



XI OLIMPÍADA BRASILEIRA DE BIOLOGIA (OBB)

Neste caderno você encontrará um conjunto de 18 páginas numeradas sequencialmente, contendo **120** questões. **Não abra o caderno antes de receber autorização.**

INSTRUÇÕES:

1. Complete todos os campos do cartão resposta.
2. Ao receber autorização para abrir este caderno, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas. **Caso ocorra qualquer erro, notifique o fiscal.**
3. Leia atentamente cada questão e escolha a alternativa que mais adequadamente responde a cada uma delas. Marque sua resposta no **cartão de respostas fornecido na última página da prova**, cobrindo fortemente o espaço correspondente à letra a ser assinalada; utilize caneta azul ou preta. Critérios de desempate estão descritos em nosso site.
4. A leitora de marcas **não registrará** as respostas em que houver **falta de nitidez e/ou marcação de mais de uma letra.**
5. O cartão de respostas não pode ser dobrado, amassado, rasurado ou manchado.
6. Você dispõe de **5 (cinco) horas** para fazer esta prova. **NÃO DEIXE DE MARCAR O CARTÃO DE RESPOSTAS.**
7. Candidatos somente poderão sair de sala após **2 horas de aplicação da prova.**
8. Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o **cartão de respostas e este caderno poderá ser levado para casa.**
9. O gabarito será disponibilizado na home-page www.anbiojovem.org.br e na nossa funpage do Facebook!

Apoio:



Analise o texto abaixo e responda as questões 1 e 2



Fonte: <http://www.lwl.org/pressemitteilungen/>

Die Kartoffelferien, ou “férias das batatas”, é um período de recesso escolar na Alemanha em homenagem a época da colheita e armazenamento das batatas. Principal componente da alimentação da população alemã, notadamente nos anos pós-guerra devido à devastação do país, os estudantes eram dispensados das aulas para auxiliar na colheita desse tubérculo rico em amido.

1) O amido é um polímero energético natural formado pela união de 2 (dois) polissacarídeos, a saber:

- a) Pectina e Amilopectina
- b) Hemicelulose e Pectina
- c) Amilose e Dextrina
- d) Dextrina e Hemicelulose
- e) Amilopectina e Amilose

2) O período do ano mais adequado (em condições ideais) para a colheita da batata, na Alemanha, objetivando o melhor aproveitamento nutricional do alimento seria o:

- a) Final de Outubro
- b) Início de Abril
- c) Final de Fevereiro
- d) Início de Dezembro
- e) Final de Junho

3) De acordo com o texto a batata inglesa é um tubérculo. Marque a opção que contenha outro alimento que tenha a mesma classificação:

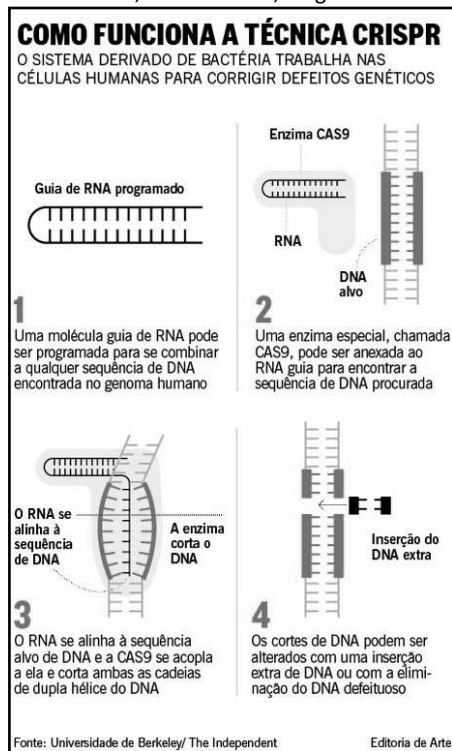
- a) Batata doce
- b) Aipim (mandioca)
- c) Inhame
- d) Beterraba
- e) Cenoura

4) O DNA e RNA, são moléculas orgânicas relacionadas com as informações genéticas dentro das células. Essas moléculas apresentam um caráter ácido devido à presença de um grupamento fosfato em sua estrutura, daí o nome ácido nucleico. Ácidos nucleicos são estruturas formadas pelo encadeamento de unidades que se repetem, chamadas nucleotídeos. Dessa forma as cadeias de DNA e RNA são cadeias de polinucleotídeos. Com base em seus conhecimentos sobre o assunto assinale a alternativa correta.

a) Os nucleotídeos podem ser compostos por um açúcar, que é uma pentose, um grupo fosfato e uma uracila, tanto no caso do RNA como no do DNA.

- b) Os nucleotídeos são compostos por uma base nitrogenada e um açúcar, sendo a ribose presente no RNA.
- c) Os nucleotídeos podem ser formados por uma desoxirribose, um grupo fosfato e uma timina, no caso do DNA.
- d) A principal diferença entre os nucleotídeos de DNA e RNA é o açúcar. Sendo uma pentose no RNA e uma hexose no DNA.
- e) A ligação que ocorre entre as bases nitrogenadas das duas fitas de DNA é chamada de ligação glicosídica.

5) Leia e observe, atentamente, a figura abaixo:



Fonte: <http://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/>

A enzima CAS9, utilizada na técnica descrita acima, pertence ao grupo de enzimas denominado:

- a) Hidrolases
b) Transferases
c) Ligases
d) Endonucleases
e) Isomerases

6) Nucleosídeos diferem dos nucleotídeos devido a não apresentarem:

- a) base nitrogenada
b) pentose
c) fosfato
d) uracila
e) timina

7) Durante o processo de tradução gênica em procariotos, os aminoácidos são unidos de acordo com o a sequência de códons do RNA mensageiro (RNAm). Para isso, o ribossomo se liga ao RNAm na região conhecida como

- a) sequência Shine-Dalgarno.
b) TATA box.
c) sequência terminadora.
d) RNAm "cap".
e) sequência promotora.

8) Na maioria das células procariontes pode ser observado(a):

- a) Splicing
b) Ribossomos 80s
c) RNA polimerase
d) RNA interferente
e) Histonas

9) A degradação dos estoques de glicogênio (glicogenólise) ocorre através de uma ação enzimática que remove um resíduo de glicose da molécula de glicogênio, produzindo a glicose-1-fosfato. A atividade da enzima que catalisa a quebra do glicogênio é regulada por modificação covalente envolvendo

- a) metilação.
b) ADP-ribosilação.
c) adenilação.
d) acetilação.
e) fosforilação.

10) O glicogênio hepático pode fornecer glicose ao sangue em situação de hipoglicemia. Diferentemente, o glicogênio muscular não está disponível para o abastecimento sanguíneo, pois as hemácias não apresentam a enzima:

- a) Fosfofrutoquinase
b) Lactato desidrogenase
c) Hexoquinase
d) Glicoquinase
e) Glicose 6-fosfatase

11) A molécula de piruvato, formada ao final da glicólise, pode seguir diferentes rotas bioquímicas, podendo ser convertida em

- a) etanol nos músculos, em condições anaeróbicas.
b) acetil-CoA no cérebro, em condições aeróbicas.
c) lactato nos músculos, em condições aeróbicas.
d) acetil-CoA nos músculos, em condições anaeróbicas.
e) glicerol nos eritrócitos, em condições aeróbicas.

12) A insulina é um hormônio que afeta o metabolismo da glicose, dos aminoácidos e dos ácidos graxos. Com relação ao metabolismo dos lipídios, esse hormônio

- a) aumenta a taxa de esterificação de ácidos graxos.
b) reduz a síntese de ácidos graxos a partir de aminoácidos.
c) diminui a síntese de lipídios a partir de etanol.
d) aumenta a proteólise de ácidos graxos.
e) aumenta a degradação de glicogênio no fígado.

13) É comum que alguns alimentos industrializados como as margarinas sejam artificialmente enriquecidos com vitamina E (tocoferol). Além do incremento nutricional do produto, o uso deste nutriente objetiva:

- a) o aumento da absorção de triacilgliceróis pelo jejuno-íleo.
b) atuar de forma redutora, evitando a degradação do alimento.
c) alterar o valor calórico final do produto.
d) tornar o alimento menos lipossolúvel.
e) aumentar a absorção do colesterol do alimento.

14) A oxidação de ácidos graxos é uma via importante para fornecimento de energia para o organismo humano. A respeito das reações

envolvidas com o catabolismo de ácidos graxos, assinale a opção correta.

- a) As enzimas envolvidas com a oxidação dos ácidos graxos estão presentes no citoplasma das células animais.
- b) Os elétrons provenientes das oxidações dos ácidos graxos são transferidos para o CO_2 , gerando energia na forma de ATP.
- c) Na oxidação de ácidos graxos, o grupamento acetila do acetil-CoA é oxidado até CO_2 no ciclo do ácido cítrico.
- d) Ácidos graxos insaturados tem elevada resistência à oxidação.
- e) O acetil-CoA produzido na oxidação dos ácidos graxos é reduzido no ciclo das pentoses.

Analise o texto abaixo e responda as questões 15 a 18.

A clonagem molecular consiste no isolamento e propagação de moléculas de DNA idênticas e compreende pelo menos dois estágios importantes. Primeiro, o fragmento de DNA de interesse, chamado de inserto, é ligado à outra molécula de DNA, chamada de vetor, para formar o que se chama de DNA recombinante. Segundo, a molécula do DNA recombinante é introduzida numa célula hospedeira compatível, num processo chamado de transformação. A construção de moléculas de DNA recombinante foi possível graças à descoberta das enzimas de restrição (ou endonucleases de restrição), que são proteínas que têm a capacidade de reconhecer, na dupla hélice do DNA, sítios de clivagem, ou seja, sequências específicas de 4 ou 6 bases. Uma vez reconhecido, é realizado um corte específico em cada ponto ou sítio em que as moléculas da enzima se ligam. As enzimas de restrição são divididas em várias classes, dependendo da estrutura, da atividade e dos sítios de reconhecimento e clivagem.

