

PROVA 2001

EXAME NACIONAL DE CURSOS

PROVA ①

CADERNO DE QUESTÕES

Instruções

1- Você está recebendo:

a) este caderno com o enunciado das questões **objetivas, discursivas** e relativas às suas impressões sobre a prova, obedecendo à seguinte distribuição:

Partes	Questões	Páginas	Peso de cada parte
Questões discursivas	1 a 5	2	50%
Rascunho das questões discursivas	1 a 5	3 a 7	
Questões objetivas	1 a 40	8 a 19	50%
Impressões sobre a prova	41 a 55	20	

b) 1 Folha de Respostas destinada às respostas das questões objetivas e de impressões sobre a prova. O desenvolvimento e as respostas das questões discursivas, a caneta esferográfica de tinta preta, deverão ser dispostos nos espaços especificados.

2- Verifique se este material está em ordem e se o seu nome na Folha de Respostas está correto. Caso contrário, notifique imediatamente a um dos Responsáveis pela sala.

3- Após a conferência, você deverá assinar a Folha de Respostas, a caneta esferográfica de tinta preta, e assinalar o gabarito correspondente à sua prova ①, ②, ③ ou ④. Deixar de assinalar o gabarito implica anulação da parte objetiva da prova.

4- Na Folha de Respostas, a marcação das letras, correspondentes às suas respostas (apenas uma resposta por questão), deve ser feita preenchendo todo o alvéolo a lápis preto Nº2 ou a caneta esferográfica de tinta preta, com um traço contínuo e denso.

Exemplo: A B C D E

5- Tenha cuidado com a Folha de Respostas, para não a dobrar, amassar ou manchar.

6- Esta prova é individual, sendo vedadas qualquer comunicação e troca de material entre os presentes, consultas a material bibliográfico, cadernos ou anotações de qualquer espécie, ou utilização de calculadora.

7- Você pode levar este Caderno de Questões.

8- Quando terminar, entregue a um dos Responsáveis pela sala a Folha de Respostas e assine a Lista de Presença. Cabe esclarecer que nenhum graduando deverá retirar-se da sala antes de decorridos 90 (noventa) minutos do início do Exame.

OBS.: Caso ainda não o tenha feito, entregue ao Responsável pela sala as respostas da Pesquisa e as eventuais correções dos seus dados cadastrais. Se não tiver trazido as respostas da Pesquisa você poderá enviá-las diretamente ao INEP (Edifício - Sede do MEC, Anexo I - Esplanada dos Ministérios, Bloco "L" - Brasília, DF - CEP 70047-900).

9- Você terá 4 (quatro) horas para responder às questões objetivas, discursivas e de impressões sobre a prova.

OBRIGADO PELA PARTICIPAÇÃO!

BIOLOGIA

1ª PARTE

QUESTÕES DISCURSIVAS

ATENÇÃO: Em cada uma das questões, ao uso correto da linguagem técnico-científica, serão atribuídos **5,0 pontos**.

1. Numa cultura de drosófilas com olhos de fenótipo selvagem (vermelhos), mantida por muitos anos, surgiu um único macho com olhos brancos.

a) Demonstre como detectar, através de cruzamentos, se o fenótipo do macho é resultante de uma nova mutação ou de um efeito ambiental. **(Valor: 5,0 pontos)**

Supondo que é uma mutação, demonstre através de cruzamentos, como se pode descobrir se:

b) o alelo responsável pela cor branca dos olhos é dominante ou recessivo. **(Valor: 5,0 pontos)**

c) a herança da cor dos olhos é autossômica ou ligada ao sexo. **(Valor: 5,0 pontos)**

2. a) Antes de uma disputa, atletas ingerem alimentos ricos em carboidratos, o que estimula a secreção de certo hormônio (H1). Qual é esse hormônio, qual o destino do carboidrato ingerido em termos de armazenagem de energia e qual órgão acumula essa nova substância? **(Valor: 5,0 pontos)**

b) Após um certo tempo de exercício, o composto de armazenagem é consumido para que haja liberação de energia. Um outro hormônio (H2) é então liberado, estimulando a utilização de outras substâncias de reserva. Qual é esse hormônio, quais os dois substratos que passam a ser oxidados e em que tecidos estão armazenados? **(Valor: 5,0 pontos)**

c) Quando em jejum, o ser humano também libera o hormônio (H2). Nesse caso qual a finalidade da liberação desse hormônio e que órgão é o mais dependente desta liberação? **(Valor: 5,0 pontos)**

3. *Cepaea nemoralis* é um caracol terrestre capaz de produzir uma ampla variedade de padrões de coloração da concha, desde clara até escura. Esse caracol é predado por uma ave, o tordo, que o localiza através da visão. Em uma área habitada por essa espécie, houve aumento da cobertura vegetal e censos realizados em diferentes épocas mostraram que o número de caracóis com concha escura foi aumentando gradativamente.

Explique porque passaram a predominar os caracóis com concha escura nessa área, segundo as idéias

a) lamarckistas. **(Valor: 5,0 pontos)**

b) darwinistas. **(Valor: 10,0 pontos)**

4. Estações Ecológicas são unidades de conservação "representativas de ecossistemas brasileiros, destinadas à realização de pesquisas básicas e aplicadas de ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista". (Lei nº 6.902, Artigo 1º de 27/04/81)

Do ponto de vista ecológico, existem diversos critérios para delimitar uma área destinada à conservação. Por exemplo:

1. presença de alta diversidade de espécies;

2. estimativa de área mínima viável para a proteção de uma espécie ameaçada;

3. abundância de espécies endêmicas;

4. extensão do ecossistema.

Como biólogo, escolha dois dos critérios apresentados e, para cada um deles, apresente uma

a) justificativa ecológica que reforce sua utilização. **(Valor: 5,0 pontos)**

b) restrição ecológica que aponte sua fragilidade. **(Valor: 10,0 pontos)**

5. Uma transição evolutiva importante foi a saída dos animais do meio aquático e a conquista do meio terrestre.

a) Cite duas adaptações morfológicas dos vertebrados para o meio terrestre. **(Valor: 5,0 pontos)**

b) Explique o significado de cada uma dessas adaptações no novo ambiente. **(Valor: 10,0 pontos)**

BIOLOGIA

QUESTÕES DISCURSIVAS

Questão 1

R A S C U N H O

NÃO UTILIZE ESTE ESPAÇO PARA SUA RESPOSTA

BIOLOGIA

QUESTÕES DISCURSIVAS

Questão 2

R A S C U N H O

NÃO UTILIZE ESTE ESPAÇO PARA SUA RESPOSTA

BIOLOGIA

QUESTÕES DISCURSIVAS

Questão 3

RAASCUNHO

NÃO UTILIZE ESTE ESPAÇO PARA SUA RESPOSTA

BIOLOGIA

QUESTÕES DISCURSIVAS

Questão 4

RAASCUNHO

NÃO UTILIZE ESTE ESPAÇO PARA SUA RESPOSTA

BIOLOGIA

QUESTÕES DISCURSIVAS

Questão 5

RAASCUNHO

NÃO UTILIZE ESTE ESPAÇO PARA SUA RESPOSTA

2ª PARTE

A seleção natural agiu ao longo da história da vida no planeta Terra, propiciando a manifestação de inúmeros modelos morfofuncionais. A viabilidade da vida e a diversidade celular estão associadas aos intrincados padrões bioquímicos, genéticos, fisiológicos e morfológicos, como os que são abordados nas questões de números 1 a 8.

