



CIDADE SAPIRANGA / NOVO HAMBURGO

INSTRUÇÕES GERAIS

- 1 - Este caderno de prova é constituído por 40 (quarenta) questões objetivas.
- 2 - A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas.
- 3 - Para cada questão, são apresentadas 04 (quatro) alternativas (a – b – c – d).
APENAS UMA delas responde de maneira correta ao enunciado.
- 4 - Após conferir os dados, contidos no campo Identificação do Candidato no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - Marque, com caneta esferográfica azul ou preta de ponta grossa, conforme exemplo abaixo, no Cartão de Resposta – único documento válido para correção eletrônica.

(a) ● (c) (d)
- 6 - Em hipótese alguma, haverá substituição do Cartão de Resposta.
- 7 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 8 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 9 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 10 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.

BOA PROVA!

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1. Sequestro de carbono é a absorção de grandes quantidades de gás carbônico (CO₂) presentes na atmosfera. A forma mais comum de sequestro de carbono é naturalmente realizada pelas florestas. Na fase de crescimento, as árvores demandam uma quantidade muito grande de carbono para se desenvolver e acabam tirando este elemento do ar.

(TONON, Rafael. O que é sequestro de carbono? Revista Superinteressante, São Paulo, n. 247, dez. 2007. Disponível em: <http://super.abril.com.br/ecologia/sequestro-carbono-447349.shtml>).

Considerando o ciclo de carbono, qual é a alternativa em que todos os processos exemplificam o retorno do gás carbônico à atmosfera?

- a) Fotossíntese, respiração e decomposição.
b) Combustão, respiração e decomposição.
c) Fotossíntese, respiração e combustão.
d) Quimiossíntese, combustão e decomposição.
2. Vírus são parasitas perfeitos, como aquele visitante indesejado que chega em sua casa, sem carregar malas, instala-se e passa a utilizar tudo o que encontra pela frente sem pedir licença, desde a comida até suas roupas. (trecho do texto de QUILLFELDT, Jorge. O desafio do Ebola. Revista Scientific American Brasil, São Paulo, n.149, out.2014, p.20).

Sobre vírus, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. Alguns vírus podem ser usados em geneterapia para curar doenças genéticas.
II. Vírus são parasitas intracelulares que atacam somente células de animais e vegetais.
III. Quando fora das células hospedeiras adequadas, não se multiplicam nem apresentam algum tipo de atividade metabólica.
IV. São exemplos de doenças causadas por vírus: Monucleose, Coqueluche, febre tifóide e Ebola.

Está (ão) correta (s) apenas a(s) afirmativa(s)

- a) I e III.
b) II e IV.
c) III.
d) I, III e IV.
3. Para aumentar a sua diversidade genética, as bactérias apresentam mecanismos de recombinação gênica em que certas espécies realizam misturas de genes entre indivíduos diferentes. Tais processos de transferência de genes são denominados: transformação, transdução e conjugação.

Com relação a esses processos, qual é a alternativa **INCORRETA**?

- a) A transformação bacteriana ocorre pela absorção de moléculas ou fragmentos de moléculas de DNA que estejam dispersos no ambiente.
b) Transdução bacteriana consiste na transferência de segmentos de moléculas de DNA de uma bactéria para outra tendo como vetor um vírus bacteriófago.
c) Conjugação bacteriana consiste na transferência de DNA diretamente de uma bactéria doadora para uma receptora através de um canal que conecta as duas, denominado "pelo sexual" ou "pili".
d) A formação de "super-bactérias" que causam infecções hospitalares são produzidas principalmente pelo mecanismo de transdução, pois permite que plasmídios com genes para resistência a diversos antibióticos entrem em uma mesma bactéria.