15) Uma das funções de um vetor nos procedimentos de uma clonagem gênica é

- a) realizar atividade similar à das enzimas de restrição.
- b) neutralizar as cargas dos nucleotídeos do DNA.
- c) inibir a expressão do gene que foi nele inserido.
- d) transportar o gene de interesse para o interior de uma célula hospedeira.
- e) ativar mecanismos celulares de reparo do DNA.

16) Uma estratégia utilizada para selecionar células que contenham o plasmídeo com o gene de interesse é

- a) aquecer as células, já que os clones que contêm a molécula de DNA recombinante são resistentes até a temperatura de 100°C .
- b) promover a imunoprecipitação das células, utilizando anticorpos compatíveis com a sequência do DNA do gene clonado.
- c) utilizar plasmídeos que contenham sequências de genes de resistência a antibióticos.
- d) utilizar exclusivamente leveduras como células hospedeiras.

e) marcar o gene de interesse com substância fluorescente e diferenciar pela alteração da cor das células.

17) As endonucleases de restrição podem ser subdivididas em três tipos de enzimas de restrição: I, II e III. Com relação à função dessas enzimas, assinale a opção correta.

- a) O padrão de clivagem da enzima do tipo I é clivar o DNA dentro do sítio de especificidade.
- b) As clivagens efetuadas pelas enzimas do tipo III promovem o surgimento de extremidades abruptas, que se caracterizam por apresentar extremidades $5' \rightarrow 3'$ salientes.
- c) O padrão de clivagem da enzima do tipo II é clivar o DNA fora do sítio de especificidade.
- d) O sítio de restrição das enzimas do tipo II é formado por uma sequência palindrômica, quando lida no sentido $5' \rightarrow 3'$, em ambas as fitas.
- e) O padrão de clivagem da enzima do tipo III é clivar o DNA dentro do sítio de especificidade.

18) Nos procedimentos de clonagem gênica, uma das funções da DNAligase é

- a) unir moléculas de ácidos nucleicos.
- b) cortar o DNA do vetor para inserção do gene de interesse.
- c) remover ou adicionar um radical metil no DNA.
- d) promover o enovelamento do DNA.
- e) clivar e encurtar moléculas de ácidos nucleicos.

19) A desnaturação proteica é uma modificação na estrutura nativa da molécula, com conseqüente perda de função, e pode ser desencadeada por diversos fatores, físicos e químicos. Os detergentes, por exemplo, são considerados agentes desnaturantes, pois provocam o rompimento de ligações estabilizadoras das proteínas denominadas

- a) ligações covalentes.
- b) pontes dissulfeto.
- c) interações hidrofóbicas.
- d) força de Van der Waals.
- e) pontes de hidrogênio.

20) Inibição enzimática pode ser definida por uma redução da velocidade de uma reação enzimática provocada por uma molécula. As moléculas que provocam essa ação inibitória são chamadas de inibidores e podem ser tanto constituintes da própria célula como podem ser substâncias estranhas a ela. A respeito das várias modalidades de inibição enzimática, assinale a opção correta.

- a) Na inibição reversível, a velocidade da reação enzimática é diminuída com a retirada do inibidor.
- b) Na inibição competitiva, os sítios de ligação do inibidor e do substrato são sobrepostos.
- c) Na inibição incompetitiva, o inibidor liga-se no sítio ativo da enzima, porém permitindo a ligação do substrato específico.
- d) Na ligação da enzima com um inibidor irreversível, a velocidade máxima da reação aumenta.
- e) Na inibição não competitiva, a enzima e seu substrato se ligam irreversivelmente.

Analise o texto abaixo e responda as questões 21 a 23.

A molécula de DNA é formada por duas cadeias (ou fitas) de nucleotídeos, que se mantêm unidas em dupla hélice por pontes de hidrogênio entre uma base nitrogenada do tipo purina e outra do tipo pirimidina. Na replicação semiconservativa do DNA, cada uma das suas moléculas recém-formadas conserva uma das fitas da molécula que a originou e forma uma cadeia nova, complementar ao seu molde. Embora as duas cadeias moldes sejam antiparalelas, as duas cadeias novas são sintetizadas pela enzima DNA polimerase, que só catalisa o crescimento da fita no sentido 5'→3'.

21) A enzima que catalisa a replicação semiconservativa é a DNA polimerase
a) I b) II c) III d) IV e) V

22) Na extremidade 5' de uma cadeia de DNA é encontrado um grupamento
a) fosfato ligado ao carbono 5 da desoxirribose.
b) carboxil ligado ao carbono 5 da desoxirribose.
c) hidroxil ligado ao carbono 5 da ribose.
d) carboxil ligado ao carbono 5 da ribose.
e) fosfato ligado ao carbono 5 da base nitrogenada.

23) Se uma dupla fita de DNA é composta de 120 purinas e 120 pirimidinas, ela pode ser formada por uma quantidade de bases nitrogenadas igual a
a) 120 adeninas e 120 uracilas.
b) 120 guaninas e 120 timinas.
c) 120 adeninas e 120 citosinas.
d) 120 citosinas e 120 timinas.
e) 120 timinas e 120 adeninas.

24) Na cadeia transportadora de elétrons, a energia livre disponibilizada pelo fluxo de elétrons criado no espaço intermembranas da mitocôndria é acoplada ao transporte contracorrente de prótons através da membrana interna dessa organela, conservando parte da energia na forma de ATP. A molécula que doa elétrons para as enzimas transportadoras de elétrons da cadeia respiratória, em um nível energético mais baixo é:
a) NAD+ b) FADH2 c) ADP
d) FAD+ e) NADH

Analise o texto abaixo e responda as questões 25 e 26

Desacopladores corrompem o fino acoplamento que existe entre o transporte de elétrons e a ATP sintase na fosforilação oxidativa mitocondrial, alterando o gradiente de prótons da membrana mitocondrial. Exemplos típicos incluem o 2,4 - dinitrofenol, dicumarol, e carbonil cianeto-p-trifluorometoxifenilhidrazona (mais conhecido como FCCP).

25) Células presentes em um meio de cultura com FCCP, comparado com outra amostra de células em meio sem FCCP, **NÃO** devem apresentar maior:
a) consumo de oxigênio.

- b) consumo de glicose.
- c) geração de calor.
- d) gradiente de prótons espaço-matriz
- e) fluxo de elétrons na fosforilação oxidativa

26) O desacoplamento ocorre naturalmente em alguns animais recém-nascidos. O tecido em que ele ocorre mais frequentemente é o:

- a) ósseo
- b) adiposo marrom
- c) adiposo branco
- d) nervoso
- e) cartilaginoso

27) As células eucariontes, também denominadas células eucarióticas, são consideradas células verdadeiras, mais complexas em relação às procarióticas por possuírem um desenvolvido sistema de membranas. Esse tipo celular, típico da constituição estrutural dos fungos, protozoários, animais e plantas, apresenta interior celular bem compartimentado, ou seja, uma divisão de funções metabólicas entre as organelas citoplasmática



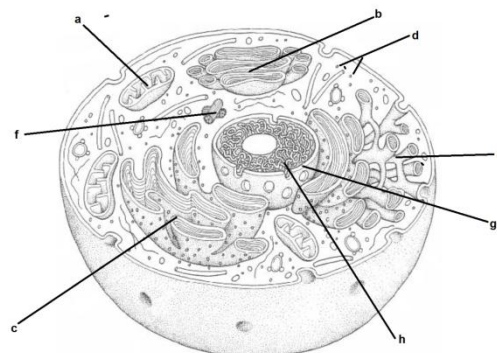
Considerando a morfologia das células eucariontes, selecione a opção que apresenta uma organela inexistente em animais.

- a) R.E. Rugoso
- b) Mitocôndria
- c) Lisossomos
- d) Centríolo
- e) Cloroplasto

28) Os poros presentes na carioteca são importantes para as trocas das seguintes substâncias entre o núcleo e citoplasma:

- a) RNA e DNA
- b) RNA e proteínas
- c) DNA e proteínas
- d) RNA, DNA e proteínas
- e) lipídios, DNA e proteínas

Analise a figura abaixo e responda as questões 29 a 32



Fonte: <http://mewarnai.us/images/417399-animal-cell-diagram.png>

29) Assinale a alternativa que indica corretamente o nome e uma função de uma das estruturas apontadas na figura:

- a) e – complexo golgiense – secreção celular.
- b) c – retículo endoplasmático rugoso – síntese de proteínas
- c) d – ribossomo – síntese de esteroides
- d) g – carioteca – centro de formação de cílios e flagelos.
- e) h – nucléolo – centro de controle celular.

30) As estruturas mostradas na figura que estariam em maior quantidade em células musculares e células pancreáticas, são respectivamente:

- a) c, g b) a, d c) e, h
- d) a, b e) c, f

31) A estrutura marcada com a letra **(e)** é responsável pela síntese de:

- a) esteróides b) proteínas
- c) amido d) monossacarídeos
- e) celulose

32) Alguns herbicidas inibem a formação de membranas. Identifique a alternativa abaixo que contem estrutura que **NÃO** seria afetada por estas substâncias:

- a) a b) b c) c d) e e) f

33) Sobre o processo de divisão celular de uma célula com mais de um par de cromossomos homólogos, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) Caso ocorra uma não-disjunção entre um par de cromossomos homólogos durante a meiose I, ao final do processo todas as células filhas serão afetadas, possuindo um cromossomo a mais ou um a menos que o esperado.
- b) Observando uma única célula em divisão e considerando o aspecto visual, a anáfase mitótica e a anáfase da meiose II são praticamente indiferenciáveis. A única forma de diferenciar é conhecendo o número cromossômico da célula mãe.
- c) A mitose é um processo de divisão equacional e a meiose é reducional. Assim, pode-se dizer que uma célula $2n = x$ (x indica o número de cromossomos) ao sofrer mitose produzirá duas células $2n = x$ e ao sofrer meiose quatro células $n = x/2$.
- d) Os quismas são evidências da ocorrência de crossing-over ou permutação. A permutação é um importante evento da meiose, sendo um dos principais mecanismos que geram variabilidade genética e que se inicia durante a meiose I, na metáfase.
- e) Células diploides podem sofrer mitose ou meiose, enquanto células haploides se dividem apenas por mitose. Assim, em organismos diploides a produção de gametas se dá por meiose e em organismos haploides, por mitose.