1. As figuras abaixo são fotomicrografias eletrônicas de células de eucariotos.

Figura 1

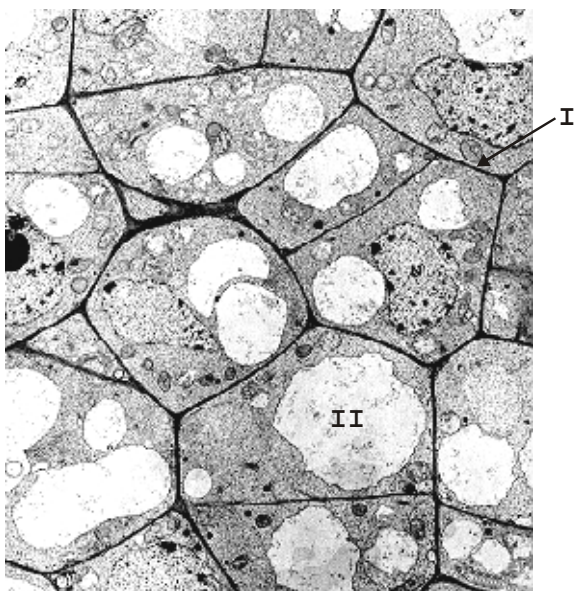
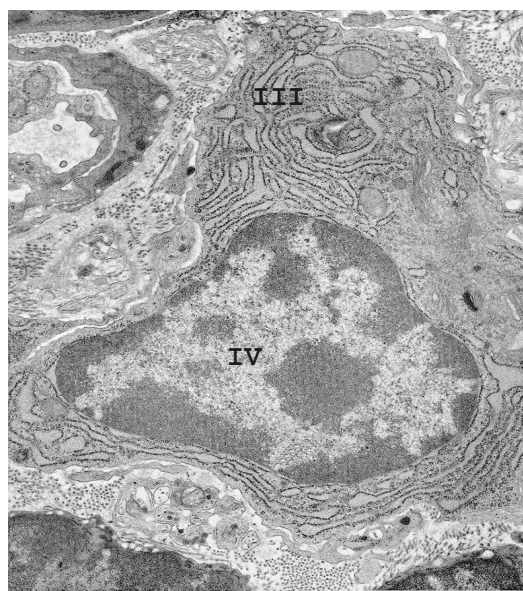


Figura 2



Observando-as conclui-se que a figura

- (A) 1 mostra células vegetais, identificadas pela estrutura I que é a parede celular.
- (B) 2 mostra células vegetais, identificadas pela estrutura III que é o seu núcleo.
- (C) 1 mostra células animais, identificadas pela estrutura II que é o vacúolo.
- (D) 2 mostra células vegetais, identificadas pela estrutura IV, que é uma mitocôndria.
- (E) 1 mostra células animais, identificadas pela estrutura II que é um lisossomo.

2. Certa organela de células vegetais apresenta várias características semelhantes às de determinados procariotos endossimbiontes. Três delas são:

- genes com seqüências de bases muito semelhantes
- ribossomos 70S
- mRNA não poliadenilado

O nome dessa organela e a sua provável origem são, respectivamente,

- (A) retículo endoplasmático rugoso e bactérias quimiossintetizantes.
- (B) retículo endoplasmático rugoso e cianobactérias primitivas.
- (C) cloroplasto e cianobactérias primitivas.
- (D) cloroplasto e bactérias quimiossintetizantes.
- (E) mitocôndria e bactérias anaeróbicas.

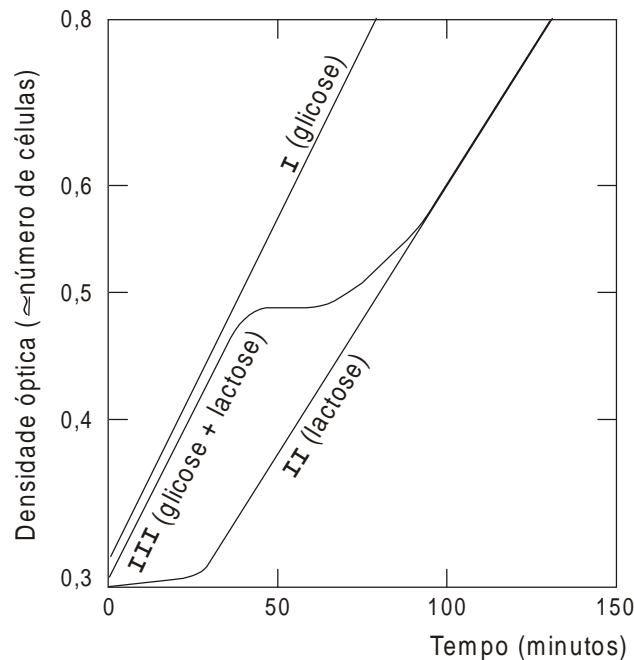
3. A reabsorção de íons Na^+ no tubo proximal dos néfrons do rim humano e a absorção de íons NO_3^- pelas raízes vegetais dão-se de modo semelhante, ou seja, de um local de menor concentração (meio extracelular) para um de maior concentração (meio intracelular). A absorção desses íons é mediada por

- (A) proteínas de membrana, sem gasto de ATP, promovendo a saída de água da célula.
- (B) proteínas de membrana, com gasto de ATP, promovendo a absorção de água pela célula.
- (C) fosfolipídeos de membrana, sem gasto de ATP, promovendo a saída de água da célula.
- (D) fosfolipídeos de membrana, com gasto de ATP, promovendo a absorção de água pela célula.
- (E) proteínas e fosfolipídeos de membrana, sem gasto de ATP, promovendo a saída de água da célula.

4. As hemácias humanas não possuem organelas, mas obtêm ATP através

- (A) do ciclo de Krebs.
- (B) da via das pentoses-fosfato.
- (C) da β -oxidação de ácidos graxos.
- (D) da oxidação anaeróbica da glicose.
- (E) do ciclo da uréia.

5. Para avaliar o crescimento de bactérias em diferentes condições, utilizou-se uma cultura de microrganismos que vinham sendo mantidos em meio mínimo com glicose, por muitas gerações. Amostras iguais dessa cultura foram inoculadas em três meios diferentes: meio mínimo com glicose, meio mínimo com lactose e meio mínimo com glicose e lactose. O gráfico abaixo representa o número estimado de células ao longo do tempo, nesse experimento.



Esses dados levam a concluir que o metabolismo da

- (A) lactose requer enzimas que são formadas na fase latente (*lag*) das curvas **II** e **III**.
- (B) lactose requer uma grande diminuição do pH do meio, que ocorre nas curvas **I** e **II**.
- (C) glicose requer enzimas que são formadas durante o início da curva **II**.
- (D) lactose requer água, que é retida durante a fase latente (*lag*) das curvas **II** e **III**.
- (E) glicose é inibido pela presença de lactose.