4. O sistema excretor do filo dos artrópodes apresenta três principais estruturas excretoras: as glândulas antenais ou glândulas verdes, os túbulos de Malpighi e as glândulas coxais. Qual é a alternativa que indica quais animais possuem respectivamente esses três sistemas excretores?
- Camarão, gafanhoto e aranha.
 - Mosca, escorpião e siri.
 - Carrapato, lacraia e caranguejo.
 - Piolho de cobra, joaninha e ácaro.
5. Com a elevação da temperatura no Rio Grande do Sul, a incidência de temporais que causam transbordamentos dos rios e enchentes e que invadem ruas e moradias aumenta. Muitas vezes, estes recursos hídricos, que recebem esgotamento sanitário, trazem em suas águas contaminação para um grande número de pessoas. **NÃO** apresenta uma doença transmitida pela água contaminada a seguinte alternativa:
- Cólera.
 - Hepatite A.
 - Leptospirose.
 - Dengue.
6. No que diz respeito a fungos, relacione cada conceito à sua definição:
- Sorédios
 - Micélio
 - Corpos de frutificação
 - Micorrizas
 - Líquens
- () Associação de algas e fungos, bioindicadores de qualidade do ar.
() Conjunto de hifas que formam o corpo do fungo multicelular.
() Associações de fungos com raízes de plantas aumentando a capacidade da raiz de absorver minerais escassos.
() Fragmentos que formam unidade de disseminação de novos indivíduos.
() Agrupamento compacto de hifas especiais responsáveis pelo processo de reprodução sexuada de muitos fungos.
- A associação correta, de cima para baixo, é
- V, II, IV, III, I.
 - II, III, I, V, IV.
 - V, II, IV, I, III.
 - IV, III, V, I, II.

7. As algas possuem características de grande importância para o homem e o meio ambiente. Sobre esse assunto, analise as afirmativas abaixo:

- I. Podem viver no interior de fungos, sendo chamadas de zooclorelas ou zooxantelas.
- II. As algas microscópicas fotossintetizantes constituem o fitoplancton.
- III. Suas carapaças acumulam-se no fundo do mar, formando diatomitos, usados na confecção de filtros ou polidores.
- IV. A proliferação de algas macroscópicas do grupo das rodófitas pode causar a maré vermelha, pois são tóxicas para o consumo humano ou para a fauna marinha.
- V. As algas podem atuar como indicadores da qualidade da água de rios e lagos.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

8. A poluição atmosférica é causada por crescentes emissões de clorofluorcarbono (I), dióxido de carbono, metano, óxido nitroso (II) e dióxido de enxofre (III).

A alternativa que apresenta, respectivamente, os efeitos observados na atmosfera pelos gases citados em I, II e III é

- a) Destruição da camada de ozônio, efeito estufa e chuva ácida.
- b) Efeito estufa, destruição da camada de ozônio e chuva ácida.
- c) Chuva ácida, efeito estufa e destruição da camada de ozônio.
- d) Destruição da camada de ozônio, chuva ácida e efeito estufa.

9. O ano de 2013 foi declarado pela ONU como o ano internacional das nações unidas da cooperação pela água. Para produzir um kg de queijo, por exemplo, se gasta mais de 65 litros de água. Portanto, o uso da água para o abastecimento das residências, indústrias e produções agropecuárias é intenso, necessitando que os consumidores de recurso o façam de maneira sustentável.

O uso sustentável da água doce do planeta tem como proposta viável a

- a) utilização da água do mar como forma de irrigação do solo nas plantações, fazendo a correção da salinidade posteriormente.
- b) canalização de toda descarga de resíduos industriais e domésticos para o mar, para evitar a contaminação da água dos rios e lagoas.
- c) criação de alternativas de reaproveitamento das águas industriais e domésticas, com a coleta da água da chuva.
- d) utilização exclusiva das reservas de água dos mananciais, pois temos o aquífero Guarani que é o maior reservatório de água doce do planeta.

10. Observe a tabela abaixo quanto às relações entre os seres vivos.

Seres vivos que interagem	Tipo de interação entre os seres vivos
A associação entre o caranguejo eremita e algumas espécies de anêmona-do-mar. Eles podem viver separados, mas a associação é vantajosa para ambos.	A
Na relação entre o tubarão e a rêmora, o tubarão fornece transporte e restos de alimento para a rêmora sem se incomodar com a presença dela.	B
Os cupins possuem microrganismos em seu intestino que digerem a celulose da madeira e estes dependem igualmente desta associação, pois só sobrevivem no corpo dos cupins.	C
Algumas espécies de orquídeas crescem em cima de árvores de grande porte, para obterem uma maior quantidade de luz.	D

Qual é alternativa que corresponde, respectivamente, às letras da tabela A, B, C e D?

