

BIOLOGIA I

01. Com relação às características típicas de células procariontes e células eucariontes, leia atentamente os itens abaixo:

I – O metabolismo anabólico e catabólico pode ser observado em representantes de ambos os grupos.

II – Os procariontes apresentam maior quantidade de organelas membranosas que os eucariontes.

III – Parede celular com peptidoglicana é característica típica de organismos procariontes, apesar desse constituinte não ser encontrado em todos os representantes desse grupo.

IV – As células procariontes e eucariontes apresentam, respectivamente, ribossomos 80S e 70S, sendo que muitos antibióticos usados hoje atuam nos ribossomos 80S, específicos de bactérias.

V – A presença de um cromossomo único e circular, sem envoltório nuclear, nos procariontes, constitui importante diferença em relação aos organismos eucariontes, como protozoários, fungos, algas e animais.

Estão CORRETOS os itens:

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

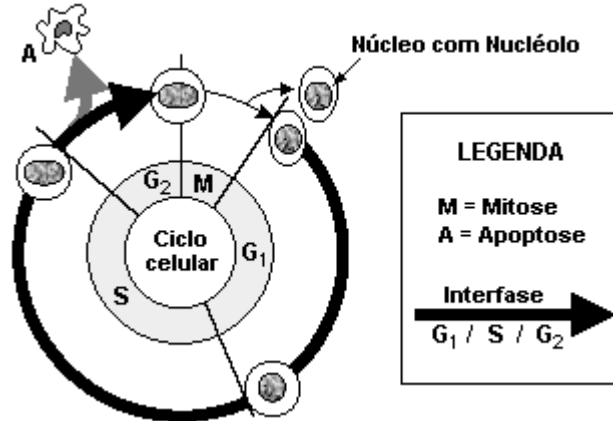
02. A tabela abaixo refere-se ao código genético.

UUU } Phe	UCU } Ser	UAU } Tyr	UGU } Cys
UUC } Leu	UCC } Ser	UAC } Term	UGC } Term
UUA } Leu	UCA } Ser	UAA } Term	UGA } Trip
UUG } Leu	UCG } Ser	UAG } Term	UGG } Trip
CUU } Leu	CCU } Pro	CAU } His	CGU } Arg
CUC } Leu	CCC } Pro	CAC } Gln	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 } Lys	AGC } Arg
AUA } Met	ACA } Thr	AAA } Lys	AGA } Arg
AUG } (Inic.)	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

Sobre a tabela e os conhecimentos relacionados à genética molecular, todas as afirmativas a seguir estão corretas, EXCETO:

- a) A tabela apresenta os códons, que podem ser encontrados no RNAm (mensageiro), responsáveis pela codificação dos seus respectivos aminoácidos;
- b) São mostrados os três códons de parada (sinalizam o término da tradução protéica) e um códon de iniciação (AUG), referente ao aminoácido metionina. A tabela também apresenta os códons dos outros 19 aminoácidos, além do códon da metionina.
- c) O código genético é dito degenerado, pois para a maioria dos aminoácidos conhecidos existe mais de um códon. Com isso, a substituição de um nucleotídeo em um gene, alterando o códon, pode não alterar a sequência de aminoácidos da proteína que irá se formar.
- d) No processo de síntese protéica temos a participação de 3 RNAs: RNAm (mensageiro), RNAr (ribossômico) e RNAt (transportador), sendo o último dotado de um anti-códon, que reconhece um códon no RNAm.
- e) Baseando-nos na tabela, podemos afirmar que para cada códon mostrado (64 códons) teremos um anti-códon específico, em um RNAt, incluindo os códons de parada, que são os únicos com base nitrogenada timina no anti-códon.

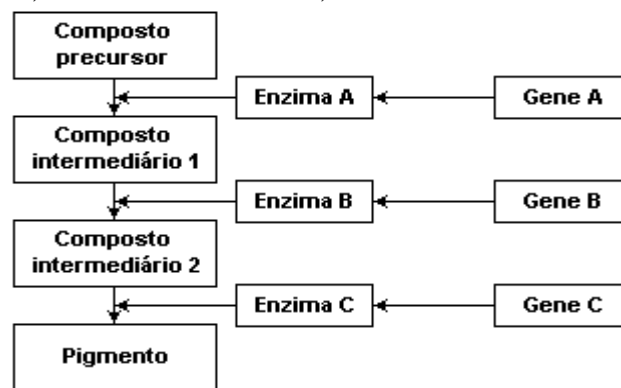
03. O esquema abaixo representa o ciclo celular de células somáticas, encontradas em diversos animais.



Sobre o processo de divisão celular, marque a opção **correta**:

- Na mitose, normalmente, uma célula $2n$ (diploide) gera duas células n (haploide), sendo que as células filhas são geneticamente idênticas à célula mãe.
- Na interfase, é correto afirmarmos que a célula teve uma queda metabólica brusca, pois interrompe drasticamente seu metabolismo, logo após a divisão mitótica, e permanece assim durante todo o período entre divisões celulares.
- A apoptose refere-se à formação prematura de uma célula jovem, que já se apresentava em condições perfeitas antes de se iniciar a mitose propriamente dita. Após sua formação, essa célula inicia um processo normal de divisão celular meiótica.
- Os períodos G_1 e G_2 são, respectivamente, relativos aos intervalos logo após e um pouco antes da divisão celular propriamente dita. Nesses intervalos, ocorrem processos essenciais para a perfeita replicação e checagem do DNA, que é sintetizado na fase S.
- A replicação do DNA, apesar de iniciar no período S, tem seu término no final da fase G_2 . Isso ocorre apenas em células eucariontes, pois elas apresentam sempre uma única origem de replicação, ao contrário das bactérias, que apresentam sempre mais de dez origens.

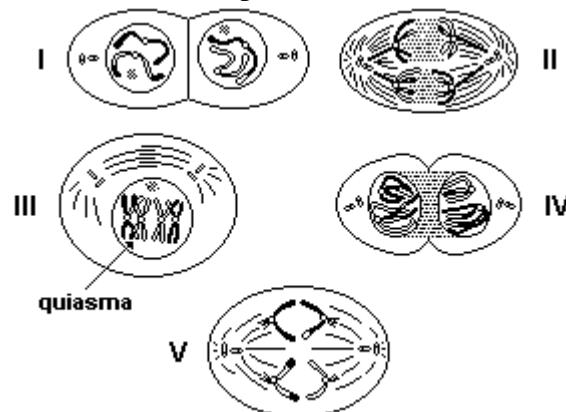
04. O esquema a seguir representa a sequência de reações que levam à formação do pigmento da pelagem de uma espécie animal. Os genes autossômicos A, B e C são responsáveis pela produção das enzimas A, B e C, que atuam nesse processo metabólico. Mutações nos genes A, B e C produzem, respectivamente, os alelos recessivos a, b e c.