6. Na produção comercial de frutos utilizam-se, geralmente, sementes híbridas que originam plantas com características importantes como, por exemplo, maior resistência a pragas e doenças. A qualidade dos frutos dessas plantas, porém, independe do pólen que as polinizou porque

- (A) as plantas híbridas só podem ser polinizadas por pólen também híbrido.
- (B) a qualidade do fruto é determinada por herança citoplasmática.
- (C) os frutos dependem do genótipo do endosperma.
- (D) as plantas híbridas não necessitam polinização para a formação de frutos.
- (E) a parte comestível do fruto é um tecido de origem materna.

7. Durante uma partida de basquete, o corpo dos jogadores sofre uma série de alterações fisiológicas. Considerando-se a funcionalidade e a distribuição das diferentes fibras musculares estriadas é correto afirmar que, durante o jogo, estão em atividade as

- (A) tônicas de contração lenta, dos músculos posturais e as fásicas de contração rápida, dos músculos não posturais.
- (B) fásicas de contração rápida, dos músculos não posturais e as tônicas, também de contração rápida, dos músculos posturais.
- (C) tônicas de contração rápida, dos músculos não posturais e as fásicas de contração também rápida, dos músculos posturais.
- (D) fásicas de contração rápida, dos músculos oculares e as tônicas de contração rápida, dos músculos não posturais.
- (E) tônicas de contração lenta, dos músculos oculares e as fásicas de contração rápida, dos músculos posturais.

8. Sabe-se que:

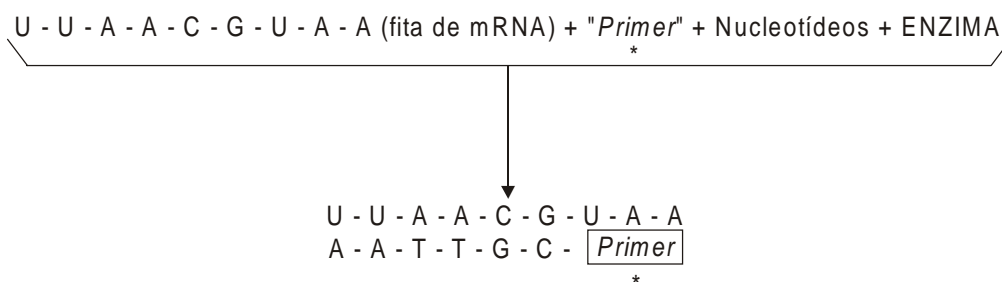
- I. as características adquiridas durante a vida não são herdáveis
- II. algumas formas de variação geográfica são adaptativas
- III. mutação é geradora de variabilidade
- IV. o tamanho da maioria das populações naturais é limitado pela escassez de recursos naturais

O conjunto completo de contribuições dos geneticistas para a teoria Neo-Darwinista, ou teoria sintética da evolução, reúne os itens

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

Nas últimas décadas os métodos que utilizam o DNA recombinante passaram a ser amplamente utilizados. As questões de números 9 a 12 abordam esse tema.

9. O esquema abaixo indica uma mistura de compostos presentes em tubo de ensaio e o produto obtido na reação.



A enzima que catalisa essa reação é a

Obs.: * *Primer* = oligonucleotídeo iniciador

- (A) RNase.
- (B) DNA ligase.
- (C) DNA polimerase I.
- (D) transcriptase reversa.
- (E) enzima de restrição.

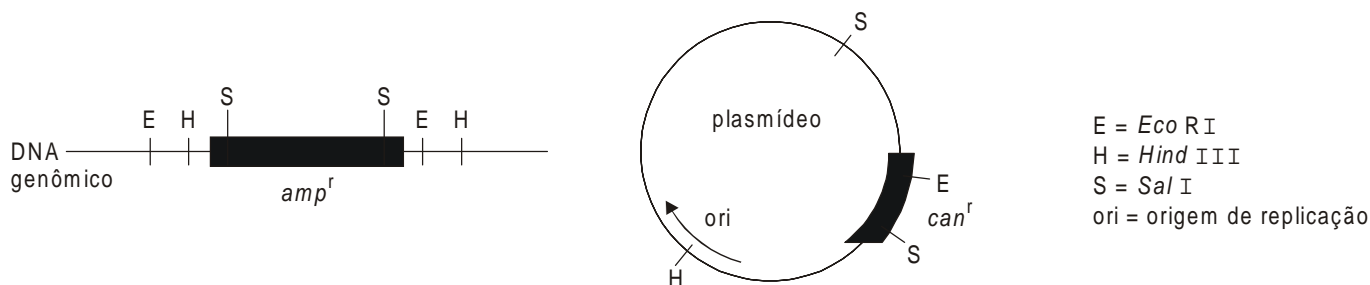
10. As células de um organismo com $2n = 8$, com todos os cromossomos metacêntricos, foram submetidas a uma hibridação *in situ* com fragmentos de DNA de seqüências teloméricas. As células encontravam-se em interfase antes da replicação do material genético (G1). O número máximo de sinais observados por núcleo é

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 8
- (D) 16
- (E) 32

11. Atualmente, o teste do DNA ou "DNA fingerprint" analisa

- (A) transversões entre bases do DNA e é utilizado para detectar o uso de drogas.
- (B) translocações cromossômicas ao longo do genoma e é utilizado para determinação de paternidade.
- (C) seqüências de bases com variações de tamanho e é utilizado para estabelecer relações de parentesco.
- (D) regiões que codificam proteínas reguladoras e é utilizado no diagnóstico de más-formações genéticas.
- (E) regiões do genoma que apresentam mutações de ponto e é utilizado em testes de gravidez.

12. Deseja-se clonar um gene que confere resistência à ampicilina (*amp^r*) em um plasmídeo que possui o gene de resistência de canamicina (*can^r*) como marca de seleção. Os mapas de restrição são dados abaixo.

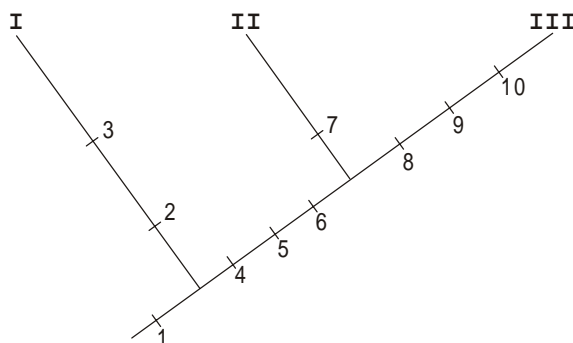


Para obter clones positivos, digere-se o DNA genômico e de plasmídeo com certa enzima e, em seguida, utiliza-se um antibiótico para seleção. A enzima e o antibiótico apropriados são, respectivamente,

- (A) *Eco* RI e canamicina.
 (B) *Eco* RI e ampicilina.
 (C) *Sal* I e ampicilina.
 (D) *Sal* I e canamicina.
 (E) *Hind* III e ampicilina.

A sistemática é uma área de pesquisa que levanta hipóteses sobre o grau de parentesco entre os organismos na tentativa de reconstruir a sua história evolutiva e auxiliar na interpretação dos mecanismos envolvidos. Este assunto é abordado nas questões de números 13 a 15.

Instruções: Para responder às questões de números 13 a 15, utilize o esquema abaixo que mostra as principais relações evolutivas no filo Annelida. As apomorfias utilizadas estão numeradas e seus significados constam da lista que segue.