- a) Protocooperação, comensalismo, mutualismo, inquilinismo.
- b) Mutualismo, comensalismo, protocooperação, inquilinismo
- c) Mutualismo, inquilinismo, protocooperação, comensalismo.
- d) Protocooperação, mutualismo, inquilinismo, comensalismo.

11. Quando dizemos que siris e camarões vivem no fundo do mar, mas têm um conjunto de interações adaptativas diferentes, estamos nos referindo aos conceitos ecológicos, respectivamente, de

- a) nicho ecológico e habitat.
- b) ecossistema e nicho ecológico.
- c) habitat e ecossistema.
- d) habitat e nicho ecológico.

12. Em uma aula de biologia, o professor colocou no quadro as seguintes correlações entre as enzimas digestivas humanas, o pH ótimo para sua atuação e o suco onde está presente. Qual é a alternativa em que a correlação está correta?

- a) Pepsina – alcalino – suco gástrico.
- b) Lipase – alcalino – suco entérico
- c) Maltase – neutro – amilase salivar.
- d) Tripsina - alcalino – suco pancreático.

13. Com relação ao sistema circulatório dos vertebrados, qual é a alternativa **INCORRETA**?

- a) Nos peixes, o coração possui duas cavidades: um átrio e um ventrículo, e o sangue oxigenado pelas brânquias se mistura ao sangue carboxilado.
- b) O coração de todos os répteis possui três câmaras: dois átrios e um só ventrículo parcialmente dividido, o que diminui a mistura do sangue arterial como o venoso.
- c) O coração de ave e de mamíferos possui quatro câmaras completamente separadas, onde o sangue arterial não se mistura com o sangue venoso em uma circulação dupla.
- d) Há uma diferença anatômica entre o sistema circulatório de aves e de mamíferos: nas aves, a artéria aorta é voltada para a direita enquanto, nos mamíferos, se volta para esquerda.

14.O diabetes é uma doença considerada epidêmica pela Federação Internacional de Diabetes, que estima que até 2030 o número de pessoas com a doença ultrapasse os 350 milhões; desses, 15,5 milhões serão brasileiros. (Revista Saúde é Vital, Almanaque da Saúde, edição 382, out.2014 p.62).

Sobre o funcionamento hormonal do pâncreas e o diabetes mellitus, afirma-se que

- a) os hormônios insulina e glicogênio controlam a absorção de insulina no corpo, aumentando ou diminuindo os níveis de glicose circulante no sangue.
- b) a pessoa diabética elimina grande volume de urina, pois a alta quantidade de glicose no filtrado glomerular causa diminuição da reabsorção da água.
- c) há dois tipos de diabetes, a do tipo II ou diabetes tardia, em que o pâncreas não produz insulina, e a do tipo I ou juvenil, em que o pâncreas tem deficiência na produção da insulina.
- d) se a pessoa passa muito tempo sem se alimentar, as ilhotas de Langerhans são estimuladas a liberar glucagon para converter glicose em glicogênio.

15. "HIV é a sigla em inglês do vírus da imunodeficiência humana. Causador da AIDS, ataca o sistema imunológico, responsável por defender o organismo de doenças. As células mais atingidas são os linfócitos T CD4+. E é alterando o DNA dessa célula que o HIV faz cópias de si mesmo." (www.aids.gov.br/pagina/o-que-e-hiv).

Sobre o vírus do HIV, o que é correto afirmar?

- a) É chamado de retrovírus, porque possui a enzima transcriptase reversa, responsável pela formação de uma cadeia de DNA, e a integrase, que integra esse DNA à célula hospedeira.
- b) O novo coquetel antirretroviral propicia uma vida relativamente normal ao soropositivo, tanto que a doença é vista hoje em dia como crônica, sem apresentar efeitos colaterais.
- c) As formas de contágio do vírus HIV são: agulhas contaminadas, sexo vaginal, anal ou oral, transfusão, saliva, suor, gestação e amamentação.
- d) Durante a chamada janela imunológica, que é o intervalo entre a infecção viral e a produção de anticorpos, a pessoa não transmite o vírus para outras.

