirmativas estão corretas:

- a) I, II e III
- b) Somente I e II
- c) Somente II e III
- d) Somente I e III
- e) Todas estão erradas

Preencher com as respostas na Tabela abaixo obrigatoriamente em CAIXA ALTA SOMENTE as respostas desta tabela serão consideradas na correção
Questões com duas respostas, ou rasuradas, serão automaticamente anuladas

Questão	Resposta
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	