(Adaptado de BRUSCA, R.C., BRUSCA, G.J. **Invertebrates**. Sunderland, USA: Sinauer Associates, 1990. p. 432)

1. cerdas numerosas
2. parapódios
3. região cefálica complexa
4. hermafroditismo simultâneo
5. clitelo
6. perda do estágio larval de vida livre
7. redução do número de cerdas
8. redução de septos e fusão dos compartimentos celômicos
9. ventosas oral e posterior
10. perda das cerdas

13. I, II e III representam, respectivamente, as classes

- (A) Polychaeta, Hirudinea e Oligochaeta.
 (B) Polychaeta, Oligochaeta e Hirudinea.
 (C) Oligochaeta, Polychaeta e Hirudinea.
 (D) Oligochaeta, Hirudinea e Polychaeta.
 (E) Hirudinea, Oligochaeta e Polychaeta.

14. Segundo o esquema,

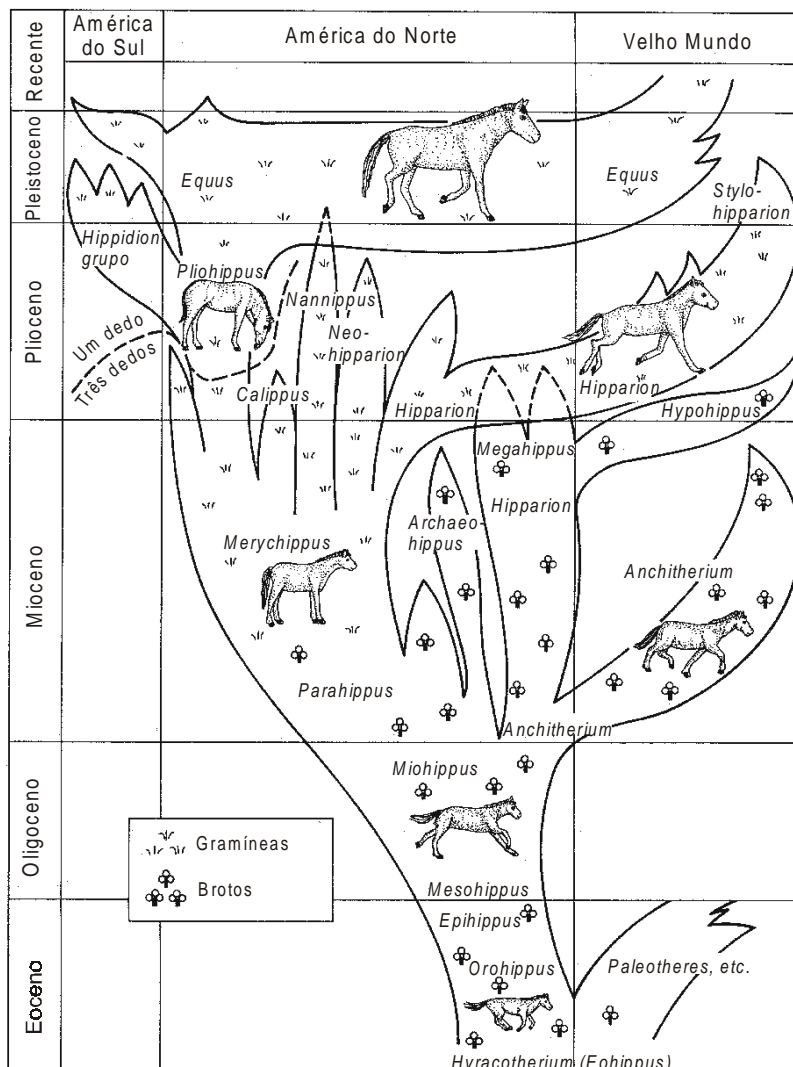
- (A) a classe I é ancestral de II e III.
- (B) a classe III é ancestral de I e II.
- (C) as classes I e II formam um grupo monofilético.
- (D) as classes II e III formam um grupo parafilético.
- (E) as classes II e III formam um grupo monofilético.

15. Uma pessoa interessada nas técnicas utilizadas para a obtenção de esquemas desse tipo pode procurar uma biblioteca. Se nesta, os livros e trabalhos científicos estiverem catalogados por assunto, a pessoa deve consultar obras sobre

- (A) classificação e cladística.
- (B) classificação e fenética.
- (C) cladística e filogenia.
- (D) cladística e fenética.
- (E) filogenia e fenética.

A irradiação dos seres vivos nos mais diversos ambientes e suas intrincadas interações resultaram na grande diversidade de padrões morfológicos e funcionais em vários níveis de organização. Essa diversificação é abordada nas questões de números 16 a 32.

16. O esquema abaixo representa as irradiações da família dos cavalos.



(STAHL, Barbara J. **Vertebrate history problems in evolution**. New York: Dover Publications, 1985. p. 503).

Pode-se afirmar que a irradiação dos gêneros de cavalos relaciona-se com a presença de

- (A) um dedo e molares pequenos com coroa baixa, no baixo Plioceno.
- (B) um dedo e molares pequenos com coroa baixa, no alto Pleistoceno.
- (C) três dedos e molares pequenos com coroa baixa, no médio Mioceno.
- (D) três dedos e molares grandes com coroa alta, no baixo Eoceno.
- (E) três dedos e molares grandes com coroa alta, no médio Mioceno.

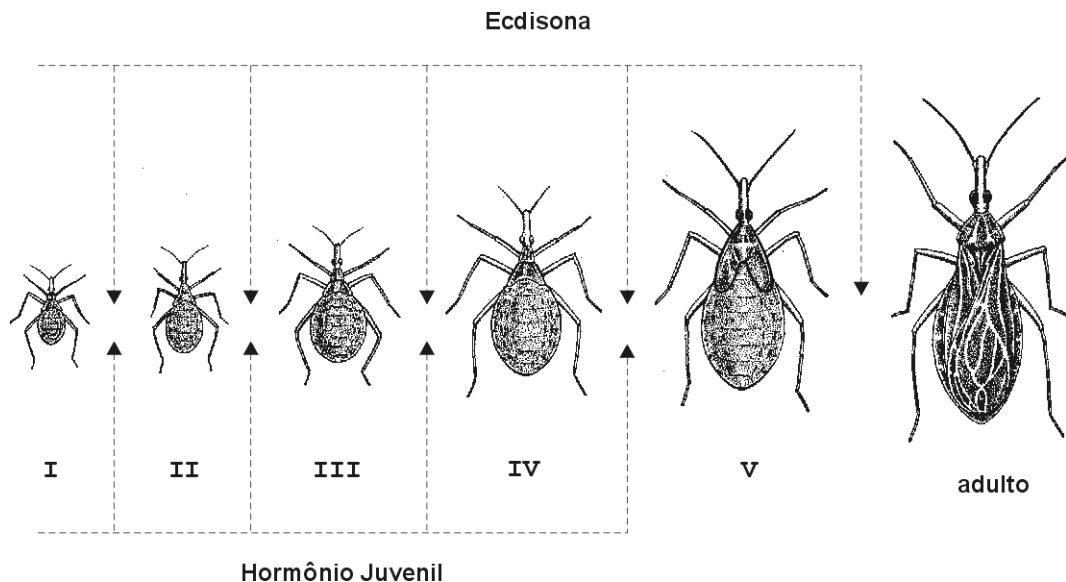
17. As figuras abaixo esquematizam um tubarão e uma baleia, animais que apresentam convergências evolutivas relacionadas ao ambiente aquático.