16.Ao observar o tronco de uma árvore cortada, podemos diferenciar, na sequência de fora para dentro, os seguintes tecidos vegetais:

- a) Súber, felogênio, feloderma, xilema e floema.
- b) Feloderma, felogênio, súber, floema e xilema.
- c) Felogênio, feloderma, súber, xilema e floema.
- d) Súber, feloderma, felogênio, floema e xilema.

17.Uma característica de todas as plantas é a alternância de gerações haplóides (gametófitos) e diplóides (esporófitos).

Para qual grupo vegetal o gametófito é uma fase predominante no ciclo de vida?

- a) Briófitas.
- b) Pteridófitas.
- c) Gimnospermas.
- d) Angiospermas.

18.A osteoporose é uma doença que afeta os ossos e que provoca a degeneração da matriz óssea, deixando os ossos mais fracos e sujeitos a fraturas. As células que produzem a matriz óssea são chamadas de osteoblastos e existem células que desfazem essa matriz. Como se chamam essas células do tecido ósseo que se movem pelas superfícies ósseas destruindo a matriz para ser recomposta pelos osteoblastos?

- a) Perióstio.
- b) Osteoclastos.
- c) Osteócitos.
- d) Osteônios.

19.Observe o parágrafo a seguir e complete as lacunas.

O mecanismo de coagulação acontece através das plaquetas presentes no sangue. Quando há um ferimento, as plaquetas aderem às fibras colágenas, liberando uma enzima chamada _____. Esta se associa aos íons de cálcio e converte a _____ em _____. A proteína ativa formada catalisa a formação de _____ em _____. Esta forma uma rede que dá origem ao coágulo.

Qual é alternativa que indica, respectivamente, a sequência correta das lacunas?

- a) Trombina; tromboplastina; protombina; fibrinogênio; fibrina.
- b) Tromboplastina; protombina; trombina; fibrinogênio; fibrina.
- c) Fibrinogênio; fibrina; trombina; protombina; tromboplastina.
- d) Tromboplastina; trombina; protombina; fibrinogênio; fibrina.

20.Análise as afirmativas a seguir:

- I. Os principais componentes do tecido muscular são as proteínas miosina e actina. A contração acontece quando os feixes de actina deslizam sobre os de miosina.
- II. Em um processo de fadiga muscular por esforço intenso, há o acúmulo de ácido láctico que provoca a câimbra.
- III. A energia imediata que supre o processo de contração muscular é derivada de ligações ricas em energia provenientes de difosfato de adenosina.
- IV. O tecido muscular estriado cardíaco possui fibras com vários núcleos, estrias transversais não agrupados em feixes.
- V. O tecido muscular estriado esquelético possui fibras com vários núcleos, estrias transversais agrupadas em feixes, que proporcionam uma contração rápida e voluntária.
- VI. O tecido muscular liso apresenta fibras com núcleo central, forma fusiforme e contração lenta e involuntária.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

21.Um dos traços mais característicos do desenvolvimento do embrião humano é a relação íntima entre o embrião e sua mãe. Para sobreviver e crescer durante a vida intrauterina, o embrião necessita manter uma relação essencialmente parasitária com o corpo da mãe para obter oxigênio e nutrientes e para eliminar os produtos de excreção.

Em relação aos anexos embrionários, é correto afirmar que

- a) o âmnio é uma membrana que envolve o embrião e delimita uma bolsa repleta de líquido, o líquido amniótico, cuja função é evitar o ressecamento do embrião, permitir trocas de nutrientes entre os organismos materno e fetal e proteger contra choques mecânicos.
- b) o alantóide surge como uma evaginação da parte posterior do intestino do embrião e tem como funções a participação nos processos respiratórios e no armazenamento de substâncias advindas da excreção.
- c) o córion é uma película delgada que envolve os demais anexos embrionários. Nos mamíferos, associa-se à vesícula vitelínica para formar a placenta e o cordão umbilical.
- d) a placenta é um órgão transitório, encontrado apenas em mamíferos, intermediário das trocas fisiológicas entre mãe e feto. Apesar de ser constituída por uma parte fetal e por uma parte materna, a placenta é formada apenas por células genética e imunologicamente iguais às células da mãe.

