

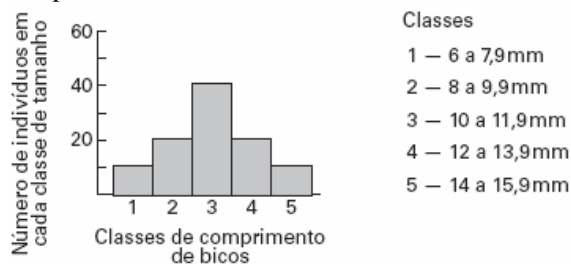
Exercícios sobre Evolução de Nível Fácil e Médio com Gabarito

1) (UFSCar-2001) “O meio ambiente cria a necessidade de uma determinada estrutura em um organismo. Este se esforça para responder a essa necessidade. Como resposta a esse esforço, há uma modificação na estrutura do organismo. Tal modificação é transmitida aos descendentes.”

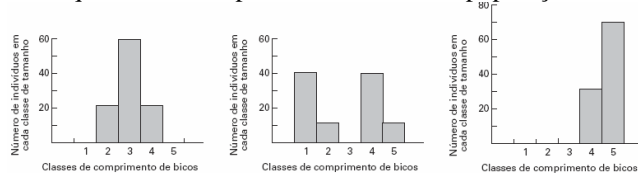
O texto sintetiza as principais idéias relacionadas ao

- fixismo.
- darwinismo.
- mendelismo.
- criacionismo.
- lamarckismo.

2) (Vunesp-2005) Pesquisadores que estudavam a população de uma espécie de ave que se alimenta de sementes, habitante de uma ilha, mediram o comprimento dos bicos de cem indivíduos. A figura representa a distribuição de frequência de indivíduos em cada classe de comprimento de bicos.



Após uma seca prolongada, a maioria das plantas da ilha que produziam sementes pequenas morreu, predominando na área plantas com sementes grandes. Sucessivas gerações de aves foram submetidas a essa condição. Considerando que há uma relação direta entre o tamanho dos bicos e o tamanho das sementes que as aves conseguem quebrar e comer, foram elaborados três gráficos para representar a tendência esperada, após algumas gerações, na distribuição de frequência de comprimento de bicos na população.



Assinale a alternativa que indica o gráfico que melhor representa a tendência esperada e o nome que se dá ao processo responsável por essa mudança na frequência.

- Gráfico 3; seleção natural.
- Gráfico 1; isolamento reprodutivo.
- Gráfico 2; isolamento geográfico.
- Gráfico 3; isolamento reprodutivo.
- Gráfico 1; seleção natural.

3) (Fuvest-1999) Considere os seguintes eventos evolutivos:

- Extinção dos dinossauros.
- Origem das plantas gimnospermas.
- Origem da espécie humana.

Qual das alternativas indica a ordem temporal correta em que esses eventos aconteceram?

- I - II - III
- I - III - II
- II - I - III
- II - III - I
- III - I - II

4) (Fuvest-2000) O tema “teoria da evolução” tem provocado debates em certos locais dos Estados Unidos da América, com algumas entidades contestando seu ensino nas escolas. Nos últimos tempos, a polêmica está centrada no termo teoria, que, no entanto, tem significado bem definido para os cientistas. Sob o ponto de vista da ciência, teoria é

- sinônimo de lei científica, que descreve regularidades de fenômenos naturais, mas não permite fazer previsões sobre eles.
- sinônimo de hipótese, ou seja, uma suposição ainda sem comprovação experimental.
- uma idéia sem base em observação e experimentação, que usa o senso comum para explicar fatos do cotidiano.
- uma idéia, apoiada pelo conhecimento científico, que tenta explicar fenômenos naturais relacionados, permitindo fazer previsões sobre eles.
- uma idéia, apoiada pelo conhecimento científico, que, de tão comprovada pelos cientistas, já é considerada uma verdade incontestável.

5) (UFSCar-2000) Considere as três frases abaixo.

- Duas populações de uma mesma espécie, vivendo em ambientes diferentes e isoladas geograficamente, terão obrigatoriamente o mesmo conjunto gênico.
 - A condição inicial básica para que ocorra o processo de formação de raças é o isolamento geográfico.
 - O critério que melhor distingue duas espécies entre si é o das diferenças fisiológicas e bioquímicas.
- Indique a alternativa correta, quanto ao conteúdo das frases.

- II.
- I, II e III.
- I e II.
- I e III.
- II e III.

6) (PUC-RS-2001) Quais dos cientistas abaixo deram as maiores contribuições para o desenvolvimento da teoria da evolução?

- Mendel, Newton e Darwin.
- Lineu, Aristóteles e Wallace.
- Pasteur, Lavoisier e Darwin.

- d) Lamarck, Darwin e Lavoisier.
e) Darwin, Wallace e Lamarck.

7) (PUC-RS-2001) Em março de 2001, os jornais divulgaram a descoberta de um novo fóssil de homínido na África: o *Kenyanthropus platypus*. Acredita-se que o *Kenyanthropus platypus* substituiu o *Australopithecus afarensis* na linhagem evolutiva que deu origem, há cerca de 100 a 200 mil anos, ao homem moderno. Apesar dessa descoberta, a classificação zoológica do homem atual permanece inalterada, pertencendo ele aos táxons Chordata, Mammalia, Hominidae, Homo e Homo sapiens, os quais se referem, respectivamente, a

- a) filo, família, ordem, gênero e espécie.
b) classe, família, ordem, espécie e subespécie.
c) classe, ordem, família, gênero e espécie.
d) filo, classe, família, gênero e espécie.
e) filo, ordem, família, espécie e subgênero.

8) (Gama Filho-1997) "Os morcegos, mamíferos que tanto contribuem para a dispersão de sementes, são chamados de animais notívagos por terem perdido a visão para se adaptarem à escuridão".

Essa afirmativa revela uma idéia:

- a) abiogenética.
b) biogenética.
c) lamarckista.
d) fixista.
e) neodarwinista.

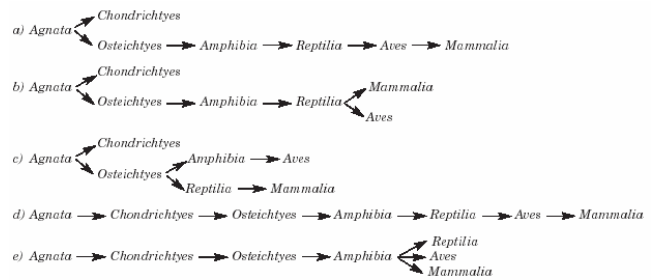
9) (UECE-2001) A teoria da origem das espécies de Charles Darwin analisou:

- a) a seleção natural
b) as mutações
c) o uso e desuso dos órgãos
d) a hereditariedade dos caracteres adquiridos

10) (PUC-RJ-2002) "A capacidade de errar ligeiramente é a verdadeira maravilha do DNA. Sem esse atributo especial, seríamos ainda bactéria anaeróbia, e a música não existiria (...). Errar é humano, dizemos, mas a idéia não nos agrada muito, e é mais difícil ainda aceitar o fato de que errar é também biológico" (Lewis Thomas. A medusa e a lesma, ed. Nova Fronteira, RJ, 1979). Esse texto refere-se a uma característica dos seres vivos. É ela:

- a) seleção natural.
b) reprodução.
c) excitabilidade.
d) excreção.
e) mutação.

11) (Mack-2003) A provável evolução das várias classes de vertebrados é mostrada no esquema:



12) (Unicamp-2004) O melanismo industrial tem sido frequentemente citado como exemplo de seleção natural. Esse fenômeno foi observado em Manchester, na Inglaterra, onde, com a industrialização iniciada em 1850, o ar carregado de fuligem e outros poluentes provocou o desaparecimento dos líquens de cor esbranquiçada que viviam no tronco das árvores. Antes da industrialização, esses líquens permitiam a camuflagem de mariposas da espécie *Biston betularia* de cor clara, que eram predominantes. Com o desaparecimento dos líquens e escurecimento dos troncos pela fuligem, as formas escuras das mariposas passaram a predominar.

- a) Por que esse fenômeno pode ser considerado um exemplo de seleção natural?
b) Como a mudança ocorrida na população seria explicada pela teoria de Lamarck?

13) (Vunesp-2005) Uma vez que não temos evidência por observação direta de eventos relacionados à origem da vida, o estudo científico desses fenômenos difere do estudo de muitos outros eventos biológicos. Em relação a estudos sobre a origem da vida, apresentam-se as afirmações seguintes.

I. Uma vez que esses processos ocorreram há bilhões de anos, não há possibilidade de realização de experimentos, mesmo em situações simuladas, que possam contribuir para o entendimento desses processos.

II. Os trabalhos desenvolvidos por Oparin e Stanley Miller ofereceram pistas para os cientistas na construção de hipóteses plausíveis quanto à origem da vida.

III. As observações de Oparin sobre coacervados ofereceram indícios sobre um processo que constituiu-se, provavelmente, em um dos primeiros passos para a origem da vida, qual seja, o isolamento de macromoléculas do meio circundante.

Em relação a estas afirmações, podemos indicar como corretas:

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

14) (Fuvest-2005) Devido ao aparecimento de uma barreira geográfica, duas populações de uma mesma espécie ficaram

isoladas por milhares de anos, tornando-se morfológicamente distintas.

a) Explique sucintamente como as duas populações podem ter-se tornado morfológicamente distintas no decorrer do tempo.

b) No caso de as duas populações voltarem a entrar em contato, pelo desaparecimento da barreira geográfica, o que indicaria que houve especiação?

15) (FGV-2005) Na goiabeira do quintal de uma casa, eram muitas as goiabas que se apresentavam infestadas por larvas de moscas. Nos galhos da árvore, inúmeros pássaros se alimentavam dos frutos enquanto, ao pé da goiabeira, pássaros iguais aos dos galhos se alimentavam das larvas expostas pelas goiabas que haviam caído e se esborrachado no chão.

Sobre a cadeia alimentar aqui representada, é correto afirmar que

a) os pássaros dos galhos e os pássaros do chão ocupam diferentes níveis tróficos e, portanto, a despeito da mesma aparência, não pertencem à mesma espécie.