Com base nesses dados é correto afirmar que

- (A) as pressões ambientais sobre estes dois táxons de Vertebrata são diferentes, gerando padrões anatômicos diferentes.
- (B) os movimentos natatórios são regulados por nadadeiras ímpares e pares e o corpo fusiforme facilita o deslocamento na água.
- (C) os movimentos impulsores são realizados pela musculatura da cauda e a ausência de pêlos relaciona-se à endotermia no meio aquático.
- (D) os movimentos natatórios dos elasmobrânquios são facilitados por amplos movimentos laterais entre as vértebras, enquanto os dos cetáceos são semelhantes aos dos Mammalia terrestres.
- (E) a convergência da forma do corpo e a presença de membros pares com a forma de remos devem-se à necessidade de manter a temperatura interna.
18. O metabolismo relacionado à absorção e excreção de água e de íons minerais difere nos Teleostei marinhos e de água doce. Em relação ao meio, os marinhos mantêm-se
- (A) hiperosmóticos, absorvendo íons minerais pelo sistema digestório e pelas brânquias por simples difusão.
- (B) hiperosmóticos, absorvendo íons minerais exclusivamente pelas brânquias através de transporte ativo.
- (C) isosmóticos, absorvendo íons minerais pelas brânquias e excretando-os através da urina.
- (D) hiposmóticos, eliminando íons minerais pela urina e pelas brânquias, nas quais ocorre transporte ativo.
- (E) hiposmóticos, eliminando íons minerais pela urina e pelas brânquias, por simples difusão.

19. A figura abaixo representa o desenvolvimento de um inseto.



(SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia animal. Adaptações e meio ambiente**. 5. ed. São Paulo: Santos Livraria Editora, 1996. p. 512)

As glândulas protorácicas, estimuladas por um hormônio cerebral, secretam ecdisona, o hormônio da muda. Outro hormônio, o juvenil, é responsável pelos caracteres das fases imaturas.

Uma ninfa V poderá sofrer muda, transformando-se em adulto, na seguinte situação:

- (A) cérebro e glândulas protorácicas intactos e ausência de hormônio juvenil.
- (B) cérebro e glândulas protorácicas intactos e presença de hormônio juvenil.
- (C) cérebro cauterizado, glândulas protorácicas intactas e presença de hormônio juvenil.
- (D) cérebro intacto, glândulas protorácicas cauterizadas e ausência de hormônio juvenil.
- (E) cérebro e glândulas protorácicas cauterizados e presença de hormônio juvenil.

20. Uma área de mata foi acidentalmente queimada perdendo toda a sua vegetação. Analisando, após algum tempo, essa área observa-se recolonização na qual a maioria das espécies presentes é de
- (A) especialistas, com pequena sobreposição dos nichos.
 - (B) especialistas, com sobreposição total dos nichos.
 - (C) generalistas, com sobreposição total dos nichos.
 - (D) generalistas, com ampla sobreposição dos nichos.
 - (E) generalistas, com pequena sobreposição dos nichos.
-
21. Em termos evolutivos, pode-se afirmar que a reprodução sexuada é mais vantajosa que a assexuada porque
- (A) favorece a formação de indivíduos geneticamente idênticos.
 - (B) permite a replicação exata de indivíduos especialmente bem adaptados a certos ambientes.
 - (C) elimina a necessidade de um ajuste contínuo frente às condições ambientais.
 - (D) dá oportunidade à população de adaptar-se às mudanças das condições ambientais.
 - (E) elimina a capacidade de invasão de novos ambientes por competição.
-
22. Uma espessa mancha de petróleo atingiu uma área de costão rochoso durante a maré alta. Na maré baixa esse costão foi totalmente recoberto por petróleo, o que causou a morte, por asfixia, de todos os organismos sésseis do local. Após algum tempo, esta área será repovoada novamente por espécies sésseis que têm distribuição geográfica
- (A) ampla e desenvolvimento indireto, com larvas bentônicas.
 - (B) restrita e desenvolvimento direto, sem larvas.
 - (C) ampla e desenvolvimento indireto, com larvas planctônicas.
 - (D) restrita e desenvolvimento indireto, com larvas bentônicas.
 - (E) ampla e desenvolvimento direto, sem larvas.
-
23. Uma das grandes questões da biologia evolutiva é compreender os mecanismos que mantêm a variabilidade genética nas populações naturais. Sabe-se que a
- (A) seleção natural pode manter a variabilidade genética de várias maneiras, dentre elas a seleção dependente de frequência.
 - (B) endogamia pode manter a variabilidade genotípica, contribuindo assim para a manutenção dos heterozigotos.
 - (C) deriva genética é o único fator importante em populações muito grandes, repondo os alelos perdidos por seleção natural.
 - (D) seleção natural elimina os alelos que conferem menor valor adaptativo e, assim, sempre diminui a variabilidade genética.
 - (E) variabilidade é mantida pelas novas mutações que surgem nas populações, alterando drasticamente a frequência dos alelos a cada geração.
-
24. Uma espécie de roedor apresenta-se estruturada em pequenas populações dispersas em uma extensa área. Em amostras de cinco populações, coletadas ao longo do eixo norte-sul da distribuição da espécie, foram analisadas as frequências gênicas no locus A e o peso médio dos indivíduos, encontrando-se os seguintes dados:

População	Frequência do alelo A_1	Peso médio (g)
I	0,48	245
II	0,25	275
III	0,18	308
IV	0,52	322
V	0,36	348

Uma interpretação plausível para esses resultados é que

- (A) a endogamia é responsável pelo padrão de distribuição das frequências gênicas e do peso.
- (B) a variação do peso é consequência das variações nas frequências do alelo A_1 .
- (C) cada população é, na verdade, uma espécie diferente, como mostram as frequências gênicas e os pesos médios.
- (D) a plasticidade fenotípica é responsável pela alteração das frequências gênicas.
- (E) as frequências gênicas poderiam ser consequência de deriva e o peso, consequência de plasticidade fenotípica.

Instruções: Para responder às questões de números 25 a 27, considere o texto a seguir.

"Toxinas são comuns em insetos e estes podem 'emprestar' compostos tóxicos das plantas das quais se alimentam. Por exemplo, o gafanhoto *Poekilocerus bufonius* alimenta-se de plantas leitosas (asclepiadáceas) que contêm uma série de toxinas complexas capazes de alterar funções cardíacas – os assim chamados cardenólídeos. O gafanhoto os extrai do alimento e os armazena em uma glândula de veneno. Quando atacado por predadores, defende-se ejetando um *spray* rico nessas toxinas. Quando mantido com uma dieta sem asclepiadáceas, o conteúdo de cardenólídeos no *spray* é bastante reduzido."

(BARNES, R.S.K., CALOW, P., OLIVE, P.J. **Os Invertebrados: uma nova síntese**. São Paulo: Atheneu, 1995. p. 347)

25. Este exemplo constitui um tipo de

- (A) parentesco evolutivo.
- (B) seleção disruptiva.
- (C) oscilação genética.
- (D) coevolução.
- (E) homologia.