22.Em relação à embriologia e à ontogenia do Reino Animalia, analise as afirmativas a seguir:

- I. Nos ovos oligolécitos de segmentação holoblástica e igual, presentes em invertebrados marinhos e mamíferos, a presença de vitelo é reduzida e distribuída de forma relativamente homogênea no citoplasma.
- II. Ovos heterolécitos de segmentação holoblástica desigual apresentam uma quantidade pequena de vitelo, distribuída de forma heterogênea no citoplasma e restrita a uma região denominada polo vegetativo.
- III. Em ovos telolécitos, presentes em répteis, aves, moluscos cefalópodes e na maioria dos peixes, a blástula se apresenta em forma de disco e ocupa praticamente todo o volume da célula.
- IV. Os ovos da maioria dos insetos são centrolécitos, com segmentação meroblástica e superficial.
- V. Em ovos alécitos (maioria dos mamíferos), o vitelo está praticamente ausente e a segmentação é holoblástica, pois origina uma mórula com blastômeros de tamanhos aproximadamente iguais.

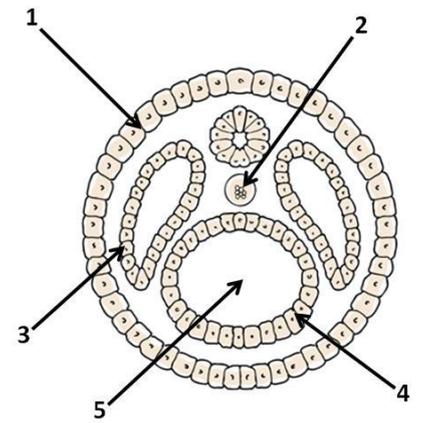
Estão corretas apenas as afirmativas

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

23.O ciclo menstrual feminino é causado pela secreção alternada dos hormônios luteinizante (LH), folículo estimulante (FSH), estrogênio e progesterona. Acompanhando-se o ciclo menstrual de uma mulher jovem, adulta e saudável durante 28 dias, é possível estimar que os níveis desses hormônios no primeiro dia de menstruação e na ovulação estão, respectivamente,

- a) altos para FSH e baixos para LH.
- b) baixos para FSH e Estrogênio e altos para LH e Progesterona.
- c) altos para LH e baixos para Estrogênio e Progesterona.
- d) baixos para Estrogênio e Progesterona e altos para LH.

24. Observe o corte transversal de um embrião do filo chordata e analise as afirmativas a seguir:



Fonte da imagem:
adaptada de UFU-MG.

- I. A região de número 1 corresponde à ectoderme, que dá origem à epiderme e seus anexos, glândulas sudoríparas e sebáceas e sistema nervoso.
- II. O número 2 representa a notocorda, formada por um conjunto de células que se isola do tubo neural e forma um bastão consistente, agindo na orientação e na diferenciação do sistema nervoso.
- III. Na imagem apresentada, o embrião é chamado de nêurula, etapa em que começa a fase de organogênese.
- IV. A estrutura apontada em 3 dá origem aos ossos, músculos e sistema respiratório.
- V. A região de número 4 corresponde à endoderme, responsável pela formação do sistema digestório e revestimento da bexiga urinária.
- VI. O celoma, cavidade embrionária preenchida pela endoderme, está representado em 5.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

25. Observe o parágrafo abaixo e complete as lacunas.

A ovocitogênese humana inicia durante a vida fetal, em um número limitado de células. Nesse processo, os ovócitos primários entram em meiose e interrompem a divisão na _____. Na ovulação, chegam à _____ e somente seguem a divisão se houver a _____.

Qual é a alternativa que indica, respectivamente, a sequência correta de preenchimento das lacunas?

- a) Prófase II; metáfase II; fecundação
- b) Prófase I; metáfase II; nidação
- c) Prófase I; metáfase II; fecundação
- d) Metáfase II; anáfase II; nidação

26. Em um organismo diplóide, o número de cromossomos é $2n=8$. O número de cromossomos que pode ser observado em uma célula gamética desse organismo na metáfase I da meiose I é

- a) 16 pares de cromossomos.
- b) 4 pares de cromossomos.
- c) 8 pares de cromossomos.
- d) 2 pares de cromossomos.