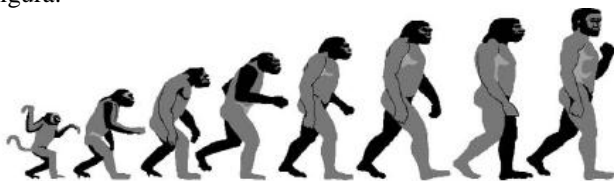
b) as larvas são decompositores, enquanto os pássaros são consumidores primários.

c) as larvas são consumidores primários e os pássaros podem se comportar como consumidores primários e secundários.

d) a goiabeira é produtor, os pássaros são consumidores primários e as larvas são parasitas, não fazendo parte desta cadeia alimentar.

e) as larvas ocupam o primeiro nível trófico, os pássaros dos galhos e os pássaros do chão ocupam, respectivamente, o segundo e o terceiro níveis tróficos.

16) (FGV-2005) É comum que os livros e meios de comunicação representem a evolução do *Homo sapiens* a partir de uma sucessão progressiva de espécies, como na figura.



Coloca-se na extrema esquerda da figura as espécies mais antigas, indivíduos curvados, com braços longos e face simiesca. Completa-se a figura adicionando, sempre à direita, as espécies mais recentes: o australopithecus quase que totalmente eretos, os neandertais, e finaliza-se com o homem moderno.

Esta representação é

a) adequada. A evolução do homem deu-se ao longo de uma linha contínua e progressiva. Cada uma das espécies fósseis já encontradas é o ancestral direto de espécies mais recentes e modernas.

b) adequada. As espécies representadas na figura demonstram que os homens são descendentes das espécies mais antigas e menos evoluídas da família: gorila e chimpanzé.

c) inadequada. Algumas das espécies representadas na figura estão extintas e não deixaram descendentes. A evolução do homem seria melhor representada inserindo-se lacunas entre uma espécie e outra, mantendo-se na figura apenas as espécies ainda existentes.

d) inadequada. Algumas das espécies representadas na figura podem não ser ancestrais das espécies seguintes. A evolução do homem seria melhor representada como galhos de um ramo, com cada uma das espécies ocupando a extremidade de cada um dos galhos.

e) inadequada. As espécies representadas na figura foram espécies contemporâneas e portanto não deveriam ser representadas em fila. A evolução do homem seria melhor representada com as espécies colocadas lado a lado.

17) (ENEM-2006)

ERA	PERÍODO	MILHÕES DE ANOS	EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	PALEOGEOGRAFIA
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO	0,01	Fauna e flora atuais Primeiras manifestações de arte Sepulturas mais antigas Extinção dos mastodôntes e dinotérios	Elevação dos Himalaias Ligação das duas Américas Fecho e dessecação do Mediterrâneo Elevação dos Pirineus Condução da abertura do Atlântico Norte Constituição do continente Norte-Atlântico
		1,8 5,3	Aparecimento dos bois, cavalos e veados Primeiros utensílios de pedra	
	PALEOGENOICO	23,8	Aparecimento dos hominídeos	
		34,6	Primeiros roedores	
		56	Primeiros primatas	
		65	Últimos dinossauros	
MESOZÓICA	CRETÁCEO	145	Primeiras angiospermas	Abertura do Atlântico Sul
	JURÁSSICO	208	Primeiras aves	
	TRIASSICO	245	Primeiros dinossauros	
PALEOZÓICA	PERMIANO	290	Aparecimento dos répteis	Início da fragmentação da Pangéia Constituição da Pangéia Fecho do oceano Lapetus Abertura dos oceanos Lapetus e Rheio Constituição da Avelônia Constituição do continente Rodinia
	CARBONIFERO	363	Aparecimento dos anfíbios Primeiras gimnospermas	
	DEVONIANO	409	Primeiras plantas e primeiros animais terrestres Primeiros peixes	
	SILURIANO	439		
	ORDOVICIANO	510		
	CAMBRIANO	544		
PRÉ-CAMBRIANO		1.000	Reprodução sexual	
		1.400	Primeiros depósitos de carvão (algas)	
		1.800	Oxigênio livre na atmosfera	
		2.000	Aparecimento de organismos eucariotes	
		3.100	Primeiros microrganismos procariontes	
	3.500	Primeiros vestígios de vida		
	4.600	Formação da Terra		

Considerando o esquema acima, assinale a opção correta.

a) Quando os primeiros hominídeos apareceram na Terra, os répteis já existiam há mais de 500 milhões de anos.

b) Quando a espécie *Homo sapiens* surgiu no planeta, América do Sul e África estavam fisicamente unidas.

c) No Pré-Cambriano, surgiram, em meio líquido, os primeiros vestígios de vida no planeta.

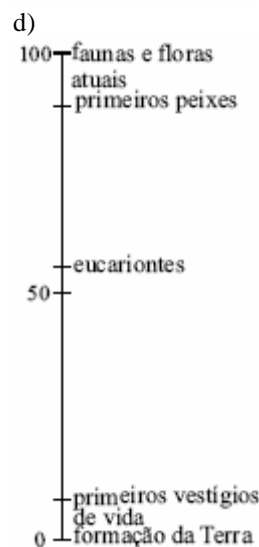
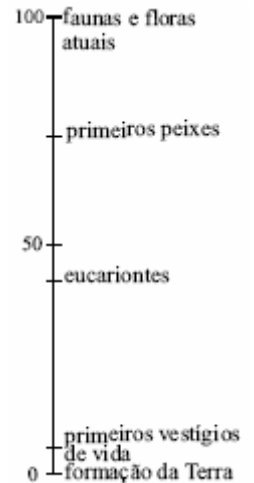
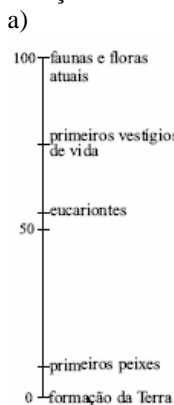
d) A fragmentação da Pangéia ocasionou o desaparecimento dos dinossauros.

e) A Era Mesozóica durou menos que a Cenozóica.

18) (ENEM-2006)

ERA	PERÍODO	MILHÕES DE ANOS	EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	PALEOGEOGRAFIA
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO	0,01	Faunas e floras atuais Primeiras manifestações de arte Sepulturas mais antigas Extinção dos mastodontes e dinotérios	
		1,8	Aparecimento dos bois, cavalos e veados Primeiros utensílios de pedra	
	NEOGÊNICO	5,3	Aparecimento dos homínidos	Elevação dos Himalaias Ligação das duas Américas Fecho e dessecação do Mediterrâneo
		23,8		
	PALEOGÊNICO	34,6		Elevação dos Pirineus
		56	Primeiros roedores	Conclusão da abertura do Atlântico Norte Constituição do continente Norte-Atlântico
MESOZÓICA	CRETÁCEO	65	Primeiros primatas Últimos dinossauros	
		145	Primeiras angiospermas	Abertura do Atlântico Sul
	JURÁSSICO	208	Primeiras aves Primeiros dinossauros	
		245		Início da fragmentação da Pangéia Constituição da Pangéia
	TRIÁSSICO	290		
		363	Aparecimento dos répteis	
PALEOZÓICA	CARBONÍFERO	409	Aparecimento dos anfíbios Primeiras gimnospermas	
		439	Primeiras plantas e primeiros animais terrestres Primeiros peixes	Fecho do oceano Lapetus
	DEVONIANO	510		Abertura dos oceanos Lapetus e Rheio Constituição da Avelônia
		544		Constituição do continente Rodínia
PRÉ-CAMBRIANO		1.000	Reprodução sexuada	
		1.400	Primeiros depósitos de carvão (algas)	
		1.800	Oxigênio livre na atmosfera	
		2.000	Aparecimento de organismos eucariotes	
		3.100	Primeiros microrganismos procariontes	
		3.500	Primeiros vestígios de vida	
4.600	Formação da Terra			

Entre as opções a seguir, assinale a que melhor representa a história da Terra em uma escala de 0 a 100, com comprimentos iguais para intervalos de tempo de mesma duração.



19) (VUNESP-2007) Aquecimento já provoca mudança em gene animal. Algumas espécies animais estão se modificando geneticamente para se adaptar às rápidas mudanças climáticas no espaço de apenas algumas gerações, afirmam cientistas. (Folha de S.Paulo, 09.05.2006.)

O texto pressupõe uma interpretação darwinista ou lamarckista do processo evolutivo? Justifique.

20) (Vunesp-1999) Três populações de insetos, X, Y e Z, habitantes de uma mesma região e pertencentes a uma mesma espécie, foram isoladas geograficamente. Após vários anos, com o desaparecimento da barreira geográfica, verificou-se que o cruzamento dos indivíduos da população X com os da população Y produzia híbridos estéreis. O cruzamento dos indivíduos da população X com os da população Z produzia descendentes férteis, e o dos indivíduos da população Y com os da população Z não produzia descendentes. A análise desses resultados permite concluir que:

- X, Y e Z continuaram pertencendo à mesma espécie.
- X, Y e Z formaram três espécies diferentes.
- X e Z tornaram-se espécies diferentes e Y continuou a pertencer à mesma espécie.
- X e Z continuaram a pertencer à mesma espécie e Y tornou-se uma espécie diferente.
- X e Y continuaram a pertencer à mesma espécie e Z tornou-se uma espécie diferente.

21) (Unifesp-2002) Considere as quatro afirmações seguintes.

- As mutações são alterações que ocorrem nos organismos sempre que o ambiente se torna desfavorável.
 - A seleção natural privilegia características determinadas por genes dominantes.
 - As migrações e as modificações ambientais são fatores que alteram as frequências genéticas das populações.
 - A recombinação genética amplia a variabilidade existente em uma população de reprodução sexuada.
- Das afirmações apresentadas, são corretas:

- I e III.
- I e IV.
- II e III.
- II e IV.
- III e IV.

22) (Vunesp-2002) Considere o processo evolutivo do ser humano e assinale a alternativa que corresponde à hipótese, hoje mais aceita, sobre a relação entre as mudanças de hábitos alimentares e o tamanho dos dentes no Homo sapiens.