26. Para uma comunidade da qual fazem parte asclepiadáceas, *P. bufonius* e outros organismos, pode-se afirmar que

- (A) se alimentar de asclepiadáceas é vantajoso para todos os insetos herbívoros, porque conseguem utilizar os cardenólídeos da planta em defesa própria.
- (B) se alimentar de asclepiadáceas é vantajoso para *P. bufonius*, porque consegue assim um meio eficaz de escapar de seus predadores.
- (C) produzir cardenólídeos é uma desvantagem para as asclepiadáceas porque, por causa dessas substâncias, são avidamente consumidas.
- (D) ejetar *spray* com cardenólídeos contra seus predadores só é possível depois de *P. bufonius* ter consumido asclepiadáceas.
- (E) consumir cardenólídeos de asclepiadáceas provoca disfunções cardíacas em *P. bufonius*, impedindo que se reproduza.

27. *P. bufonius* tem dois problemas relacionados à herbivoria:

- I. a digestão das paredes celulares do material ingerido
- II. a abrasão exercida nas delicadas paredes do intestino médio pelas células vegetais ingeridas

I e II são resolvidos, respectivamente, através da ação, no trato digestório, de microrganismos

- (A) fermentadores, produtores de lactase e da secreção de uma membrana peritrófica em torno do alimento.
- (B) aeróbicos, produtores de proteases e da secreção de uma membrana peritrófica em torno do alimento.
- (C) fermentadores, produtores de celulase e da secreção de uma membrana peritrófica em torno do alimento.
- (D) fermentadores, produtores de celulase e do amolecimento das paredes celulares por embebição com água.
- (E) aeróbicos, produtores de lactase e do amolecimento das paredes celulares por embebição com água.

28. Muitas plantas que vivem sobre substrato orgânico pobre em minerais apresentam folhas dispostas em rosetas. O suprimento mineral destas plantas depende da deposição proveniente da atmosfera, sendo a chuva muito importante no processo. As plantas a que o texto se refere são as

- (A) aquáticas.
- (B) umbrófilas.
- (C) xerófitas.
- (D) parasitas.
- (E) epífitas.

29. A tabela abaixo apresenta dados anuais referentes a duas espécies de plantas herbáceas que pertencem a comunidades diferentes.

Comunidade e Espécie	Nº médio de sementes/indivíduo	Peso seco da estrutura reprodutiva (%)
Pasto com um ano de abandono Espécie 1	1 190	30
Floresta Espécie 2	24	1

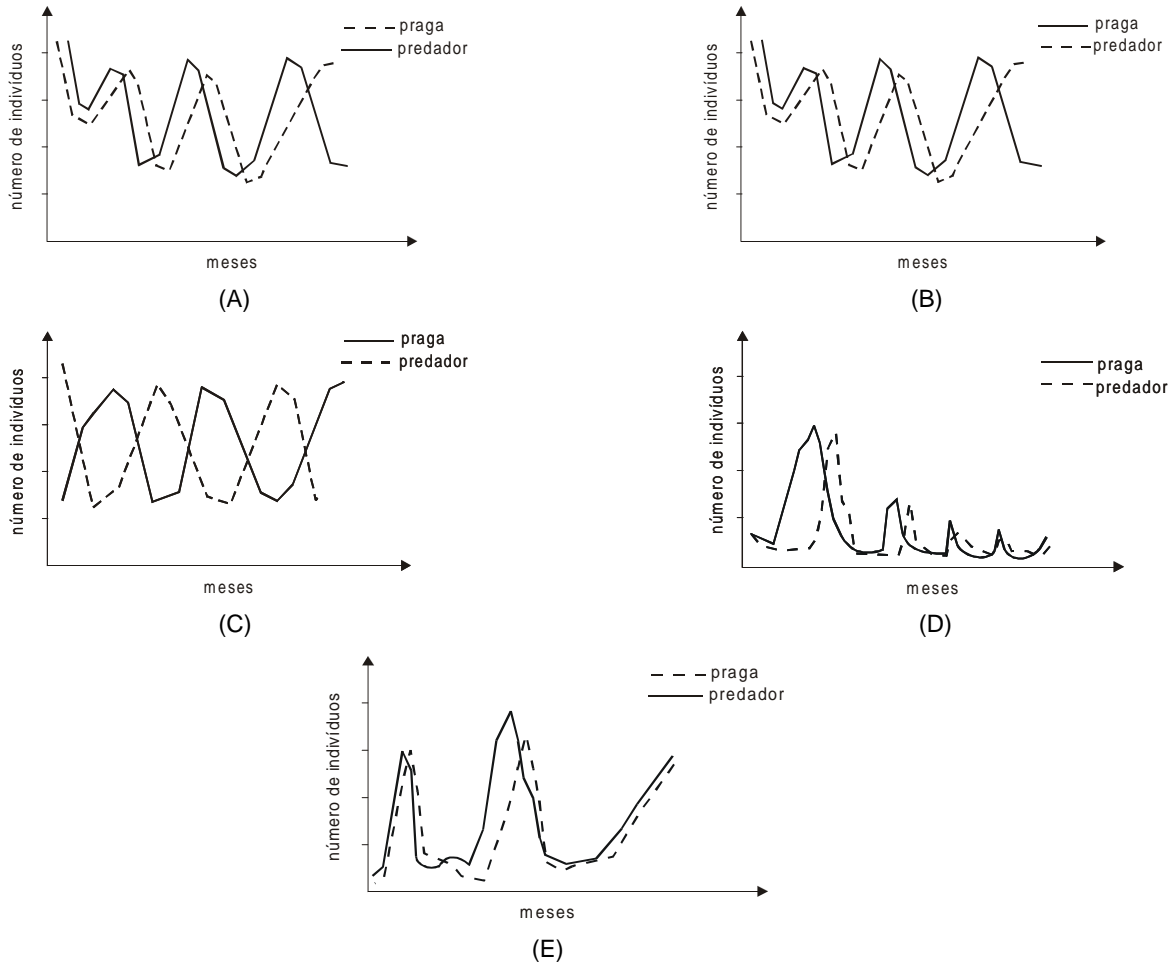
(ODUM, E.P. **Ecology and our endangered life-support systems**. 2 ed. Sunderland: Sinauer, 1993. p. 301)

Com base nos dados da tabela, pode-se inferir que o crescimento populacional da espécie