27. Considere as afirmativas listadas abaixo, colocando V se elas forem verdadeiras e F se forem falsas.

- () Francesco Redi (1626-1697), através de seus experimentos com larvas de moscas e carne em decomposição, corroborou a hipótese da abiogênese, ou geração espontânea, a qual defende o surgimento da vida a partir de matéria não viva.
- () De acordo com a Teoria Endossimbiótica, algumas organelas, como as mitocôndrias e os lisossomos, são descendentes de bactérias fotossintetizantes, as quais foram endocitadas e viveram em simbiose com células eucarióticas primitivas.
- () A Teoria do *Big-Bang* explica o desenvolvimento inicial do Universo, o qual teria se originado a partir da grande explosão de uma massa quente e densa e se expandido, formando diferentes galáxias.
- () Ciclose refere-se às correntes citoplasmáticas presentes em células vegetais, geradas por proteínas do citoesqueleto, que ajudam a distribuir as substâncias e as organelas pelo citosol da célula.
- () A Panspermia é a teoria que propõe a origem da vida na terra a partir de aminoácidos e ácidos nucleicos presentes no planeta.
- () A hipótese heterotrófica propõe que os primeiros organismos vivos eram estruturalmente simples e não tinham capacidade de sintetizar o seu próprio alimento, uma vez que não havia gás oxigênio na atmosfera e nem dissolvido nas águas dos mares.

A sequência correta, de cima para baixo, é

- a) F, F, V, F, F, V.
- b) V, F, V, F, F, V.
- c) F, F, V, V, F, V.
- d) V, V, F, V, V, F.

28. As afirmativas a seguir correspondem corretamente à estrutura e à função das organelas celulares, **EXCETO**:

- a) Os centríolos são estruturas cilíndricas formadas por 9 grupos de 3 microtúbulos proteicos, ausentes nas células vegetais.
- b) A membrana nuclear, formada por uma dupla camada lipoproteica, cheia de poros, é chamada de carioteca e só pode ser encontrada em organismos eucariotos.
- c) O acrossomo é uma estrutura presente na cabeça dos espermatozoides e é formado a partir do Retículo Endoplasmático Liso (REL).
- d) O Retículo Endoplasmático Rugoso (RER) é formado por bolsas membranosas citoplasmáticas com ribossomos aderidos à face externa e está presente apenas nas células eucarióticas.

29. Quando se coloca uma célula da folha de um vegetal em uma solução rica em solutos, ocorre

- a) Plasmólise, uma vez que a solução é hipertônica em relação à célula vegetal.
- b) Desplasmólise, uma vez que a solução é hipotônica em relação à célula vegetal.
- c) Plasmólise, uma vez que a solução é hipotônica em relação à célula vegetal.
- d) Desplasmólise, uma vez que a solução é hipertônica em relação à célula vegetal.

30.As proteínas, os lipídios e os polissacarídeos, que constituem a maior parte dos alimentos que comemos, devem ser quebrados em pequenas moléculas antes que nossas células possam usá-los. A quebra enzimática, ou catabolismo, dessas moléculas deve ser considerada um procedimento de diferentes estágios.

Em relação a esses estágios, qual é a alternativa correta?

- a) A glicólise, primeiro processo de degradação da glicose, ocorre no citoplasma da célula e gera ATP através da redução de oxigênio.
- b) O produto final da glicólise é uma molécula de piruvato, que pode sofrer oxidação completa pela via aeróbia, ou incompleta via fermentação.
- c) O Ciclo do Ácido Cítrico corresponde a uma série de reações químicas que ocorrem nas cristas mitocondriais dos organismos eucariotos.
- d) Todo o CO₂ liberado na respiração celular provém da formação do Acetil e do Ciclo do Ácido Cítrico.

31.Todos os animais e a maioria dos microorganismos dependem da captação contínua de grandes quantidades de compostos orgânicos do ambiente. Esses compostos fornecem tanto as cadeias de carbono para a biossíntese quanto a energia metabólica, que dirige todos os processos celulares. Todos os materiais orgânicos necessários para as células vivas são produzidos por organismos fotossintetizantes.