- Os dentes menores foram selecionados de acordo com a mudança alimentar, de herbívoro para carnívoro.
- Não é possível estabelecer nenhuma relação, pois, ao adquirir a postura ereta, mãos e braços ficaram livres para lutar, diminuindo a importância da mandíbula e dos dentes.
- O uso do fogo para cozinhar alimentos, tornando-os mais moles, contribuiu para diminuir o tamanho dos dentes.

- O uso do fogo não foi importante, pois o homem conseguiu moldar as formas dos dentes de acordo com o consumo de alimentos de baixa caloria.
- O uso do fogo foi importante para diminuir o tamanho dos dentes e facilitar as mordidas durante as lutas.

23) (Mack-2002) Considere as seguintes ocorrências nos seres vivos.

- Reprodução assexuada
- Autofecundação
- Predatismo
- Competição
- Mutação

São favoráveis para a ocorrência de evolução, apenas:

- I e II.
- III e IV.
- IV e V.
- I, II e V.
- III, IV e V.

24) (PUC-RS-2001) Considerando a hierarquia das categorias taxonômicas, é correto afirmar que dois animais que fazem parte da mesma ordem obrigatoriamente pertencerão _____, e dois animais pertencentes _____ sempre terão maior semelhança entre si.

- à mesma classe - à mesma espécie
- à mesma família - ao mesmo gênero
- ao mesmo gênero - à mesma família
- ao mesmo gênero - à mesma espécie
- à mesma espécie - à mesma classe

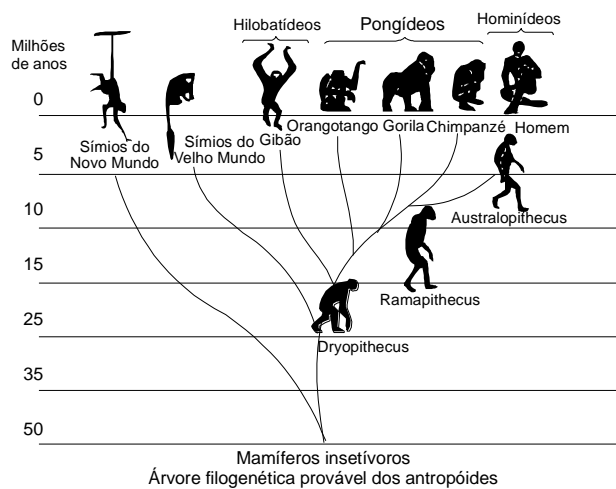
25) (UFPA/ PAS-2001) Dentre as experiências realizadas para explicar a origem dos seres vivos, as de Louis Pasteur no século XIX, foram conclusivas no sentido de solidificar a teoria da _____ e derrubar a teoria da _____.

- evolução; geração espontânea.
- geração espontânea; biogênese.
- biogênese; geração espontânea.
- biogênese; evolução.
- evolução; biogênese.

26) (Fatec-2002) A teoria sintética ou teoria moderna da evolução considera três fatores evolutivos principais, que são:

- uso e desuso, transmissão das características adquiridas e seleção natural.
- uso e desuso, seleção natural e migração.
- mutação gênica, uso e desuso e migração.
- mutação gênica, uso e desuso e seleção natural.
- mutação gênica, recombinação gênica e seleção natural.

27) (ENEM-1998) O assunto na aula de Biologia era a evolução do Homem. Foi apresentada aos alunos uma árvore filogenética, igual à mostrada na ilustração, que relacionava primatas atuais e seus ancestrais.



Após observar o material fornecido pelo professor, os alunos emitiram várias opiniões, a saber:

- I. Os macacos antropóides (orangotango, gorila e chimpanzé e gibão) surgiram na Terra mais ou menos contemporaneamente ao Homem.
- II. Alguns homens primitivos, hoje extintos, descendem dos macacos antropóides.
- III. Na história evolutiva, os homens e os macacos antropóides tiveram um ancestral comum.
- IV. Não existe relação de parentesco genético entre macacos antropóides e homens.

Analisando a árvore filogenética, você pode concluir que:

- a) todas as afirmativas estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- c) apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- d) apenas a afirmativa II está correta.
- e) apenas a afirmativa IV está correta.

28) (Unep-1998) Considere as seguintes afirmações:

- I. Devido à necessidade de respirar ar atmosférico, um certo animal passou a apresentar pulmão e transmitiu essa característica aos descendentes.
- II. As toupeiras atuais têm olhos atrofiados porque seus ancestrais, por viverem sob a terra, não necessitavam da visão.
- III. De tanto comer capim, o intestino dos herbívoros foi ficando cada vez mais longo.

O pensamento de Lamarck pode ser percebido em:

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

- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

29) (UECE-2002) Com relação à Irradiação Adaptativa dos seres vivos, é correto afirmar:

- a) Os répteis tiveram origem a partir de uma espécie ancestral de peixe que se adaptou à vida fora d'água.
- b) As aves e os mamíferos têm sua origem ligada aos répteis
- c) A irradiação adaptativa se deve à ação da seleção natural sobre espécies de origem diferente, vivendo em um mesmo ambiente
- d) A forma dos corpos de tubarões e golfinhos é exemplo de irradiação adaptativa

30) (UECE-2002) Considerando a evolução da espécie *Homo sapiens*, são órgãos vestigiais presentes no corpo humano:

- a) músculos, vértebra coccígea e dentes caninos.
- b) mamilo do macho, fíbula e apêndice.
- c) segmentação da musculatura abdominal, membrana nictitante e amígdalas.
- d) músculos da orelha, dentes do siso e pelos do corpo.

31) (ALFENAS-2002) " O biólogo Paul Ewald, teve o seu grande *insight* científico numa privada improvisada num acampamento em Kansas, no Estados Unidos, em 1977. Ewald estudava beija-flores quando foi alvo de uma forte diarreia. O desarranjo o levou a pensar sobre como aplicar o princípio da evolução de Darwin ao microorganismo que o estava atacando. Sua pergunta era: a diarreia é uma estratégia do germe para proliferar pela água e contaminar mais gente? Ou uma defesa do corpo para expulsar esse invasor de uma forma pouco confortável ?" (Revista super interessante, abril de 2002).

O mecanismo evolutivo descrito por Darwin leva em consideração diversas vertentes evolutivas e possibilidades. Em relação ao texto, assinale a opção que melhor traduz a idéia do biólogo americano em relação a teoria evolutiva de Darwin.

- a) () Somente germes causadores de diarreia sofreriam seleção natural, pois encontrariam novos hospedeiros rapidamente e se perpetuariam, e aqueles que não o fizessem teriam menores chances de sobrevivência e proliferação.
- b) () O organismo, ao expulsar os germes, não daria a eles a chance de perpetuação, sendo assim eliminados pelo processo de seleção natural.
- c) () Os germes que não causassem diarreia possuiriam maiores chances de proliferação e aumentariam, assim, as chances de sobrevivência da espécie após a morte do hospedeiro.
- d) () A diarreia em nada teria a ver com o processo evolutivo dos germes, pois a seleção natural seria resultado da competição intraespecífica entre os germes causadores de diarreia e o seu hospedeiro.

e) () A diarreia contribuiria no processo de seleção natural dos germes pois seria uma forma de reduzir as defesas naturais do hospedeiro, aumentando as suas chances de multiplicação.

- b) 3 indica o surgimento de pigmentos respiratórios.
- c) todos possuem circulação dupla, a partir de 2.
- d) 4 indica o surgimento de 2 átrios.
- e) 5 indica a separação total dos ventrículos.

32) (Vunesp-2003) Segundo a teoria de Oparin, a vida na Terra poderia ter sido originada a partir de substâncias orgânicas formadas pela combinação de moléculas, como metano, amônia, hidrogênio e vapor d'água, que compunham a atmosfera primitiva da Terra. A esse processo seguiram-se a síntese protéica nos mares primitivos, a formação dos coacervados e o surgimento das primeiras células. Considerando os processos de formação e as formas de utilização dos gases oxigênio e dióxido de carbono, a seqüência mais provável dos primeiros seres vivos na Terra foi:

- a) autotróficos, heterotróficos anaeróbicos e heterotróficos aeróbicos.
- b) heterotróficos anaeróbicos, heterotróficos aeróbicos e autotróficos.
- c) autotróficos, heterotróficos aeróbicos e heterotróficos anaeróbicos.
- d) heterotróficos anaeróbicos, autotróficos e heterotróficos aeróbicos.
- e) heterotróficos aeróbicos, autotróficos e heterotróficos anaeróbicos.

33) (Mack-2003) Considere as afirmações abaixo:

I. Órgãos análogos são aqueles que desempenham a mesma função, mas têm origem embrionária e estruturas anatômicas diferentes.

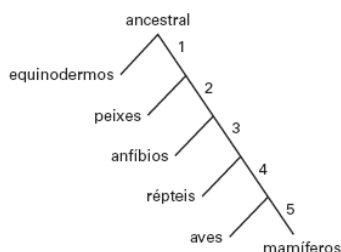
II. A presença de órgãos homólogos é evidência a favor do parentesco evolutivo entre duas espécies.

III. As asas dos insetos e das aves são consideradas órgãos homólogos.

Assinale:

- a) se apenas I for verdadeira.
- b) se apenas II for verdadeira.
- c) se apenas III for verdadeira.
- d) se apenas I e II forem verdadeiras.
- e) se apenas I e III forem verdadeiras.