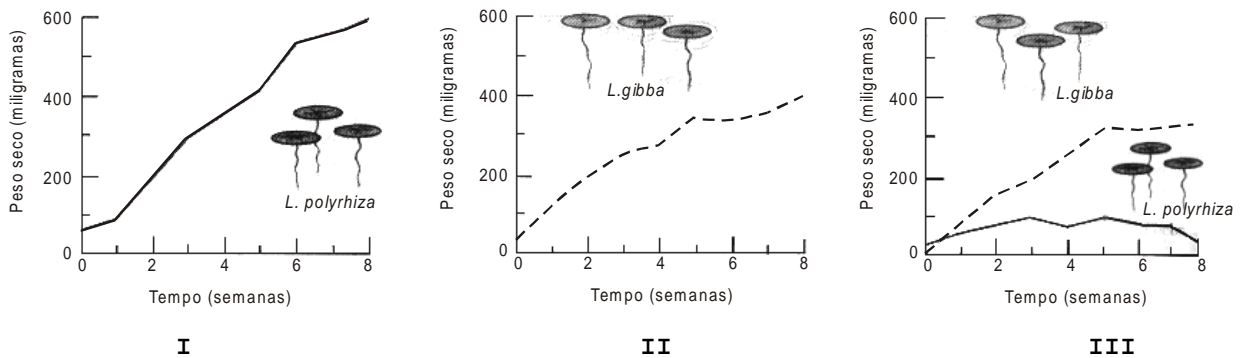
- (A) 1 é mais lento, pois o investimento em estruturas vegetativas é maior do que na 2.
- (B) 2 é mais lento, pois o investimento em estruturas reprodutivas é maior do que na 1.
- (C) 1 é mais rápido, pois o investimento em estruturas reprodutivas é maior do que na 2.
- (D) 2 é mais rápido, pois o investimento em estruturas vegetativas é maior do que na 1.
- (E) 1 é mais lento, pois o investimento em estruturas reprodutivas é maior do que na 2.

30. Numa plantação atacada por certa espécie de inseto, introduziu-se um predador e monitorou-se o crescimento das duas populações durante um ano. Nesse período, o controle da praga foi bem sucedido, pois as flutuações nas duas populações diminuíram progressivamente, embora o predador não tenha sido capaz de exterminar sua presa.

O gráfico que representa essa situação e identifica corretamente praga e predador é



31. Os gráficos abaixo mostram os resultados de um experimento realizado com populações de duas espécies de lentilha d'água, mantidas em tanques iguais e submetidas às mesmas condições físicas e químicas: *Lemna polyrhiza* (planta submersa) e *Lemna gibba* (planta flutuante).



(RAVEN, Peter H., EVERT, Ray F. e EICHHORN, Susan E. **Biologia Vegetal**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 744)

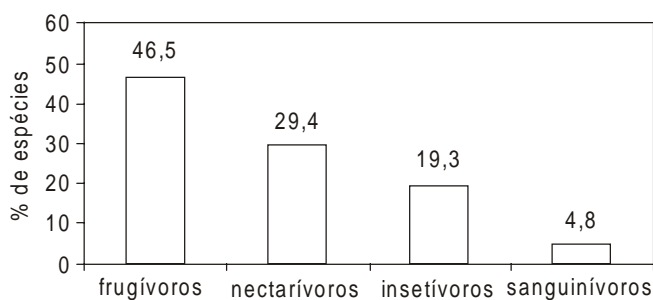
Para explicar porque *L. gibba* vence a competição, os pesquisadores propuseram-se verificar se essa espécie

- I. apresenta aerênquima mais desenvolvido do que o de *L. polyrhiza*
- II. mantém a mesma taxa de crescimento em baixa intensidade luminosa
- III. produz substâncias inibidoras de crescimento que afetam *L. polyrhiza*
- IV. provoca emigração de *L. polyrhiza* para ambiente iluminado

As duas propostas relacionadas com a solução do problema são

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

32. Os morcegos são considerados espécies-chave para a avaliação da biodiversidade regional. Num levantamento realizado numa região dominada por pecuária, extensos reflorestamentos de eucalipto, atividades mineradoras e pequenas áreas florestais secundárias foram encontradas diversas espécies desses animais. O gráfico abaixo mostra a distribuição percentual das espécies, de acordo com o seu hábito alimentar.



(BIOS. Cadernos do Depto de Ciências Biológicas da PUC-MG, v. 2, n. 2, 1994. p. 25-9)

Para aumentar a biodiversidade dos morcegos da região, deve-se aumentar a área de

- (A) florestas, devido à maior diversidade vegetal.
- (B) florestas, devido à presença de outros animais.
- (C) pastos, devido à presença do gado.
- (D) reflorestamento de eucaliptos, devido à maior biomassa vegetal.
- (E) áreas de mineração, devido à presença de nichos vagos.

O ser humano é peculiar pela extensão de modificações qualitativas e quantitativas que vem causando sobre o próprio ambiente que ocupa, inclusive sobre outros seres vivos. Essas interferências humanas são abordadas nas questões de números 33 a 40.

Instruções: Para responder às questões de números 33 e 34 considere a frase que segue.

"O aumento de CO₂ na atmosfera causa aumento de temperatura conhecido como efeito estufa. Embora esse efeito tenha conseqüências negativas sobre o ambiente, pode também trazer benefícios."

33. A revista Science (292:36-37, 2001) publicou um artigo mostrando que pinheiros cultivados no campo e fumigados com CO₂ por 4 anos tiveram maior crescimento. Isto pode ser explorado comercialmente, cultivando-se plantas em maior concentração de CO₂, em
- (A) regiões mais quentes, nas quais os estômatos permanecem sempre abertos.
 - (B) estufas fechadas, aumentando a atividade de carboxilação na fotossíntese.
 - (C) estufas fechadas, aumentando a atividade de carboxilação na mitocôndria.
 - (D) regiões mais quentes, nas quais a absorção de água é maior.
 - (E) em estufas abertas, para que haja menor respiração e menor gasto de energia.
34. O efeito estufa poderá afetar o sistema hídrico, causando estiagens mais longas e desertificações de certas áreas. Algumas plantas, porém, serão menos afetadas do que outras por serem mais eficientes no uso da água absorvida. Tais plantas conseguem manter por mais tempo o aumento da massa seca e são conhecidas como C4. Essa característica deve-se ao fato de
- (A) possuírem cutícula espessa.
 - (B) acumularem amido como reserva.
 - (C) apresentarem fotorrespiração quase nula.
 - (D) possuírem menor densidade de estômatos nas folhas.
 - (E) manterem os estômatos fechados.

35. As primeiras plantas arbóreas que se estabelecem em regiões desmatadas de clima tropical são as que crescem rapidamente, completando seu ciclo de vida sem ficarem sombreadas. Comparando-se essas plantas pioneiras àquelas que as seguem, infere-se que apresentam
- (A) maior capacidade de absorver nutrientes.
 - (B) menor taxa respiratória.
 - (C) menor taxa transpiratória.
 - (D) menor fotoinibição.
 - (E) folhas com cutícula espessa.

36. Realizou-se um levantamento da população de cervos-do-pantanal na área a ser inundada com a construção da usina hidrelétrica de Porto Primavera, no Rio Paraná. Foram também observados os habitats dos cervos e sua preferência a cada um deles. Nos habitats de várzea, os cervos foram observados forrageando e, nos campos adjacentes a estes, repousando. A tabela apresenta os resultados do estudo.