34) Chamamos de câncer uma classe a qual pertencem mais de 100 doenças, que tem como característica básica o crescimento desordenado e irregular de células do corpo, que invadem outros

tecidos (conjunto de células) e podem espalhar-se para outras regiões do organismo (metástase). Esse crescimento celular descontrolado origina um novo tecido celular, que recebe o nome de tumor.

Em diversas situações as células cancerosas apresentam anomalias no seu processo mitótico, desencadeando maior número de divisões celulares. Assinale a alternativa que **NÃO** é condizente com esse processo:

- a) Aumento nas taxas metabólicas
- b) Diminuição da replicação do material genético
- c) Maior síntese de lipídios de membrana
- d) Desregulação do sistema de check-up do ciclo celular
- e) Aumento do gasto de energia

35) Inibidores da polimerização do DNA podem atuar como medicamentos quimioterápicos. Sua atuação ocorrerá na seguinte fase do ciclo celular:

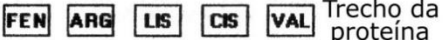
- a) G1 b) S c) Prófase
- d) Telófase e) Anáfase

36) Os ribossomos eucariontes diferem estruturalmente dos ribossomos procariontes. Os ribossomos eucariontes são formados por duas subunidades (maior e menor) classificadas em:

- a) 40S e 40S b) 50S e 30S
- c) 60S e 40S d) 50S e 50S
- e) 80S e 70S

Analise a figura abaixo que representa alguns anticódons associados aos seus respectivos aminoácidos e responda as questões 37 a 39

 Anticódons dos RNAT

 Trecho da proteína

37) A sequência da molécula de DNA correspondente aos éxons do transcrito primário do gene que traduz esta proteína é:

- a) TTT-CGA-AAG-TGC-GTC
- b) UUU-CGA-AAG-UGC-GUC
- c) AAA-GCT-TTC-ACG-CAG
- d) AAA-CGU-UUC-ACG-CAG
- e) impossível determinar

38) A sequência da molécula de DNA correspondente aos íntrons do transcrito primário do gene que traduz esta proteína é:

- a) TTT-CGA-AAG-TGC-GTC
- b) UUU-CGA-AAG-UGC-GUC
- c) AAA-GCT-TTC-ACG-CAG
- d) AAA-CGU-UUC-ACG-CAG
- e) impossível determinar

39) Suponha que outra proteína possua o mesmo trecho de aminoácidos destacado na figura. O DNA codificante desta região na segunda proteína será:

- a) igual ao da primeira uma vez que os nucleotídeos codificantes do RNAm serão os mesmos.

- b) igual ao da primeira uma vez que os nucleotídeos codificantes do RNAt serão os mesmos.
 c) igual ao da primeira uma vez que os nucleotídeos codificantes dos íntrons serão os mesmos.
 d) diferente ao da primeira uma vez que o código genético é degenerado.
 e) diferente ao da primeira uma vez que os RNAr pode ter variado.

40) Um dos métodos de dessalinização de água do mar utiliza o princípio da osmose reversa, processo que, como o próprio nome diz é o oposto da osmose tradicional. Sendo assim, na osmose reversa o solvente passa do meio (I) para o meio (II) e como é um transporte contra o gradiente osmótico, é dependente de energia.

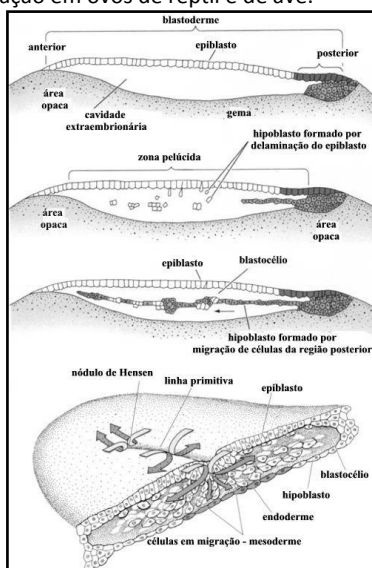
Assinale a alternativa que contenha os termos que completam corretamente as lacunas I e II e que cita um processo encontrado nas células que também consome energia.

- a) I – hipertônico, II – hipotônico. Bomba de sódio e potássio.
 b) I – hipertônico, II – hipotônico. Trocas gasosas.
 c) I – hipotônico, II – hipertônico. Bomba de sódio e potássio.
 d) I – hipotônico, II – hipertônico. Trocas gasosas.
 e) I – hipertônico, II – isotônico. Bomba de sódio e potássio.

41) A resposta dada pelos linfócitos B ao reconhecer um antígeno depende, principalmente, da ação das seguintes estruturas celulares:

- a) Retículo endoplasmático liso e complexo golgiense.
 b) Ribossomos e lisossomos.
 c) Complexo golgiense e ribossomos.
 d) Retículo endoplasmático rugoso e complexo de golgiense.
 e) Ribossomos e retículo endoplasmático liso.

42) Observe o esquema abaixo representativo da Gastrulação em ovos de réptil e de ave:



Fonte: <http://simbiotica.org/desenvertebradoter.htm>

No processo acima, da região mediana do epiblasto novas células multiplicam-se e migram para as laterais do embrião formando a:

- a) Ectoderme
 b) Mesoderme
 c) Blastoderme
 d) Epiderme
 e) Endoderme

43) Na gastrulação observa-se a formação do endoderma. Uma estrutura que tem origem neste folheto embrionário é o(a):

- a) notocorda
 b) encéfalo
 c) epiderme
 d) glândula mamária
 e) osso

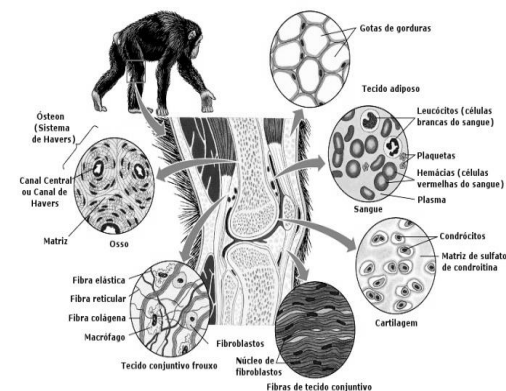
44) Entre as novidades evolutivas que surgiram ao longo da irradiação dos grupos animais é correto afirmar:

- a) O celoma é uma cavidade com função digestória.
 b) Os tecidos verdadeiros surgiram ao mesmo tempo em que a triblastia.
 c) O tubo nervoso ventral é encontrado apenas nos animais protostômios.
 d) A simetria bilateral está associada à capacidade de encontrar recursos de forma ativa.
 e) A metameria está presente apenas em artrópodes e anelídeos.

45) Dentre as opções abaixo identifique aquela que **NÃO** é função desempenhada pela placenta:

- a) produção de hormônios
 b) produção de hemácias
 c) trocas gasosas materno-fetais
 d) eliminação de excretas
 e) proteção mecânica do feto

Observe a figura abaixo e responda as questões 46 a 49



46) As únicas células anucleadas da figura são as:

- a) plaquetas
 b) leucócitos
 c) hemácias
 d) condrocitos
 e) macrófagos

47) O sistema de Harvers está presente nos ossos como destacado na figura, sua principal função é a:

- a) nutrição
 b) sustentação
 c) rigidez
 d) calcificação
 e) produção hormonal

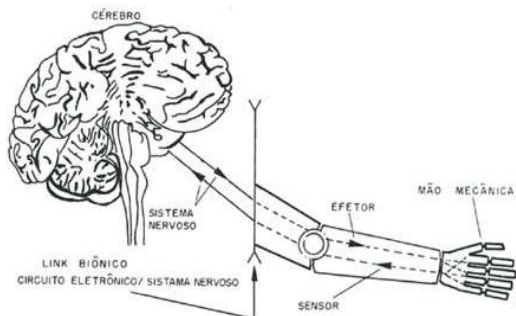
48) Com base na figura e em seus conhecimentos prévios, pode-se afirmar que o tecido conjuntivo cujas células localizam-se encapsuladas em lacunas é o:

- a) ósseo
- b) frouxo
- c) cartilaginoso
- d) sanguíneo
- e) adiposo

49) Embora os tecidos representados na figura tenham diversas diferenças, pode-se afirmar que todos são tecidos conjuntivos uma vez que:

- a) sua origem é mesodérmica e possuem muita substância intercelular
- b) sua origem é ectodérmica e possuem muita substância intercelular
- c) sua origem é mesodérmica e possuem pouca substância intercelular
- d) sua origem é ectodérmica e possuem pouca substância intercelular
- e) sua origem é endodérmica e possuem muita substância intercelular

50) Se há algo que apavora a humanidade, principalmente depois do advento dos computadores, é imaginar que um dia estes possam pensar e com isso tomar decisões que venham afetar nosso futuro ou mesmo, segundo alguns acreditam, implicar na submissão do homem à máquina. Muitos livros e filmes de ficção focalizam este assunto de maneira até chocante, levando os leitores menos informados a pensar que realmente isso pode acontecer. Uma revolução vem ocorrendo na biomecânica e em breve poderemos ter "robocops" reais andando pelas ruas. Observe a figura abaixo, que mostra os princípios básicos de um braço mecânico:



Uma das etapas mais difíceis da implantação do braço mecânico é a ligação entre seu circuito eletrônico e nosso sistema nervoso. Analise as proposições abaixo e identifique a correta:

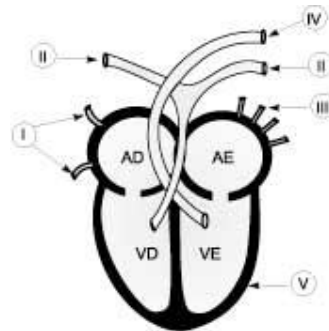
- a) deve ser estabelecida uma sinapse entre neurônio do sistema nervoso autônomo e link biônico, permitindo assim o controle voluntário do braço.
- b) o esquema representa a possibilidade de existência de vias aferentes e eferentes no braço biônico.
- c) o braço biônico deve ser sensível ao hormônio adrenalina.
- d) o mesmo neurônio poderá estimular o circuito eletrônico com diferentes intensidades de impulso.
- e) o dendrito do neurônio motor se conectará com o braço biônico para movê-lo.