34) (Mack-2005)



O esquema acima representa a evolução dos animais a partir de um ancestral comum. Sabendo-se que o critério utilizado para separar cada grupo se refere a características do sistema circulatório, é correto afirmar que

- a) o ancestral já possuía sistema circulatório fechado.
 - b) 3 indica o surgimento de pigmentos respiratórios.
 - c) todos possuem circulação dupla, a partir de 2.
 - d) 4 indica o surgimento de 2 átrios.
 - e) 5 indica a separação total dos ventrículos.
- 35) (FGV-2005)** Embora os cangurus sejam originários da Austrália, no início dos anos 80, o biólogo norte-americano James Lazell chamou a atenção para a única espécie de cangurus existente na ilha de Oahu, no Havaí. A espécie é composta por uma população de várias centenas de animais, todos eles descendentes de um único casal australiano que havia sido levado para um zoológico havaiano, e do qual fugiram em 1916. Sessenta gerações depois, os descendentes deste casal compunham uma nova espécie, exclusiva da ilha Oahu. Os cangurus havaianos diferem dos australianos em cor, tamanho, e são capazes de se alimentar de plantas que seriam tóxicas às espécies australianas. Sobre a origem desta nova espécie de cangurus, é mais provável que
- a) após a fuga, um dos filhos do casal apresentou uma mutação que lhe alterou a cor, tamanho e hábitos alimentares. Esse animal deu origem à espécie havaiana, que difere das espécies australianas devido a esta mutação adaptativa.
 - b) após a fuga, o casal adquiriu adaptações que lhe permitiram explorar o novo ambiente, adaptações essas transmitidas aos seus descendentes.
 - c) os animais atuais não difiram geneticamente do casal que fugiu do zoológico. As diferenças em cor, tamanho e alimentação não seriam determinadas geneticamente, mas devidas à ação do ambiente.
 - d) o isolamento geográfico e diferentes pressões seletivas permitiram que a população do Havaí divergisse em características anatômicas e fisiológicas de seus ancestrais australianos.
 - e) ambientes e pressões seletivas semelhantes na Austrália e no Havaí permitiram que uma população de mamíferos havaianos desenvolvesse características anatômicas e fisiológicas análogas às dos cangurus australianos, processo este conhecido por convergência adaptativa.

36) (VUNESP-2006) No intervalo da aula de Biologia, um aluno contou a seguinte piada:

Dois cervos conversavam e passeavam pela mata quando um deles gritou:

- Uma onça!!! Vamos correr!!!

Ao que o outro respondeu:

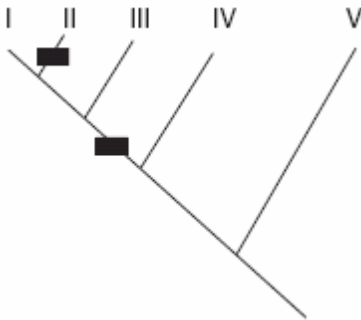
- Não adianta correr, ela é mais veloz que qualquer um de nós.

- Eu sei. Mas a mim basta ser mais veloz que você. O diálogo entre os cervos exemplifica um caso de

- a) competição interespecífica.
- b) competição intraespecífica.
- c) seleção natural.
- d) irradiação adaptativa.
- e) mimetismo.

37) (FUVEST-2006) Um determinado tipo de proteína, presente em praticamente todos os animais, ocorre em três formas diferentes: a forma P, a forma PX, resultante de mutação no gene que codifica P, e a forma PY, resultante de mutação no gene que codifica PX.

A ocorrência dessas mutações pôde ser localizada nos pontos indicados pelos retângulos escuros na árvore filogenética, com base na forma da proteína presente nos grupos de animais I, II, III, IV e V.



Indique a alternativa que mostra as proteínas encontradas nos grupos de animais I a V.

	Proteína P	Proteína PX	Proteína PY
a)	I, IV e V	III	II
b)	IV e V	I e III	II
c)	IV e V	II	I e III
d)	I e II	III	IV e V
e)	I e III	II	IV e V

38) (UFSCar-2006) Evolução em ritmo acelerado - Pesquisadores do mundo animal têm chamado a atenção para um fenômeno curioso: há cada vez mais elefantes, principalmente na Ásia, que nascem sem as presas de marfim características dos machos da espécie. ... O processo é desencadeado pela ação predadora dos caçadores, em busca do valioso marfim... (Veja, 10.08.2005.)

- Que nome se dá ao mecanismo evolutivo proposto por Charles Darwin para explicar a evolução das espécies ao longo do tempo? Não fosse a ação dos caçadores, qual o fenótipo dos animais mais bem adaptados: presença ou ausência de presas?
- Do ponto de vista genético e evolutivo, explique por que está havendo aumento na proporção de elefantes que nascem sem as presas.

39) (UECE-2005) Nas regiões industrializadas da Inglaterra, as populações de mariposa da espécie *Biston betularia* de cor clara foram, a partir de 1900, substituídas, gradativamente, por outras de cor escura. Esta ocorrência é demonstrativa do processo de

- irradiação adaptativa;
- convergência adaptativa;
- seleção natural;
- competição intra-específica;

40) (ENEM-2007) Se a exploração descontrolada e predatória verificada atualmente continuar por mais alguns anos, pode-se antecipar a extinção do mogno. Essa madeira já desapareceu de extensas áreas do Pará, de Mato Grosso, de Rondônia, e há indícios de que a diversidade e o número de indivíduos existentes podem não ser suficientes para garantir a sobrevivência da espécie a longo prazo. A diversidade é um elemento fundamental na sobrevivência de qualquer ser vivo. Sem ela, perde-se a capacidade de adaptação ao ambiente, que muda tanto por interferência humana como por causas naturais.

Internet: <www.greenpeace.org.br> (com adaptações).

Com relação ao problema descrito no texto, é correto afirmar que

- a baixa adaptação do mogno ao ambiente amazônico é causa da extinção dessa madeira.
- a extração predatória do mogno pode reduzir o número de indivíduos dessa espécie e prejudicar sua diversidade genética.
- as causas naturais decorrentes das mudanças climáticas globais contribuem mais para a extinção do mogno que a interferência humana.
- a redução do número de árvores de mogno ocorre na mesma medida em que aumenta a diversidade biológica dessa madeira na região amazônica.
- o desinteresse do mercado madeireiro internacional pelo mogno contribuiu para a redução da exploração predatória dessa espécie.

41) (ENEM-2007) Fenômenos biológicos podem ocorrer em diferentes escalas de tempo. Assinale a opção que ordena exemplos de fenômenos biológicos, do mais lento para o mais rápido.

- germinação de uma semente, crescimento de uma árvore, fossilização de uma samambaia
- fossilização de uma samambaia, crescimento de uma árvore, germinação de uma semente
- crescimento de uma árvore, germinação de uma semente, fossilização de uma samambaia
- fossilização de uma samambaia, germinação de uma semente, crescimento de uma árvore
- germinação de uma semente, fossilização de uma samambaia, crescimento de uma árvore

42) (UEL-2007) Charles Darwin, além de postular que os organismos vivos evoluíam pela ação da seleção natural, também considerou a possibilidade de as primeiras formas de vida terem surgido em algum lago tépido do nosso Planeta. Entretanto, existem outras teorias que tentam explicar como e onde a vida surgiu. Uma delas, a panspermia, sustenta que:

- As primeiras formas de vida podem ter surgido nas regiões mais inóspitas da Terra, como as fontes hidrotermais do fundo dos oceanos.
- Compostos orgânicos simples, como os aminoácidos, podem ter sido produzidos de maneira abiótica em vários pontos do planeta Terra.

- c) Bactérias ancestrais podem ter surgido por toda a Terra, em função dos requisitos mínimos necessários para a sua formação e subsistência.
- d) A capacidade de replicação das primeiras moléculas orgânicas foi o que permitiu que elas se difundissem pelos oceanos primitivos da Terra.
- e) A vida se originou fora do Planeta Terra, tendo sido trazida por meteoritos, cometas ou então pela poeira espacial.

43) (UFMG-2007) Comportamentos que favorecem a dispersão também promovem, geralmente, a especiação. É **CORRETO** afirmar que, entre os comportamentos que costumam favorecer a especiação, se inclui

- a ocupação de novos nichos.
- a territorialidade.
- o cuidado com a prole.
- o sedentarismo.

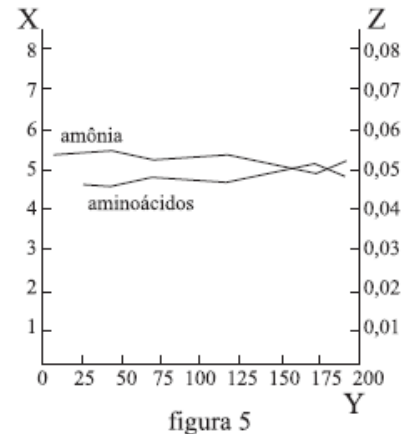
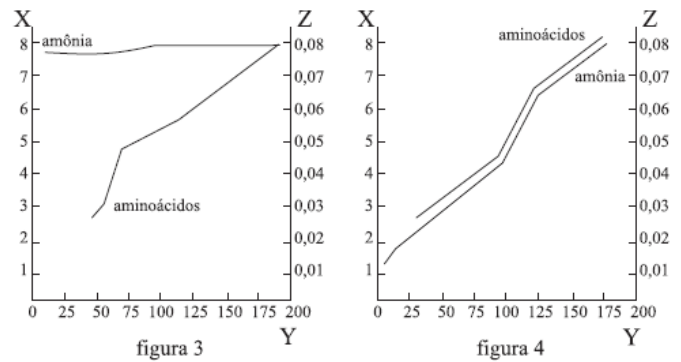
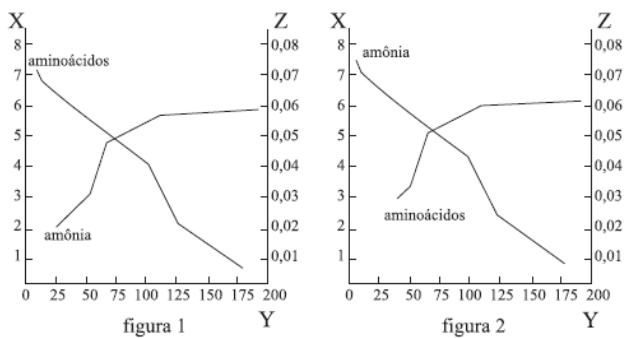
44) (UFTM-2007) No início da década de 1950, o químico americano Stanley L. Miller desenvolveu um experimento que ainda hoje é considerado um dos suportes da hipótese da origem da vida na Terra. Miller construiu um aparelho que simulava as condições da Terra primitiva. Nesse aparelho, submeteu uma mistura dos gases, dentre eles a amônia, a descargas elétricas. Ao final do experimento, obteve a formação de moléculas orgânicas, entre elas alguns aminoácidos.