Sobre a fotossíntese, afirma-se:

- I. O gás oxigênio da fotossíntese apresenta átomos de oxigênio provenientes, exclusivamente, das moléculas de água.
- II. A maneira mais precisa de representar a equação da fotossíntese em plantas é:
 $3\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + 3\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$.
- III. A fixação do carbono ocorre na etapa fotoquímica da fotossíntese.
- IV. Os cloroplastos podem produzir ATP pela Fotofosforilação Cíclica sem produzir NADPH.
- V. Apenas o Fotossistema I (PSI) consegue realizar a fotólise da água.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

32.A fermentação pode ser definida, de forma geral, como um processo de degradação de moléculas orgânicas, com liberação de energia para formação de ATP, em que o acceptor final de H⁺ é uma molécula orgânica. Esse processo é realizado por alguns organismos procarióticos e eucarióticos, incluindo as leveduras. Na preparação de um pão caseiro, ao compararmos o momento inicial da adição do fermento biológico à massa de pão com o momento final após o "descanso", antes de assar, podemos concluir que essa massa tornou-se

- a) menos densa, em função do acúmulo de moléculas de gás carbônico.
- b) menos densa, em função do acúmulo de moléculas de oxigênio.
- c) de igual densidade, uma vez que a maior parte dos gases formados é liberada para o ambiente.
- d) mais densa, em função do acúmulo de moléculas de gás carbônico.

33.Podemos definir espécie como um grupo de populações naturais, intercruzantes, que está reprodutivamente isolado de outros grupos. Entretanto, durante a evolução, para entendermos como uma nova espécie surge, precisamos entender como uma barreira ao intercruzamento pode se desenvolver entre as novas espécies e os seus ancestrais. Em relação aos eventos de especiação, qual é a alternativa **INCORRETA**?

- a) Uma especiação alopátrica pode ocorrer quando uma barreira é introduzida dentro da variação geográfica contínua, fazendo com que novas espécies se desenvolvam geograficamente separadas de seus ancestrais.
- b) Todas as populações biológicas diferem em alguns caracteres e essas diferenças podem emergir pelo fato de esses indivíduos estarem sujeitos às variações geográficas em que se encontram.
- c) Na especiação parapátrica, as espécies novas se desenvolvem a partir de populações contíguas antes de estarem completamente separadas.
- d) Na especiação simpátrica, uma espécie se divide em duas a partir de uma separação geográfica, que ocorre no interior de uma região inicialmente em comum.

34.A Teoria da Evolução está tão identificada com o nome de Charles Darwin (1809-1882), que muitas pessoas pensam que o conceito de evolução foi inicialmente proposto por ele, o que certamente não aconteceu. Mesmo antes da publicação do *The Origin of Species*, de Darwin (1859), a maioria dos biólogos concordava que novas espécies surgiam por algum processo de evolução das espécies mais antigas. O problema era explicar como essa evolução poderia ocorrer. Em relação às principais ideias evolucionistas, qual é a alternativa **INCORRETA**?

- a) Segundo Jean Baptiste Lamarck, a evolução acontecia através da herança de caracteres adquiridos, uma vez que mudanças adquiridas e preservadas eram transmitidas à sua prole.
- b) A Teoria Sintética da Evolução considera a população como uma unidade evolutiva, sujeita a alterações nas frequências de seus genes em decorrência da ação de fatores evolutivos.
- c) De acordo com a teoria de Darwin, alguns organismos, em resposta às pressões seletivas, se tornariam mais aptos e mais bem sucedidos a sobreviver, deixando, assim, um número maior de descendentes.
- d) Um dos fatores evolutivos, denominado deriva genética, pode provocar grandes alterações na frequência gênica de populações pequenas.

35.Em certa população, a frequência de indivíduos com um determinado distúrbio é 4%. Sabendo-se que o mesmo é causado por um alelo autossômico recessivo e que essa população encontra-se em equilíbrio, o número provável de indivíduos heterozigotos que poderemos encontrar em uma população de, aproximadamente, 200 indivíduos é

- a) 32.
- b) 15.
- c) 48.
- d) 64.

36. Do cruzamento entre um indivíduo triplo heterozigoto com um indivíduo triplo recessivo, foram geradas as seguintes frequências fenotípicas entre os descendentes:

Fenótipo	Total de Descendentes	Fenótipo	Total de Descendentes
abC	25	abc	8
ABc	26	ABC	7
aBc	15	aBC	3
AbC	14	Abc	2

Considerando, por convenção, que 1% de recombinantes é igual a uma unidade de distância, denominada *centiMorgan (cM)*, qual é a distância entre os alelos A e B em unidades de recombinação?

- a) 20cM.
- b) 85cM.
- c) 44cM.
- d) 34cM.

37. Camundongos selvagens normais têm uma pelagem de pigmentação escura. Uma mutação chamada *yellow* (pelagem mais clara) é dominante em relação ao alelo selvagem. Entretanto, camundongos homozigotos para esse alelo morrem antes do nascimento. Considerando o cruzamento entre dois indivíduos de pelagem *yellow*, qual é a probabilidade de nascerem, a partir desse cruzamento, fêmeas com pelagem selvagem?

- a) 1/8
- b) 1/3
- c) 1/6
- d) 1/4

Utilize o código genético abaixo para responder às questões de números 38 e 39.

CÓDIGO GENÉTICO UNIVERSAL			
UUU } Phe	UCU } Ser	UAU } Tyr	UGU } Cys
UUC } Phe	UCC } Ser	UAC } Tyr	UGC } Cys
UUA } Leu	UCA } Ser	UAA } Term	UGA } Term
UUG } Leu	UCG } Ser	UAG } Term	UGG } Trip
CUU } Leu	CCU } Pro	CAU } His	CGU } Arg
CUC } Leu	CCC } Pro	CAC } His	CGC } Arg
CUA } Leu	CCA } Pro	CAA } Gln	CGA } Arg
CUG } Leu	CCG } Pro	CAG } Gln	CGG } Arg
AUU } Ileu	ACU } Thr	AAU } Asn	AGU } Ser
AUC } Ileu	ACC } Thr	AAC } Asn	AGC } Ser
AUA } Ileu	ACA } Thr	AAA } Lys	AGA } Arg
AUG } Met	ACG } Thr	AAG } Lys	AGG } Arg
GUU } Val	GCU } Ala	GAU } Asp	GGU } Gly
GUC } Val	GCC } Ala	GAC } Asp	GGC } Gly
GUA } Val	GCA } Ala	GAA } Glu	GGA } Gly
GUG } Val	GCG } Ala	GAG } Glu	GGG } Gly

38. Considerando a sequência de bases de um suposto DNA responsável pela codificação completa de uma determinada proteína, **5' TTTGTAGATATGGACTATAACGAAGTGCGCTAAGGCGAT 3'**, qual é a ordem dos aminoácidos que possivelmente serão codificados por essa fita?

- a) Phe-Val-Asp-Met-Asp-Tyr-Asn-Glu-Val-Arg.
- b) Met-Asp-Tyr-Asn-Glu-Val-Arg-Term-Gly-Asp.
- c) Phe-Val-Asp-Met-Asp-Tyr-Asn-Glu-Val-Arg-Term-Gly-Asp.
- d) Met-Asp-Tyr-Asn-Glu-Val-Arg.

39. Qual é a alternativa que apresenta corretamente a sequência do anticódon (3'→5') do primeiro RNA transportador que será incorporado ao ribossomo no processo de tradução dessa proteína?

- a) AAA.
- b) UAC.
- c) UUU.
- d) CAU.

40. Talvez a mais entusiástica e controversa aplicação da tecnologia transgênica seja a terapia gênica humana, o tratamento e o alívio de doenças genéticas humanas pela adição de genes tipo selvagem exógenos para corrigir o funcionamento defeituoso das mutações. Em relação à terapia gênica, todas as afirmativas estão corretas, **EXCETO**:

- a) O modo mais eficaz de colocar um transgene em células somáticas defeituosas é através de vetores plasmidiais.
- b) A terapia gênica somática se aplica apenas à linhagem somática do corpo, uma vez que o enfoque é tentar corrigir um fenótipo de doença tratando algumas células somáticas na pessoa afetada.
- c) A terapia gênica aplicada às doenças complexas torna-se muito mais difícil, já que o aparecimento e a gravidade dos sintomas dessas doenças também sofrem interferência de fatores ambientais.
- d) A segurança ainda é a principal barreira ao desenvolvimento da terapia gênica para a prática médica, pois os efeitos adversos causados por muitos vetores, alguns graves e até mesmo fatais, contribuíram fortemente para o bloqueio de muitos estudos na fase I.