51) As aves apresentam adaptações importantes em relação ao processo digestivo, como, por exemplo, a compartimentalização do tubo digestório. Desse modo, o proventrículo corresponde à região do:

- a) intestino, onde há apenas absorção de água.
- b) estômago, responsável pela trituração do alimento.
- c) intestino, onde ocorre a absorção dos nutrientes.
- d) intestino, por onde a urina e as fezes são eliminadas.
- e) estômago, onde o alimento é misturado com enzimas digestivas.

52) O coração dos mamíferos, assim como o das aves, é composto por duas bombas em paralelo, cada uma composta por um átrio e um ventrículo ligados em série. Embora o ventrículo direito seja menos desenvolvido que o esquerdo, o volume sanguíneo transportado é o mesmo.

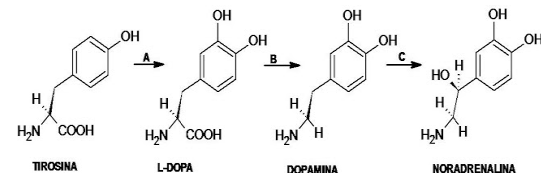
A imagem abaixo representa o coração de um mamífero. Escolha a alternativa correta.



Fonte: <http://tudodeconcursosvestibulares.blogspot>

- a) A estruturas I representa uma veia pulmonar e uma artéria pulmonar
- b) A estrutura II representa a veia pulmonar, que levará sangue do ventrículo direito para os pulmões.
- c) A estrutura IV representa a veia cava superior.
- d) A estrutura III representa artérias coronárias, cuja função é irrigar o próprio coração.
- e) O átrio direito (AD) tem a função de receber sangue sistêmico através das veias cavas (I).

53) O esquema a seguir demonstra as etapas e enzimas envolvidas na produção do neurotransmissor noradrenalina a partir do aminoácido tirosina em um indivíduo adulto.



Legenda: A = tirosina hidroxilase; B = DOPA descarboxilase; C = dopamina beta - hidroxilase

Com a redução da oxigenação cerebral, estas etapas são retardadas, levando a menor produção de dopamina e noradrenalina. Identifique a alternativa abaixo que apresenta pelo menos uma atividade fisiológica que não será diretamente afetada neste indivíduo:

- a) sono e produção de suco gástrico

- b) filtração renal e taquicardia
- c) satisfação e pensamento
- d) estabilização dos movimentos e taxa metabólica
- e) apetite e libido sexual

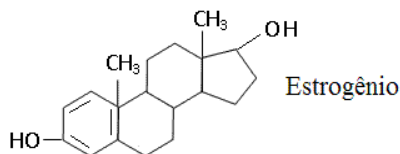
54) O neurotransmissor noradrenalina é liberado pelos neurônios que fazem parte do sistema nervoso autônomo:

- a) simpático, cujos nervos partem da porção crânio-sacral da medula espinhal.
- b) parassimpático, cujos nervos partem da porção toraco-lombar da medula espinhal.
- c) simpático, cujos nervos partem da porção toraco-lombar da medula espinhal.
- d) parassimpático, cujos nervos partem da porção crânio-sacral da medula espinhal.
- e) simpático, cujos nervos partem da porção toraco-lombar da medula óssea.

55) São exemplos de substâncias que apresentam resposta endócrina, exócrina e parácrina no organismo de um animal, respectivamente:

- a) prostaglandinas, suco gástrico, pepsina
- b) suco gástrico, glucagon, insulina
- c) glucagon, prostaglandinas, suco gástrico
- d) insulina, suco entérico, prostaglandinas
- e) suco entérico, suco gástrico, glucagon

56) Abaixo está representada a estrutura do hormônio sexual feminino estrogênio que é derivado do colesterol.



Identifique a proposição que melhor descreve a ação deste hormônio nas células humanas:

- a) o hormônio se liga a um receptor na superfície das células ovarianas e estimula ovulação.
- b) o hormônio difunde através da membrana celular, ligando-se a um receptor presente no citosol, e altera a transcrição do DNA.
- c) o hormônio se liga ao receptor da proteína quinase na membrana plasmática.
- d) o hormônio se liga a um receptor proteico na superfície da célula e requer um mensageiro secundário para efetuar mudanças no núcleo.
- e) o hormônio se liga a um receptor na superfície das células ovarianas e estimula a formação do corpo lúteo.

57) São sinais de um processo inflamatório, **EXCETO**:

- a) Calor
- b) Edema
- c) Vermelhidão
- d) Dor
- e) Hemorragia

58) Em um acidente numa estrada, três vítimas sofreram lesões no crânio e, em função disso, no encéfalo. Ao serem levadas ao hospital, uma já sem vida, médicos avaliaram as vítimas e tentaram identificar o local das lesões por meio de uma análise

clínica do estado de cada uma. Os resultados dessa análise foram:

Vítima 1: consciente, porém com perda parcial da memória.

Vítima 2: consciente e sem fraturas, apesar de se locomover com dificuldades, alegando tonturas e desequilíbrio.

Vítima 3: faleceu no local, devido a uma parada respiratória.

As prováveis áreas encefálicas lesionadas em cada uma das vítimas foram:

	VÍTIMA 1	VÍTIMA 2	VÍTIMA 3
a)	tronco encefálico	cérebro	cerebelo
b)	cerebelo	tronco encefálico	cérebro
c)	cérebro	tronco encefálico	cerebelo
d)	cérebro	cerebelo	tronco encefálico
e)	tronco encefálico	cerebelo	cérebro

59) A troca de substâncias entre os capilares sanguíneos e os tecidos depende da entrada e da saída de fluidos dos capilares. Esse trânsito é regido por duas “forças”: a pressão sanguínea (pressão hidráulica) e a pressão coloidosmótica. Considere a diferença pressão sanguínea – pressão coloidosmótica, ambas medidas em mmHg. Para quais valores dessa diferença ocorre absorção de fluidos dos tecidos para os capilares?

- a) Valores positivos.
- b) Valores negativos.
- c) Valores iguais a zero.
- d) Tanto para valores positivos quanto para valores nulos.
- e) Tanto para valores negativos quanto para valores positivos.

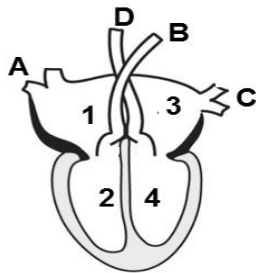
60) Considerando os componentes do relógio biológico de mamíferos, responsável pela regulação do ciclo circadiano, assinale a alternativa que indica o componente responsável por marcar o tempo de forma independente e o componente responsável por informar o organismo sobre fase escura, nesta ordem:

- a) Núcleo supraquiasmático e retina.
- b) Tálamo e retina.
- c) Pineal e tálamo.
- d) Núcleo supraquiasmático e pineal.
- e) Retina e núcleo supraquiasmático.

61) Os pigmentos respiratórios são macromoléculas que atuam no transporte de oxigênio pela circulação sanguínea. Eles podem estar dissolvidos no plasma ou no interior de células. Quando dissolvidos no plasma, os pigmentos respiratórios são compostos por um número maior de subunidades que aqueles no interior de células. Assinale a alternativa que indica uma vantagem da forma de organização dos pigmentos respiratórios dissolvidos no plasma:

- a) Possibilita a criação de um ambiente químico no interior do pigmento diferente do ambiente plasmático.
- b) Permite maior velocidade de dissociação do oxigênio do pigmento, sendo importante em situações de alta demanda energética.
- c) Diminui a pressão coloidosmótica do sangue, por diminuir o número de partículas dissolvidas, sem diminuir a eficiência do transporte de oxigênio.
- d) Aumenta a pressão arterial do sistema como um todo, diminuindo o consumo energético do coração.
- e) Possibilita o transporte de outros nutrientes (como lipídeos) pelos pigmentos respiratórios.

Observe a figura a seguir, que representa o coração típico de mamíferos, e utilize-a para responder as questões 62 e 63.

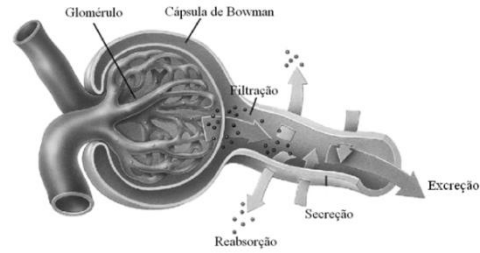


62) O sangue recém-chegado do corpo entra no coração pela cavidade (I), através de vasos chamados (II). Após as trocas gasosas nos pulmões, o sangue retorna para o coração, sendo enviado ao corpo pela contração da cavidade (III), através da artéria (IV). As estruturas indicadas na figura que correspondem, respectivamente, aos números I, II, III e IV do texto são:

	I	II	III	IV
a)	2	B	3	C
b)	1	A	4	D
c)	D	1	B	4
d)	1	2	3	4
e)	A	B	C	D

- 63) Assinale a alternativa que relaciona corretamente as concentrações de oxigênio e gás carbônico no sangue que circula pelas estruturas indicadas na figura:
- a) $p_A O_2 = p_D O_2$ e $p_1 CO_2 > p_C CO_2$
 - b) $p_1 O_2 = p_2 O_2$ e $p_C CO_2 < p_D CO_2$
 - c) $p_2 CO_2 = p_3 CO_2$ e $p_1 CO_2 > p_C CO_2$
 - d) $p_3 O_2 = p_D O_2$ e $p_C CO_2 < p_B CO_2$
 - e) $p_1 O_2 = p_3 O_2$ e $p_A O_2 < p_D O_2$

Análise a figura abaixo e responda as questões 64 e 65



64) Em uma pessoa com metabolismo normal, **NÃO** espera-se encontrar dentre as substâncias excretadas:

- a) uréia
- b) água
- c) sais
- d) glicose
- e) hormônios

65) A estrutura acima desempenha diversos papéis no organismo humano. Pode-se afirmar que um papel que **NÃO** é realizado pelo rim é:

- a) produção de hormônios
- b) eliminação de excretas
- c) eliminação de substâncias em excesso
- d) controle da pressão arterial
- e) eliminação de proteínas

66) Climatério é o período de transição em que a mulher passa da fase reprodutiva para a fase de pós-menopausa. Dessa forma, a menopausa (última menstruação) é um fato que ocorre durante o climatério. No climatério há uma diminuição das funções ovarianas, fazendo com que os **ciclos menstruais** se tornem irregulares, até cessarem por completo. Estatisticamente, a menopausa ocorre, em média, aos 50 anos. O climatério tem início por volta dos 40 anos e se estende até os 65 anos. Uma das consequências da menopausa é a descalcificação óssea. Este fenômeno ocorre pois o estrogênio estimula a produção de:

- a) calcitonina, que por sua vez ativa os osteoblastos.
- b) paratormônio, que por sua vez ativa os osteoblastos.
- a) calcitonina, que por sua vez ativa os osteoclastos.
- a) paratormônio, que por sua vez ativa os osteoclastos.
- a) testosterona, provocando assim a virilização da mulher.