Os dados obtidos por Miller poderiam ser representados por uma das seguintes figuras:

Dados: Eixo X = Concentração de amônia (unidade arbitrária)

Eixo Y = Tempo (h)

Eixo Z = Concentração de aminoácidos (unidade arbitrária em relação à concentração de amônia)



No que se refere à amônia e aos aminoácidos, dentre as figuras, aquela que melhor representa os resultados obtidos por Miller é a

- figura 1.
- figura 2.
- figura 3.
- figura 4.
- figura 5.

45) (UERJ-2007) Recentemente, pesquisadores do University College de Londres, analisando o DNA de esqueletos de seres humanos que viveram na Europa no período neolítico, mostraram que esses primeiros europeus não possuíam o gene da lactase, enzima necessária à eficiente digestão do leite.

O surgimento, ao acaso, desse gene representou uma característica competitiva altamente vantajosa para a espécie, aumentando sua frequência na população. Essa hipótese é um exemplo da proposição transformista denominada:

- Mendelismo
- Criacionismo
- Lamarckismo
- Neodarwinismo

46) (ETEs-2007) Para que melhor possamos compreender a evolução do tempo na história da Terra e da humanidade, Francis Crick, ganhador do prêmio Nobel pela descoberta da estrutura do DNA, propõe comparar a idade do nosso planeta à duração de uma semana:

“Usando essa escala de tempo, a idade do universo, partindo do *big bang* inicial, seria de, aproximadamente, duas ou três semanas. Os mais antigos fósseis macroscópicos (do início do período Cambriano) teriam apenas um dia de vida. O homem moderno teria aparecido nos últimos dez segundos, e a agricultura nos últimos dois segundos. Ulisses teria vivido apenas até meio segundo atrás.”

Assinale a alternativa que contém uma interpretação válida do texto.

- Na escala de tempo utilizada, a idade da Terra é inferior a três e superior a duas semanas.
- A agricultura se iniciou com o advento dos primatas, contemporâneos do homem moderno.
- A longevidade dos seres vivos macroscópicos do Cambriano era muito baixa, não ultrapassando um dia de vida.
- A Idade Contemporânea, na história, corresponde ao penúltimo segundo da “semana”, durante o qual viveu Ulisses, herói mitológico grego.
- O homem moderno citado é o *Homo sapiens sapiens* e não o que viveu no período denominado de Idade Moderna, pelos historiadores.

47) (UNIFESP-2007) De acordo com a teoria da evolução biológica, os seres vivos vêm se modificando gradualmente ao longo das gerações, desde o seu surgimento na Terra, em um processo de adaptação evolutiva. Segundo essa teoria,

- os indivíduos mais bem adaptados transmitem as características aos descendentes.
- ocorre a seleção de características morfológicas adquiridas pelo uso freqüente.
- a seleção natural apenas elimina aqueles indivíduos que sofreram mutação.
- as mutações são dirigidas para genes específicos que proporcionam maior vantagem aos seus portadores.
- as mutações dirigidas são seguidas da seleção aleatória das mais adaptativas.

48) (VUNESP-2008) ... o uso, nos animais domésticos, reforça e desenvolve certas partes, enquanto o não-uso as diminui e, além disso, estas mudanças são hereditárias. A afirmação faz referência aos mecanismos que explicariam a transmissão das características biológicas de pais para filhos: lei do uso e desuso e transmissão hereditária dos caracteres adquiridos. Pode-se afirmar que esses mecanismos de herança eram aceitos

- tanto por Lamarck quanto por Darwin. Porém, para Darwin, esses mecanismos apenas explicavam a transmissão das características hereditárias, enquanto que a evolução em si era explicada como resultado da ação da seleção natural sobre a variabilidade.
- tanto por Lamarck quanto por Darwin. Para ambos, esses mecanismos, além de explicarem a herança das características hereditárias, também explicavam a evolução das espécies ao longo das gerações. Para Darwin, porém, além desses mecanismos deveria ser considerada a ocorrência das mutações casuais.

c) exclusivamente por Lamarck. Cerca de 50 anos depois de Lamarck, Darwin demonstrou que as características adquiridas não se tornam hereditárias e apresentou uma nova teoria capaz de explicar o mecanismo da herança: a seleção natural.

d) exclusivamente por Lamarck. Essas explicações sobre o mecanismo da herança foram imediatamente contestadas pela comunidade científica. Coube a Darwin apresentar o mecanismo ainda hoje aceito como correto: a Teoria da Pangênese, que complementa a Teoria da Evolução.

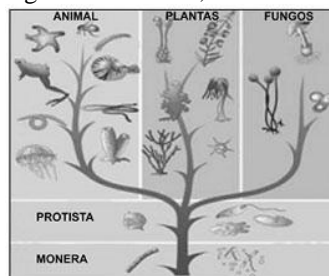
e) exclusivamente por Lamarck. Darwin sabia que essa explicação não era correta e por isso, nesse aspecto, era contrário ao lamarckismo. Contudo, Darwin não tinha melhor explicação para o mecanismo da herança. Coube a Mendel esclarecer que o material hereditário é formado por DNA.

49) (Mack-2008) O carbono-14 (^{14}C) é um elemento bastante usado para a datação de fósseis recentes (com menos de 50 mil anos). A meia-vida do carbono-14 é de 5730 anos. Assim, decorridos 5730 anos da morte de um organismo, metade da radioatividade original devida ao carbono-14 terá desaparecido. Passados mais 5730 anos, metade do que sobrou terá se desintegrado, restando apenas 25% da radioatividade original e, assim, por diante. Extraído e modificado de Amabis e Martho, Conceitos de Biologia

Baseado no exposto, um fóssil que apresentar 3% da radioatividade devido ao carbono-14, terá a idade aproximada de

- 22500 anos.
- 23000 anos.
- 24600 anos.
- 26000 anos.
- 28000 anos.

50) (PASUSP-2009) Uma árvore filogenética, evolutiva ou da vida, é uma representação gráfica que organiza os seres vivos de acordo com o seu grau de parentesco evolutivo. Espécies com maior semelhança ou proximidade evolutiva se localizam em ramificações (grupos evolutivos) mais próximas. Analise a figura abaixo, que mostra um modelo de árvore filogenética com as relações evolutivas entre alguns seres vivos, e assinale a proposição correta.



Fonte: <http://www.brasilecola.com/biologia/classificacaobiologica.htm>. Acessado em setembro de 2008.

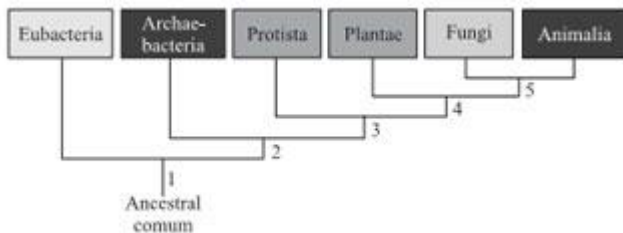
- Os fungos e as plantas pertencem ao mesmo grupo evolutivo.
- As plantas e os animais pertencem ao mesmo grupo evolutivo.
- As bactérias deram origem a todos os seres vivos.

- d) Os insetos e os anfíbios pertencem a diferentes grupos evolutivos.
 e) Os fungos deram origem a todos os seres vivos.

51) (PASUSP-2009) Pela Teoria da Evolução, proposta por Charles Darwin, as populações podem, ao longo do tempo, sofrer adaptações ao meio em que vivem. Essas adaptações podem gerar barreiras reprodutivas, favorecendo o surgimento de novas espécies. De acordo com tal informação, imagine duas populações de insetos da mesma espécie ancestral, que se mantiveram separadas geograficamente durante milhares de anos. Considere que, por uma alteração ambiental, as duas populações voltem a ter contato. A ocorrência de especiação será confirmada na hipótese de que os insetos das duas populações

- a) consigam efetivamente cruzar e gerem descendentes férteis.
 b) consigam efetivamente cruzar e gerem descendentes estéreis.
 c) acumulem diferenças genéticas e gerem descendência fértil.
 d) manifestem diferenças comportamentais, mas gerem descendência fértil.
 e) gerem descendentes férteis com características híbridas.

52) (VUNESP-2009) A figura apresenta uma proposta de relações evolutivas entre diferentes grupos de organismos.



Pode-se dizer que a presença de núcleo delimitado por membrana e a formação de tecidos verdadeiros apareceram, respectivamente, em

- a) 1 e 2.
 b) 1 e 3.
 c) 2 e 4.
 d) 3 e 4.
 e) 4 e 5.

53) (Unicamp-1998) Em 1950, o vírus mixoma foi introduzido em uma região da Austrália para controlar o grande aumento de coelhos europeus. O primeiro surto de mixomatose matou 99,8% dos coelhos infectados. O surto seguinte matou 90%. No terceiro surto somente 40 a 60% dos coelhos infectados morreram e a população voltou a crescer novamente. O vírus é transmitido por mosquitos que só picam coelhos vivos. O declínio da mortalidade dos coelhos foi atribuído a fatores evolutivos.

- a) Do ponto de vista evolutivo, o que ocorreu com a população de coelhos?
 b) Como os mosquitos podem ter contribuído para a diminuição da mortalidade dos coelhos?

54) (Fuvest-2000) Uma idéia comum às teorias da evolução propostas por Darwin e por Lamarck é que a adaptação resulta

- a) do sucesso reprodutivo diferencial.
 b) de uso e desuso de estruturas anatômicas.
 c) da interação entre os organismos e seus ambientes.
 d) da manutenção das melhores combinações gênicas.
 e) de mutações gênicas induzidas pelo ambiente.

55) (Unifesp-2002) Um peixe (tubarão), um réptil fóssil (ictiossauro) e um mamífero (golfinho) possuem todos a forma do corpo alongada, com nadadeiras dorsais, ventrais e caudais. Essas características, analisadas em conjunto, podem ser interpretadas como um exemplo de

- a) irradiação adaptativa.
 b) isolamento reprodutivo.
 c) convergência adaptativa.
 d) homologia.
 e) hibridização.

56) (PUC-RS-2001) I. Aumento gradativo da concentração de O₂ na atmosfera.

II. Aparecimento dos organismos heterótrofos.

III. Surgimento de organismos com capacidade de utilizar energia luminosa.

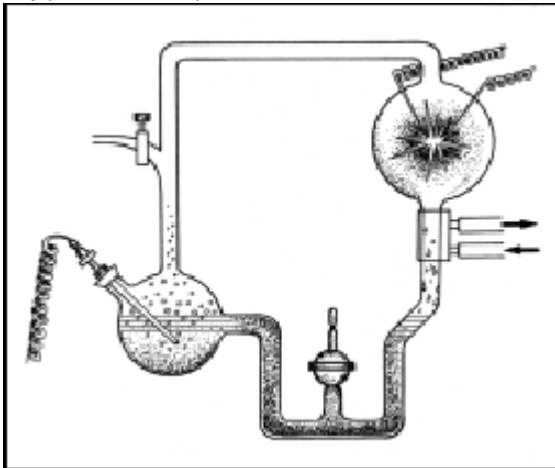
A ordem em que esses eventos ocorreram mais aceita na atualidade está contida na alternativa

- a) I - II - III
 b) I - III - II
 c) II - I - III
 d) II - III - I
 e) III - II - I

57) (PUC-RS-2000) Nos primórdios da vida em nosso planeta, ocorreram dois fatos que se encontram intimamente relacionados. São eles

- a) quimiossíntese e aparecimento dos vírus.
 b) formação dos mares e extinção dos anaeróbios.
 c) fotossíntese e vida aeróbia.
 d) formação de argilas e origem das algas.
 e) coacervação e evolução dos poríferos.

58) (PUC-RS-1999)



O aparelho cuja montagem é representada acima permitiu verificar a possibilidade da origem de aminoácidos a partir

- da atmosfera rica em oxigênio que existiu no início do nosso planeta.
- de descargas elétricas em um meio muito rico em compostos orgânicos.
- da atmosfera atual que envolve o nosso planeta.
- da chamada atmosfera primitiva que envolvia o nosso planeta em seus primórdios.
- de descargas elétricas em um meio rico em gás carbônico e etano.

59) (Fuvest-2002) Em consequência do aparecimento de uma barreira geográfica, duas populações de uma mesma espécie ficaram isoladas por milhares de anos, tornando-se morfologicamente distintas uma da outra.

- Como se explica o fato de as duas populações terem se tornado morfologicamente distintas no decorrer do tempo?
- Cite as duas situações que podem ocorrer, no caso de as populações voltarem a entrar em contato pelo desaparecimento da barreira geográfica. Em que situação se considera que houve especiação?

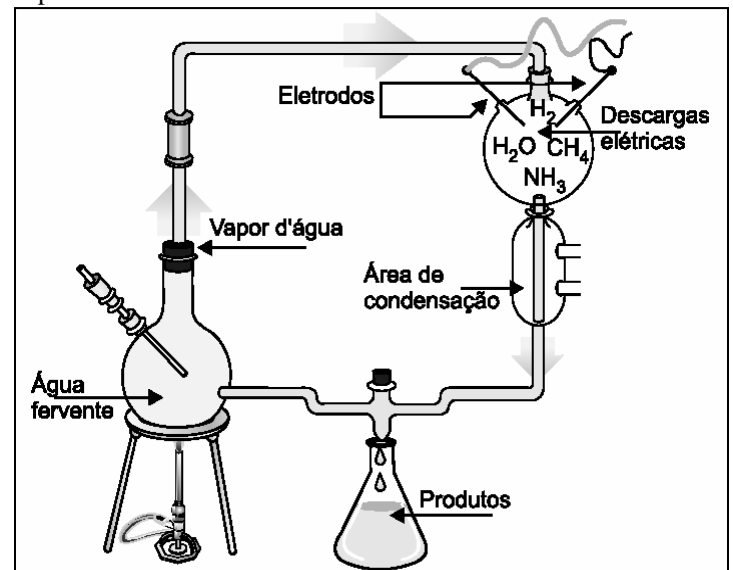
60) (UECE-2002) Spallazani (1729-1799) aqueceu caldos nutritivos em recipientes hermeticamente fechados para demonstrar que a vida dos micróbios não era gerada espontaneamente, já que Needham (1713-1781) havia realizado, alguns anos antes, experimentos desta natureza, nos quais os caldos ficavam repletos de germes, poucos dias depois. Spallazani concluiu que o tempo de aquecimento utilizado por Needham não tinha sido suficiente para eliminar todas as formas de vida do meio. Os argumentos de Spallazani não convenceram Needham. Este respondeu que a fervura por tempo muito prolongado destruía a força vital, um misterioso princípio inerente à vida que devia existir no caldo. Os experimentos de Spallazani, apesar de naquela época não terem convencido os adeptos da teoria da abiogênese, foi muito importante por possibilitar o desenvolvimento da indústria de

_____, por ter evidenciado o processo de _____. A opção que apresenta os

termos que preenchem na ordem e corretamente as lacunas do enunciado, é:

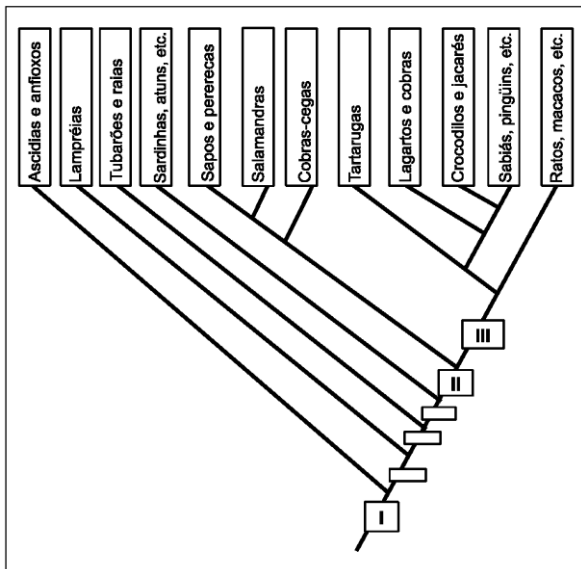
- refrigerantes - aromatização artificial
- laticínios - pasteurização
- enlatados - esterilização
- bebidas - fermentação

61) (Unicamp-2003) Em 1953, Miller e Urey realizaram experimentos simulando as condições da Terra primitiva: supostamente altas temperaturas e atmosfera composta pelos gases metano, amônia, hidrogênio e vapor d'água, sujeita a descargas elétricas intensas. A figura abaixo representa o aparato utilizado por Miller e Urey em seus experimentos.



- Qual a hipótese testada por Miller e Urey neste experimento?
- Cite um produto obtido que confirmou a hipótese.
- Como se explica que o O_2 tenha surgido posteriormente na atmosfera?

62) (Unicamp-2003) A figura abaixo representa uma árvore filogenética do Filo Chordata. Cada retângulo entre os ramos representa o surgimento de novidades evolutivas compartilhadas por todos os grupos dos ramos acima dele.



- a) O retângulo I indica, portanto, que todos os cordados apresentam caracteres em comum. Cite 2 destes caracteres.
b) Cite uma novidade evolutiva que ocorreu no retângulo II e uma que ocorreu no retângulo III. Explique por que cada uma delas foi importante para a irradiação dos cordados.

63) (UFSCar-2003) Considere as seguintes características da espécie *Homo sapiens*:

- I. ausência de cauda.
- II. presença de vértebras.
- III. coração com quatro cavidades.
- IV. endotermia (homotermia).

A ordem cronológica mais provável de ocorrência desses eventos ao longo da história evolutiva dos cordados foi:

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

64) (Vunesp-2004) Considere a tabela:

ORGANELAS	TIPOS DE CÉLULAS QUE ESTÃO PRESENTES	COMPONENTES DA ORGANELA, TAMBÉM PRESENTES NO NÚCLEO CELULAR	FUNÇÃO NA CÉLULA
1	Animal e Vegetal	3	Respiração Celular
Cloroplastos	2	DNA e RNA	4

- a) Indique os termos que podem substituir os números 1, 2, 3 e 4, de modo a estabelecer correspondência com suas respectivas colunas e linhas.
- b) Indique duas características de cada uma das organelas que permitem levantar a hipótese de que elas tenham se

originado de bactérias que há milhões de anos associaram-se a outras células em uma relação mutualística.

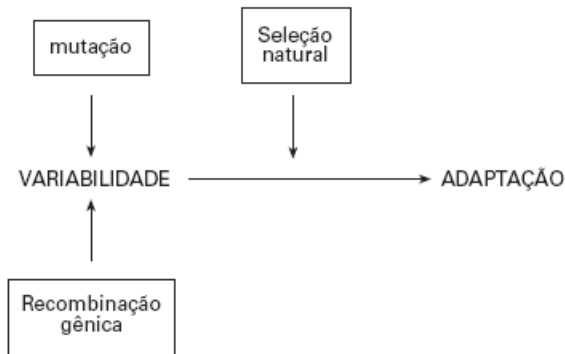
65) (FGV-2004) Populações diferentes podem ser caracterizadas pela frequência de seus alelos e de seus genótipos. Contudo, a migração permite o fluxo gênico entre as populações, alterando as frequências alélicas e genotípicas. A migração pode ocorrer pela entrada (imigração) ou saída (emigração) de indivíduos da população. Sobre a migração, é correto afirmar que

- a) populações adjacentes, entre as quais há intensa migração, diferem mais em suas frequências alélicas e genotípicas.
- b) nas populações há muito tempo isoladas, entre as quais há pouca migração, quando esta ocorre tende a ter pouco impacto na alteração da composição genética.
- c) os efeitos da imigração dependem fundamentalmente da frequência dos imigrantes em relação aos nativos: quanto maior a população nativa em relação aos imigrantes, maiores os efeitos da imigração.
- d) os efeitos da imigração dependem da frequência dos imigrantes em relação aos nativos e da diferença de frequência dos genótipos entre os imigrantes e os nativos.
- e) os efeitos da imigração dependem da frequência dos imigrantes em relação aos nativos e da diferença na frequência dos genótipos entre as populações. Se a frequência dos genótipos for a mesma entre imigrantes e nativos, os efeitos da imigração dependerão apenas da frequência dos imigrantes.