Considerando o esquema acima e os conhecimentos sobre o assunto, marque a opção que apresenta afirmativa correta.

- Podemos ter, aplicando-se o ponto de vista genético ao esquema apresentado, pelo menos três tipos de albinismo nesse animal.
- Se o gene B for inativado, basta que seja dado o composto intermediário 1 para o animal produzir seu pigmento normalmente.
- Se o gene C for inativado, o aumento da produção do composto precursor deverá manter a produção normal de pigmento.
- O gene C depende do funcionamento normal do gene B, mas não apresenta nenhuma relação funcional com o gene A.
- Se o composto intermediário 1 não for metabolizado pela enzima B, haverá grande aumento na taxa de produção do composto intermediário 2 e de pigmento.

05. As figuras abaixo mostram fases de um tipo de divisão celular.



Considerando as figuras apresentadas e os conhecimentos sobre divisão celular, marque a opção correta:

- Trata-se da divisão mitótica de uma célula $2n = 8$ cromossomos e a figura II poderia representar a metáfase.
- Trata-se da divisão mitótica de uma célula $n = 4$ cromossomos e a figura IV poderia representar a prófase.
- Trata-se da divisão meiótica de uma célula $2n = 4$ cromossomos e a figura V poderia representar a anáfase 2.
- Trata-se da divisão meiótica de uma célula $n = 4$ cromossomos e a figura I poderia representar a prófase I.
- Trata-se da divisão meiótica de uma célula $2n = 6$ cromossomos e a figura III poderia representar a metáfase II.

06. Marque V (verdadeiro) ou F (falso) nas lacunas abaixo:

() Os plasmídeos são moléculas de DNA circular e extra-cromossômico, muito comuns em bactérias e normalmente não essenciais à sobrevivência do hospedeiro, podendo apresentar genes importantes, como aqueles para resistência a antibióticos.

() Os endósporos são esporos exclusivos de bactérias e apresentam grande resistência às mudanças ambientais, sendo comuns em bactérias dos Gêneros *Clostridium* e *Bacillus*.

() O flagelo bacteriano apresenta a mesma estrutura básica e função do flagelo encontrado em protozoários.

() O glicocálice é uma estrutura relacionada à fixação de algumas bactérias, como na bactéria da cárie (*Streptococcus mutans*), e à proteção, como na bactéria da pneumonia (*Streptococcus pneumoniae*).

() Bactérias Gram positivas apresentam uma camada de peptidoglicana bem mais grossa do que as Gram negativas, que apresentam membrana externa.

Marque a opção que apresenta a sequência obtida nos parênteses.

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

07. Considerando os mecanismos de recombinação bacteriana, além de outros conhecimentos que permeiam esse assunto, podemos afirmar, EXCETO:

- a) A transformação é o mecanismo mais simples de recombinação em bactérias, com a captação de DNA solúvel, proveniente da morte e lise de uma ou mais bactérias.
- b) Na transdução ocorre a transferência de DNA com o uso de um vetor viral.
- c) A conjugação bacteriana é um mecanismo de transferência de DNA, onde ocorre o contato celular, por meio de um pêlo sexual.
- d) Os vírus que infectam bactérias são chamados de bacteriófagos (fagos) e podem fazer ciclo lítico, como os fagos T, ou lisogênico, como o fago lambda.
- e) A presença do plasmídeo F é obrigatória para que ocorra a transdução e a conjugação em bactérias.

08. A tabela abaixo apresenta algumas das principais doenças que castigam a humanidade:

Tuberculose	AIDS	Herpes	Gripe	Sífilis
Gonorréia	Câncer	Hanseníase	Malária	Doença de Chagas
Toxoplasmose	Dengue	Sarampo	Rubéola	Poliomielite

Sobre doenças que afetam o homem, julgue os itens a seguir:

I – Tuberculose e Hanseníase são provocadas por bactérias do mesmo gênero, *Mycobacterium*, e apresentam multiplicação bem mais lenta que a observada na maioria das bactérias.

II – AIDS, Gripe, Sífilis e Herpes são doenças causadas por vírus.

III – Doença de Chagas, Malária, Gonorréia e Toxoplasmose são doenças provocadas por protozoários.

IV – A Dengue, assim como a febre amarela, é provocada por vírus e tem transmissão por um inseto vetor.

V – Alguns tipos de câncer podem ser induzidos por determinados vírus, chamados de oncogênicos, como os papilomavírus e os adenovírus

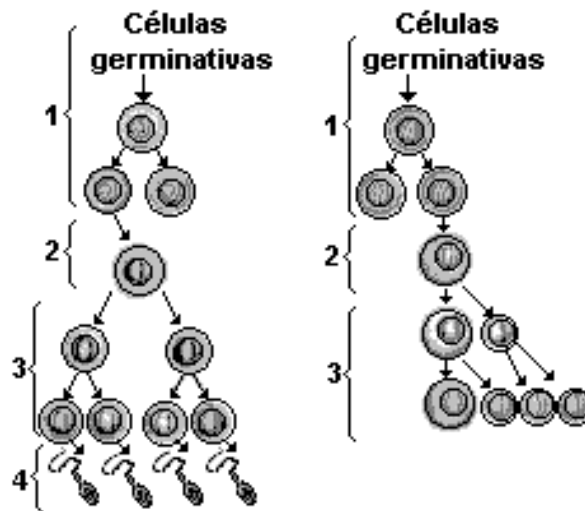
São corretos:

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

09. Sobre as organelas citoplasmáticas, considere as seguintes funções que ocorrem no interior de uma célula: digestão intracelular (I), respiração aeróbica (II), fotossíntese (III), transporte de substâncias (IV) e secreção celular (V). Normalmente, essas funções são realizadas, respectivamente, por:

- a) Mitocôndria (I), Cloroplasto (II), Complexo de Golgi (III), Lisossomo (IV) e Retículo endoplasmático (V).
- b) Ribossomo (I), Mitocôndria (II), Cloroplasto (III), Retículo endoplasmático (IV), e Complexo de Golgi (V).
- c) Lisossomo (I), Mitocôndria (II), Cloroplasto (III), Retículo endoplasmático (IV) e Complexo de Golgi (V).
- d) Lisossomo (I), Cloroplasto (II), Complexo de Golgi (III), Mitocôndria (IV) e Retículo endoplasmático (V).
- e) Gliossomo (I), Mitocôndria (II), Cloroplasto (III), Complexo de Golgi (IV) e Retículo endoplasmático (V).