67) O filo Arthropoda possui o maior número de espécies do reino animal, sendo que várias espécies são parasitas de outros animais, inclusive dos seres humanos. Um parasita muito comum é o carrapato, responsável pela transmissão de diversas doenças. De acordo com a classificação dos artrópodes a classe na qual o carrapato está incluído é a

- a) chilopoda.
- b) crustacea.
- c) arachnida.
- d) insecta.
- e) diplopoda.

68) Os seres vivos do Reino Animalia podem ser classificados quanto a presença de cavidade celomática em: acelomados, pseudocelomados e celomados. Os animais pseudocelomados estão representados pelo grupo dos

- a) nematelmintos.
- b) platelmintos.
- c) moluscos.
- d) peixes.
- e) anfíbios

69) A classe dos mamíferos agrupa animais com características exclusivas, como presença de pelos no corpo e dentes diferenciados. A característica que **NÃO** se aplica a todos os indivíduos da classe dos mamíferos é a presença de:

- a) notocorda.
- b) placenta.
- c) metabolismo endotérmico.
- d) pulmões.
- e) glândulas mamárias.

70) A classificação dos seres vivos nos domínios Eukarya, Archaea e Bacteria foi proposta por Carl Woese, nos anos 90 do século passado. Por esse sistema de classificação, os procariotos foram divididos em dois domínios, ao invés de um único reino, devido a evidências

- a) moleculares.
- b) comportamentais.
- c) ecológicas.
- d) nutricionais.
- e) anatômicas.

Analise o texto abaixo e responda as questões 71 e 72

Microbiota intestinal: um adjuvante natural para vacinação.

A vacina TIV (vacina trivalente inativada da influenza) é composta por três cepas do vírus da influenza, todos inativados. Estudos demonstram que a resposta humoral para TIV requer a participação da microbiota intestinal. Após a imunização com TIV, a flagelina, constituinte natural da microbiota, pode ativar macrófagos e plasmócitos, potencializando a resposta humoral protetora contra o vírus influenza. (fonte: <http://blogdasbi.blogspot.com.br>)

71) Sobre as vacinas é correto afirmar:

- a) Vacinas são métodos de imunização ativa, que contêm em sua composição anticorpos contra o agente infeccioso.
- b) A proteção conferida pela vacina do vírus influenza tem duração de um ano. O vírus da gripe é capaz de mudar suas características com muita frequência e a cada ano é necessário o desenvolvimento de nova vacina.
- c) A vacinação só garante a proteção pessoal, não trazendo benefícios para a comunidade, pois o número de pessoas vacinadas não interfere na transmissão da doença.
- d) Vacinas são métodos de imunização passiva, pois se introduz uma grande quantidade de antígeno no organismo para produção de anticorpo.
- e) A vacinação visa a recombinação genética do indivíduo vacinado, promovendo a síntese de enzimas protetoras contra vírus e bactérias.

72) Sobre a microbiota é correto afirmar:

- a) O trato intestinal humano é colonizado, logo após o nascimento, por bactérias que desenvolvem populações relativamente complexas, porém não são estáveis, e assim são substituídas ao longo da vida.

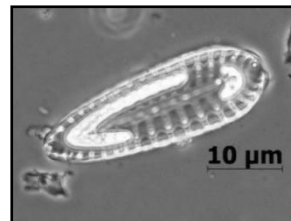
b) A microbiota não apresenta controle de crescimento das populações bacterianas, e por isso pode causar diversos desequilíbrios intestinais.

c) A principal função da microbiota é impedir a colonização por patógenos do meio externo e o possível desenvolvimento de doenças.

d) Vários fatores contribuem para o desenvolvimento da microbiota normal, entre eles a acidez gástrica, a idade e o uso de antibióticos.

e) As diversas partes do corpo humano apresentam condições ambientais diversas que oferecem certas vantagens e desvantagens para a vida microbiana, mas mesmo assim as espécies de microrganismos da microbiota são as mesmas.

73) As diatomáceas são protistas unicelulares com frústula silicosa. Cada frústula é formada por duas valvas, ligeiramente desiguais (a menor das valvas encaixa-se na maior). Habitam a zona fótica dos oceanos (até cerca de 200m de profundidade), mares, lagos e rios, apresentando tanto formas bentônicas como planctônicas. Podem ser solitárias ou coloniais.



Fonte: <http://www.ufrgs.br/paleodigital>

Este grupo descrito acima pertence ao filo das:

- a) Euglenophytas
- b) Dinophytas
- c) Bacillariophytas
- d) Phaeophytas
- e) Rhodophytas

74) Se a pulga e o bicho-de-pé pertencem a classe Insecta, necessariamente eles pertencem a(o) mesma(o)

- a) Espécie
- b) Família
- c) Gênero
- d) Filo
- e) Ordem

Leia o texto a seguir e responda as questões 75 a 78

Os dracunculídeos são vermes finos encontrados no tecido conjuntivo e cavidades do corpo de hospedeiros definitivos vertebrados. Um exemplo notável é o verme-da-guiné, *Dracunculus medinensis*, que parasita o ser humano e muitos outros mamíferos, especialmente na África e na Ásia. O hospedeiro definitivo é o homem e o intermediário é um copépode de água doce. (...) Hoje, um verme pode ser removido cirurgicamente, mas o método tradicional, ainda praticado, é lenta e cuidadosamente retirá-lo da lesão com um pequeno palito. A quebra do verme causa inflamação intensa e se requer um médico hábil para o procedimento ser bem-sucedido.

(RUPPERT, E. ; FOX, R. S. ; BARNES, R. D. *Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva*. 7.ed. São Paulo: Roca, 2005. 1145 p)

Fotomicrografia de um verme-da-guiné (em fase jovem):



Fonte: <http://www.parasite-diagnosis.ch/>

75) O verme-da-guiné pertence ao filo Nematoda. Assim, é correto afirmar que o verme-da-guiné:

- a) é acelomado
- b) apresenta simetria radial
- c) é triblástico
- d) apresenta metameria
- e) é deuterostômio.

76) Muitos platelmintos, principalmente os turbelários, apresentam células totipotentes, os neoblastos. É correto afirmar que os neoblastos estão diretamente associados à capacidade de alguns platelmintos de:

- a) reproduzir-se sexuadamente
- b) digerir os alimentos
- c) regenerar-se
- d) infectar caramujos
- e) locomover-se.

77) Uma outra doença cujo agente etiológico pertence ao mesmo grupo do verme-da-guiné é:

- a) esquistossomose
- b) doença do sono africana
- c) febre maculosa
- d) triquinose
- e) dengue

78) Pertence ao mesmo grupo de artrópodes do hospedeiro intermediário no ciclo de vida do verme-da-guiné:

- a) lagosta.
- b) piolho-de-cobra.
- c) barata.
- d) opilião.
- e) lacraia.

79) Alguns roedores possuem o hábito da cropofagia, que consiste na ingestão de fezes. Lagomorfos também, porém as fezes que são ingeridas por coelhos são diferentes de fezes normais, as quais são descartadas. A cropofagia permite aos lagomorfos:

- a) obter vitaminas essenciais ao seu desenvolvimento.
- b) reaproveitar a água utilizada no processo de digestão dos alimentos.
- c) o aumento na eficiência da digestão de celulose.
- d) matar bactérias que possam contaminar o ambiente.
- e) se alimentar de fungos que crescem em suas fezes.

80) Assinale a alternativa que contenha uma doença cujo agente etiológico seja o mais próximo evolutivamente do agente causador da malária.

- a) Dengue
- b) Meningite

- c) Febre Maculosa
- d) Encefalopatia espongiiforme bovina
- e) Leishmaniose

81) Sobre os vias bioquímicas de fixação de carbono pelos vegetais, é correto afirmar:

- a) O metabolismo C4 é encontrado em um maior número de espécies vegetais que o metabolismo CAM.
- b) A separação entre a fixação de carbono pelo ciclo de Calvin (C3) e a fixação em malato é temporal no metabolismo CAM.
- c) Todos os vegetais que apresentam o metabolismo CAM são denominados plantas suculentas.
- d) A bainha de Kranz é encontrada em vegetais com metabolismo C3.
- e) Na presença de O₂, a enzima PEP carboxilase se encontra inibida.

82) Nos sistemas aquáticos marinhos, existe uma comunidade formadora de uma verdadeira floresta. Ela é constituída por inúmeros protistas conhecidos simplesmente por algas. Assim como as florestas terrestres, essa comunidade aquática contribui para o abastecimento do oxigênio da biosfera.