66) (FGV-2004) Em algumas espécies do gênero *Drosophila*, sabe-se que a frequência do bater de asas é estímulo para que a fêmea permita a cópula. Um pesquisador coletou em uma mesma área geográfica inúmeros exemplares de drosófilas. As moscas foram analisadas sob lupa e identificadas pelo sexo. No grupo das fêmeas, o pesquisador não encontrou qualquer diferença significativa na morfologia dos exemplares: todas as moscas eram iguais. Porém, entre os machos, o pesquisador verificou que, embora também fossem morfologicamente iguais, formavam dois grupos, chamados de A e B, diferentes no que se refere à frequência com que vibravam as asas. Quando machos e fêmeas foram colocados juntos para se acasalarem, o pesquisador verificou que algumas fêmeas copulavam apenas com machos do grupo A, outras apenas com machos do grupo B, e outras, ainda, não permitiam a cópula por macho algum. Em relação aos exemplares coletados, é mais provável que

- a) todos os exemplares pertençam à mesma espécie, pois são morfologicamente iguais.
- b) todos os exemplares pertençam à mesma espécie, pois entre eles não há barreiras geográficas.
- c) os machos pertençam a duas espécies diferentes, as fêmeas pertençam todas à mesma espécie.
- d) os machos pertençam a duas espécies diferentes, enquanto que as fêmeas pertençam a três outras diferentes espécies.
- e) foram coletadas três diferentes espécies.

67) (Mack-2006)



O esquema acima apresenta os princípios básicos da teoria evolucionista.

Trata-se da teoria:

- darwinista, pois Darwin já possuía conhecimentos sobre mutação e recombinação gênica.
- lamarckista, pois Lamarck já tinha conhecimentos sobre seleção natural.
- neodarwinista, que acrescenta os conceitos de mutação e recombinação gênica para explicar a ocorrência de variabilidade.
- neodarwinista, que acrescenta o conceito de seleção natural à teoria darwinista.
- neodarwinista, que acrescenta o conceito de seleção natural e adaptação à teoria darwinista.

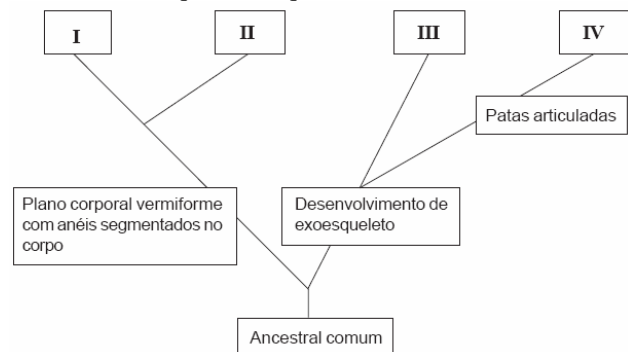
68) (VUNESP-2006) Pode-se dizer que os pêlos estão para as penas assim como

- as asas de um morcego estão para as asas de uma ave, sendo essas estruturas consideradas homólogas.
- as asas de um inseto estão para as asas de um morcego, sendo essas estruturas consideradas homólogas.
- as unhas estão para os dedos, sendo essas estruturas consideradas homólogas.
- as pernas de um cavalo estão para as pernas de um inseto, sendo essas estruturas consideradas análogas.
- as nadadeiras de uma baleia estão para as nadadeiras de um tubarão, sendo essas estruturas consideradas análogas.

69) (UFPR-2006) Quanto aos fatores responsáveis pela ocorrência da evolução nos seres vivos, é correto afirmar:

- A mutação gera diversidade nas populações, e a seleção natural a reduz.
- A deriva genética é imprescindível para a geração de diversidade nas populações.
- Sem a seleção natural e a deriva genética não ocorre diversidade entre os seres vivos.
- A migração genética não pode ser responsável pelo aumento da diversidade nas populações.
- A mutação aumenta a diversidade nas populações, e a migração genética a reduz.

70) (UFMG-2006) Analise este esquema de parte de uma árvore evolutiva de invertebrados, em que I, II, III e IV representam grupos de organismos com as características destacadas nos quadros a que cada um deles se relaciona:



Considerando as informações desse esquema e outros conhecimentos sobre o assunto, assinale a alternativa em que o animal mostrado **NÃO** representa o grupo indicado.

a)



b)



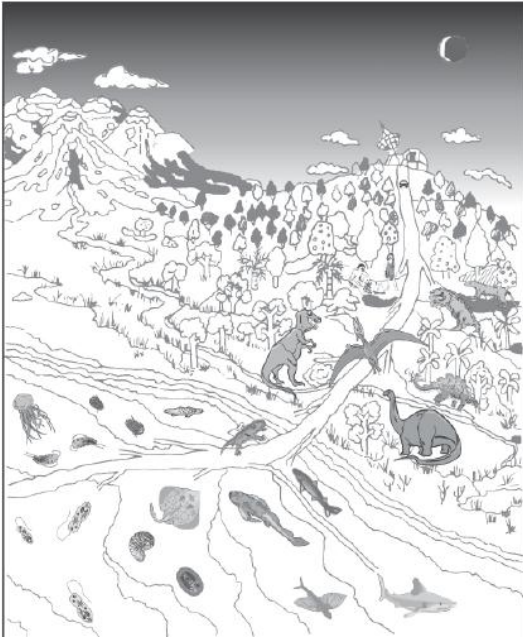
c)



d)



71) (UFMG-2006) Analise esta figura:



Durante a evolução da vida na Terra, o aumento no número de organismos fotossintetizantes alterou a fisionomia do planeta.

Assim sendo, é **INCORRETO** afirmar que o aumento na taxa de oxigênio atmosférico teve como consequência a

- redução dos nichos ecológicos.
- ampliação da teia alimentar.
- expansão de seres heterotróficos.
- formação da camada de ozônio.

72) (PUC - SP-2006) Certa espécie animal apresenta uma série de mutações que determinam a variedade de fenótipos relativos à coloração. Essa diversidade genética, orientada pela seleção natural, garante a adaptação dos indivíduos dessa espécie a diversos tipos de ambiente.

O trecho acima resume a teoria

- de Darwin.
- de Lamarck.
- de Mendel.
- moderna ou sintética da evolução.
- do equilíbrio gênico de uma população.

73) (UNIFESP-2006) Ave brasileira conviveu com dinossauros. Com essa manchete, o jornal Folha de S.Paulo (11.08.2005) relata a descoberta, no interior do Estado de São Paulo, de fósseis de aves que seriam tão antigas quanto os dinossauros. Caso este fato se confirme, podemos afirmar corretamente que

- essa descoberta revoluciona o conhecimento sobre a evolução dos vertebrados. Até agora, admitia-se que as aves surgiram a partir dos dinossauros e, portanto, não poderiam ter convivido com eles.
- a descoberta é revolucionária por derrubar a teoria de que as aves descendem dos répteis. Como ambos conviveram num mesmo período, passa-se então a postular que aves tenham descendido diretamente de um grupo mais antigo, possivelmente dos peixes pulmonados.

c) essa convivência derruba a informação mais aceita atualmente de que o Brasil é um dos poucos países do mundo em que não há indícios da presença de dinossauros no passado. Até o momento, não foi localizado fóssil algum desses répteis em nosso território.

d) existe certa inadequação na manchete. O fato de os fósseis serem tão antigos quanto os dinossauros não prova que houve convivência entre aves e esses répteis, principalmente porque as evidências de dinossauros em nosso território são ainda fracas.

e) a informação é interessante por se tratar de ave brasileira; porém, não é novidade que as aves conviveram com alguns dinossauros. Várias teorias apontam para o fato de que possivelmente aves e algum grupo de dinossauros tenham tido um ancestral comum.

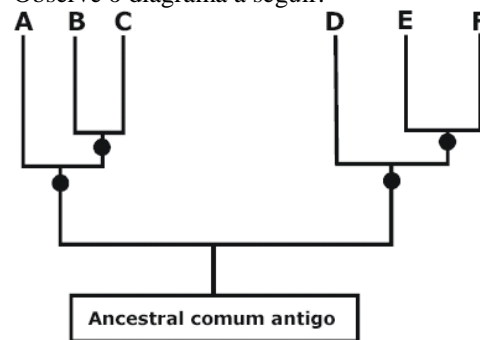
74) (UFSCar-2006) Considere os seguintes pares de estruturas:

- Folhas de uma laranjeira e espinhos de um cacto.
- Penas de uma ave e pêlos de um mamífero.
- Asas de um morcego e asas de uma borboleta.

Para cada par, pode-se dizer que as estruturas citadas em

- I e II são homólogas e as citadas em III são análogas.
- I e III são homólogas e as citadas em II são análogas.
- II e III são homólogas e as citadas em I são análogas.
- I e II são análogas e as citadas em III são homólogas.
- II e III são análogas e as citadas em I são homólogas.

75) (UFRJ-2005) Um táxon é classificado como parafilético quando inclui alguns, mas não todos, descendentes de um ancestral comum. Um táxon polifilético contém membros com mais de um ancestral, e um táxon monofilético inclui todos os descendentes de um único ancestral comum. Observe o diagrama a seguir:



No diagrama, o conjunto DEF é exemplo de uma dessas três classificações; BCD, de outra; e AB representa um exemplo de um terceiro tipo. Identifique-as.

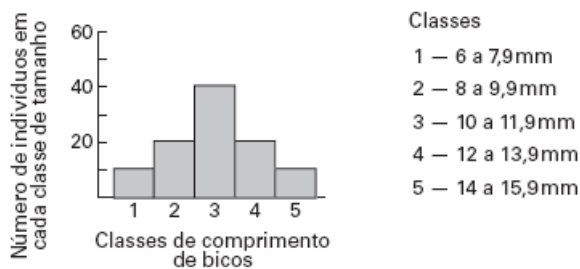
76) (UFSCar-2005) O programa Fantástico, exibido pela Rede Globo em 01.08.2004, apresentou em um de seus quadros um provável animal do futuro, uma possível espécie de ave que poderá existir daqui a alguns milhões de anos. Por essa época, o encontro entre massas continentais provocará o aparecimento de imensas cordilheiras, muito

mais altas que as atualmente existentes. Segundo o programa, nesse ambiente possivelmente existirão aves portadoras de 2 pares de asas, o que lhes garantiria maior sustentação em condições de ar rarefeito. Essas aves seriam as descendentes modificadas de espécies atuais nas quais há apenas um par de asas. Se isso realmente ocorrer, e considerando que o par de asas das aves atuais é homólogo aos membros anteriores de mamíferos e répteis, é mais provável que esse novo par de asas:

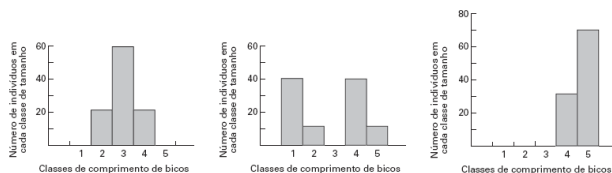
- seja homólogo ao par de pernas das aves atuais.
- seja análogo ao par de pernas das aves atuais.
- seja homólogo ao par de asas das aves atuais.
- apresente os mesmos ossos das asas atuais: úmero, rádio e cúbito (ulna).
- apresente novos ossos criados por mutação, sem similares dentre os das aves atuais.

