

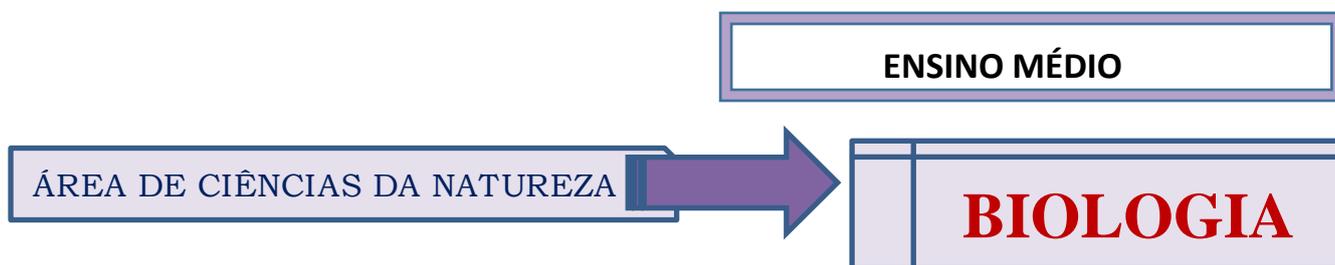
NÚCLEO ESTADUAL DE ENSINO DE JOVENS E ADULTOS
PROF^a. JÚLIA NAHUYS COELHO

PREZADO(A) ALUNO(A)

Neste arquivo você irá encontrar um conjunto de questões que estão sendo disponibilizadas como forma de exercitar e refletir sobre o conteúdo desta disciplina, **BIOLOGIA**.

Para além do conjunto de questões, também estamos indicando, para sua preparação, links de videoaulas que estão disponíveis no **YouTube**, assim como estamos relacionando bibliografias e apresentando outros tipos de materiais, como textos didáticos, preparados pelos professores, e diversas outras informações que poderão servir de apoio e subsídios para os seus estudos preparatórios com vista a realização da prova.

Tendo dúvidas, procure a escola e converse com o professor responsável pela disciplina, pois ele(a) irá auxiliar e orientar você nesta fase de preparação



EXERCÍCIOS

1) Com relação a um segundo processo de infecção do corpo humano pelo mesmo agente agressor, pode-se esperar que

- A) o organismo já possua linfócitos T e B diferenciados que respondam com maior eficiência ao agente agressor.
- B) ocorra perda da capacidade de reconhecimento do agente invasor por parte do organismo pré-imunizado, devido a uma sobrecarga de ativação imunitária.
- C) seja necessário um novo processo de apresentação de antígenos por macrófagos para que a resposta imunitária seja desencadeada.
- D) a liberação de toxinas dos micro-organismos invasores dificulte o seu reconhecimento pelas células fagocitárias, favorecendo, assim, a sua reprodução e disseminação.
- E) a resposta imunitária seja muito mais lenta, por esse agente agressor não mais possuir potencial infectivo para causar danos ao possível hospedeiro.

2) As células que constituem o sistema imune atuam em conjunto de uma forma orquestrada para assegurar proteção ao corpo humano.

De acordo com os conhecimentos relacionados às características das células que compõem o sistema imunitário humano e seu modo de ação, pode-se afirmar:

A) Linfócitos B, por meio da sua ação fagocitária, são as primeiras células que reconhecem proteínas de superfície de células estranhas capazes de causar danos ao corpo humano.

B) Citocinas inflamatórias produzidas por monócitos ativados promovem a inibição da produção de toxinas pelos agentes estranhos ao corpo.

C) A liberação de interleucinas pelos macrófagos estimula a multiplicação de linfócitos T auxiliares para o reconhecimento de agentes agressores e o recrutamento de linfócitos especializados em destruir células alteradas do corpo.

D) A diferenciação dos linfócitos T em plasmócitos maduros capacita-os a produzir anticorpos capazes de inativar substâncias nocivas ao corpo humano produzidas pelos micro-organismos invasores.

E) A movimentação contínua de fagócitos entre os tecidos favorece a sua ligação aos anticorpos e a consequente ativação de antígenos específicos presentes na superfície de linfócitos matadores.

3) A Produtividade Primária Bruta (PPB) é o total de matéria orgânica produzida pelos organismos fotossintéticos de um ecossistema, como, por exemplo, um grande lago. Parte dessa matéria orgânica produzida é gasta na respiração celular (R), e apenas a quantidade de energia que sobra fica armazenada na biomassa, constituindo a Produtividade Primária Líquida (PPL). Assim, temos que: $PPL = PPB - R$. Inicialmente, mediu-se a quantidade de O₂ dissolvido existente em uma garrafa transparente e outra escura, ambas contendo água de um lago, fechadas e mantidas em ambiente iluminado. Após um período, mediu-se novamente o volume de O₂ dissolvido na água das duas garrafas.

Considerando que a quantidade de biomassa (g/cm³) de fitoplâncton é a mesma em ambas as amostras, assinale a alternativa que explica por que é necessário realizar este teste com os dois tipos de garrafas para calcular a PPB do lago.

A) A diminuição da quantidade de O₂ dissolvido na garrafa escura indica quanto O₂ é consumido na respiração na garrafa clara, portanto a PPB é o valor de O₂ obtido na garrafa escura somado ao valor encontrado na garrafa clara.

B) O aumento da quantidade de O₂ dissolvido na garrafa clara indica quanto O₂ é liberado da fotossíntese e é consumido na respiração na garrafa escura, portanto a PPB é o valor de O₂ obtido na garrafa clara subtraído do valor encontrado na garrafa escura.

C) A diminuição da quantidade de O₂ dissolvido na garrafa escura indica quanto O₂ é liberado da fotossíntese na garrafa clara, portanto a PPB é o valor de O₂ obtido na garrafa escura subtraído do valor encontrado na garrafa clara.

D) O aumento da quantidade de O₂ dissolvido na garrafa escura indica quanto O₂ é consumido na fotossíntese na garrafa clara, portanto a PPB é o valor do O₂ obtido na garrafa clara somado ao valor encontrado na garrafa escura.

E) A diminuição da quantidade de O₂ dissolvido na garrafa clara indica quanto O₂ é consumido na respiração na garrafa escura, portanto a PPB é o valor de O₂ obtido na garrafa escura subtraído ao valor encontrado na garrafa clara.