Habitat	% da área de cada habitat existente na região a ser inundada	% de cervos observados utilizando cada área
várzea	52,0	81,5
campo	29,0	16,4
lagoa	5,0	1,5
cerrado	5,0	0,6
mata	8,0	0,0
arrozal	1,0	0,0

(Biological Conservation, v.75, 1996, p. 87-91)

A partir dessas informações e, levando-se em consideração o impacto e o futuro manejo, pode-se afirmar que a população de cervos-do-pantanal

- (A) já esgotou o seu recurso, antes mesmo da inundação e, portanto, está em extinção.
 - (B) utiliza pouco quatro dos seis habitats de que dispõe, portanto, não haverá perda de recursos.
 - (C) dispõe de área de forrageamento maior do que a utilizada, portanto, não haverá perda populacional.
 - (D) já sofria com a competição com o gado, portanto, não sofrerá alteração.
 - (E) perderá seus habitats vitais e, portanto, haverá perda populacional.
37. A "tríplice lavagem" é uma medida adotada para reduzir a contaminação por agrotóxicos. Nela, utiliza-se um volume fixo de água para lavar, por três vezes, a embalagem plástica do agrotóxico, diminuindo os resíduos. Esta mesma água é utilizada para diluir o agrotóxico que será aplicado.
- Medidas complementares seriam, além de instruir a população rural,
- (A) centralizar o recolhimento das embalagens e promover a sua reciclagem.
 - (B) enterrar as embalagens e induzir a redução do uso de agrotóxicos.
 - (C) destruir as embalagens e promover o uso de agrotóxicos.
 - (D) recolher as embalagens e reutilizá-las para fins domésticos.
 - (E) incinerar as embalagens e manter o uso de agrotóxicos.

38. O Brasil enfrenta sérios problemas de saúde pública causados por parasitas patogênicos diversos. Por essa razão, muitos municípios contam com o auxílio de pessoas da comunidade que, ligadas às Secretarias da Saúde e através de visitas periódicas, orientam as populações de risco ensinando-lhe medidas profiláticas adequadas. Entre estas medidas estão:

- I. vacinação sistemática
- II. combate ao vetor e/ou às suas larvas
- III. combate ao agente patogênico e/ou às suas larvas
- IV. monitoramento dos habitats do vetor e/ou de suas larvas

As medidas corretas que os orientadores devem passar à população, nos casos da doença de Chagas, esquistossomose e febre amarela são:

	Doença de Chagas	Esquistossomose	Febre Amarela
(A)	IV	I e III	II, III e IV
(B)	II e IV	II, III e IV	I, II e IV
(C)	I, II e III	I, III e IV	I e III
(D)	I, III e IV	II e IV	II e III
(E)	II, III e IV	I, II, III e IV	III e IV

39. Recentemente conseguiu-se produzir batatas transgênicas que contêm uma sub-unidade da toxina A do cólera. Para que possam ser utilizadas como vacina por pessoas que delas se alimentam, as batatas transgênicas devem

- (A) induzir a fixação de complementos nutricionais.
- (B) transmitir a moléstia em sua forma atenuada.
- (C) aumentar a suscetibilidade ao vibrião do cólera.
- (D) induzir a produção de antígenos contra o cólera.
- (E) induzir a produção de anticorpos contra o cólera.

40. Uma das cidades que está vivendo uma epidemia de dengue solicitou a contratação de agentes da Saúde e a colaboração voluntária de estudantes universitários para atuarem na prevenção dessa moléstia. O grupo deveria esclarecer as pessoas sobre as características e os hábitos do vetor da doença e solicitar que evitem o acúmulo de água em vasilhames destampados.

Essas medidas são necessárias porque, na espécie *Aedes aegypti*, as fêmeas

- (A) têm hábitos diurnos, alimentando-se de líquidos de vegetais, enquanto os machos sugam sangue humano; a desova ocorre em águas paradas e limpas.
- (B) têm hábitos diurnos, desovando em águas paradas e poluídas onde se desenvolvem as larvas.
- (C) têm hábitos diurnos, necessitam de sangue humano para o desenvolvimento dos seus gametas e desovam em águas paradas e limpas.
- (D) e machos têm hábitos noturnos, e os ovos são postos em águas paradas e limpas onde se desenvolvem as larvas.
- (E) e machos têm hábitos noturnos, picam as pessoas enquanto estas estiverem dormindo e desovam em água corrente, poluída ou não.

IMPRESSÕES SOBRE A PROVA

As questões abaixo visam a levantar sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar e também sobre o seu desempenho na prova.

Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião e à razão que explica o seu desempenho nos espaços próprios (parte inferior) da Folha de Respostas.

Agradecemos sua colaboração.

41. Qual o ano de conclusão deste seu curso de graduação?

- (A) 2001.
- (B) 2000.
- (C) 1999.
- (D) 1998.
- (E) Outro.

42. Qual o grau de dificuldade desta prova?

- (A) Muito fácil.
- (B) Fácil.
- (C) Médio.
- (D) Difícil.
- (E) Muito Difícil.

43. Quanto à extensão, como você considera a prova?

- (A) Muito longa.
- (B) Longa.
- (C) Adequada.
- (D) Curta.
- (E) Muito curta.

44. Para você, como foi o tempo destinado à resolução da prova?

- (A) Excessivo.
- (B) Pouco mais que suficiente.
- (C) Suficiente.
- (D) Quase suficiente.
- (E) Insuficiente.

45. A que horas você concluiu a prova?

- (A) Antes das 14h30min.
- (B) Aproximadamente às 14h30min.
- (C) Entre 14h30min e 15h30min.
- (D) Entre 15h30min e 16h30min.
- (E) Entre 16h30min e 17h.

46. As questões da prova apresentam enunciados claros e objetivos?

- (A) Sim, todas apresentam.
- (B) Sim, a maioria apresenta.
- (C) Sim, mas apenas cerca de metade apresenta.
- (D) Não, poucas apresentam.
- (E) Não, nenhuma apresenta.

47. Como você considera as informações fornecidas em cada questão para a sua resolução?

- (A) Sempre excessivas.
- (B) Sempre suficientes.
- (C) Suficientes na maioria das vezes.
- (D) Suficientes somente em alguns casos.
- (E) Sempre insuficientes.

48. Como você avalia a adequação da prova aos conteúdos definidos para o Provão/2001, desse curso?

- (A) Totalmente adequada.
- (B) Medianamente adequada.
- (C) Pouco adequada.
- (D) Totalmente inadequada.
- (E) Desconheço os conteúdos definidos para o Provão/2001.

49. Como você avalia a adequação da prova para verificar as habilidades que deveriam ter sido desenvolvidas durante o curso, conforme definido para o Provão/2001?

- (A) Plenamente adequada.
- (B) Medianamente adequada.
- (C) Pouco adequada.
- (D) Totalmente inadequada.
- (E) Desconheço as habilidades definidas para o Provão/2001.

50. Com que tipo de problema você se deparou *mais freqüentemente* ao responder a esta prova?

- (A) Desconhecimento do conteúdo.
- (B) Forma de abordagem do conteúdo diferente daquela a que estou habituado.
- (C) Falta de motivação para fazer a prova.
- (D) Espaço insuficiente para responder às questões.
- (E) Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

Como você explicaria o seu desempenho em cada questão discursiva da prova?

Números referentes à FOLHA DE RESPOSTAS	51	52	53	54	55
Números das questões da prova	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
O conteúdo ...					
(A) não foi ensinado; nunca o estudei.					
(B) não foi ensinado; mas o estudei por conta própria.					
(C) foi ensinado de forma inadequada ou superficial.					
(D) foi ensinado há muito tempo e não me lembro mais.					
(E) foi ensinado com profundidade adequada e suficiente.					