77) (VUNESP-2005) Pesquisadores que estudavam a população de uma espécie de ave que se alimenta de sementes, habitante de uma ilha, mediram o comprimento dos bicos de cem indivíduos.

A figura representa a distribuição de frequência de indivíduos em cada classe de comprimento de bicos.



Após uma seca prolongada, a maioria das plantas da ilha que produziam sementes pequenas morreu, predominando na área plantas com sementes grandes. Sucessivas gerações de aves foram submetidas a essa condição. Considerando que há uma relação direta entre o tamanho dos bicos e o tamanho das sementes que as aves conseguem quebrar e comer, foram elaborados três gráficos para representar a tendência esperada, após algumas gerações, na distribuição de frequência de comprimento de bicos na população.



Assinale a alternativa que indica o gráfico que melhor representa a tendência esperada e o nome que se dá ao processo responsável por essa mudança na frequência.

- Gráfico 3; seleção natural.
- Gráfico 1; isolamento reprodutivo.
- Gráfico 2; isolamento geográfico.
- Gráfico 3; isolamento reprodutivo.
- Gráfico 1; seleção natural.

78) (UEPB-2006) Observe a figura abaixo:



LOPES, Sônia Godoy Bueno Carvalho. Bio. São Paulo: Saraiva, 2002. v.3.

Sobre as estruturas locomotoras acima representadas, podemos afirmar que são:

- Homólogas, porque têm a mesma função e a mesma origem.
- Homólogas, porque têm a mesma função e origens diferentes.
- Análogas, porque têm a mesma função e a mesma origem.
- Análogas, porque têm a mesma função, mas possuem origens diferentes.
- Homólogas, porque têm funções diferentes, mas possuem a mesma origem.

79) (UFRJ-2006) No processo evolutivo, centenas de espécies podem ser criadas em um tempo relativamente curto. Esse fenômeno é conhecido como radiação adaptativa. No grupo dos répteis, ocorreu uma grande radiação adaptativa após o aparecimento da fecundação interna e do ovo amniótico; muitas espécies desse grupo surgiram e ocuparam o *habitat* terrestre. Explique por que o ovo amniótico facilitou a ocorrência dessa radiação adaptativa.

80) (UFC-2007) Um problema para a teoria da evolução proposta por Charles Darwin no século XIX dizia respeito ao surgimento da variabilidade sobre a qual a seleção poderia atuar. Segundo a Teoria Sintética da Evolução, proposta no século XX, dois fatores que contribuem para o surgimento da variabilidade genética das populações naturais são:

- mutação e recombinação genética.
- deriva genética e mutação.
- seleção natural e especiação.
- migração e frequência gênica.
- adaptação e seleção natural.

Gabarito

1) Alternativa: E

O texto apresenta as idéias fundamentais da teoria de evolução de Lamarck, que se fundamenta na lei do uso e desuso e na transmissão dos caracteres adquiridos.

2) Alternativa: A

3) Alternativa: C

De acordo com o registro geológico, as gimnospermas originaram-se há cerca de 360 milhões de anos. A extinção definitiva dos dinossauros deu-se há, aproximadamente, 65 milhões de anos. A espécie humana (aqui entendida como *Homo sapiens*) surgiu provavelmente há cerca de 150.000 anos.

4) Alternativa: D

5) Alternativa: A

- A frase I está incorreta, pois duas populações de uma mesma espécie, vivendo nas condições citadas, nem sempre terão o mesmo conjunto gênico, **obrigatoriamente**.
- A frase II está correta.
- A frase III está incorreta, porque o melhor critério para se distinguir duas espécies é a ocorrência de isolamento reprodutivo entre elas.

6) Alternativa: E

7) Alternativa: D

8) Alternativa: C

9) Alternativa: A

10) Alternativa: E

11) Alternativa: B

12) a) As mariposas camufladas são menos predadas, portanto são selecionadas pelo meio ambiente.
b) Segundo a teoria de Lamarck, a mudança ocorrida no meio faria com que as mariposas claras fossem alterando seu fenótipo e, portanto, tornando-se escuras. Posteriormente, descendentes já nasceriam com a coloração escura (transmissão hereditária de características adquiridas).

13) Alternativa: D

14) a) Ao longo de um tempo bastante grande, as duas populações isoladas foram submetidas a pressões seletivas distintas, divergindo aos poucos genética e morfológicamente.

b) O surgimento de um isolamento reprodutivo entre as duas populações, caracterizado pela impossibilidade de produção de descendentes férteis, indicaria que houve especiação.

15) Alternativa: C

16) Alternativa: D

17) Alternativa: C

18) Alternativa: B

19) O texto pressupõe uma interpretação lamarckista, na medida em que sugere que espécies animais se modificam geneticamente *em resposta* às rápidas mudanças climáticas.

20) Alternativa: D

21) Alternativa: E

22) Alternativa: C

23) Alternativa: E

24) Alternativa: A

25) Alternativa: C

26) Alternativa: E

27) Alternativa: B

28) Alternativa: E

29) Alternativa: B

30) Alternativa: D

31) Alternativa: B

32) Alternativa: D

33) Alternativa: D

As asas dos insetos e as das aves não são órgãos homólogos, e sim análogos, por desempenharem a mesma função.

34) Alternativa: C

35) Alternativa: D

36) Alternativa: C

37) Alternativa: D

38) a) O mecanismo proposto por Charles Darwin para a evolução das espécies é a **seleção natural**. Não fosse a ação dos caçadores, os animais mais bem adaptados seriam aqueles com presas.

b) A presença ou a ausência de presas é um caráter determinado geneticamente. A pressão seletiva determinada pela caça preferencial de animais com presas favorece a sobrevivência de elefantes sem presas, que têm, assim, maior oportunidade de reprodução e transmissão de seus genes.

39) Alternativa: C

40) Alternativa: B

41) Alternativa: B

42) Alternativa: E

43) Alternativa: A

44) Alternativa: B

45) Alternativa: D

46) Alternativa: E

47) Alternativa: A

48) Alternativa: A

49) Alternativa: E

50) Alternativa: C

51) Alternativa: B

52) Alternativa: D

53) Resposta:

a) Dois fatores evolutivos, que teriam ocorrido isoladamente ou em conjunto, podem ser aventados para descrever o que sucedeu na população de coelhos:

I. Os coelhos sensíveis foram eliminados, favorecendo a sobrevivência e a reprodução dos animais resistentes ao mixoma (seleção natural).

II. A provável diminuição na virulência dos vírus, com o passar do tempo, contribuiu para a progressiva diminuição da mortalidade dos coelhos.

b) O mosquito é somente o vetor do vírus do mixoma. Assim, ele é um instrumento que dissemina os vírus, com todas as implicações decorrentes, colaborando, por

exemplo, para a seleção dos coelhos resistentes, ou ainda para a disseminação de variedades menos virulentas do mixoma. As duas explicações estariam coerentes com a diminuição da mortalidade dos coelhos.

54) Alternativa: C

É comum às teorias de Darwin e Lamarck o fato de que a adaptação resulta da interação entre os organismos e seus respectivos ambientes.

55) Alternativa: C

56) Alternativa: D

57) Alternativa: C

58) Alternativa: D

59) a) Nas populações, há ocorrência de variabilidade, provocada por mutações e recombinação genética. Submetidas a pressões de seleção diferenciadas, as populações acumulam, ao longo do tempo, características que as adaptam aos dois diferentes ambientes. Assim, tornam-se morfologicamente distintas.

b) Primeira situação possível: postas em contato, as populações produzem descendentes férteis, revelando que ainda pertencem à mesma espécie. Segunda situação: as duas populações não se cruzam ou, caso isso aconteça, não produzem descendentes férteis; neste caso, considera-se que ocorreu especiação.

60) Alternativa: C

61) Resolução

a) Hipótese heterotrófica.

b) Aminoácidos.

c) Mutações originaram os autótrofos fotossintetizantes que, realizando a fotólise da água, liberaram oxigênio livre.

62) Resolução

a) Cordados apresentam um tubo neural dorsal, notocorda e fendas branquiais na faringe, em algum estágio de seu ciclo vital.

b) O retângulo II indica o desenvolvimento de patas, o que representou um avanço evolucionário fundamental para a conquista do meio terrestre. O retângulo III representa o aparecimento do ovo com casca, além de novos anexos embrionários: âmnio, alantóide e cório. Estas estruturas permitiram a conquista definitiva do meio terrestre.

63) Alternativa: C

64) a)

- 1 - mitocôndrias
- 2 - vegetais
- 3 - DNA e RNA
- 4 - fotossíntese

b) Quaisquer 2 das características abaixo:

- presença de DNA e RNA;
- presença de ribossomos;
- capacidade de síntese protéica independente do citoplasma celular;
- duplicação autônoma das organelas.

65) Alternativa: D

66) Alternativa: E

67) Alternativa: C

68) Alternativa: A

69) Alternativa: A

70) Alternativa: C

71) Alternativa: A

72) Alternativa: D

73) Alternativa: E

74) Alternativa: A

75) DEF é monofilético.

BCD é polifilético.

AB é parafilético.

76) Alternativa: A

77) Alternativa: A

78) Alternativa: D

79) Os ovos dos répteis protegem os embriões da desidratação e permitem a reprodução fora do ambiente aquático, possibilitando a colonização dos ambientes terrestres.

80) Alternativa: A