

**01.** Leia o texto abaixo.

Mais de 99% das espécies que surgiram sobre a Terra estão extintas. Cada evento de extinção modifica a fauna e a flora do período seguinte mediante eliminação de alguns tipos de organismos e aumento relativo de outros. Nos últimos séculos, a intervenção humana, deliberada ou não, passou a desempenhar um papel sem precedentes na história da vida.

Adaptado de: PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIANI, G. H.; HELLER, H. C. *Vida, a ciência da biologia*. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2002. p. 391-394.

Considere as seguintes afirmações sobre processos de extinção de espécies.

- I - A extinção natural é resultado de constantes modificações dos ecossistemas e da seleção adaptativa.
- II - A destruição e a fragmentação do hábitat são importantes causas de extinção de espécies.
- III - A redução acentuada de indivíduos de uma espécie poderá levá-la à extinção por baixa variabilidade genética.

Quais estão corretas?

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

**02.** Leia o texto abaixo.

No Alasca, o salmão é capturado pelos ursos durante a desova. As partes do peixe não consumidas pelos ursos servem de alimento para outros animais e de fertilizante para as plantas. Já se observou que plantas ribeirinhas de regiões onde ursos se alimentam de salmão crescem três vezes mais do que plantas de outras áreas. Isso se deve ao fato de que as carcaças de peixe descartadas pelos ursos enriquecem o solo com um dos macronutrientes mais importantes para o crescimento das plantas.

Adaptado de: GENDE, Scott M.; QUINN, Thomas P. *O salmão e a floresta*. *Scientific American Brasil*, ano 5, n. 52, p. 86-91, set. 2006.

A que macronutriente o texto se refere?

- (A) Ao ferro.
- (B) Ao zinco.
- (C) Ao cloro.
- (D) Ao nitrogênio.
- (E) Ao manganês.

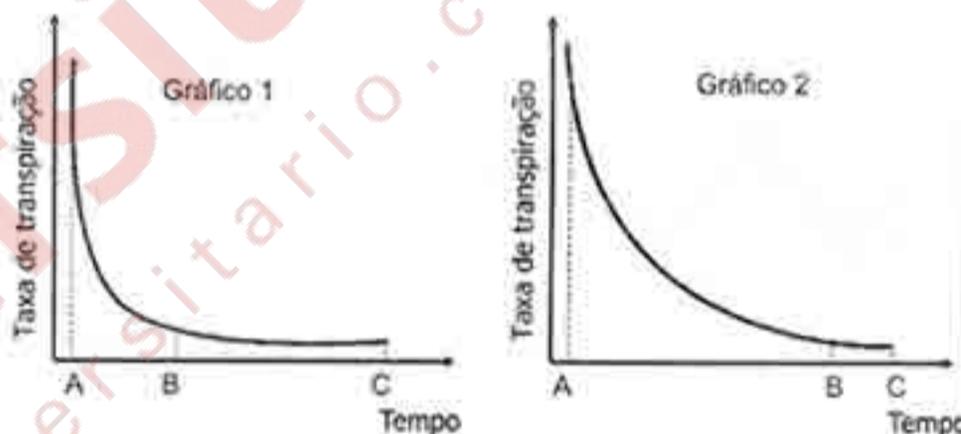
**03.** Considere as seguintes afirmações sobre sucessão ecológica.

- I - Quando uma comunidade atinge o estágio clímax, a teia alimentar torna-se mais complexa.
- II - A composição das espécies tende a permanecer constante ao longo da sucessão.
- III - Os diferentes organismos dos estágios serais ocasionam modificações nas condições ambientais locais.

Quais estão corretas?

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

**04.** Os gráficos 1 e 2, abaixo, ilustram o fenômeno de transpiração em vegetais. Dependendo da disponibilidade hídrica, o fechamento estomático pode ser lento ou rápido, como se observa no segmento A-B das curvas dos gráficos.



Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Um exemplo de planta com o comportamento estomático (dominante) representado no gráfico 1 é ..... e com o comportamento estomático (dominante) representado no gráfico 2 é .....