(<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos/bioprotoista4.php>)

Dos critérios usados para distribuir as algas em diferentes grupos:

- I- Os pigmentos fotossintetizantes.
- II- O tipo de substância orgânica armazenada como reserva.
- III- A ausência de cloroplastos

- a) Somente I está correto.
- b) Somente III está correto.
- c) Somente I e a II estão corretos.
- d) Todas estão corretas.
- e) Nenhuma está correta.

83) As briófitas são um grupo de plantas verdes, sem raízes e sem caule e folha verdadeiros. São também desprovidas de um sistema vascular, motivo pelo qual se desenvolvem preferencialmente em locais úmidos e protegidos da luz direta do sol, como faces protegidas de pedras e falésias e ramos de árvores. É também por causa da ausência de um sistema vascular que não existem briófitas muito grandes.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Bryophyta>

Sobre o ciclo de vida das briófitas, marque a alternativa **INCORRETA**:

- a) A geração duradoura é a gametofítica.
- b) A fase temporária é a esporofítica.
- c) O esporófito é independente do gametófito.
- d) É o gametófito que dá origem aos gametas.
- e) Do desenvolvimento do zigoto resultam os esporófitos.

84) Todos os vegetais descendem de uma alga verde primitiva, no qual as primeiras plantas terrestres, conhecidas como briófitas são caracterizadas com uma forte dependência de água e de estrutura pequena por não possuírem vasos condutores de

seiva. A complexidade desses organismos veio com o tempo até o surgimento das angiospermas, plantas com flores. Com base em seus conhecimentos sobre as Angiospermas assinale a alternativa correta:

- a) Gineceu é o nome dado ao órgão masculino da flor, onde são produzidos os grãos de pólen.
- b) As angiospermas podem ser bissexuadas, apresentando o androceu e o gineceu férteis em sua flor, ou podem ser unissexuadas, apresentando só um dos dois.
- c) O carpelo, órgão feminino da flor, é formado pelo estigma, tubo polínico e ovário.
- d) As angiospermas caracterizam o surgimento de plantas com sementes.
- e) Após a fecundação da flor o ovário se torna a semente e o óvulo transforma-se em fruto

85) O anelamento de uma árvore, que consiste na remoção de um anel completo da casca do tronco, resulta em um acúmulo de carboidratos e fitormônios acima da região anelada. As folhas ainda permanecem verdes por período de tempo, porém a árvore eventualmente morre. A morte do vegetal não é rápida, pois o tecido que permaneceu funcional após o anelamento foi o:

- a) xilema.
- b) cortex.
- c) câmbio cortical.
- d) floema.
- e) hipoderme.

86) Algumas plantas são capazes de reagir a certos estímulos ambientais por meio de movimentos de determinadas estruturas do corpo.



Fonte: <http://www.colegioweb.com.br/>

As gavinhas (foto acima) apresentam um tipo de movimento vegetal chamado:

- a) Gravitropismo
- b) Fototropismo
- c) Nastias
- d) Tactismo
- e) Tigmotropismo

Use o enunciado abaixo para as questões 87 e 88



A flor-de-lótus (*Nelumbo nucifera*) está ligada a renovação e purificação, pois suas sementes germinam em solos lamacentos e encharcados e entra em dormência durante parte do ano, perdendo as folhas, renovando-se para o ciclo seguinte. Trata-se de uma planta nativa da Ásia, habitante de cursos de água lentos e doces, vivendo a pouca profundidade. Suas raízes e frutos são comestíveis e

muito apreciadas na culinária local. Mas cuidado! Ela costuma ser invasora, tornando-se uma verdadeira praga.

87) Raízes comestíveis e frutos estão relacionados às seguintes estruturas vegetais:

- a) esclerênquima e ovário floral hipertrofiado
- b) colênquima e óvulo floral hipertrofiado
- c) parênquima aquífero e ovário floral hipertrofiado
- d) parênquima aerífero e óvulo floral hipertrofiado
- e) parênquima amilífero e ovário floral hipertrofiado

88) Plantas invasoras costumam causar problemas aos ecossistemas, pois:

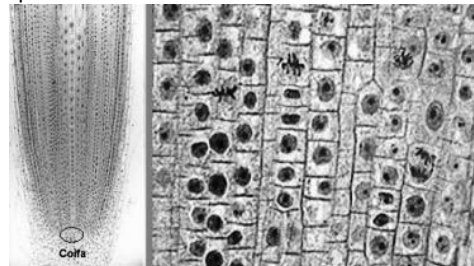
- a) através da relação de amensalismo, podem matar espécies nativas com seu veneno.
- b) competem com espécies nativas já presentes no local, podendo causar extinção das mesmas e, conseqüentemente, desequilíbrios ecológicos.
- c) são parasitas de espécies nativas locais, causando danos irreparáveis aos hospedeiros.
- d) são predadoras do plâncton local, desequilibrando as cadeias tróficas.
- e) ocupam muito espaço atrapalhando a penetração de luz nos ecossistemas de água doce e, assim, não permitem a fotossíntese de todas as formas de plânctons presentes no local.

89) O trevo-de-quatro-folhas (*Marsilea quadrifolia*) é um tipo de planta de ambientes aquáticos, nativa da Europa, e desenvolve-se sob meia sombra. Natural de brejos e bordas de lagos apresentam pequeno porte, porém são vascularizadas, e desprovidas de órgãos reprodutores evidentes.

Quanto à Divisão taxonômica e ponto de compensação fótico (PCF), estas plantas são:

- a) angiospermas, umbrófitas de alto PCF
- b) pteridófitas, umbrófitas de alto PCF
- c) pteridófitas, umbrófitas de moderado PCF
- d) angiospermas, heliófitas de alto PCF
- e) angiospermas, heliófitas de baixo PCF

90) A figura abaixo representa o corte longitudinal da raiz de uma planta e a visualização de parte de suas células, destacado no corte, em microscópio óptico.



A imagem da microscopia e a divisão a qual pertence esta planta são, respectivamente:

- a) zona de crescimento secundário e angiosperma dicotiledônea
- b) zona de absorção e gimnosperma dicotiledônea
- c) zona de crescimento primário e angiosperma dicotiledônea

- d) zona de crescimento secundário e angiosperma monocotiledônea
e) zona de pilífera e angiosperma monocotiledônea

91) Sobre uma criança que nasceu com eritroblastose fetal, assinale a resposta correta.

- a) O organismo da criança produz apenas hemácias imaturas.
b) A mãe deve ter sido tratada com talidomida durante a gravidez.
c) A mãe desenvolveu anticorpos anti-Rh durante uma gravidez prévia.
d) O pai tem sangue fator Rh negativo.
e) A criança deve ser o primeiro filho do casal.

92) Indivíduos de sangue tipo O não podem ter um progenitor do tipo AB. Embora esta afirmativa usualmente esteja correta existe uma exceção na qual este fenômeno pode ocorrer. Esta exceção ocorre na seguinte situação:

- a) efeito Bombaim b) anemia falciforme
c) hemofilia d) daltonismo
e) fenilcetonúria

93) Suponha um experimento onde foi extraído o RNA total de uma amostra de células de fígado e o material obtido analisado por eletroforese em gel de agarose. Em seguida os fragmentos de RNA foram transferidos para uma membrana de nitrocelulose e hibridizados com uma sonda de DNA para o gene X. Assinale a alternativa que indica corretamente o objetivo do experimento.

- a) determinar quantas cópias do gene X estão presentes nas células do fígado.
b) identificar se a proteína codificada pelo gene X está presente nas células hepáticas.
c) determinar a localização cromossômica do gene X.
d) determinar se o gene X é expresso nas células do fígado.
e) identificar mutações pontuais no gene X.

94) A frequência do alelo **a** em uma população formada por 15 indivíduos **AA**, 25 **Aa** e 10 **aa** é igual a:

- a) 0,20. b) 0,30. c) 0,45. d) 0,50. e) 0,55.

95) Em uma aula de Genética sobre os tipos sanguíneos, foi apresentado o chamado efeito falso O. Essa condição ocorre quando a pessoa apresenta no genótipo pelo menos um alelo I^A ou I^B , e mesmo assim não apresenta nenhum antígeno do sistema ABO na superfície de suas hemácias, sendo então uma fenocópia do genótipo *ii*. Esse efeito se deve à existência de um par de genes alelos: *H* e *h* (com relação de dominância completa entre eles) que influenciam na expressão dos alelos do sistema ABO. Apenas indivíduos que possuam ao menos uma cópia do alelo dominante *H* expressarão os alelos I^A e I^B .

O nome da interação gênica observada entre os alelos *H* e *h* e os alelos do sistema ABO chama-se:

- a) epistasia recessiva b) pleitropia
c) epistasia dominante d) herança quantitativa

- e) penetrância incompleta

Leia o texto a seguir e utilize-o para responder às questões 96 a 99

A anemia falciforme é uma doença caracterizada pela produção de moléculas de hemoglobina anormais, incapazes de transportar O_2 , comprometendo a oxigenação do organismo. Indivíduos com genótipo AA produzem a molécula normal de hemoglobina, não sendo afetados pela doença. Indivíduos com genótipo SS produzem apenas a forma anormal de hemoglobina, sendo afetados pela anemia falciforme. Já indivíduos heterozigotos (AS) apresentam a forma branda da doença, condição conhecida como traço falciforme. A frequência desses alelos varia entre diferentes populações humanas. Em algumas regiões onde a malária é endêmica, a frequência de indivíduos AS é maior quando comparadas à de populações humanas onde a malária é incomum. O plasmódio, agente causador da malária, invade as hemácias, onde se reproduz assexuadamente. A presença da hemoglobina anormal dificulta essa etapa do ciclo de vida do plasmódio. Outras células que são afetadas pelo plasmódio são os hepatócitos. O plasmódio é transmitido pelo mosquito *Anopheles sp.*

96) A manifestação de diversas características relacionadas a um único gene (S) caracteriza um fenômeno denominado:

- a) epistasia recessiva b) pleitropia
c) epistasia dominante d) herança quantitativa
e) penetrância incompleta

97) Considere um casal formado por um homem que não apresenta nenhum traço de anemia falciforme e por uma mulher que é acometida pela forma branda da doença. Este deseja ter filhos, mas a esposa se recusa a engravidar porque acredita que há chance de nascer uma criança afetada pela forma grave da doença. A esposa está:

- a) incorreta, pois a anemia falciforme é determinada por um alelo dominante.
b) correta, pois a anemia falciforme é uma herança ligada ao sexo.
c) correta, pois a anemia falciforme é determinada por um alelo recessivo.
d) incorreta, pois não há dominância entre o alelo A e o alelo S.
e) faltam dados para julgar a afirmação da esposa.