4) Os ecossistemas degradados por intensa atividade agrícola apresentam, geralmente, diminuição de sua diversidade e perda de sua estabilidade. Nesse contexto, o uso integrado de

árvores aos sistemas agrícolas (sistemas agroflorestais) pode cumprir um papel inovador ao buscar a aceleração do processo sucessional e, ao mesmo tempo, uma produção escalonada e diversificada.

Fonte: Disponível em: saf.cnpqg.embrapa.br. Acesso em: 21 jan. 2012 (adaptado).

Essa é uma estratégia de conciliação entre recuperação ambiental e produção agrícola, pois

- A) substitui gradativamente as espécies cultiváveis por espécies arbóreas.
- B) intensifica a fertilização do solo com o uso de técnicas apropriadas e biocidas.
- C) promove maior diversidade de vida no solo com o aumento da matéria orgânica.
- D) favorece a dispersão das sementes cultivadas pela fauna residente nas áreas florestais.
- E) cria condições para o estabelecimento de espécies pioneiras com a diminuição da insolação sobre o solo.

5) Considere uma população de vertebrados ocorrendo em determinada área. Esta população já atingiu seu ponto de equilíbrio, onde o potencial biótico (tendência ao crescimento populacional) equivale à resistência ambiental. Porém, a distribuição de indivíduos ao longo da área não é a mesma: quanto mais próximo dos limites da área de distribuição, menos frequentemente são encontrados indivíduos dessa espécie.

Pode-se afirmar corretamente que a densidade populacional decresce em direção às áreas periféricas devido à

- A) crescente descaracterização das condições ambientais requeridas pela espécie.
- B) diminuição progressiva dos fatores reguladores da densidade populacional.
- C) ausência de resistência ambiental.
- D) crescente imigração de indivíduos para as áreas periféricas.
- E) competição intra-específica.

6) Na planta denominada pau-ferro ocorrem duas colônias de insetos. Uma, formada pelos afídeos, alimenta-se da seiva dessa planta; outra, formada por um tipo de formiga, protege os afídeos do ataque de outros insetos e obtém parte da alimentação açucarada dos afídeos. As relações afídeo-planta e afídeo-formiga são, respectivamente, exemplos de

- A) predação e inquilinismo.
- B) parasitismo e protozooperação.
- C) comensalismo e predação.
- D) simbiose e parasitismo.
- E) mutualismo e comensalismo.

7) Considere o seguinte trecho:

(...) apesar de suas enormes diferenças, peixes e mamíferos têm aproximadamente os mesmos genes, tal como os crocodilos e os pardais.

Fonte: François Jacob. O ratinho, a mosca e o homem.

O que explica a produção dessa diferença é

- A) a existência de um código genético universal e degenerado entre os seres vivos.

- B) a ocorrência do mesmo tipo de transcrição e de tradução que acontecem nesses genes.
- C) que diferentes tipos de RNA mensageiro são transcritos em cada espécie.
- D) a preservação do dogma central da biologia, isto é, um gene para cada proteína.
- E) a existência de um ancestral comum entre os mais distintos seres vivos.

8) Adenina, guanina e citosina são bases presentes tanto na estrutura de DNA como na de RNA. Qual das moléculas abaixo também está presente em ambas?

- A) Uracil.
- B) Timina.
- C) Ribose.
- D) Fosfato.
- E) Desoxiribose.

9) Nos mamíferos, a presença do cromossoma Y determina o fenótipo masculino. O gene SRY, presente nesse cromossoma, induz à diferenciação dos testículos.

Considerando-se essas informações e outros conhecimentos sobre o assunto, é **CORRETO** afirmar que

- A) os indivíduos 46, XY que, na idade adulta, sofrem mutação nesse gene perdem as características sexuais.
- B) os indivíduos trissômicos com cariótipo 47, XYY apresentam dois testículos a mais.
- C) os indivíduos trissômicos 47, XXY possuem órgãos reprodutores masculinos e femininos.
- D) os testículos estão ausentes nos indivíduos 46, XY com deleção do gene SRY.

10) Consórcio decifra genoma do chimpanzé. As diferenças no DNA de humanos e chimpanzés são de apenas 4% dos quase 3 bilhões de bases (letras químicas A, T, C e G) que compõem ambos os genomas. E boa parte dessas modificações se deu de maneira trivial ao longo dos cerca de 6 milhões de anos transcorridos desde o ancestral comum de ambos, com a mera troca de uma letra num gene, a duplicação de um conjunto de letras qualquer ou a deleção de outro. Quando se olha para os genes em si - isto é, os trechos de DNA que se traduzem em alguma função, como a síntese de proteínas -, nós e esses grandes macacos africanos somos 99% iguais.

Fonte: Folha de São Paulo, 01/09/2005.

A despeito da similaridade genética, continua-se considerando que homens e chimpanzés são espécies diferentes, que apresentam características diferentes. Desse modo, em função das informações do texto, pode-se dizer que a maior contribuição para a diferença fenotípica entre essas espécies seja devida à

- A) sequência de bases nitrogenadas no DNA.
- B) quantidade de DNA presente no núcleo das células desses organismos.
- C) quantidade de loci gênicos.
- D) expressão diferenciada dos genes.
- E) sequência de aminoácidos das proteínas.

11) A respeito da constituição do sangue humano, assinale a alternativa correta.

- A) Os leucócitos são ricos em hemocianina e têm a função de coagular o sangue.
- B) As hemácias são células multinucleadas, com função de transportar O₂.

- C) As plaquetas são fragmentos de células e são responsáveis pela defesa do organismo.
- D) O plasma é constituído por um líquido amarelado.

12) Um morador de uma cidade situada no nível do mar decidiu passar um período de férias em uma cidade com altitude de 2500 m. Antes da viagem, os resultados de seu exame de sangue eram compatíveis com a normalidade em todos os parâmetros medidos. No entanto, logo nos primeiros dias da viagem, sentiu fortes tonturas e dores de cabeça, apesar de não ter entrado em contato com agentes infecciosos ou com substâncias químicas nocivas ao organismo.