- (A) a seringueira da floresta Amazônica – o buriti do cerrado
- (B) o cactus cabeça-de-frade da caatinga – a quaresmeira da mata Atlântica
- (C) o jacarandá da mata Atlântica – o babaçu da mata de cocais
- (D) o araçá do cerrado – o xique-xique da caatinga
- (E) o palmito da mata Atlântica – o pinheiro-do-paraná da mata de araucária

05. Briófitas e pteridófitas apresentam várias características em comum, mas também diferem em muitos aspectos.

Assinale a característica que pertence a apenas um desses grupos de plantas.

- (A) Crescer preferencialmente em solos úmidos e sombreados.
- (B) Necessitar de água para reproduzir-se.
- (C) Não ter flores, sementes e frutos.
- (D) Ser criptógama.
- (E) Ser portadora de tecidos de transporte.

06. Assinale a alternativa que contém somente raízes utilizadas na alimentação.

- (A) mandioca – rabanete – cenoura – beterraba
- (B) rabanete – cebola – batata inglesa – alcachofra
- (C) batata inglesa – inhame – mandioca – beterraba
- (D) gengibre – beterraba – alho – batata inglesa
- (E) cebola – mandioca – beterraba – inhame

07. Os verdadeiros órgãos excretores são observados apenas nos filos animais que apresentam simetria bilateral.

A coluna da esquerda, abaixo, apresenta cinco diferentes tipos de órgãos excretores; a da direita, quatro exemplos de animais invertebrados.

Associe adequadamente a coluna da direita à da esquerda.

- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| 1 - nefrídio            | ( ) gafanhoto   |
| 2 - túbulos de Malpighi | ( ) sanguessuga |
| 3 - glândulas antenais  | ( ) planária    |
| 4 - superfície do corpo | ( ) caranguejo  |
| 5 - células-flama       |                 |

A seqüência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) 2 – 1 – 5 – 3.
- (B) 1 – 2 – 3 – 4.
- (C) 5 – 3 – 1 – 4.
- (D) 3 – 4 – 2 – 1.
- (E) 4 – 5 – 2 – 1.

08. O filo *Mollusca* é o segundo filo com maior diversidade de espécies, possuindo representantes nos ambientes marinho, de água doce e terrestre.

Considere as afirmações abaixo, relacionadas às características apresentadas por esse filo.

- I - O corpo compreende três regiões distintas: região cefálica, massa visceral e pé.
- II - O sistema nervoso é centralizado e do tipo ganglionar.
- III - A reprodução é sexuada e se dá mediante fecundação externa ou interna.

Quais estão corretas?

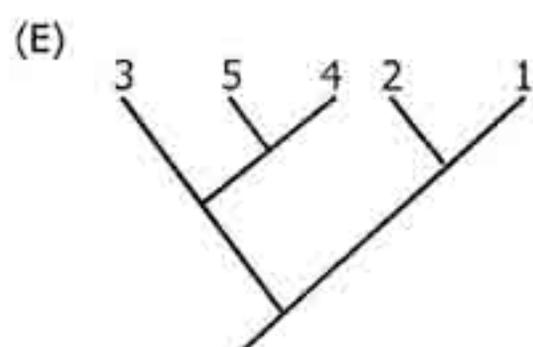
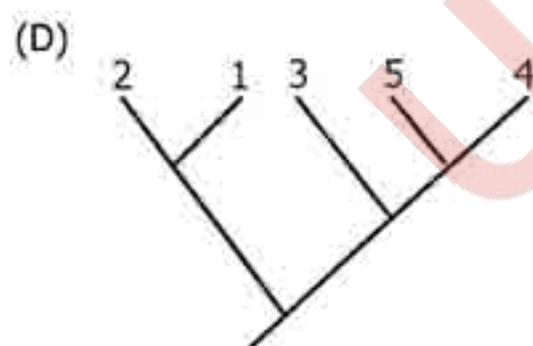
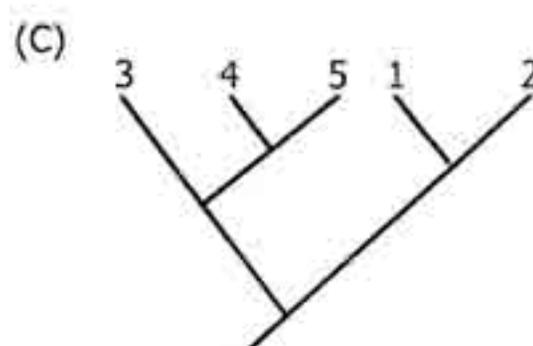
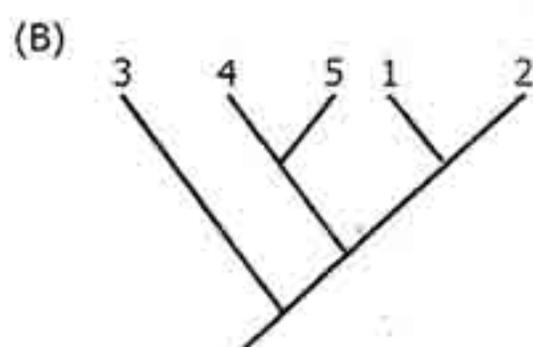
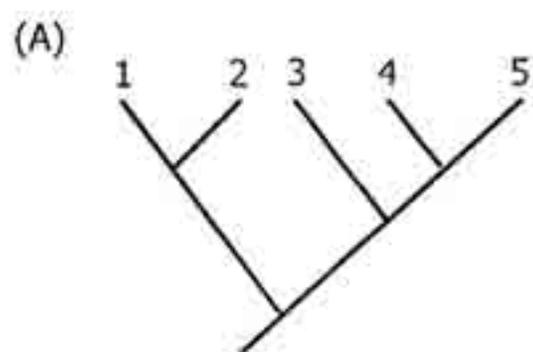
- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas I e III.
- (D) Apenas II e III.
- (E) I, II e III.

09. Em peixes ósseos, o órgão responsável pela manutenção do equilíbrio hidrostático é

- (A) o fígado.
- (B) o estômago.
- (C) a bexiga natatória.
- (D) o esqueleto.
- (E) a nadadeira caudal.

10. Os cinco cladogramas das alternativas ilustram relações filogenéticas entre os táxons hipotéticos 1, 2, 3, 4 e 5. Quatro desses cladogramas apresentam uma mesma hipótese filogenética.

Assinale a alternativa que contém o cladograma que apresenta hipótese filogenética diferente das demais.



11. O domínio *Archaea* consiste principalmente de organismos procarióticos que vivem em ambientes extremos, como fontes termais, vulcões ou águas hipersalinas. Os *Archaea* são encontrados também dentro do trato digestivo de alguns animais, onde produzem metano. Os organismos metanogênicos são capazes de produzir energia segundo a seguinte reação:



Em relação ao seu metabolismo energético, os *Archaea* metanogênicos podem ser caracterizados como

- (A) heterótrofos por absorção e anaeróbios.
- (B) autótrofos e anaeróbios.
- (C) heterótrofos por ingestão e aeróbios.
- (D) autótrofos e aeróbios.
- (E) heterótrofos por absorção e aeróbios.

12. A multicelularidade caracteriza-se por uma associação de células com interdependência estrutural e funcional.

Considere as seguintes afirmações sobre as vantagens da multicelularidade dos eumetazoários.

- I - Ela propicia uma grande diversificação de seres vivos adaptados a diferentes ambientes.
- II - Ela favorece uma maior independência dos seres vivos em relação ao meio ambiente, mantendo as condições do seu meio interno.
- III - Ela fornece uma maior proteção às colônias de procariontes.

Quais estão corretas?

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

13. Em um experimento em que foram injetados aminoácidos radioativos em um animal, a observação de uma de suas células mostrou os seguintes resultados: após 3 minutos, a radioatividade estava localizada na organela X (demonstrando que a síntese de proteínas ocorria naquele local); após 20 minutos, a radioatividade passou a ser observada na organela Y; 90 minutos depois, verificou-se a presença de grânulos de secreção radioativos, uma evidência de que as proteínas estavam próximas de serem exportadas.

As organelas X e Y referidas no texto são, respectivamente,

- (A) o complexo golgiense e o lisossomo.
- (B) o retículo endoplasmático liso e o retículo endoplasmático rugoso.
- (C) a mitocôndria e o ribossomo.
- (D) o retículo endoplasmático rugoso e o complexo golgiense.
- (E) o centríolo e o retículo endoplasmático liso.

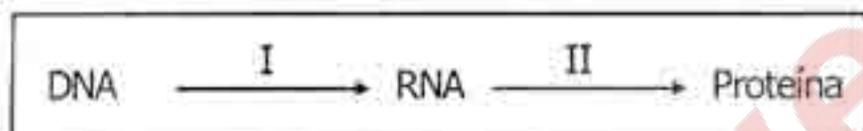
14. Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações que seguem, referentes à respiração celular.

- ( ) A respiração celular é constituída por três rotas: a oxidação do piruvato, o ciclo do ácido cítrico e o ciclo das pentoses.
- ( ) Nas transferências de íons hidrogênio ao longo da cadeia respiratória, há liberação de elétrons que vão sendo captados por transportadores intermediários como os citocromos.
- ( ) No ciclo do ácido cítrico, ocorre uma maior produção de ATP do que durante a fase de glicólise.
- ( ) Nos eucariontes, a fase de glicólise ocorre no interior das mitocôndrias e na ausência de oxigênio.

A seqüência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) F – F – F – V.
- (B) F – V – F – V.
- (C) V – V – V – F.
- (D) V – F – V – V.
- (E) F – V – V – F.

15. O dogma central da biologia molecular refere-se ao sentido do fluxo de informação genética nos seres vivos, o qual está representado na figura abaixo.



Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, relacionadas aos processos indicados pelos números I e II.

- ( ) Em I, a RNA-polimerase liga-se a uma seqüência especial de DNA, denominada sítio promotor.
- ( ) Em I, a fita de DNA que é molde para um gene pode ser complementar para outro gene.
- ( ) Em II, um determinado ribossomo é específico para a produção de uma determinada proteína.
- ( ) Em II, a formação de polissomos aumenta a taxa de síntese protéica.

A seqüência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) F – F – F – V.
- (B) V – V – F – V.
- (C) F – V – F – F.
- (D) V – F – V – V.
- (E) V – F – V – F.

16. Na novela das 20h, um dos temas tratados é o nascimento de uma criança com síndrome de Down. Trata-se de uma menina gêmea de um menino que não apresenta a síndrome.

Com base nessas informações, considere as afirmações abaixo.

- I - Esses gêmeos são dizigóticos.
- II - A síndrome de Down é uma aneuploidia sexual.
- III - A síndrome dessa menina pode ser decorrente de um erro durante a meiose I ou II.

Quais estão corretas?

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

17. Em 2006, pesquisadores conseguiram contornar o principal argumento postulado por entidades religiosas contra a utilização de células-tronco embrionárias em experimentos científicos. Foi desenvolvida uma nova metodologia, que consiste na retirada de uma única célula de um embrião humano de dois dias.

Considere as seguintes afirmações sobre essa nova metodologia.

- I - Ela permite o desenvolvimento de cultura de células-tronco embrionárias sem destruir o embrião.
- II - A célula retirada provém do botão embrionário.
- III - A célula retirada denomina-se blastômero.

Quais estão corretas?

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

18. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que aparecem.

Quando se usa ..... , o sistema de defesa reage produzindo ..... e ..... que apresentam a capacidade de reconhecer agentes infecciosos.

- (A) vacina – anticorpos – células de memória
- (B) soro – antígenos – células fagocitárias
- (C) soro – anticorpos – células fagocitárias
- (D) vacina – antígenos – células de memória
- (E) soro – antígenos – células de memória

19. Em 2006, chegaram ao Brasil dois tipos de vacinas para prevenir a infecção por HPV, que é a doença viral sexualmente transmissível mais comum. O HPV é causador

- (A) da sífilis.
- (B) da gonorréia.
- (C) da AIDS.
- (D) do câncer de útero.
- (E) do cancro mole.

20. Tiago comeu um sanduíche de pão francês com queijo, presunto e manteiga, acompanhado de um copo de suco de laranja sem açúcar.

Relacione cada um dos itens alimentares do lanche de Tiago, listados na coluna da direita, com as principais enzimas que atuarão na sua digestão, indicadas na coluna da esquerda.

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| 1 - pepsina  | ( ) pão francês     |
| 2 - lipase   | ( ) manteiga        |
| 3 - amilase  | ( ) presunto        |
| 4 - sacarase | ( ) queijo          |
|              | ( ) suco de laranja |

A seqüência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) 3 - 2 - 1 - 1 - 4.
- (B) 4 - 3 - 2 - 1 - 3.
- (C) 1 - 4 - 3 - 2 - 2.
- (D) 1 - 3 - 2 - 4 - 4.
- (E) 2 - 1 - 4 - 3 - 3.

21. Em genética, o cruzamento-teste é utilizado para determinar

- (A) o número de genes responsável por uma característica.
- (B) o padrão de herança de uma característica.
- (C) a recessividade de uma característica.
- (D) o grau de penetrância de uma característica.
- (E) a homozigose ou a heterozigose de um gene dominante.

22. Em uma espécie de peixes de aquário, aparecem três padrões distintos de coloração na nadadeira dorsal: negra, rajada e amarela. Esses padrões são resultantes das combinações de três diferentes alelos de um mesmo loco.

No quadro abaixo, estão apresentados três cruzamentos entre peixes com padrões de coloração distintos para nadadeiras e suas respectivas gerações F1 e F2.

Cruzamentos	Geração F1	Geração F2 (número de indivíduos)
1. rajada x amarela	100% rajadas	50 rajadas; 17 amarelas
2. negra x amarela	100% negras	100 negras; 35 amarelas
3. negra x rajada	100% negras	65 negras; 21 rajadas

Se um macho da F1 do cruzamento 3 cruza com uma fêmea da F1 do cruzamento 1, quais as proporções de coloração das nadadeiras dorsais esperadas para os descendentes?

- (A) 50% de indivíduos com nadadeiras negras e 50% de indivíduos com nadadeiras rajadas.
- (B) 75% de indivíduos com nadadeiras negras e 25% de indivíduos com nadadeiras amarelas.
- (C) 75% de indivíduos com nadadeiras negras e 25% de indivíduos com nadadeiras rajadas.
- (D) 50% de indivíduos com nadadeiras negras e 50% de indivíduos com nadadeiras amarelas.
- (E) 100% de indivíduos com nadadeiras negras.

23. Assinale, no quadro abaixo, a alternativa que apresenta a correta correspondência entre o padrão de herança monogênica e seu critério de determinação.

	Herança	Critério de determinação
(A)	Autossômica dominante	Pai e mãe normais podem gerar filhos afetados.
(B)	Autossômica recessiva	Pai e mãe afetados podem gerar filhos normais.
(C)	Ligada ao sexo dominante	Pai afetado tem todas as filhas afetadas.
(D)	Ligada ao sexo recessivo	Pai afetado tem todos os filhos afetados.
(E)	Extracromossômica	Pai afetado transmite a característica para todos os filhos.

24. Sabe-se que a surdo-mudez é uma característica monogênica que pode ser causada por diferentes genes recessivos, constituindo-se no exemplo clássico de heterogeneidade genética.

Considere as afirmações abaixo sobre um casal de surdos-mudos, homocigotos para os genes relacionados a essa condição, que tem uma filha.

I - Se essa filha é normal, a próxima filha também será normal.

II - Se essa filha é surda-muda, a próxima filha também será surda-muda.

III - A chance de essa filha ser surda-muda é tanto maior quanto maior for o número de genes causadores da surdo-mudez.

Quais estão corretas?

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

25. Uma professora de biologia explicou aos seus alunos que a quantidade da enzima lactase diminui muito ao longo do desenvolvimento de indivíduos originários de povos orientais, o que impede a degradação efetiva do açúcar do leite. Uma das alunas comentou que essa diminuição de lactase deveria ser causada pelo tipo de alimentação característico dos orientais: pobre em leite e seus derivados. A professora ponderou que a aluna havia expressado uma idéia que correspondia ao pensamento de

- (A) Darwin.
- (B) Morgan.
- (C) Lamarck.
- (D) Crick.
- (E) Mendel.