98) A probabilidade de um casal com traço falciforme ter uma filha com o mesmo fenótipo que o deles é:

- a) 0 b) 0,25 c) 0,5 d) 0,75 e) 1

99) Considerando as informações do texto, qual o processo responsável pela variação entre as frequências dos alelos A e S nas populações humanas citadas no texto ?

- a) Deriva gênica b) Seleção natural
c) Seleção sexual d) Vicariância
e) Especiação

100) Em uma população humana, os alelos para os tipos sanguíneos do sistema ABO estão em equilíbrio de Hardy-Weinberg. Representando as frequências dos alelos I^A , I^B e i por p , q e r , respectivamente, qual a probabilidade de sortearmos ao acaso desta população um indivíduo com sangue tipo A e um indivíduo com sangue tipo B, ambos heterozigotos para essa característica?

- a) $2pqr^2$ b) $4pqr^2$ c) $8pqr^2$
d) $16pqr^2$ e) $32pqr^2$

101) O hormônio leptina é produzido pelo tecido adiposo, e atua na regulação da sensação de fome e saciedade. Deficiências na produção desse hormônio estão associadas ao desenvolvimento de obesidade, que é o acúmulo de gordura acima de 20% a massa do corpo. A deficiência na produção de leptina ocorre quando o indivíduo é homozigoto recessivo (indivíduos homozigotos dominantes ou heterozigotos produzem quantidades suficientes de leptina) para o gene que condiciona a produção deste hormônio.

Considere um casal, ambos com produção normal de leptina (assim como os pais do rapaz e os pais da moça), porém o irmão do rapaz e a irmã mais nova da moça são obesos por deficiência de leptina. Qual a probabilidade de, ao terem duas crianças, uma ser obesa por deficiência de leptina?

- a) 3/8 b) 1/6 c) 3/16 d) 1/12 e) 1/16

102) Suponha que uma população de determinada espécie animal tenha se mantido sem alterações significativas em seu tamanho, habitat e nicho ecológico durante alguns milhares de anos. Evolutivamente, pode-se afirmar que nessa população:

- a) Não houve mutações nem seleção natural.
b) houve mutações, mas a seleção disruptiva agiu contra a taxa de mutação e manteve a população estável.
c) ocorreram mutações, mas a seleção estabilizadora atuou para manter a população inalterada.
d) não houve mutações e a seleção direcional agiu para manter o tamanho da população equilibrado.
e) não houve mutações uma vez que populações em equilíbrio são geneticamente resistentes a esse fator evolutivo

103) Leia atentamente o fragmento da reportagem abaixo:

A lesma-do-mar *Elysia chlorotica* se parece com uma folha por causa da intensa cor verde e formato característico. Ao investigar como o molusco consegue viver por até nove meses "alimentando-se" só de luz solar, cientistas descobriram que as características comuns entre a lesma e as plantas não se limitam à aparência folhosa: seu DNA contém um gene da alga *Vaucheria litorea* que permite que o animal faça fotossíntese.



Fonte: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/>

O fenômeno acima foi classificado pelos cientistas como:

- a) Endossimbiose mitocondrial
b) Transmissão horizontal de genes
c) Transgenia cloroplástica
d) Transmissão vertical dos plastídeos
e) Metazoofotossíntese

104) Ao observar o vôo de três organismos distintos, uma coruja, um morcego e um besouro, podemos observar que em todos eles as asas exercem uma mesma função, que é possibilitar o vôo. Porém a origem embriológica dessa estrutura difere entre os três organismos. A característica do vôo, compartilhada entre os três organismos, corresponde a um exemplo de:

- a) Mimetismo
b) Convergência adaptativa
c) Seleção natural
d) Paralelismo
e) Seleção sexual

105) Uma população composta por indivíduos de uma mesma espécie foi fragmentada em três populações distintas (população A, população B e população C), isoladas geograficamente uma da outra. Pesquisadores acompanharam essas três populações até o desaparecimento da barreira geográfica, momento quando as três populações isoladas voltaram a se encontrar, e cruzamento entre os indivíduos das três populações foi observado. A presença ou ausência de descendência e a fertilidade da prole resultante desses cruzamentos está na tabela abaixo:

	CRUZAMENTOS					
	A x A	B x B	C x C	A x B	B x C	A x C
DESCENDÊNCIA	A	B	C	B	C	C
INEXISTENTE	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
FÉRTIL	Sim	Sim	Sim	-	Não	Sim

Com base na tabela e em seus conhecimentos, é correto afirmar que:

- a) existem duas espécies e uma delas contém duas subespécies.
b) existem duas espécies e cada uma contém duas subespécies.
c) existe uma espécie com três subespécies.
d) existem três espécies e nenhuma contém subespécies.
e) existem duas espécies e uma subespécie.

106) Observe a foto abaixo:



Fonte: <http://en.wikipedia.org/wiki/>

A estratégia antipredatória acima consiste em fingir-se de morto para escapar do ataque de predadores. Os animais que praticam essa defesa, ao perceberem o perigo, cessam temporariamente seus movimentos (por meio do sistema nervoso central), ficando totalmente paralisados.

Tal estratégia é denominada:

- a) Tanatose
- b) Mimetismo
- c) Camuflagem
- d) Aposematismo
- e) Esclavagismo

107) A alta infeciosidade de bactérias patogênicas se deve, em parte, à sua alta taxa reprodutiva e ao hábito parasita dessas espécies. Por serem organismos heterotróficos, se alimentam de tecido de outros seres, causando problemas à saúde dos últimos. Sabemos que, de forma geral, a população de bactérias dobra a cada 20 minutos. Sobre o padrão de crescimento populacional de bactérias, julgue os itens a seguir. Ao final, indique a opção correta:

I. O modelo de crescimento bacteriano, pelo menos nas fases iniciais, se aproxima bastante de uma função logarítmica.

II. Populações bacterianas podem crescer indefinidamente, pois uma célula sempre dá origem a duas novas em curtos intervalos de tempo.

III. Uma das vantagens da cissiparidade é que colônias podem crescer e se estabelecer no meio ambiente muito rapidamente, uma vez que um indivíduo sempre dá origem a dois clones durante este processo.

IV. Em 120 minutos (2 horas) uma colônia de bactérias pode chegar ao tamanho de 64 células, considerando apenas 1 indivíduo colonizador.

V. Diferentemente do mecanismo de conjugação, a bipartição permite a incorporação de material genético proveniente de plasmídeo de outras bactérias no meio.

- a) Os itens I, III e IV são corretos
- b) Somente o item V está errado
- c) Todos os itens são corretos
- d) Os itens I, II e V estão errados
- e) Somente o item III está errado

108) Apesar de bactérias causadoras de infecções em seres humanos serem bastante conhecidas e de grande importância médica, várias outras espécies de bactérias ocupam importantes nichos nos ecossistemas, sendo elos essenciais para a manutenção da vida na biosfera. Alguns destes microrganismos são fundamentais no ciclo do nitrogênio, tanto na fixação do nitrogênio atmosférico no solo quanto na oxidação dos compostos nitrogenados, tornando-os assimiláveis

para organismos produtores primários. Sobre as principais bactérias envolvidas no Ciclo do nitrogênio, julgue os itens:

I - As bactérias que oxidam amônia a nitrito, e nitrito a nitrato são classificadas como quimiossintetizantes, e por isso são autotróficas.

II - Bactérias que se encontram nos nódulos radiculares de plantas leguminosas não podem ser consideradas simbióticas com estes organismos, porque os primeiros não se beneficiam em nada nesta relação ecológica.

III - Bactérias que se encontram nos nódulos radiculares de plantas leguminosas são na realidade parasitas, pois se nutrem do tecido vegetal dos hospedeiros, frequentemente levando-os à morte.

IV - Todas as bactérias envolvidas no ciclo do nitrogênio são organismos autotróficos.

V - A energia da oxidação de nitritos e nitratos é utilizada para a síntese de compostos carbônicos por algumas bactérias do solo, cuja degradação posteriormente fornecerá a estes organismos energia metabólica.

- a) Apenas os itens I e V são corretos
- b) Apenas o item I está correto
- c) Apenas o item III está errado
- d) Todos os itens estão corretos
- e) Todos os itens estão errados

109) De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, "espécie exótica" é toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural. "Espécie Exótica Invasora", por sua vez, é definida como sendo aquela que ameaça ecossistemas, habitats ou espécies.

Em termos gerais, espécies exóticas:

- a) Empobrecem o solo do ecossistema
- b) Se alimentam das espécies nativas
- c) Afugentam os herbívoros do ecossistema
- d) São menos atrativas ao comércio
- e) Não possuem reguladores e competem com as nativas

110) O Cerrado e a Mata Atlântica são considerados dois dos maiores *hotspots* de biodiversidade mundial. A Amazônia curiosamente não está incluída nesta lista. Isso ocorre porque este bioma:

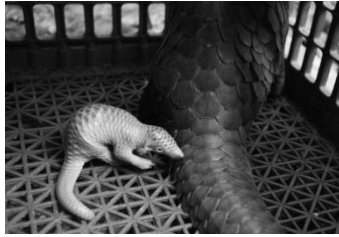
- a) possui menor biodiversidade do que o Cerrado e a Mata Atlântica
- b) possui melhor estado de conservação do que o Cerrado e a Mata Atlântica
- c) devido a sua megadiversidade não pode ser comparado com os demais biomas
- d) vem sofrendo intensa antropização nas últimas décadas.
- e) é considerado patrimônio da humanidade pela UNESCO.