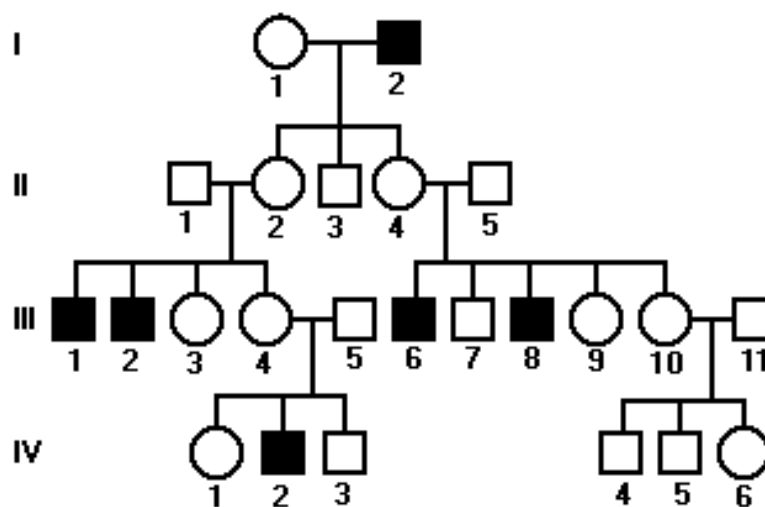
10. Considere que a figura a seguir representa a gametogênese humana, descartando a possibilidade de defeitos e anomalias possíveis na divisão celular normal.



Sobre a gametogênese observada em homens e mulheres, representada na figura supracitada, marque a afirmativa INCORRETA.

- a) Na etapa 1, em ambos os sexos, encontramos grande número de células $2n$ (diplóides).
- b) Na etapa 3, encontramos células n (haplóides) que sofreram meiose 1, chamada de reducional, e meiose 2, chamada de equacional.
- c) A partir de uma célula da fase 1 podem ser formados quatro vezes mais gametas nos homens do que nas mulheres.
- d) A gametogênese apresentada na figura ocorre, normalmente e integralmente, nos epidídimos e canais deferentes, em relação aos homens, e nos ovários, em relação às mulheres.
- e) As células que sofrem a diferenciação, para formar os espermatozoides, são chamadas de espermátides e apresentam o mesmo número cromossômico dos gametas masculinos e femininos.

11. Observe a árvore genealógica abaixo.



Considere que a genealogia representada na figura é de uma família com uma anomalia rara na espécie humana. Os círculos representam as mulheres e os quadrados, os homens, e os símbolos preenchidos de preto representam os indivíduos afetados pela anomalia.

Com base nessa genealogia, em relação à anomalia em questão, pode-se afirmar que:

- a) tudo indica ser um caso típico de herança autossômica, demonstrado pelo grande número de mulheres sem a anomalia.
- b) trata-se de um caso típico de alelo letal completo, pois apenas homens sem a anomalia chegam a maturidade sexual.
- c) o tipo de herança mais provável nesse caso é o de uma herança recessiva ligada ao sexo, devido ao grande número de homens afetados e à ausência de mulheres afetadas.
- d) a anomalia segue um padrão típico de herança dominante ligada ao cromossomo Y, demonstrado pelo grande número de homens afetados.
- e) o heredograma mostra que deve se tratar de uma anomalia dominante ligada ao cromossomo X e as chances do casal III-4 e III-5 terem outro filho homem afetado é de 100% e de terem uma filha afetada é de 50%.

12. Um homem com um genótipo AaBbCc, casa-se com uma mulher AABbCC. Os genes A, B e C estão situados em cromossomos autossômicos diferentes. Considere que o alelo “A”, representa grande aptidão para tocar instrumentos e é dominante sobre seu alelo “a”, que representa inaptidão; O alelo B, representa grande aptidão para aprender biologia e é dominante sobre seu alelo “b”, que representa inaptidão; O alelo C representa grande aptidão para aprender a dançar e é dominante sobre seu alelo “c”, que representa inaptidão. Considere também que o efeito sobre o fenótipo de um alelo em heterozigose e em homozigose dominante é o mesmo. Sobre esse casal são feitas as afirmativas abaixo:

- I – Com relação ao genótipo apresentado, o homem produz 6 tipos de gametas diferentes e a mulher 4 tipos diferentes;
- II – Considerando a segunda lei de Mendel, verificamos que o casal terá maiores chances de ter filhos com grande aptidão em biologia do que com grande aptidão para tocar instrumentos;
- III – As chances do casal ter filhos com inaptidão em biologia são de 25%;
- IV – Se um dos filhos desse casal for triplo heterozigoto e se casar com uma mulher que apresenta genótipo igual ao do seu pai (representado acima), a probabilidade do primeiro filho desse casal apresentar grande aptidão para as três características é de 75%.

Estão corretas:

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

13. A cor de pelagem de uma certa espécie de cobaia apresenta herança mendeliana, onde o gene “A” determina pelagem amarela e o gene “a” determina pelagem cinza, sendo “A” com dominância total sobre “a”. Verificou-se que na população dessa cobaia não havia indivíduos adultos homozigotos de pelagem amarela, que morriam (todos eles) ainda na fase fetal, no interior do útero, não ocorrendo o nascimento de indivíduos com esse genótipo. Sobre esse tipo de herança, marque a afirmativa INCORRETA.

- a) O exemplo acima pode ser caracterizado como alelo letal completo.
- b) O mesmo alelo que é dominante para cor da pelagem se comporta como recessivo para a letalidade da cobaia.
- c) Do cruzamento entre indivíduos de pelagem amarela espera-se que 2/3 da prole tenha pelagem amarela.
- d) O cruzamento entre indivíduos homozigotos nessa população de cobaias só gera prole de pelagem cinza.
- e) Do cruzamento entre heterozigotos dessa cobaia nascerão sempre 25% de indivíduos homozigotos recessivos.

14. Considere que nos genes A, B e C, ligados em um mesmo cromossomo, ocorrem 12% de recombinação entre os genes A e B, 28% entre os genes B e C e 40% entre os genes C e A. Com essas informações, pode-se inferir que a posição relativa desses três genes no cromossomo em questão é:

- a) ABC
- b) CAB
- c) BCA
- d) ACB
- e) BAC

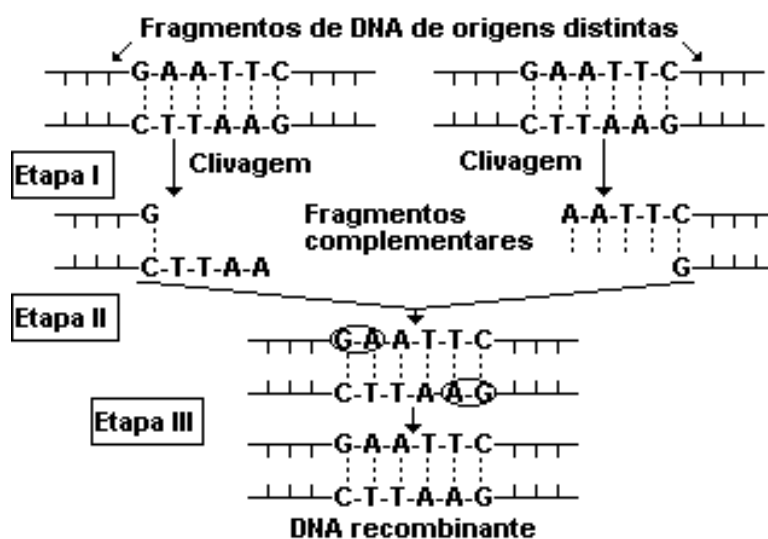
15. O daltonismo é uma herança ligada ao sexo, ou seja, ao cromossomo X. Um homem daltônico de sangue AB negativo casa-se com uma mulher não daltônica de sangue A positivo, cuja mãe é sangue O negativo e o pai é daltônico. Com relação a esse casal, podemos afirmar que:

- a) existe grande risco de nascer uma criança com doença hemolítica do recém-nascido (DHRN), também conhecida como eritroblastose fetal.
- b) não há possibilidade desse casal ter um filho do sexo masculino daltônico e com sangue AB negativo.
- c) a probabilidade de nascer uma criança do sexo feminino e daltônica, com sangue B negativo, é menor do que 10%.
- d) a probabilidade desse casal ter um filho do sexo masculino daltônico, com sangue O negativo, é de 12,5%.
- e) como a mulher do cruzamento acima não é daltônica, não há possibilidade dela gerar filhos daltônicos, independentemente do sexo da prole.

16. Muitos alunos têm grande dificuldade em diferenciar casos de ligação gênica de casos de segregação independente, com relação a duplo heterozigotos (AaBb, por exemplo). Para facilitar esse entendimento, todas as dicas abaixo estão corretas, EXCETO:

- a) Se forem produzidos quatro tipos de gametas em proporções iguais (cada um com 25%), para esses alelos considerados, deve se tratar de segregação independente.
- b) Se forem produzidos apenas dois tipos de gametas (AB e ab, por exemplo) em proporções iguais (50% e 50%), deve se tratar de genes ligados, sem a ocorrência de permutação gênica.
- c) se forem produzidos quatro tipos de gametas, com proporções bem diferentes das observadas na Segunda Lei de Mendel, deve se tratar de genes ligados, com a ocorrência de permutação gênica.
- d) os gametas recombinantes, provenientes da permutação gênica, sempre serão formados em maior percentual do que os gametas parentais.
- e) quando temos alelos dominantes diferentes ligados em um mesmo cromossomo, dizemos que esses alelos estão em posição Cis (por exemplo, ligação dos alelos “A” e “B” no mesmo cromossomo). O mesmo vale para recessivos (por exemplo, ligação dos alelos “a” e “b” no mesmo cromossomo).

17. A biotecnologia já é uma realidade em diversos laboratórios do Brasil e de muitos países. O esquema a seguir apresenta algumas etapas da técnica de DNA recombinante.



Considerando esse tema, tão atual e importante, julgue os itens seguintes:

- I – As novas técnicas moleculares são importantes para os estudos de mapeamento cromossômico.
- II – As técnicas de engenharia genética, como DNA fingerprint, são rotineiramente empregadas em diversos laboratórios para a averiguação de paternidade e para a identificação de criminosos.
- III – Existem estudos para se descobrir a possibilidade de se usarem plasmídeos bacterianos na técnica de DNA recombinante, mas eles nunca foram usados devido à quase total falta de conhecimento dos pesquisadores sobre o assunto.
- IV – É comum o uso de enzimas de restrição e vetores microbianos, como vírus e bactérias, nas técnicas de biotecnologia atuais.

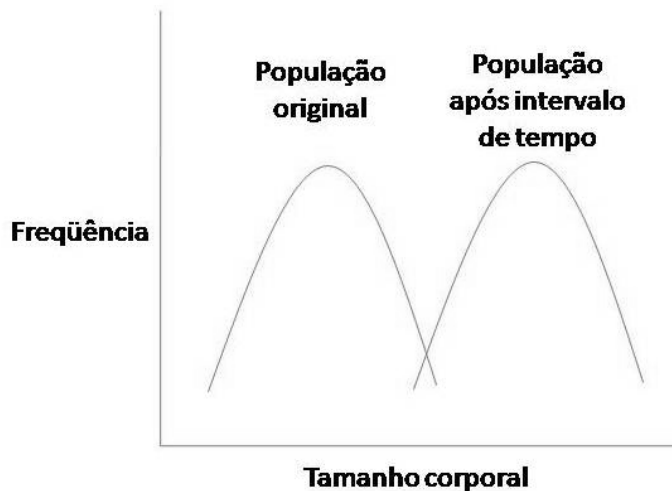
Estão corretas as afirmações:

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

18. Os naturalistas Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) e Charles Darwin (1809-1882) são personagens marcantes da história da ciência e contribuíram de maneira única para o desenvolvimento do pensamento evolucionista. Sobre as idéias evolucionistas apresentadas por esses cientistas é INCORRETO afirmar:

- a) Lamarck propôs que as linhagens de espécies persistiam indefinidamente, mudando apenas de uma forma para outra.
- b) De acordo com Darwin, devido à luta pela vida, os organismos mais bem-adaptados à sobrevivência deixam uma progênie maior e automaticamente aumentam sua frequência de uma geração para outra.
- c) Segundo Lamarck, uma espécie poderia sofrer transformações se as modificações adquiridas individualmente fossem herdadas pela progênie do indivíduo.
- d) Lamarck defendia a idéia de que as linhagens de espécies persistiam durante um determinado período e que adquiriam mudanças ao longo desse período, dando origem a novas formas.
- e) Darwin acreditava na transformação gradual das espécies e na diversificação de novas espécies a partir de uma espécie ancestral.

19. Seleção natural significa que alguns indivíduos de uma população biológica tendem a contribuir com uma descendência maior para a próxima geração do que outros. Considerando-se que a prole lembra seus pais, qualquer atributo de um organismo que o leve a deixar mais descendentes do que a média terá frequência maior na população com o passar do tempo. A composição da população irá, assim, mudar automaticamente (Ridley, 2006). A seleção natural pode agir de três maneiras sobre um caráter herdável. O gráfico abaixo ilustra a seleção natural:

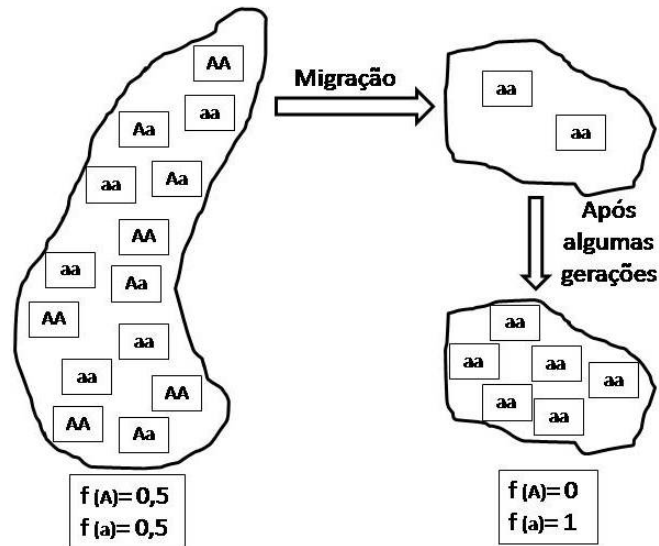


- a) Disruptiva.
- b) Ruptiva.
- c) Estabilizadora.
- d) Desestabilizadora.
- e) Direcional.

20. Sobre o processo de especiação, marque a alternativa CORRETA.

- a) Se uma nova espécie evolui geograficamente isolada de sua ancestral, o processo é chamado de especiação simpátrica.
- b) Se uma nova espécie evolui em uma população geograficamente contígua, o processo é chamado de especiação alopátrica.
- c) O evento crucial para a origem de uma nova espécie é o isolamento reprodutivo.
- d) Se uma nova espécie evolui no mesmo âmbito geográfico de sua ancestral, o processo é chamado de especiação parapátrica.
- e) O processo de especiação será possível apenas se houver isolamento geográfico.

21. A figura abaixo mostra a ocupação de uma ilha após a migração de dois indivíduos provenientes de uma população biológica hipotética. Com o passar do tempo, uma nova população é estabelecida, no entanto, do ponto de vista genético, essa nova população contém apenas parte da variabilidade genética observada na população parental. O fenômeno representado pela figura é conhecido como:



- Gradualismo filético.
- Equilíbrio pontuado.
- Seleção natural.
- Efeito do fundador.
- Princípio do equilíbrio gênico.

22. Algumas espécies de borboletas tóxicas são extremamente parecidas morfologicamente. Essa similaridade morfológica reforça a proteção dessas espécies contra seus predadores naturais. Isso ocorre porque os predadores “lembram-se” do padrão de coloração que deve ser evitado. Como essas espécies tóxicas de borboletas são parecidas, todas levam vantagem. Esse processo evolutivo é denominado:

- Mimetismo batesiano.
- Homeostase.
- Mimetismo mülleriano.
- Tautomeria.
- Estase.

23. As aves compreendem um grupo extremamente diversificado de vertebrados. Muitos caracteres morfológicos presentes nesse grupo estão associados à capacidade de voar. Qual das alternativas abaixo NÃO representa uma adaptação evolutiva desses animais para o vôo?

- Presença de um coração pequeno.
- Desenvolvimento de ossos pneumatizados.
- Presença de penas.
- Ausência de bexiga urinária.
- Gônadas normalmente pequenas fora da estação reprodutiva.

24. Sobre os anfíbios, marque a alternativa INCORRETA.

- a) Todos os anfíbios possuem uma área sensorial especial na parede do sáculo do ouvido interno, a *papilla amphibiorum*.
- b) Apenas algumas espécies de anfíbios apresentam glândulas de veneno (granulares) na pele.
- c) Todos os anfíbios possuem glândulas mucosas que mantêm a pele umedecida.
- d) A maioria dos anfíbios possui dois ossos envolvidos na transmissão de sons para o ouvido interno, a columela e o opérculo.
- e) As salamandras e os anuros possuem um tipo característico de células retinianas, conhecidas como bastonetes verdes.

25. Uma grande variedade de serpentes possui dentes aumentados no osso maxilar. Esses dentes são denominados presas inoculadoras. As espécies de serpentes que apresentam as presas inoculadoras são consideradas peçonhentas. Sobre as serpentes peçonhentas é CORRETO afirmar:

- a) As serpentes opistóglifas possuem um ou mais dentes aumentados próximo à porção caudal do maxilar, e dentes menores na frente.
- b) As serpentes solenóglifas possuem presas inoculadoras localizadas na porção cranial do maxilar e, muitas vezes, há vários dentes pequenos e maciços atrás das presas.
- c) Nas serpentes proteróglifas as presas inoculadoras são os únicos dentes do maxilar.
- d) As serpentes solenóglifas possuem um ou mais dentes aumentados próximo à porção caudal do maxilar, e dentes menores na frente.
- e) As serpentes opistóglifas possuem presas inoculadoras localizadas na porção cranial do maxilar e, muitas vezes, há vários dentes pequenos e maciços atrás das presas.

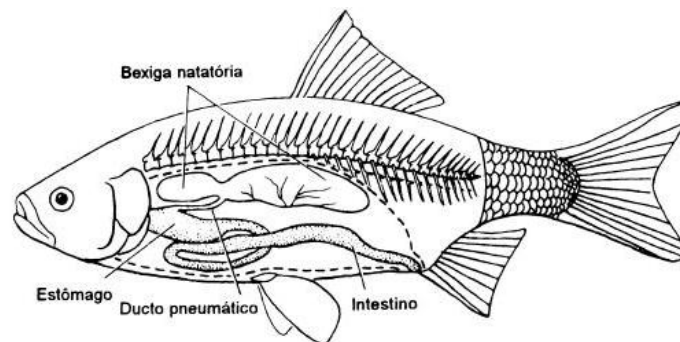
26. Os mamíferos vivos são divididos em três grupos principais (Prototheria, Metatheria e Eutheria), diferenciados com base na sua biologia reprodutiva. Os Metatheria caracterizam-se:

- a) pela deposição de ovos que são incubados e eclodem fora do trato reprodutivo das fêmeas.
- b) pela deposição de ovos que são incubados e eclodem dentro do trato reprodutivo das fêmeas.
- c) pelos seus curtos períodos de gestação, por seus filhotes minúsculos e incipientemente desenvolvidos, e (em muitas espécies) por possuírem uma bolsa de proteção.
- d) pelos seus longos períodos de gestação, por seus filhotes minúsculos e incipientemente desenvolvidos, e (em muitas espécies) por possuírem uma bolsa de proteção.
- e) pelos seus longos períodos de gestação, por seus filhotes bem desenvolvidos, e (em muitas espécies) por possuírem uma bolsa de proteção.

27. A espécie humana descende de ancestrais arborícolas que viveram nas florestas do Terciário inferior há 65 milhões de anos. Nossos parentes vivos mais próximos são os chimpanzés e os gorilas da África. Marque a opção que NÃO representa uma característica comum a todos os primatas.

- a) Retenção geral de cinco dedos funcionais nos membros anteriores e posteriores.
- b) Focinho e sistema olfativo bem desenvolvidos.
- c) Garras modificadas em unhas achatadas.
- d) Retenção da clavícula como elemento proeminente da cintura escapular.
- e) Almofadas tácteis sensíveis, desenvolvidas nas extremidades distais dos dedos.

28. A bexiga natatória é uma vesícula que controla a flutuabilidade de muitos peixes ósseos. Essa vesícula pode aparecer conectada ao esôfago de algumas espécies por meio do ducto pneumático, como mostra a figura abaixo. Os peixes que apresentam essa característica são denominados:



- a) Fisoclistos.
- b) Fisóstomos.
- c) Elasmobrânquios.
- d) Holocéfalos.
- e) Amocetes.

29. Os musgos constituem um grupo diverso de pequenas plantas. Eles são normalmente abundantes em áreas relativamente úmidas, onde uma variedade de espécies e grande número de indivíduos podem ser encontrados. Sobre os musgos é INCORRETO afirmar:

- a) Os gametófitos dos musgos são representados por duas fases distintas: o protonema e o gametófito folhoso.
- b) Em vários musgos, os caulídios dos gametófitos e esporófitos têm um filamento central de células condutoras de água conhecidas como hidróides.
- c) Os rizóides dos musgos servem para fixar a planta, absorver água e absorver íons inorgânicos.
- d) Como os líquens, os musgos são muito sensíveis à poluição do ar.
- e) Em musgos, os anterídios são frequentemente protegidos dentro das estruturas folhosas chamadas “rosetas”.

30. As plantas, como todos os seres vivos, possuem ancestrais aquáticos e a história da evolução das plantas está inseparavelmente relacionada com a ocupação progressiva do ambiente terrestre. Marque a alternativa que NÃO representa uma adaptação das plantas à vida terrestre.

- a) Desenvolvimento de esporos com uma parede de proteção durável.
- b) Produção de uma cutícula com um esqueleto de cutina embebido por ceras.
- c) Desenvolvimento de estômatos para permitir a troca de gases.
- d) Surgimento de sistemas condutores eficientes, consistindo em xilema e floema.
- e) Produção de gametófitos maiores e cada vez mais desenvolvidos.

31. Hormônios vegetais são substâncias orgânicas que desempenham uma importante função na regulação do crescimento. Qual das alternativas abaixo representa um efeito do ácido abscísico nas plantas?

- a) Estimulação da síntese de etileno.
- b) Hiperalongamento do sistema caulinar através da estimulação da divisão e do alongamento celular.
- c) Abscisão das folhas e frutos.
- d) Fechamento dos estômatos.
- e) Promoção da atividade cambial.

32. A floração de diversas espécies de plantas ocorre em épocas específicas do ano. O efeito do comprimento do dia sobre a floração foi descoberto pelos pesquisadores W.W. Garner e H.A. Allard. Eles observaram que nem o cultivar de tabaco Maryland-Mammoth nem o cultivar de soja Biloxi floresciam se o comprimento do dia fosse mais curto do que um determinado número crítico de horas. Garner e Allard denominaram esse fenômeno de fotoperiodismo. Sobre o fotoperiodismo é CORRETO afirmar:

- a) Plantas de dias curtos florescem quando a duração do período de luz é menor do que um comprimento crítico.
- b) Plantas de dias curtos florescem quando a duração do período de luz é maior do que um comprimento crítico.
- c) Plantas de dias longos florescem se o período de luz for mais curto do que um comprimento crítico.
- d) Plantas de dias longos florescem independentemente do comprimento crítico.
- e) Plantas de dias curtos florescem independentemente do comprimento crítico.

33. As flores ou mesmo folhas de algumas espécies de plantas abrem-se pela manhã e fecham-se ao entardecer. Em 1729, o cientista francês Jean-Jacques de Mairan observou que esses movimentos diurnos continuam mesmo quando as plantas são mantidas em luz difusa. Esses ciclos regulares de aproximadamente 24 horas são denominados:

- a) Ritmos apicais.
- b) Ciclos interfasciculares.
- c) Ritmos circadianos.
- d) Ritmos fasciculares.
- e) Ciclos solares.

34. As plantas possuem a habilidade de fazer ajustes para um grande número de mudanças em seu ambiente externo. Essa habilidade é manifestada principalmente através de mudanças no seu padrão de crescimento. Um exemplo bastante comum é encontrado em gavinhas, que nada mais são do que folhas modificadas em algumas espécies ou caules modificados em outras. As gavinhas enrolam-se em torno de qualquer objeto com o qual elas tenham contato, permitindo assim que a planta adquira sustentação e cresça para o alto. Esse tipo de tropismo é denominado:

- a) Hidrotropismo.
- b) Tigmotropismo.
- c) Fototropismo.
- d) Geotropismo.
- e) Quimiotropismo.

35. A nomenclatura biológica é uma importante ferramenta no estudo da diversidade dos seres vivos. Um pesquisador interessado no estudo taxonômico de insetos, após uma revisão bibliográfica sobre o assunto, observou em um artigo científico a seguinte nomenclatura: *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae). Sobre o assunto, assinale a alternativa correta:

- a) Os termos Diptera, *Aedes* e *Stegomyia* referem-se às categorias de Filo, Gênero e Subgênero, respectivamente.
- b) Na denominação: *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762), o nome do autor da espécie está entre parênteses, indicando que a descrição original não foi modificada.
- c) Os códigos de nomenclatura zoológica e botânica não são independentes, o que impede que um gênero de planta e um gênero animal possuam o mesmo nome.
- d) Um táxon pode apresentar mais de um nome correto ou válido, segundo a prioridade de publicação.
- e) O termo Culicidae refere-se à categoria de família.

36. Os cnidários são importantes constituintes das comunidades bentônicas e planctônicas e são um elo significativo das cadeias alimentares marinhas. São organismos relativamente comuns em todos os continentes, ocorrendo principalmente em diversos tipos de ambientes marinhos: na coluna d'água e no bento, desde a região entremarés até as grandes profundidades abissais, do equador aos pólos, em objetos artificiais e materiais flutuantes, associados a algas e outros animais. Quanto aos Cnidários, é INCORRETO afirmar que:

- a) constituem um filo de invertebrados, predominantemente marinhos, com simetria primária radial, que se caracterizam por possuírem células dotadas de estruturas urticantes (cnidas) denominadas cnidócitos.
- b) são metazoários diploblásticos, com cavidade gastrovascular (celêntero) que possui uma única abertura e sistema nervoso não centralizado e difuso.
- c) são desprovidos de órgãos especializados para trocas gasosas e excreção.
- d) muitas espécies apresentam ciclo de vida dimórfico, com alternância de gerações entre as fases polipóides e medusóides, o que permite a uma determinada espécie explorar ambientes e recursos diferentes.
- e) acidentes envolvendo espécies da Classe Scyphozoa, como por exemplo, a caravela-portuguesa (*Physalia physalis*), comuns no litoral brasileiro, podem provocar queimaduras graves.

37. Três organismos diferentes apresentam as características listadas abaixo:

- Organismo I: corpo composto por dois tagmas, presença de um par de quelíceras e ausência de antenas.
- Organismo II: deuterostômio, presença de pés ambulacrários e endoesqueleto calcário.
- Organismo III: apresenta clitelo, pouco número de cerdas e sistema circulatório fechado.

Com base nessas informações, é possível afirmar que os organismos I, II e III são respectivamente:

- a) Camarão, Ouriço-do-mar e Sanguessuga.
- b) Aranha, Estrela-do-mar e Minhoca.
- c) Mosquito, Polvo e Centopéia.
- d) Carrapato, Poliqueta e Caranguejo.
- e) Escorpião, Pepino-do-mar e Poliqueta.

38. O Filo Arthropoda compreende o maior filo animal, com mais de um milhão de espécies descritas. Uma série de adaptações desenvolvidas ao longo do curso da evolução foi responsável pelo sucesso adaptativo desse grupo. Uma das características que compõem a “essência dos artrópodes” é a presença de um exoesqueleto quitinoso. Sobre o exoesqueleto dos artrópodes podemos afirmar que:

- a) através do processo de ecdise, o exoesqueleto é eliminado periodicamente para permitir o aumento real do tamanho corpóreo.
- b) possui como única função a proteção, particularmente contra a perda de água e contra patógenos.
- c) permitiu uma maior flexibilidade da estrutura corpórea, pois a combinação de quitina e carbonato de cálcio, presente em toda sua extensão, apesar de ser impermeável, é altamente flexível.
- d) compreende uma cobertura externa rígida que proporciona um crescimento rápido, com aumento gradual e contínuo do tamanho do corpo.
- e) as principais vantagens do exoesqueleto são relativas a crescimento, locomoção e reprodução.

39. Os insetos constituem um grupo de animais que apresenta grande diversidade biológica e desempenha importante papel nos ecossistemas terrestres. Por outro lado, algumas espécies desse grupo podem causar sérios prejuízos à agricultura e à saúde humana e animal. Sobre esses organismos foram feitas as seguintes proposições:

I - O grande sucesso adaptativo dos insetos pode ser atribuído principalmente a miniaturização, capacidade de vôo, coevolução com plantas e presença de um sistema circulatório, que transporta eficientemente oxigênio para todos os órgãos do animal.

II – Algumas espécies de dípteros hematófagos constituem-se vetores de protozoários pertencentes ao gênero *Leishmania*.

III - Esses organismos distinguem-se dos outros artrópodes basicamente por apresentarem três pares de patas, corpo dividido em três regiões, um par de antenas e geralmente dois pares de asas.

Estão corretas:

- a) Apenas as proposições I e II.
- b) Apenas as proposições I e III.
- c) Apenas as proposições II e III.
- d) Todas as proposições.
- e) Apenas a proposição II.

40. Um biólogo, ao assumir um cargo técnico na Secretaria de Saúde de seu município, deparou-se com altos índices de uma determinada doença na população. As características do agente causador estão listadas abaixo:

- Pertence ao Filo Platyhelminthes e à Classe Cestoda;
- É transmitido ao homem através da ingestão da carne crua ou mal cozida infectada por cisticercos;
- Habita o intestino delgado de seres humanos;
- Possui como hospedeiro intermediário o gado.

Após análise das características, pode afirmar que o organismo responsável pela doença é a(o):

- a) *Trypanosoma cruzi*.
- b) *Ascaris lumbricoides*.
- c) *Taenia saginata*.
- d) *Schistosoma mansoni*.
- e) *Taenia solium*.

41. O Filo Annelida apresenta, entre outras, as seguintes características:

- I. protostômios celomados;
- II. cerdas epidérmicas laterais;
- III. trato digestivo completo;
- IV. presença de larva trocófora.

Dessas características, as que são compartilhadas com o Filo Mollusca são:

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

42. A ecologia é a ciência que tem como principal foco o estudo do “lugar onde se vive”, buscando entender como os organismos vivos interagem entre si e com o mundo natural. Como toda ciência, a ecologia necessita adotar subdivisões de seu objeto de estudo - a natureza. Com relação aos conceitos básicos utilizados na ecologia, foram feitas as seguintes afirmativas:

I – O *Aedes aegypti* é considerado o clássico vetor da dengue e da febre amarela urbana nas Américas. Possui hábitos diurnos, domiciliares e as fêmeas exercem a hematofagia. Seus criadouros preferenciais são os mais variados recipientes de águas domiciliares. No vôo podem alcançar distâncias de até pouco mais de 800 metros. A descrição anterior refere-se ao conceito de nicho ecológico.

II - O falcão peregrino (*Falco peregrinus*), o *Homo sapiens* e espécies do zooplâncton são organismos considerados cosmopolitas, que atingiram quase uma distribuição mundial por meios naturais. A descrição faz referência ao conceito de população.

III – O bioma é o termo ecológico utilizado para denominar um grande biosistema regional ou subcontinental caracterizado por um tipo principal de vegetação ou outro aspecto identificador da paisagem.

Assinale a alternativa correta:

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

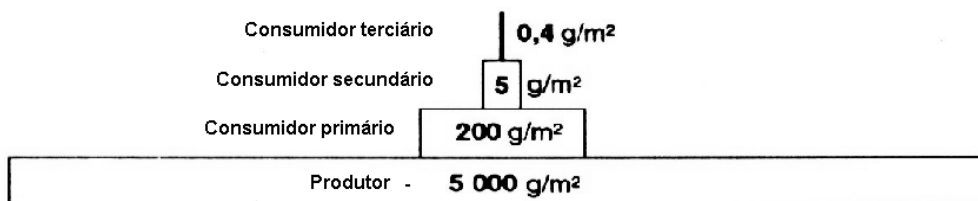
43. As populações de organismos interagem de diversas maneiras, que podem ser negativas, positivas ou neutras para cada espécie envolvida na interação. Considerando as diversas interações que ocorrem entre os seres vivos, assinale a alternativa correta:

- a) Na interação ecológica do tipo protocooperação, as duas populações que interagem são beneficiadas, sendo obrigatória para a sobrevivência de ambas as populações.
- b) Algumas espécies do gênero *Acacia* fornecem abrigo e alimento a certas espécies de formigas, que, em troca, protegem a planta da atividade de herbívoros potenciais, constituindo assim um caso de comensalismo.
- c) O amensalismo é um tipo de interação na qual as duas populações são beneficiadas, embora não seja obrigatória.
- d) Certas plantas produzem toxinas voláteis que se acumulam no solo e inibem o crescimento de ervas daninhas, exemplificando um caso de neutralismo.
- e) O mutualismo constitui-se numa relação ecológica na qual o crescimento e a sobrevivência das duas populações são beneficiados e nenhuma das duas consegue sobreviver sem a outra.

44. Acerca do ciclo do nitrogênio, assinale a alternativa correta:

- a) Bactérias do gênero *Rhizobium*, que ocorrem em associação mutualística com raízes de algumas leguminosas, realizam a conversão de amônia em nitrogênio molecular, processo denominado fixação do nitrogênio.
- b) As plantas obtêm nitrogênio do solo, exclusivamente sob a forma de amônia ou nitrito, os quais devem ser convertidos para a forma orgânica.
- c) Os oceanos constituem o maior reservatório de nitrogênio dos ecossistemas, devido à ação de algas e bactérias fixadoras de nitrogênio (biofixação) e organismos decompositores.
- d) A nitrificação envolve a oxidação do nitrogênio, primeiro de amônia em nitrito, etapa realizada por bactérias do gênero *Nitrosomonas*, e depois de nitrito em nitrato, o que é realizado por bactérias do gênero *Nitrobacter*.
- e) Descargas elétricas, atividade vulcânica, decomposição e a ação de cianobactérias denitrificantes atuam na manutenção do estoque de nitrogênio atmosférico.

45. A figura abaixo representa uma pirâmide ecológica. Sobre o assunto foram feitas as seguintes afirmações:



I – A figura esquemática representa uma pirâmide ecológica de biomassa, que também pode apresentar-se na forma invertida.

II – As pirâmides ecológicas podem ser de três tipos gerais: energia, biomassa e números.

III – Em um ecossistema aquático, zooplâncton e fitoplâncton ocupam os níveis tróficos de produtores e consumidores primários, respectivamente.

IV – A energia acumulada nas plantas e que está disponível para os consumidores que compõem a cadeia trófica chama-se produção primária bruta.

São corretas:

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

46. O organismo humano é constituído basicamente por quatro tipos de tecidos: epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso. Os tecidos epiteliais, também conhecidos como epitélios, podem ser divididos em dois grupos básicos, de acordo com sua estrutura e funções: epitélios de revestimento e epitélios glandulares. Sobre os tecidos epiteliais, considere as afirmações abaixo:

I – Os epitélios são constituídos por células poliédricas justapostas, firmemente unidas por meio de junções intercelulares, apresentando pouca substância extracelular.

II – As células do epitélio de revestimento do intestino delgado e dos túbulos proximais dos rins apresentam especializações para absorção, os microvilos.

III – As principais funções atribuídas aos epitélios são: revestimento de superfícies, absorção de moléculas, secreção, percepção de estímulos e contração.

IV – As células epiteliais glandulares podem sintetizar, armazenar e secretar proteínas (por exemplo, o pâncreas), lipídios (por exemplo, as glândulas sebáceas) ou complexos de carboidrato e proteínas (por exemplo, as glândulas mamárias).

V – Epitélio estratificado pavimentoso queratinizado é encontrado na pele e em cavidades úmidas (como, por exemplo, boca e vagina).

São corretas:

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

47. A anemia falciforme é uma doença causada por uma mutação de um único nucleotídeo no DNA do gene para a cadeia beta da molécula de hemoglobina. A hemoglobina que se forma difere da normal apenas pela presença de valina em vez de ácido glutâmico. Essa alteração provoca diversas consequências ao organismo. Acerca desse assunto, assinale a alternativa correta.

- a) Os eritrócitos (hemácias) falciformes, que são típicos da doença, não prejudicam o fluxo sanguíneo e a oxigenação dos tecidos.
- b) Os eritrócitos são células anucleadas, ricas em hemoglobina, que são responsáveis pela coagulação sanguínea e pelo transporte de oxigênio e dióxido de carbono para os tecidos.
- c) A hemoglobina pode se combinar com o monóxido de carbono (CO), formando um composto denominado carbo-hemoglobina, que provoca deficiência na oxigenação dos tecidos, podendo levar a morte.
- d) As anemias são caracterizadas exclusivamente pela baixa concentração de hemoglobina no sangue.
- e) Constantemente os eritrócitos migram, por diapedese, dos capilares e vênulas para o tecido conjuntivo adjacente.

48. Durante a realização de uma aula de histologia básica, um estudante listou as seguintes características de um tipo celular encontrado no tecido conjuntivo:

- São as células mais abundantes do tecido conjuntivo;
- Possuem citoplasma com muitos prolongamentos, rico em retículo endoplasmático rugoso e aparelho de Golgi bem desenvolvido;
- Apresentam Núcleo ovóide;
- São responsáveis pela produção de moléculas da matriz extracelular (fibras e substância fundamental);
- Estão envolvidas na cicatrização;
- Raramente se dividem em pessoas adultas.

As características acima se referem aos:

- a) Macrófagos.
- b) Eosinófilos.
- c) Mastócitos.
- d) Fibroblastos.
- e) Linfócitos B.

49. Um microrganismo hipotético infecta e destrói neutrófilos e plasmócitos humanos. Com a morte dessas células, a resposta de defesa do corpo é prejudicada, pois:

- a) os neutrófilos são responsáveis pela fagocitose de microrganismos invasores e os plasmócitos são responsáveis pela síntese de anticorpos.
- b) os neutrófilos liberam histamina e outros mediadores que exacerbam a resposta inflamatória e os plasmócitos fagocitam microrganismos.
- c) os neutrófilos podem se diferenciar em mastócitos teciduais, que fagocitam microrganismos, e os plasmócitos possuem ação antiviral.
- d) os neutrófilos e os plasmócitos são responsáveis pela destruição de células tumorais.
- e) os neutrófilos podem se diferenciar em plasmócitos e, assim, atuar na síntese de anticorpos.

50. “Durante a evolução dos metazoários surgiram dois sistemas de integração para coordenar as funções dos vários órgãos especializados que apareceram nesses animais: os sistemas nervoso e endócrino.”

(JUNQUEIRA, L.C., CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008)

Sobre estrutura e/ou funcionamento desses sistemas, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) O tecido nervoso acha-se distribuído pelo organismo humano, interligando-se e formando uma rede de comunicações, constituindo assim o sistema nervoso, que anatomicamente está dividido em sistema nervoso central (encéfalo, constituintes neurais do sistema fotorreceptor e medula espinhal) e sistema nervoso periférico (nervos e gânglios nervosos).
- b) Os neurônios são responsáveis pela recepção, pela transmissão e pelo processamento de estímulos.
- c) Os oligodendrócitos, um tipo celular de neuroglia, são responsáveis pela produção da bainha de mielina (que atua como isolante elétrico para os neurônios do sistema nervoso central) e também participam do controle da composição iônica e molecular do ambiente extracelular dos neurônios.
- d) O sistema nervoso autônomo relaciona-se com o controle da musculatura lisa, com a modulação do ritmo cardíaco e com a secreção de algumas glândulas, atuando para ajustar certas atividades do organismo, a fim de manter a homeostase.
- e) Hormônios são moléculas que funcionam como sinais químicos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA
Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES
27 3227-5564

CONCURSO PÚBLICO
EDITAL 02-2011
Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

BIOLOGIA I

GABARITO

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	B	11	C	21	D	31	D	41	E
02	E	12	NULA	22	C	32	A	42	C
03	D	13	E	23	A	33	C	43	E
04	A	14	A	24	NULA	34	B	44	D
05	C	15	C	25	A	35	E	45	C
06	D	16	D	26	C	36	E	46	B
07	E	17	E	27	B	37	B	47	C
08	E	18	D	28	B	38	A	48	D
09	C	19	E	29	C	39	E	49	A
10	D	20	C	30	E	40	C	50	NULA