As condições ambientais responsáveis pelo surgimento desses sintomas são também responsáveis por estimular o organismo dessa pessoa a produzir um maior número de células denominadas:

- A) linfócitos
- B) hemácias
- C) plaquetas
- D) megacariócitos

13) As plantas com frutos se desenvolveram muito mais tarde que as coníferas, provavelmente há cerca de 135 milhões de anos.

Com base em fósseis encontrados, sabe-se que sua quantidade aumentou rapidamente, enquanto as gimnospermas foram se tornando menos abundantes. Nenhum outro grupo vegetal tem hoje essa grande variedade de espécies, cerca de 250.000, e pode se desenvolver nas mais diversas condições terrestres.

Fonte: Wilson R. Paulino. Biologia Atual. Adaptado.

O texto cita dois grupos diferentes de vegetais que podem ser representados pelos seguintes exemplos:

- A) pinheiro e eucalipto.
- B) orquídea e feijão.
- C) laranjeira e samambaia.
- D) cicadáceas e ciprestes.
- E) capim e trigo.

14) As angiospermas se distinguem de todas as outras plantas pelo fato de apresentarem

- A) alternância de geração haplóide e diplóide.
- B) estômatos nas folhas.
- C) flores.
- D) sementes.
- E) vasos condutores de seiva.

15) O leite talhado é resultado da ação de microrganismos que:

- A) alcalinizam o meio, precipitando a lactose do leite.
- B) acidificam o meio, precipitando as proteínas do leite.
- C) reduzem a lactose do leite, transformando-a em gordura.
- D) oxidam as proteínas do leite ao aumentar a concentração de O₂ no meio.
- E) acidificam o meio, precipitando a gordura do leite ao torna-la solúvel em água.

16) Algumas pessoas possuem genes que não comandam a produção de certas enzimas e, por isso, podem não realizar determinadas funções. Um exemplo disso no organismo humano é a ausência da enzima que transforma a fenilalanina, encontrada nas proteínas ingeridas com alimento, em tirosina. Sobre as enzimas, é CORRETO afirmar:

- A) dependem da variação da temperatura e da concentração de substrato, ativando o sistema enzimático.
- B) são proteínas que funcionam como catalisadores de determinadas reações químicas nos organismos.
- C) ocorrem associadas a uma substância química não protéica, conhecida como cofator do sistema A.
- D) favorecem a ocorrência de reações químicas em temperaturas altas, mantendo o pH constante.

17) Sobre o pâncreas e sua função na digestão em humanos, é correto afirmar que ele auxilia na digestão química, pois

- A) absorve, depois de digeridos, os aminoácidos, os monossacarídeos e as bases nitrogenadas.
- B) produz solução alcalina contendo bicarbonato e várias enzimas.
- C) estimula os movimentos peristálticos através das enzimas que produz.
- D) transforma suas enzimas em sais biliares.
- E) degrada as moléculas de celulose.

18) A inclusão da carne bovina na dieta de uma pessoa é muito importante, pois é uma fonte significativa de aminoácidos, porém, muitas pessoas reclamam da falta de maciez desse alimento. Pensando neste problema, os frigoríficos fazem a carne passar pelo que é chamado de maturação, que implica custo e tempo. Para acelerar o processo, é possível a aplicação de uma enzima. Assinale a enzima responsável pela condição macia da carne, bem como por sua digestão.

- A) Peroxidase.
- B) Lipase.
- C) Amilase.
- D) Lactoperioxidase.
- E) Protease.

19) No ambiente marinho, a região que se estende dos 200 m aos 2000 m de profundidade, onde a luz não penetra, é:

- A) rica em fitoplâncton.
- B) local de intensa atividade fotossintetizante.
- C) onde vivem animais sustentados pela matéria orgânica da superfície.
- D) onde vivem os grandes cardumes.
- E) rica em zooplâncton.

20) Nas florestas tropicais, a maior parte dos nutrientes é encontrada na biomassa viva, e não no solo. Isso se deve ao fato de a matéria orgânica morta ser rapidamente degradada, e os nutrientes resultantes serem logo aproveitados pela vegetação. Tal característica deste tipo de bioma está relacionada com o(a)(s):

- A) escassa vegetação próxima ao solo, uma vez que pouca luz consegue chegar ali.
- B) maior retenção de matéria orgânica nos solos em processo de intemperização.
- C) eficiência da fixação de nitrogênio atmosférico realizada pelos vegetais.

- D) alta temperatura e umidade, que aceleram os processos de decomposição.
E) intenso processo de erosão, que diminui os nutrientes do solo.

21)

“Após 100 anos, número de tigres volta a aumentar no mundo!”



Os esforços para preservação de tigres no mundo todo vêm dando resultados positivos e, pela primeira vez em cem anos, foi registrado o aumento da população desses felinos. As informações são do Fundo Mundial para a Natureza (WWF). Segundo dados da WWF e do Fórum Global do Tigre, o número avaliado de tigres selvagens subiu para 3.890, em comparação com os 3.200 exemplares até 2010. Esse foi o primeiro aumento expressivo do número desses felinos desde 1900, quando havia 100 mil tigres no mundo. (...)

Ainda segundo a WWF, mais da metade da população de tigres no mundo se encontra na Índia, onde 2.226 exemplares vivem em reservas de 18 estados, segundo o último balanço de 2014. Apesar do aumento, em Bangladesh, por exemplo, o número de tigres caiu de 440 em 2010 para 106 em 2015. As principais causas da diminuição drástica da população de tigres são o desmatamento, a destruição de seu habitat e a caça ilegal.

As populações evoluem e se adaptam ao ambiente. Podem crescer e se estabilizar ou podem declinar e se extinguir. Há dois aspectos importantes na caracterização de uma população: a densidade populacional e a taxa de crescimento. Considerando esses aspectos e as informações contidas no texto acima, é correto afirmar que:

- A) a taxa de crescimento anual da população mundial de tigres foi de 0,2 entre 2010 e 2016.
B) para estimar a taxa de crescimento de uma população, deve-se realizar um levantamento do número de indivíduos por unidade de área.
C) pode-se definir densidade populacional como a variação do tamanho de uma população em determinado intervalo de tempo.
D) o principal fator que está contribuindo para o crescimento populacional dos tigres é a sua baixa densidade populacional, que leva ao aumento da taxa de natalidade e à diminuição da taxa de mortalidade.
E) teoricamente, qualquer população tem capacidade de crescimento exponencial. No entanto, o crescimento da população mundial de tigres tem sido limitado pelos recursos do ambiente e pela predação.

22) Comportamentos que favorecem a dispersão também promovem, geralmente, a especiação.

É **CORRETO** afirmar que, entre os comportamentos que costumam favorecer a especiação, se

inclui

- A) ocupação de novos nichos.
- B) territorialidade.
- C) cuidado com a prole.
- D) sedentarismo.

23) As invasões biológicas representam, atualmente, um dos mais graves problemas a serem resolvidos para a proteção da biodiversidade e a conservação das comunidades e dos ecossistemas naturais. A seguir, são apresentadas algumas proposições sobre o processo de invasões biológicas.

I. A espécie invasora pode tornar-se dominante no novo habitat e acarretar a extinção de outras espécies nativas. Além disso, algumas espécies invasoras tornam-se pragas que causam prejuízos econômicos.

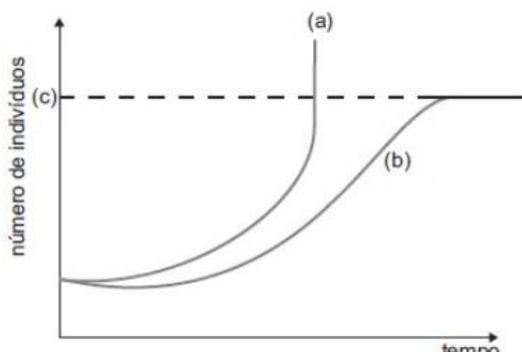
II. O transporte de espécies invasoras, introduzidas pelo homem em muitos países, tem sido realizado com várias justificativas, entre as quais: controle de vetores de doenças (pequenos peixes para controlar larvas de mosquitos transmissores de certas doenças); incremento de estoque pesqueiro (tráfego de peixes vivos para estabelecimentos de pesque-pague) e ornamento de ambientes (aguapé, planta originária da América do Sul, introduzida em várias regiões do mundo).

III. Baixa adaptabilidade a novas condições ambientais e baixa capacidade reprodutiva são algumas das características que garantem o sucesso das espécies invasoras em um novo habitat.

É **correto** o que se afirma **APENAS** em

- A) I, II e III.
- B) I e III.
- C) I e II.
- D) II e III.
- E) I.

24)



A partir da observação do gráfico acima, que mostra diferentes tipos de crescimento populacional, é correto afirmar que as letras a, b e c representam, respectivamente:

- A) uma curva de crescimento real, uma curva de crescimento exponencial e a resistência ambiental.
- B) uma curva de crescimento real, uma curva de potencial biótico e a resistência ambiental.
- C) uma curva de potencial biótico, uma curva de crescimento real e a resistência ambiental.

- D) uma curva de potencial biótico, uma curva de crescimento exponencial e a resistência ambiental.
E) uma curva de potencial biótico, uma curva de crescimento real e a capacidade de suporte do ambiente.

25) A água ocupa 70% da superfície da terra, sendo que desse total 97% são água salgada. Dos 3% de água doce, 0,01% vai para os rios, ficando disponível para uso. Levando-se em conta que a água é um elemento essencial à vida, na falta de água potável não podemos beber água salgada porque

- A) O sal ingerido é excretado pela pele e há obstrução das glândulas sudoríparas.
B) o excesso de sal causa diminuição de transpiração e aumento de temperatura, provocando a desnaturação das proteínas do corpo.
C) os sais ingeridos provocam alteração no processo de digestão dos alimentos.
D) o sal ingerido em excesso leva a um desequilíbrio osmótico nos néfrons, o que provoca desidratação.
E) o aumento da quantidade de sais provoca diminuição da corrente sanguínea e, conseqüentemente, parada cardíaca.

26) Os néfrons humanos são responsáveis pela eliminação de excretas nitrogenados e pela manutenção do equilíbrio osmótico do corpo.

Assinale a alternativa correta a respeito desses processos.

- A) Os excretas são trazidos para os néfrons através de capilares nos quais circula sangue venoso.
B) Quando ingerimos uma grande quantidade de água, a alça renal aumenta a taxa de reabsorção.
C) O principal excreta nitrogenado existente na urina humana é o ácido úrico.
D) Quanto maior for a pressão nos capilares do glomérulo, menor será a quantidade de urina produzida.
E) O aumento de sudorese (produção de suor) provoca a diminuição do volume de urina produzido.

27) A tecnologia de edição CRISPR-Cas9 aumentou a expectativa pelo desenvolvimento de terapias gênicas mais eficazes para eliminar ou reparar genes defeituosos. Porém, um estudo publicado na Nature Methods descobriu que a tecnologia para edição gênica pode induzir mutações não intencionais no genoma.

Fonte:

http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/tecnologia_de_edicao_genica_crispr_pode_causar_centenas_de_mutacoes_nao_intencionais.html

No que diz respeito às mutações cromossômicas que causam síndromes humanas, é **INCORRETO** afirmar que a síndrome:

- A) de Klinefelter é uma trissomia que ocorre nos cromossomos sexuais, e o cariótipo mais comum é representado por 47, XXY.
B) de Turner é uma trissomia que ocorre nos cromossomos sexuais, frequentemente representada pelo cariótipo 45, X.
C) de Down é uma trissomia que ocorre no cromossomo 21, e pode ser causada por não disjunção do cromossomo em uma das divisões meióticas.
D) do Triplo-X é uma trissomia que ocorre nos cromossomos sexuais de mulheres, cujas células têm três cromossomos X.

28) Uma nova estratégia para perder peso, baseada nas informações contidas no material genético de cada um, está ganhando espaço no Brasil e no mundo. Batizada de “dieta do

DNA”, o método propõe ajudar decisivamente no emagrecimento por meio de análises das variações genéticas relacionadas à capacidade do corpo de reagir aos alimentos e ao treino físico. Ele fornece respostas a respeito da sensibilidade ao carboidrato e à gordura saturada e se há intolerância ao glúten e à lactose

Fonte: Revista Isto É, 17/06/2015.

Sobre o assunto e com base nas aplicações do conhecimento genético, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01) A dieta do DNA consiste em um método de transgenia.
- 02) Os resultados do Projeto Genoma Humano não oferecem nenhum avanço na identificação dos genes associados à obesidade.
- 04) A dieta do DNA é aceitável, pois as pessoas diferem entre si quanto ao material genético que possuem.
- 08) A análise do DNA, conhecida como fingerprint do DNA (impressão digital do DNA), é realizada cortando o DNA com enzimas de restrição e analisando por eletroforese.
- 16) A existência de diferenças genéticas entre os indivíduos de uma população é chamada de recombinação genética.

Somatória: ()

29) Estudos realizados com a ameba *Paulinella chromatophora* revelaram a presença de organelas citoplasmáticas geneticamente muito similares a cianobactérias do gênero *Synechococcus*. O mesmo não é observado em *Paulinella ovalis*, um microrganismo desprovido daquelas organelas. Os pesquisadores acreditam tratar-se de uma endossimbiose, processo no qual um organismo passa a viver dentro de outro.

Fonte: Folha de São Paulo, 2006. Adaptado.

A associação entre seres vivos descrita pode ter se iniciado a partir da ocorrência de um processo de Resolução

- A) fagocitose.
- B) epifitismo.
- C) mimetismo.
- D) herbivorismo.
- E) competição.

30) Estudos realizados com a ameba *Paulinella chromatophora* revelaram a presença de organelas citoplasmáticas geneticamente muito similares a cianobactérias do gênero *Synechococcus*. O mesmo não é observado em *Paulinella ovalis*, um microrganismo desprovido daquelas organelas. Os pesquisadores acreditam tratar-se de uma endossimbiose, processo no qual um organismo passa a viver dentro de outro.

Fonte: Folha de São Paulo, 2006. Adaptado.

Em relação aos microrganismos citados no texto e seus respectivos processos de obtenção de carbono, é correto afirmar que

- A) os eucariontes e as amebas fixam carbono a partir de CO₂.
- B) cianobactérias e procariontes fixam carbono a partir de carboidratos.

- C) *P. chromatophora* e *P. ovalis* fixam carbono a partir de CO₂.
- D) *P. chromatophora* e *Synechococcus* fixam carbono a partir de CO₂.
- E) *P. ovalis* e *Synechococcus* fixam carbono a partir de carboidratos.

31) Na aula em que se discutia o assunto relações interespecíficas, a professora apresentou aos alunos, em DVD, as cenas iniciais do filme Procurando Nemo (Walt Disney Pictures e Pixar Animation Studios, 2003). Nessas cenas, um casal de peixes-palhaço (*Amphiprion ocellaris*) protege seus ovos em uma cavidade na rocha, sobre a qual há inúmeras anêmonas (classe Anthozoa). Contudo, uma barracuda (*Sphyraena barracuda*) ataca o casal, devorando a fêmea e seus ovos. Apenas um ovo sobrevive, que o pai batiza de Nemo. Nemo e seu pai, Marlin, vivem protegidos por entre os tentáculos da anêmona que, segundo a explicação da professora, se beneficia dessa relação aproveitando os restos alimentares de pai e filho.

Em ecologia, as relações interespecíficas entre o peixe-palhaço e a anêmona, e entre a barracuda e o peixe-palhaço são chamadas, respectivamente, de

- A) mutualismo e parasitismo.
- B) protocooperação e predação.
- C) comensalismo e predação.
- D) inquilinismo e parasitismo.
- E) parasitismo e predação.

32) Muitos seres vivos formam associações denominadas colônias. A respeito delas, são feitas as afirmações a seguir.

I - Envolvem somente indivíduos da mesma espécie.

II - Os indivíduos, mesmo sendo da mesma espécie, podem ser iguais ou diferentes, de acordo com a função que desempenham.

III - Há sempre o envolvimento de produtores e consumidores.

IV - Há somente benefício para os indivíduos envolvidos.

São verdadeiras apenas as afirmações:

- A) I e II.
- B) I e III.
- C) II e III.
- D) I, II e III.
- E) I, II e IV.

33) Se duas populações de animais de espécies diferentes, que pertencem ao mesmo gênero e ocupam o mesmo nicho ecológico, forem colocadas num mesmo meio, espera-se que:

- A) ocorra competição entre elas e ambas desapareçam.
- B) se adaptem ao meio, reduzindo, cada uma, sua população à metade.
- C) uma delas vença a competição, determinando a eliminação da outra.
- D) ocorra mutualismo e ambas aumentem suas populações.
- E) ambas continuem com o mesmo número populacional.

34) Para explicar os fenômenos naturais, a ciência precisa de um bom observador e de experimentos que reproduzam, em parte, tais fenômenos. E foi o que Francesco Redi (1626-1698) fez para provar a Teoria da Biogênese. Nessa mesma época, havia outros cientistas que reforçavam a Hipótese da Geração Espontânea com diferentes experimentos.

Assinale a alternativa que relaciona CORRETAMENTE o primeiro experimento de Redi, para provar a Biogênese, com o segundo experimento que sustentava a Abiogênese.

- A) Biogênese: Caldo nutritivo fervido num recipiente até ficar estéril e fechado por algumas semanas. Posteriormente aberto./Abiogênese: Farrapos de tecidos guardados e monitorados, observando a presença de organismos.
- B) Biogênese: Substâncias nutritivas fervidas em balões de vidros hermeticamente fechados e posteriormente levadas ao microscópio./Abiogênese: Observação de insetos em diferentes estágios de putrefação de animais mortos.
- C) Biogênese: Gases e vapor d'água injetados em balões de vidro para simular a atmosfera./Abiogênese: Frutos deixados ao ar livre e abertos após alguns dias.
- D) Biogênese: Substâncias naturais orgânicas, injetadas em pedaços de carne./Abiogênese: Pedaços de carne e frutas frescas levados in natura para o microscópio.
- E) Biogênese: Frascos contendo pedaços de carne, tampados com gaze e abertos./Abiogênese: Caldo de carne fervido em frascos de vidro e depois tampados e repousados por alguns dias.

35) Em 1668, o médico italiano Francesco Redi questionou experimentalmente a Teoria da Geração Espontânea. Em um experimento controlado, ele colocou carne, peixe e outras matérias orgânicas em oito vidros, sendo quatro recipientes de vidros fechados com gaze e outros quatro vidros abertos. Após alguns dias, ele observou o crescimento de larvas apenas em alguns vidros. Sobre as conclusões de Redi, tem-se o seguinte:

- A) o surgimento de larvas foi decorrente da postura de ovos por moscas.
- B) animais e outros diversos micro-organismos surgem de ovos microscópicos.
- C) a decomposição da matéria orgânica nos recipientes deu origem às larvas.
- D) o crescimento de larvas seria inibido pela prévia fervura da matéria orgânica.

36) A taxonomia é uma importante ferramenta na identificação e classificação dos seres vivos e permite estabelecer o grau de parentesco entre duas espécies distintas. A abelha doméstica (*Apis mellifera*) e o carrapato do cachorro (*Rhipicephalus sanguineus*) apresentam a mesma classificação taxonômica até o grau de:

- A) Classe.
- B) Ordem.
- C) Família.
- D) Espécie.
- E) Filo.

37) A taxonomia fornece meios para esclarecer a evolução dos organismos, assim como suas inter-relações. Novos organismos são descobertos com frequência e a função dos taxonomistas é classificá-los de forma que reflitam as relações filogenéticas. A principal missão do taxonomista é conhecer a variabilidade e separá-la em intra e interpopulacional.

Sabendo-se que as características morfológicas têm auxiliado os taxonomistas na classificação dos seres vivos, pode-se afirmar que

- A) a morfologia de uma célula é suficiente para esclarecer suas relações filogenéticas.
- B) as características morfológicas são úteis na identificação de organismos como bactérias, por exemplo, diferenciando estruturas como endósporos ou flagelos.
- C) os organismos macro ou microscópicos são morfolologicamente diversificados, portanto, os

critérios morfológicos não criam dúvidas na separação dos mesmos.

D) desde os tempos de Aristóteles, a classificação dos organismos vivos é baseada apenas em características morfológicas evidentes.

E) a morfologia é, ainda, a melhor ferramenta disponível visando a classificação, uma vez que a biologia molecular e a genética têm se mostrado inconclusivas, devido à grande variabilidade genética das espécies.

38) O filósofo grego Aristóteles (384-322 a.C) foi um dos primeiros a se interessar pelo desenvolvimento embrionário dos animais. Desde Aristóteles até os dias atuais, muito se avançou na compreensão do tema. Nesse contexto, é correto afirmar que:

A) a organogênese é a fase em que se diferenciam os diversos tecidos e órgãos que compõem o organismo.

B) os três folhetos germinativos recebem os nomes de blástula, gástrula e mórula.

C) os mamíferos, por serem vivíparos, não apresentam saco vitelínico.

D) as aves, os répteis e os peixes se caracterizam por ovos do tipo heterolécitos.

E) o blastóporo, abertura do arquêntero, origina a boca dos cordados.

39) Sobre o desenvolvimento embrionário, pode-se afirmar:

I. Os folhetos germinativos de embriões de vertebrados produzem estruturas especiais denominadas anexos embrionários, que não fazem parte do corpo do embrião. São eles: vesícula vitelínica, âmnio, cório e alantóide, sendo a vesícula vitelínica o único anexo que está presente em todos os grupos de vertebrados.

II. O início do desenvolvimento do embrião é marcado por um processo denominado clivagem, que provoca divisões sucessivas do zigoto, formando uma esfera maciça de células denominadas, individualmente, blastômeros e, conjuntamente, mórula.

III. O tubo digestivo primitivo, ou arquêntero, forma-se durante a fase de diferenciação que dá origem à ectoderme e à endoderme.

Está(ão) correta(s):

A) apenas I

B) apenas III

C) apenas I e II

D) apenas I e III

E) I, II e III

40) Os cordados são animais que apresentam, entre outras características, presença de notocorda em alguma etapa da vida e cordão nervoso em posição dorsal. Constituem um grande filo do reino animal que abrange diversas classes.

Em relação aos grupos de animais pertencentes ao filo Chordata, correlacione as colunas a seguir.

(1) Amphibios.

(2) Reptilia.

(3) Aves.

(4) Mammalia.

(5) Osteichthyes.

- () São endotérmicos, circulação fechada, dupla e completa, coração com 4 cavidades (2 átrios e 2 ventrículos), respiração pulmonar e pele, na maioria, com presença de glândulas uropigianas.
- () São pecilotérmicos, rins mesonéfricos, pele úmida e muito vascularizada e circulação fechada, dupla e incompleta.
- () São endotérmicos, circulação fechada, dupla e completa, coração com 4 cavidades (2 átrios e 2 ventrículos), respiração pulmonar e a maioria vivípara.
- () São pecilotérmicos, circulação fechada, simples e completa, rins mesonéfricos e respiração branquial com algumas espécies dipnoicas.
- () Pele seca, sem glândulas mucosas, revestida por escamas de origem epidérmica ou por placas ósseas de origem dérmica, pecilotérmicos e pulmonados.

A sequência correta é:

- A) 2 - 4 - 1 - 5 - 3
B) 5 - 3 - 1 - 2 - 4
C) 4 - 2 - 3 - 1 - 5
D) 3 - 1 - 4 - 5 - 2

41) O Filo Chordata não é o filo com o maior número de espécies, porém seus integrantes apresentam variações anatômicas, fisiológicas e comportamentais bastante diferentes. Sobre esse assunto, assinale o que for correto.

- 01) As pombas excretam o ácido úrico, que é pouco tóxico e pode ser eliminado com pouca água. É uma adaptação à vida terrestre e ao voo.
- 02) O peixe é um animal que apresenta notocorda, cloaca, hematose, fecundação externa e circulação simples.
- 04) São elementos comuns a todos os cordados: notocorda, encéfalo e cordão nervoso ventral.
- 08) O coração de um anfíbio adulto apresenta dois ventrículos e um átrio e nele não ocorre mistura do sangue venoso com o arterial.
- 16) A fosseta loreal permite que, durante a noite, as cascavéis sintam o calor emitido por um organismo endotérmico.

Somatória: ()

42) Nos anfíbios, a respiração cutânea compensa a:

- A) falta de hemoglobina no sangue;
B) falta de irrigação sangüínea na pele;
C) falta de respiração pulmonar;
D) pequena superfície dos pulmões;
E) mistura de sangue arterial e venoso nas aurículas.

43) Se tomarmos um sapo como protótipo dos vertebrados, podemos afirmar que:

- A) eles apresentam, na fase embrionária, sistema nervoso dorsal, porém ganglionar;
B) eles apresentam o ânus formado a partir do blastóporo;
C) eles não apresentam, em nenhuma fase de sua vida, a notocorda;
D) eles não apresentam fendas branquiais;
E) n.d.a.

44) Ainda é difícil compreender a real dimensão do desastre nuclear de Fukushima, mas o alerta sobre novas ocorrências já foi dado.

Fonte:

LENDMAN, Stephen. Japão: de mal a pior. FÓRUM, São Paulo: Publisher Brasil, n. 97, ano 9, abril 2011. Adaptado.

Considerando que o material genético é extremamente sensível às radiações, podendo repercutir letalmente sobre o organismo, a ação cancerígena da radiação ionizante pode ser:

- A) Afetar o ritmo da multiplicação celular, alterando genes associados ao controle do ciclo celular.
- B) Atuar sobre as proteínas reguladoras, transformando-as em fatores de crescimento celular inespecíficos.
- C) Induzir as células a um estado de diferenciação, levando-as a um processo ativo de divisões celulares.
- D) Acelerar o processo de obtenção de energia, favorecendo um grande aumento do volume celular e, conseqüentemente, a formação do tumor.
- E) Inviabilizar o desenvolvimento do ciclo celular, estabilizando as células no estágio zero da interfase.

45) Nos dias de hoje, podemos dizer que praticamente todos os seres humanos já ouviram em algum momento falar sobre o DNA e seu papel na hereditariedade da maioria dos organismos. Porém, foi apenas em 1952, um ano antes da descrição do modelo do DNA em dupla hélice por Watson e Crick, que foi confirmado sem sombra de dúvidas que o DNA é material genético. No artigo em que Watson e Crick descreveram a molécula de DNA, eles sugeriram um modelo de como essa molécula deveria se replicar. Em 1958, Meselson e Stahl realizaram experimentos utilizando isótopos pesados de nitrogênio que foram incorporados às bases nitrogenadas para avaliar como se daria a replicação da molécula. A partir dos resultados, confirmaram o modelo sugerido por Watson e Crick, que tinha como premissa básica o rompimento das pontes de hidrogênio entre as bases nitrogenadas.

Fonte:

GRIFFITHS, A. J. F. et al. Introdução à Genética. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Considerando a estrutura da molécula de DNA e a posição das pontes de hidrogênio na mesma, os experimentos realizados por Meselson e Stahl a respeito da replicação dessa molécula levaram à conclusão de que

- A) a replicação do DNA é conservativa, isto é, a fita dupla filha é recém-sintetizada e o filamento parental é conservado.
- B) a replicação de DNA é dispersiva, isto é, as fitas filhas contêm DNA recém-sintetizado e parentais em cada uma das fitas.
- C) a replicação é semiconservativa, isto é, as fitas filhas consistem de uma fita parental e um recém-sintetizada.
- D) a replicação do DNA é conservativa, isto é, as fitas filhas consistem de moléculas de DNA parental.
- E) a replicação é semiconservativa, isto é, as fitas filhas consistem de uma fita molde e uma fita codificadora.

46) O texto abaixo descreve um experimento com a mariposa *Biston betularia*, realizado na Inglaterra em 1950 por um pesquisador chamado Kettlewell.

Em um bosque poluído por fuligem, foram soltas 630 mariposas das quais 137 eram claras e 493

escuras. Todas elas haviam sido marcadas por uma pequena mancha de tinta. Após algumas horas, o pesquisador procedeu a uma recaptura com a ajuda de uma lâmpada ultravioleta, que atraía as mariposas para uma armadilha. Conseguiu recapturar 131 escuras e 18 claras.

Esse experimento visou demonstrar:

- A) o processo evolutivo segundo Lamarck e Darwin,
- B) a seleção natural, base da teoria evolucionista de Darwin.
- C) a lei do uso e desuso, base da teoria proposta por Lamark.
- D) a ocorrência de mutação, base da teoria sintética da evolução.
- E) o neodarwinismo, baseado na mutação e na seleção natural.

47) Origem evolutiva

Um fóssil com apenas 11 centímetros de comprimento e 250 milhões de anos pode ajudar a explicar a origem evolutiva de diversos grupos animais, como dinossauros, pterossauros (répteis voadores), aves e jacarés. O exemplar foi encontrado no município de São Francisco de Assis (RS) por uma equipe de cientistas de três universidades brasileiras: Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade do Vale do São Francisco. Os resultados de estudos sobre o material foram publicados na última semana no periódico científico Scientific Reports, do grupo Nature.

Fonte: Ciência Hoje, 14/03/2016. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>

Nesse sentido, analise as afirmações a seguir e marque V para as verdadeiras e F para as falsas.

- () De acordo com o darwinismo, as espécies são diferentes entre si, devido ao processo de mutação. As que forem aptas ou demonstrarem mais facilidade em sobreviver a determinados ambientes, se multiplicam, evoluem e seus descendentes serão os dominadores daquela região. Esse princípio é denominado seleção natural.
- () De acordo com o Neodarwinismo, a mutação é o principal fator evolutivo, visto que sempre ocorre para que os indivíduos se adaptem melhor a um determinado ambiente.
- () De acordo com a Teoria Sintética da Evolução, a seleção natural é apenas um dos mecanismos evolutivos conhecidos. Deriva genética, mutação, recombinação e fluxo genético são os outros, podendo agir de forma a reduzir ou aumentar a variação genética.
- () Além dos fósseis, os órgãos vestigiais, a embriologia comparada, a semelhança na estrutura molecular de diversos organismos, a homologia e a analogia são evidências e provas da Teoria da Evolução.
- () A visão evolutiva explica que espécies semelhantes apresentam parentesco e originaram-se de antepassados comuns.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) V - V - F - V - F
- B) F - V - F - F - V
- C) F - F - V - V - V
- D) V - F - V - F - V

48) A membrana plasmática tem como principal função selecionar as substâncias e partículas que entram e saem das células. Para sua proteção, a maioria das células apresenta algum tipo de envoltório. Nos animais esse envoltório é denominado glicocálix e nos vegetais é denominado parede celulósica. Em relação às células animais, é correto afirmar-se que o

glicocálix

- A) compreende o conjunto de fibras e microvilosidades que revestem as células das mucosas.
- B) é representado pelo arranjo de estruturas como interdigitações e desmossomos fundamentais à dinâmica celular.
- C) é composto exclusivamente pelos lipídios e proteínas presentes nas membranas dessas células.
- D) pode ser comparado a uma manta, formada principalmente por carboidratos, que protege a célula contra agressões físicas e químicas do ambiente externo.

49) A membrana plasmática é a estrutura que delimita o conteúdo celular, separando-o do meio externo. Além de proteger, a membrana plasmática controla a entrada e saída de substâncias na célula. Muitas vezes pode apresentar associações ou modificações que otimizam suas funções. Com base nesse enunciado, assinale o que for correto.

01. Os desmossomos são regiões especializadas existentes nas membranas adjacentes de células vizinhas, que funcionam como presilhas, aumentando a adesão entre as células. A presença deles em todas as células de um epitélio garante a formação de um revestimento contínuo e coeso.

02. As bactérias possuem membrana esquelética feita de polissacarídeos, que promove à célula forma definida e rígida. Essa membrana esquelética, contrariamente à plasmática, não é viva.

04. As microvilosidades são dobras da membrana plasmática na superfície da célula que voltadas para a parte interna do intestino delgado permitem uma absorção mais eficiente do alimento digerido.

08. As células vegetais possuem, associadas externamente à membrana plasmática, a membrana esquelética, denominada membrana celulósica, que possui papel mecânico, selecionando as substâncias que entram e saem das células.

16. As interdigitações são dobras nas membranas plasmáticas limítrofes de duas células e que desempenham importante papel de coesão entre células vizinhas.

Somatória: ()

50) A variedade de seres vivos em nosso planeta, isto é, a biodiversidade, tem fascinado a humanidade ao longo de sua história. De acordo com as explicações científicas, a enorme variedade de espécies viventes é resultado do processo de transformação e adaptação inerentes à própria vida, que constituem a evolução biológica. As ideias mais consistentes sobre a evolução foram propostas originalmente pelos naturalistas ingleses Charles Darwin (1809-1882) e Alfred Russel Wallace (1823-1913). Estas ideias ficaram conhecidas como Darwinismo. Com o desenvolvimento da Genética, a partir do século XX, novos dados foram incorporados às ideias darwinianas, surgindo a Teoria Moderna da Evolução. Esta teoria considera a mutação gênica, a recombinação gênica e a seleção natural como os três principais fatores evolutivos. Neste contexto, a alternativa que indica qual (is) deles é (são) responsável (eis) pela origem das variações hereditárias é:

- A) Recombinação gênica e seleção natural.
- B) Seleção natural e mutação gênica.
- C) Mutação gênica e recombinação gênica.
- D) Mutação gênica somente.
- E) Recombinação gênica somente.

GABARITO DAS QUESTÕES

- 1) A
- 2) C
- 3) A
- 4) C
- 5) A
- 6) B
- 7) B
- 8) D
- 9) D
- 10) D
- 11) D
- 12) B
- 13) A
- 14) C
- 15) B
- 16) B
- 17) B
- 18) E
- 19) C
- 20) D
- 21) E
- 22) A
- 23) C
- 24) E
- 25) D
- 26) E
- 27) B
- 28) 12
- 29) A
- 30) D
- 31) B
- 32) E
- 33) C
- 34) E
- 35) A
- 36) E
- 37) B
- 38) A
- 39) E

- 40) D
- 41) 19
- 42) D
- 43) B
- 44) A
- 45) C
- 46) B
- 47) C
- 48) D
- 49) 23
- 50) C

SUGESTÕES DE SITES COMO REFERÊNCIA DE ESTUDO DOS RESPECTIVOS CONTEÚDOS:

1. Sistema imunitário

<https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/doen%C3%A7as-imunol%C3%B3gicas/biologia-do-sistema-imunol%C3%B3gico/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-o-sistema-imunol%C3%B3gico>

2. Ecosistema

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-ecossistema.htm>

3. Fundamentos da Ecologia

<http://biologia3prata.blogspot.com/2011/08/fundamentos-da-ecologia.html>

4. DNA e RNA

<https://www.youtube.com/watch?v=QNZlZomZ40w>

5. Genética

<https://www.youtube.com/watch?v=2rqEmRrtkYc>

6. Hematologia (Sangue)

<://pontobiologia.com.br/hematologia-o-estudo-do-sangue/>

7. Angiosperma

<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos4/angiospermas.php>

8. Proteínas e enzimas

https://www.sobiologia.com.br/conteudos/quimica_vida/quimica11.php

9. Bioenergética

<https://www.infoescola.com/medicina-alternativa/bioenergetica/>

10. Bioma

<https://www.youtube.com/watch?v=IMRtIeiaG5I>

11. Crescimento populacional

https://www.youtube.com/watch?v=Q_EcJ5mFOSA

12. Evolução

https://www.youtube.com/watch?v=H_XyC1DOzB4

13. Excreção

<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/FisiologiaAnimal/excrecao3.php>

14. Genoma humano

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-genoma.htm>

15. Citologia

<https://www.youtube.com/watch?v=q5GjvA6ufCI>

16. Relações ecológicas

<https://www.youtube.com/watch?v=CBN9WgeGkTA>

17. Biogênese e abiogênese

<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/abiogenese-biogenese.htm>

18. Classificação dos seres vivos

<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/bioclassefidosseresvivos.php>

19. Embriologia

https://www.youtube.com/watch?v=TmFoWf_wYwg

20. Filo Chordata

<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/chordata.htm>

21. Grupos zoológicos

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL7dMikjHee56qlbBn7J1nxs2hZDUUn5lax>

22. Material genético

<https://www.youtube.com/watch?v=fLJX4-11WsQ>

23. Mecanismos de evolução

<https://www.todamateria.com.br/o-que-e-evolucao/>

24. Membrana plasmática

https://www.youtube.com/watch?v=rXL2mDLdy_0

25. Biodiversidade

<https://www.todamateria.com.br/biodiversidade/>