Leia o texto abaixo e responda as questões 111 e

112

Bebê pangolim que estava entre carga ilegal é liberado na natureza

Pangolim é o mamífero mais traficada do mundo. Carga ilegal continha 5 toneladas de carne de pangolim.



Um grupo de pangolins, entre eles um bebê e sua mãe, foram liberados na natureza nesta segunda-feira (27), na Indonésia. Os animais estavam no meio de uma carga ilegal que continha mais de 5 toneladas de carne de pangolim. Além da dupla, algumas dezenas de pangolins vivos que faziam parte da carga também foram liberados. A carga foi apreendida na cidade de Medan, na província de Sumatra e os animais foram soltos em Sibolangit, também na Indonésia.

Fonte: g1.globo.com/natureza/noticia/2015/04/

111) Segundo a matéria esse mamífero é o mais traficada do mundo devido a sua carne ser uma iguaria muito apreciada nas regiões da Ásia e da África onde vivem e suas escamas serem utilizadas como especiaria medicinal. Os Pangolins têm o corpo coberto por escamas, não possuem dentes e alimentam-se, sobretudo, de formigas que capturam dentro dos formigueiros com sua língua viscosa. Apesar de sua semelhança comportamental e anatômica com os nossos Tamanduás, filogeneticamente, são mais próximos dos carnívoros.

Em relação às semelhanças comportamentais e anatômicas dos Pangolins com os nossos Tamanduás é correto afirmar que:

- a) Trata-se de um caso de evolução divergente, ou seja, quando espécies de grupos semelhantes evoluem para morfologias semelhantes.
- b) Trata-se de um caso de evolução convergente, ou seja, quando espécies de grupos distintos evoluem para morfologias distintas.
- c) Trata-se de um caso de evolução divergente, ou seja, quando duas espécies semelhantes evoluem para morfologias distintas.
- d) Trata-se de um caso de evolução convergente, ou seja, quando espécies de grupos distintos evoluem para morfologias semelhantes.
- e) Trata-se de um caso de evolução divergente, ou seja, grupos semelhantes evoluem seus órgãos para desempenharem a mesma função.

112) Pangolins e outros animais podem competir pelo seu alimento. Animais que tenham o mesmo hábito alimentar, explorando-o de forma similar fazem parte de um (a) mesmo (a):

- a) população
- b) nicho ecológico
- c) guilda
- d) habitat
- e) espécie

113) "Ecosistemas são unidades autoreguladas e que seguem uma trajetória linear de

desenvolvimento em direção a uma particular diversidade biológica e um estado de estabilidade denominado de clímax (FIEDLER *et al.* 1997)". De acordo com esse conceito é **correto** afirmar sobre os ecossistemas:

- a) Se referem ao conjunto dos componentes exclusivamente bióticos;
- b) Produtores, consumidores e fragmentadores são as três categorias de seus componentes abióticos;
- c) Se referem ao conjunto dos componentes bióticos e abióticos;
- d) Sua extensão não é percorrida por um fluxo de energia e matéria, não estabelecendo diferentes níveis tróficos;
- e) É representado pelo conjunto de seres da mesma espécie.

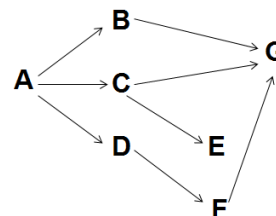
114) Uma série de parâmetros descritores podem ser utilizados na descrição do estágio sucessional de um ecossistema. O clímax, em relação às seres anteriores, é o estágio caracterizado por uma menor:

- a) resistência
- b) resiliência
- c) produtividade bruta
- d) biomassa
- e) biodiversidade.

115) De acordo com Ernest Haeckel a ecologia é "ciência capaz de compreender as relações do organismo com seu ambiente". Considerando a relação entre ambos, isso pode ser definido como:

- a) o ciclo do carbono;
- b) o ciclo da água;
- c) o epinociclo;
- d) um ecossistema;
- e) uma comunidade biótica.

116) Observe o esquema a seguir, o qual representa uma teia alimentar (baseada em um ambiente terrestre). As letras indicam populações das espécies que participam desta teia.



Sobre ele foram feitas cinco afirmações. Assinale a única **INCORRETA**:

- a) Embora não estejam representados na figura, os organismos decompositores estão presentes em todas as teias alimentares, pois estes são responsáveis pela reciclagem de nutrientes, os quais serão reintroduzidos na teia pelos produtores (população A)
- b) Caso a população C seja extinta, é mais provável que os efeitos danosos sobre a população E sejam maiores que aqueles na população G, pois a dieta alimentar da espécie G é mais generalista que a da espécie E.
- c) A população G é a única que ocupa mais de um nível trófico nesta cadeia, além de estar no nível trófico de maior ordem. Por ocupar o último nível trófico, é mais provável que, no caso da contaminação da população da espécie A por um metal pesado, os indivíduos da população G

possuam maior concentração deste metal em seus tecidos.

d) Se novas populações de herbívoros forem introduzidos nesta teia, a competição será mais intensa entre essas novas populações e as populações B, C e D. Nessa situação, se os consumidores de herbívoros adotarem essas novas populações como alimento é possível que as populações B, C e D sobrevivam.

e) Nessa teia, a população A se comporta como produtor, enquanto todas as outras populações são de consumidores (primários, secundário, e terciários). A população G é a única que ocupa o quarto nível trófico nesta teia, portanto, a única que não possui predadores nesta teia.

117) Na teia trófica anterior, a população que possui maior quantidade de energia é o representado pela letra:

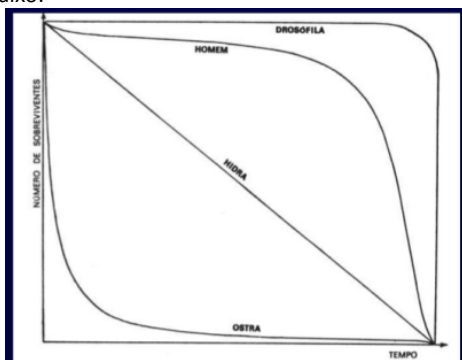
- a) A b) B c) E d) F e) G

118) A Biologia da Conservação é a disciplina que estuda o estado da biodiversidade no planeta com o objetivo de proteger as espécies e ecossistemas da extinção provocadas por atividades humanas. Neste campo há o entendimento de que não é possível arrecadar subsídios suficientes para proteger e criar projetos de conservação para todas as espécies de uma área, muito embora todas as espécies tenham valor e sejam merecedoras de proteção. A solução que garante uma proteção ao mesmo tempo abrangente e economicamente viável está no conceito de espécie bandeira (flagship species, em inglês).

Um exemplo de espécie bandeira endêmica da mata atlântica é (o) a:

- a) ararinha azul b) peixe boi
c) sagui (mico-estrela) d) lontra
e) mico leão dourado

119) As curvas de sobrevivência refletem uma série de estratégias reprodutivas e adaptativas das espécies. Observe algumas curvas de sobrevivência abaixo:



Espera-se encontrar uma maior quantidade de filhotes nos (nas):

- a) ostras
b) hidras
c) homens
d) drosófilas

e) a quantidade de filhotes não pode ser deduzida a partir da figura.

120) Índices de diversidade podem ser muito utilizados na caracterização comparativa de comunidades. Um dos índices mais utilizados é o de Shannon:

$$H' = -\sum Pi \log Pi$$

Este índice valoriza positivamente os parâmetros:

- a) riqueza de espécies e número de indivíduos
b) riqueza de espécies e equitabilidade
c) riqueza de espécies e dominância de espécies
d) similaridade e resistência
e) somente a riqueza de espécies

FIM DA PROVA – PARABÉNS!

RASCUNHO

CARTÃO-RESPOSTA - ATENÇÃO

PREENCHA O CARTÃO RESPOSTA ABAIXO E ENTREGUE AO FISCAL DE SUA SALA.

NÃO SERÃO ACEITAS RASURAS, PREENCHA O CARTÃO SEGUINDO O MODELO ABAIXO:

1	A	B	C	D	E
---	---	---	---	---	---

NOME COMPLETO:

ESTADO:

COLÉGIO EM QUE ESTUDA:

LOCAL DE PROVA:

ASSINATURA:

1	A	B	C	D	E		41	A	B	C	D	E		81	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E		42	A	B	C	D	E		82	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E		43	A	B	C	D	E		83	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E		44	A	B	C	D	E		84	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E		45	A	B	C	D	E		85	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E		46	A	B	C	D	E		86	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E		47	A	B	C	D	E		87	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E		48	A	B	C	D	E		88	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E		49	A	B	C	D	E		89	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E		50	A	B	C	D	E		90	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E		51	A	B	C	D	E		91	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E		52	A	B	C	D	E		92	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E		53	A	B	C	D	E		93	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E		54	A	B	C	D	E		94	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E		55	A	B	C	D	E		95	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E		56	A	B	C	D	E		96	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E		57	A	B	C	D	E		97	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E		58	A	B	C	D	E		98	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E		59	A	B	C	D	E		99	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E		60	A	B	C	D	E		100	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E		61	A	B	C	D	E		101	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E		62	A	B	C	D	E		102	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E		63	A	B	C	D	E		103	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E		64	A	B	C	D	E		104	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E		65	A	B	C	D	E		105	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E		66	A	B	C	D	E		106	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E		67	A	B	C	D	E		107	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E		68	A	B	C	D	E		108	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E		69	A	B	C	D	E		109	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E		70	A	B	C	D	E		110	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E		71	A	B	C	D	E		111	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E		72	A	B	C	D	E		112	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E		73	A	B	C	D	E		113	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E		74	A	B	C	D	E		114	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E		75	A	B	C	D	E		115	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E		76	A	B	C	D	E		116	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E		77	A	B	C	D	E		117	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E		78	A	B	C	D	E		118	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E		79	A	B	C	D	E		119	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E		80	A	B	C	D	E		120	A	B	C	D	E

FISCAL DE SALA: