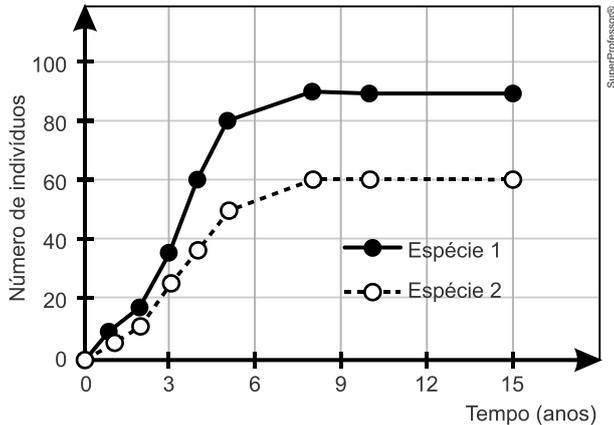


16. Considerando os conceitos em ecologia, o encontro natural das águas dos “Rios Negro e Solimões”, nas proximidades da cidade de Manaus, pode ser compreendido como um(a):

- bioma.
- biosfera.
- poluição.
- ecótono.
- população.

17. A dinâmica populacional de duas espécies que compartilham o mesmo habitat é representada na figura a seguir. O tamanho máximo da população de cada espécie é limitado pela disponibilidade de recursos no habitat.



Considerando seus conhecimentos e os dados apresentados, é correto afirmar que as espécies

- competem por recursos e apresentam diferenças na eficiência de utilização do alimento disponível.
- ocupam nichos ecológicos distintos e têm crescimento populacional até o limite imposto pela resistência ambiental.
- são generalistas e assim têm nichos ecológicos mais restritos, o que diminui a competição entre elas.
- apresentam uma relação de cooperação, facilitando o crescimento populacional na ausência da resistência ambiental.

18. O uso em larga escala de agrotóxicos no cultivo de alimentos tem consequências negativas para o ambiente e para a saúde dos consumidores. O Brasil é um dos países com maior consumo de agrotóxicos e a exposição aos agrotóxicos pode causar uma série de doenças.

(INCA - Instituto Nacional do Câncer, Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxicos>. Adaptado.)

A respeito de alternativas disponíveis ao uso de agrotóxicos, é correto afirmar:

- O controle biológico de pragas propõe conter a proliferação de pragas utilizando seus inimigos naturais, como predadores e parasitas.
- As agroflorestas são constituídas por monoculturas selecionadas e utilizam apenas de agrotóxicos liberados pela legislação nacional.
- O controle biológico de pragas prevê a utilização apenas de agrotóxicos que não apresentam risco à saúde humana.
- Nas agroflorestas, são utilizados agrotóxicos apenas para pragas resistentes, em quantidades mínimas e apenas uma vez ao ano.
- No controle biológico de pragas, são utilizadas sementes geneticamente modificadas resistentes a herbicidas.

19. Uma pessoa resolve plantar, num mesmo vaso, 30 sementes de salsa e 30 de tomilho. Passados os dias indicados para germinação das sementes das duas espécies, ela percebeu que apenas as sementes de tomilho haviam germinado e que 22 mudas atingiram um tamanho considerável.

Analisando a situação descrita acima, podemos afirmar que:

- Houve competição intraespecífica no desenvolvimento das plantas de tomilho, mesmo após a eliminação da salsa.
- Devido exclusivamente a competição intraespecífica as sementes de salsa não se desenvolveram.
- Houve apenas competição interespecífica que eliminou as sementes menos adaptadas ao local.
- As plantas de tomilho sobreviveram pois eliminaram as de salsa e não precisaram mais competir.

ACOMPANHAMENTO UFRR – UERR (2023) – PROF ERIZA (BIOLOGIA)

Revisão – UFRR – Frente 3 – Parte 2

e) As plantas de tomilho se desenvolveram, pois, a competição interespecífica era o único fator limitante para seu desenvolvimento nesse caso.

20. A vegetação do Cerrado é constituída por espécies adaptadas a uma condição ambiental que inclui a presença do fogo. As espécies vegetais conviveram com o fogo durante a sua evolução, sendo selecionadas por este fator. Muitas delas chegam a exigir a ocorrência de queimadas periódicas para a sua sobrevivência e reprodução. O fogo as revigora e aumenta seu poder competitivo, embora não seja uma exigência para todas as formas de vida do bioma.

(Adaptado de COUTINHO, L. M. (2000). Cerrado. Disponível em http://ecologia.ib.usp.br/cerrado/fogo_itens.htm)

Sobre o fogo no Cerrado, assinale a alternativa correta.

- a) A intensificação das queimadas no Cerrado provocadas pelo ser humano (seja por balões, seja por descuido, seja para renovar os pastos) favorece a conservação do bioma.
- b) As queimadas (tanto as naturais quanto as provocadas pelo ser humano) predominam na estação das secas –que acontece entre os meses de outubro e março.
- c) Além de estimular a floração, o fogo dessincroniza este processo entre os indivíduos da população, dificultando o cruzamento entre eles.
- d) A espessa camada de súber que envolve troncos e galhos no Cerrado é uma característica do estrato arbóreo e arbustivo, interpretada como uma adaptação ao fogo.

21. Na primeira cena do primeiro episódio do seriado fictício “The Last of Us” uma dupla de cientistas vai a um programa de entrevistas dos anos 60 para alertar sobre possíveis agentes biológicos causadores de uma futura pandemia. Enquanto um foca na ideia de pandemias causadas por vírus, o outro supõe algo inesperado: uma pandemia causada por fungos. Como exemplo, ele cita uma espécie de fungo que infecta uma formiga produzindo substâncias que atuam no sistema nervoso desta, de forma a controlar seus músculos, movimentos e ações tendo como resultado uma “formiga zumbi”. Fala ainda que o aquecimento global poderia induzir possíveis mutações nestes fungos, que passariam a ter capacidade de infectar o sistema nervoso dos seres humanos, controlando suas mentes. Estudos científicos comprovam na natureza um processo semelhante causado pelo fungo *Ophiocordyceps unilateralis*. Quando determinadas espécies de formigas são infectadas pelo esporo desse fungo elas se tornam “formigas zumbis”, com comportamento diferenciado que favorece o ciclo de vida do fungo. As formigas infectadas apresentam o mesmo padrão: sobem na vegetação (galhos e folhas altas), mordem a nervura de folhas ou pequenos galhos, onde por fim acabam morrendo. O fungo cresce no corpo da formiga, consumindo o seu interior, e produz, na cabeça da formiga, uma estrutura reprodutiva em forma de haste. Tal estrutura dispersa no ar esporos infecciosos que tocarão a superfície do solo contaminando novas formigas.

A respeito deste tema, considere as seguintes afirmativas:

- I. Os fungos são representantes do domínio Archaea de acordo com o sistema de classificação baseado em aspectos filogenéticos definidos por meio da comparação das sequências de RNA ribossômico de diferentes organismos.
- II. A interação ecológica apresentada no texto é o mutualismo.
- III. Fungos entomopatogênicos possuem potencial para serem aplicados na agricultura para o controle biológico de pragas.
- IV. O nome específico do fungo apresentado no texto é *Ophiocordyceps* e o nome genérico *unilateralis*.
- V. Os fungos possuem importância ecológica, pois atuam na decomposição da matéria orgânica e na manutenção do equilíbrio ambiental.

Estão corretas somente as alternativas:

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

22. A interferência humana sobre o meio ambiente pode causar danos graves aos ecossistemas aquáticos, comprometendo, assim, a dinâmica ecológica e a vida das espécies nesses ambientes. Nesse sentido, observe a figura a seguir:

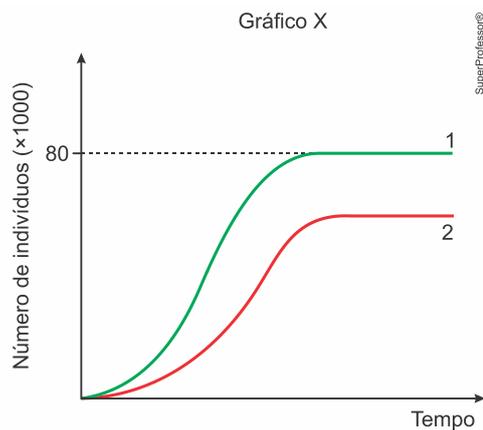
ACOMPANHAMENTO UFRR – UERR (2023) – PROF ERIZA (BIOLOGIA)
Revisão – UFRR – Frente 3 – Parte 2



As informações contidas no texto e o esquema apresentado na figura estão relacionados ao processo de

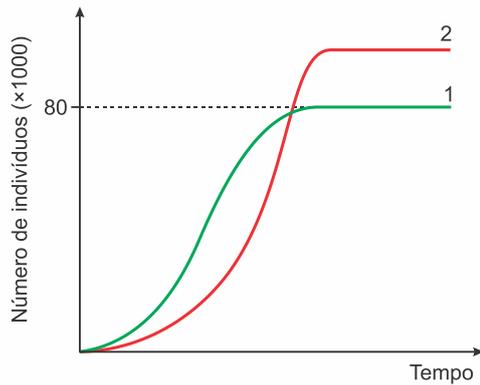
- a) nitrificação aquática.
- b) hipóxia aquática.
- c) eutrofização.
- d) fermentação.
- e) putrefação.

23. Determinado experimento realizou uma análise de crescimento entre duas espécies, 1 e 2, de seres vivos. Em um primeiro momento, o crescimento das duas populações foi analisado em duas situações: “isoladas entre si” e “mantidas no mesmo ambiente”. O gráfico X ilustra o crescimento populacional quando as duas populações ficaram isoladas entre si. O gráfico Y ilustra o crescimento populacional quando as duas populações foram mantidas no mesmo ambiente.



ACOMPANHAMENTO UFRR – UERR (2023) – PROF ERIZA (BIOLOGIA)
Revisão – UFRR – Frente 3 – Parte 2

Gráfico Y



De acordo com os resultados observados nesses gráficos, infere-se que, quando as duas populações foram mantidas no mesmo ambiente, a relação ecológica que se estabeleceu entre elas foi de

- a) mutualismo.
- b) protocooperação.
- c) parasitismo.
- d) canibalismo.
- e) comensalismo.

24. A coloração do pelo de camundongos é determinada por 2 genes. No gene C, o alelo C determina pigmentação e o genótipo cc resulta em albinismo; o gene B determina a cor: os genótipos BB e Bb resultam na cor preta e o genótipo bb, na cor marrom. Em um cruzamento entre casais de camundongos heterozigotos para os dois loci, espera-se encontrar, em 160 indivíduos da prole, animais pretos, marrons e albinos, respectivamente, nas seguintes proporções:

- a) 80:40:40
- b) 120:40:0
- c) 90:60:10
- d) 120:30:10
- e) 90:30:40

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Texto 1

No Brasil, as atividades de imunização em massa foram iniciadas em 1961, com a adoção da vacina Sabin, mas sem a abrangência e a continuidade necessárias para o controle da doença. Também nessa época, foi introduzida no país a técnica laboratorial de diagnóstico do poliovírus, no Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz). Na década de 1970, o Ministério da Saúde tentou utilizar a vacinação de rotina em vez da promoção de campanhas, sem muito sucesso. Em 1980 foi estabelecida a primeira estratégia de campanha nacional de imunização contra a pólio, com o objetivo de vacinar todas as crianças de até 5 anos de idade em todo território nacional, em um único dia. Com apenas três anos de existência da campanha, a incidência da pólio se aproximou de zero.

A doença é considerada oficialmente eliminada do território nacional desde 1994, quando foi emitido o certificado de erradicação da pólio pela Organização Pan-Americana da Saúde (Opas/OMS).

<<https://tinyurl.com/ydw3v8z7>> Acesso em: 28.10.2022. Adaptado.

Texto 2

Dados oficiais da Campanha Nacional de Vacinação contra a Poliomielite mostram que, em 2022, a adesão à vacina ainda é baixa. Entre os dias 08 de agosto e 16 de setembro desse ano, somente 44 % das crianças entre um e quatro anos receberam o reforço da vacina contra a doença no Brasil.

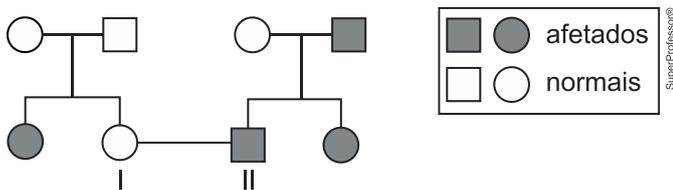
Em 2020, o relatório da Comissão Regional para a Certificação (RCC) da Erradicação da Poliomielite nas Américas (Opas/OMS) expressou preocupação com a possibilidade de reintrodução do poliovírus no Brasil. O país passou a integrar a lista de alto risco para a doença.

<<https://tinyurl.com/mr39nu8u>> Acesso em: 28.10.2022. Adaptado.

25. Sobre a doença descrita nos textos, é correto afirmar que

- deve ser tratada por meio da aplicação de soro produzido a partir das bactérias patogênicas atenuadas que causam essa enfermidade.
- se espalha rapidamente entre comunidades sem cobertura vacinal adequada, pois a ampla vacinação impede a circulação do vírus.
- deve ser prevenida por meio de vacinas que contenham os anticorpos específicos para combater os microorganismos causadores dessa infecção.
- trata-se de uma doença bacteriana transmitida por gotículas de saliva, ou por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados por fezes de doentes.
- apresenta várias formas de transmissão, principalmente por meio da picada dos insetos infectados, conhecidos popularmente como barbeiros; ou por meio do contato com uma pessoa contaminada, quando esta espirra ou tosse.

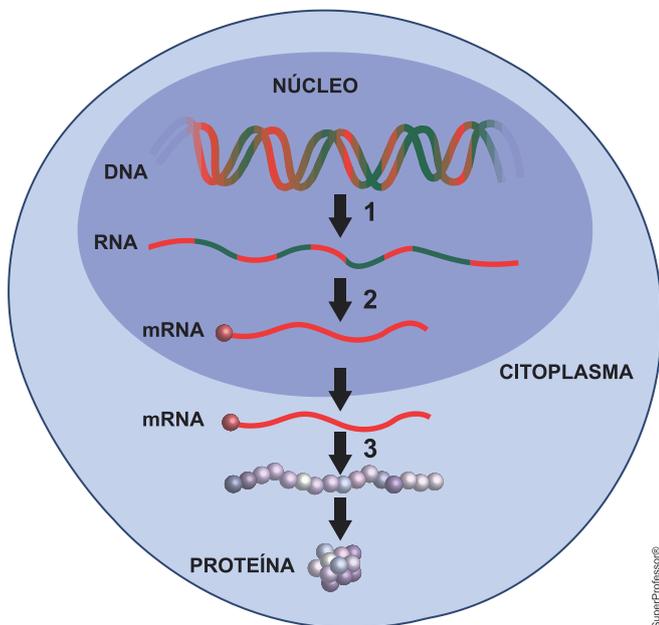
26. O heredograma a seguir mostra a herança da hemocromatose em uma família. A doença, de herança autossômica, caracteriza-se pelo acúmulo de ferro em órgãos como o fígado, o coração e o pâncreas, podendo ocasionar lesão nos tecidos e insuficiência funcional.



Em relação à herança da hemocromatose, assinale a afirmativa correta.

- 100 % da prole de I – II será normal, porém heterozigota.
- Trata-se de uma doença causada por gene dominante.
- A probabilidade do casal I – II ter filhos doentes é de 1/3.
- A mãe de II é obrigatoriamente homozigota recessiva.
- As mulheres filhas de I – II serão sempre doentes.

27. O esquema a seguir mostra como a informação hereditária flui do DNA para o RNA, e do RNA para a proteína.



Com relação ao esquema, assinale (V) para a afirmativa verdadeira e (F) a falsa.

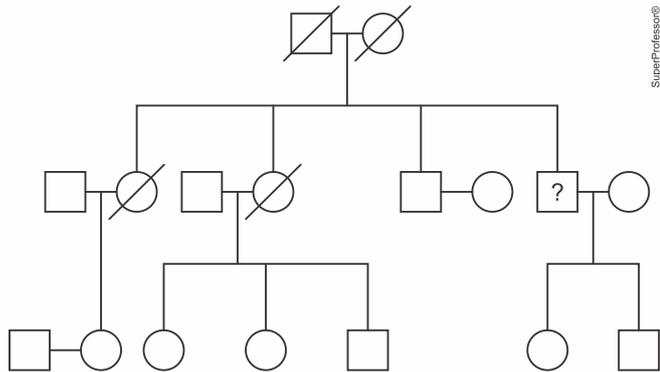
- 1 indica a etapa de transcrição, em que uma fita de DNA serve de molde para a síntese de RNAm. Se a fita molde de DNA apresentar a sequência de bases AGCTTCGA, a sequência correspondente no RNAm será TCGAAGCT.
- 2 indica a etapa de processamento, quando trechos da molécula de RNAm que não codificam proteínas (chamados íntrons) são retirados, originando uma molécula de RNAm funcional.
- 3 indica a etapa de tradução. Nela há a participação de moléculas de RNAt, cuja função é transportar o

ribossomo até o local da síntese proteica.

As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,

- F, V e F.
- F, V e V.
- V, F e F.
- V, V e F.
- F, F e V.

28. A família representada pelo heredograma apresenta um indivíduo que desapareceu há mais de 30 anos. Somente o DNA mitocondrial pode ser recuperado pelo serviço de identificação a partir de fragmento de osso recentemente encontrado nas imediações do local do desaparecimento. A família foi contatada para coleta de DNA para fins de identificação.



- = mulher ∅ ou ◻ = pessoa falecida
 ◻ = homem ◻? = homem desaparecido

Ao todo, quantas pessoas vivas, ilustradas na genealogia, podem ser doadoras de DNA mitocondrial informativo para a identificação do indivíduo?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

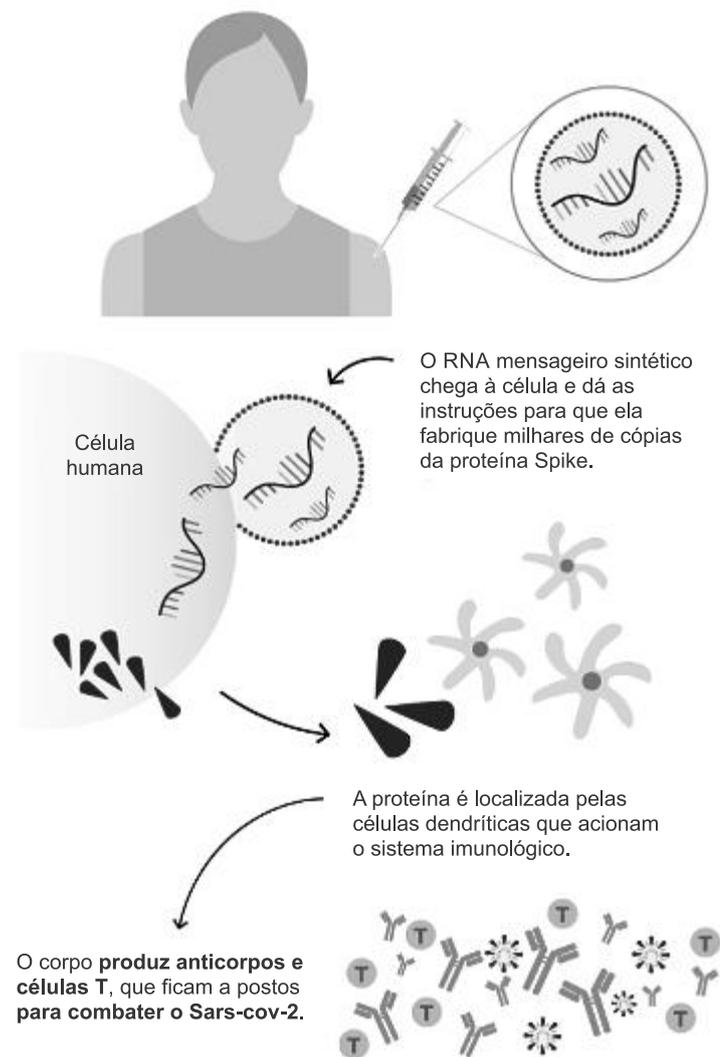
29. Pesquisadores têm afirmado que o vírus que causa a varíola dos macacos (mpox) tem sofrido várias mutações, mesmo assim, esse vírus é mais estável e mais lento para sofrer mutações comparado ao coronavírus (Sars-Cov-2) causador da Covid-19.

A hipótese mais plausível sobre essa constatação é:

- O coronavírus possui material genético de RNA (fita simples), enquanto o causador da varíola dos macacos (mpox) possui DNA (fita dupla).
- O coronavírus possui material genético de RNA (fita simples), enquanto o vírus mpox é um tipo de retrovírus.
- Vírus de RNA como Sars-Cov-2 têm alta capacidade de infectar diferentes espécies, já os vírus com DNA como mpox infectam exclusivamente uma espécie.
- Os vírus de RNA, como Sars-Cov-2, são transmitidos somente pelo ar, e o vírus mpox é transmitido somente via contato sexual.
- O coronavírus possui material genético de DNA (fita dupla), já o vírus mpox possui ambos os materiais genéticos (DNA e RNA).

30. “A pandemia de covid-19 acelerou o desenvolvimento e a testagem de um método para vacinas que até hoje não havia funcionado em humanos: o uso do RNA mensageiro (RNAm). Tanto as empresas Pfizer (EUA) e BioNtech (Alemanha) quanto a Moderna (EUA) usaram a técnica em seus imunizantes, que chegaram à terceira e última fase de testes em humanos em um tempo recorde de oito meses. [...] De acordo com as empresas, resultados preliminares mostraram uma eficácia superior a 95%.”

O que a vacina faz no corpo



Fonte: Nature



De acordo com o texto e com a figura anterior, é correto afirmar que:

- O RNAm do vírus é o antígeno responsável pela imunização obtida com a vacina.
- Vacinas são exemplos de imunização passiva.
- Sistema inato (ou inespecífico) e sistema adaptativo (ou específico) compõem os dois mecanismos de atuação do sistema imunitário.
- O processo que permite às células hospedeiras fabricar as proteínas Spike do coronavírus a partir do RNAm chama-se transcrição reversa.
- Os anticorpos se ligam de forma inespecífica aos vírus e portanto podem reconhecer todos os tipos de vírus.

Tempo total investido na atividade	
Total de acertos	
Percentual de acertos	

Correção detalhada e análise de erros

Resposta da questão 19:

[A]

As plantas de tomilho que se desenvolveram atingiram tamanhos consideráveis e aquelas que não germinaram indicam que houve competição intraespecífica, ou seja, entre a mesma espécie (de tomilho), por recursos do meio.

Resposta da questão 20:

[D]

A vegetação arbustiva do Cerrado apresenta diversas adaptações aos incêndios periódicos e provocados. A exemplo, súber do caule e ramos espesso, cutícula foliar também espessa, parênquimas armazenadores de água, raízes profundas e ramificadas, estômatos pequenos situados em criptas etc.

Resposta da questão 21:

[D]

[I] Incorreta. Os fungos são seres eucariontes, portanto, pertencem ao domínio Eukarya.

[II] Incorreta. A interação apresentada no texto é o parasitismo, relação ecológica interespecífica (entre espécies diferentes) em que uma espécie parasita se associa a outra, causando-lhe prejuízos.

[IV] Incorreta. O nome científico do fungo apresentado é *Ophiocordyceps unilateralis*, sendo que *Ophiocordyceps* é o gênero e *unilateralis* é a espécie.

Resposta da questão 22:

[C]

As fotos estão relacionadas ao mecanismo de desequilíbrio ecológico e águas continentais por ação antrópica. O lançamento de esgotos não tratados, bem como o excesso de fertilizantes utilizados na lavoura e a poluição atmosférica enriquecem as águas com nutrientes orgânicos e inorgânicos, fenômeno denominado eutrofização. O resultado é a formação de um “esgoto a céu aberto”, resultante da mortalidade generalizada dos organismos aeróbicos e o aumento populacional dos microrganismos anaeróbicos.

Comentários: O processo de nitrificação aquática e terrestre converte os sais de amônia em nitritos e nitratos. Os nitratos são aproveitados pelos organismos autótrofos para a produção de seus compostos nitrogenados. A hipóxia aquática é uma das consequências previsíveis do processo de eutrofização. Os processos de fermentação e putrefação também são consequências do manejo inadequado dos esgotos e fertilizantes lançados na água doce e litorânea.

Resposta da questão 23:

[E]

A análise dos gráficos revela que uma provável relação entre as espécies consideradas é de comensalismo. Nessa relação interespecífica harmônica, uma espécie é beneficiada ao aproveitar os restos alimentares de outra, sem lhe causar prejuízo. A exemplos dos abutres que se alimentam de carcaças abandonadas pelos predadores.

Comentários: A relação interespecífica harmônica do tipo mutualismo envolve interdependência obrigatória para a sobrevivência e reprodução dos organismos envolvidos. São exemplos clássicos os líquens, protozoários e cupins, bactérias e ruminantes, entre outras. Na protocooperação, relação interespecífica harmônica, não há obrigatoriedade. A exemplo de anêmonas-do-mar e determinados peixes, ruminantes e aves que se alimentam de artrópodes etc. Na relação de parasitismo, os hospedeiros são prejudicados, pois os parasitas os utilizam como local de alimentação e reprodução, causando prejuízo. Assim como o canibalismo, fator que reduz o número populacional, uma vez que os organismos envolvidos se alimentam de outros da mesma espécie.

Resposta da questão 24:

[E]

Cruzando-se casais de camundongos heterozigotos, CcBb, temos a seguinte proporção fenotípica:

CcBb x CcBb
9 C_B_ Pretos
3 C_bb Marrons
3 ccB_ albinos

ACOMPANHAMENTO UFRR – UERR (2023) – PROF ERIZA (BIOLOGIA)
Revisão – UFRR – Frente 3 – Parte 2

1 ccbb albinos

Ou seja: 9 : 3 : 4 (epistasia recessiva simples)

Assim, de 160 descendentes, 90 terão a coloração dos pelos preta ($9/16 \times 160$), 30 terão a coloração dos pelos marrom ($3/16 \times 160$) e 40 serão albinos ($4/16 \times 160$).

Resposta da questão 25:

[B]

A poliomielite, também conhecida como paralisia infantil é uma doença causada pelo poliovírus que vive no intestino humano e é transmitida por água e alimentos contaminada com fezes, bem como por meio de secreções nasofaríngeas de portadores sintomáticos ou não. A moléstia apresenta grande capacidade de dispersão caso a o processo de vacinação seja negligenciado pelo estado ou individualmente pelos chamados negacionistas “anti-vacina”. Detalhe a doença pode causar sequelas paralisantes permanentes ou a morte por insuficiência respiratória.

Comentários: Não há soro contendo anticorpos que possam tratar de forma imediata aos casos agudos ou crônicos da poliomielite. As vacinas anti-polio contém os vírus mortos ou atenuados, nunca anticorpos.

Resposta da questão 26:

[C]

[A] Incorreta. A prole de I e II poderá ser normal ou apresentar a doença.

[B] Incorreta. Trata-se de uma doença autossômica recessiva.

[C] Correta. O indivíduo I é normal e pode apresentar o genótipo AA ou Aa, pois seus pais são Aa e Aa. Para que tenha filhos doentes, aa, o indivíduo I precisa ter o genótipo Aa. Assim, de acordo com o cruzamento 1, a probabilidade de o indivíduo I ser Aa é de $2/3$ (sabe-se que é normal, portanto, descarta-se o genótipo aa dos cálculos). E a probabilidade de o casal I e II ter filhos doentes é de $1/2$, de acordo com o cruzamento 2. Portanto, $2/3 \times 1/2 = 2/6 = 1/3$

Cruzamento 1 = probabilidade de o indivíduo I ser Aa:

♂ \ ♀	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Cruzamento 2 = probabilidade de o casal I e II ter filhos doentes:

♂ \ ♀	A	a
a	Aa	aa
a	Aa	aa

[D] Incorreta. A mãe do indivíduo II é Aa, heterozigota.

[E] Incorreta. As mulheres filhas dos indivíduos I e II podem ou não ser doentes, pois o genótipo do indivíduo I pode ser AA ou Aa, variando as probabilidades nos cruzamentos.

Resposta da questão 27:

[A]

[1] Incorreta. 1 indica a etapa de transcrição, em que uma fita de DNA serve de molde para o RNAm. Se a fita de molde apresentar sequência de bases AGCTTCGA, a sequência correspondente no RNAm será de UCGAAGCU.

ACOMPANHAMENTO UFRR – UERR (2023) – PROF ERIZA (BIOLOGIA)

Revisão – UFRR – Frente 3 – Parte 2

[3] Incorreta. 3 indica a etapa de tradução e o RNAt tem a função de transportar até o ribossomo o aminoácido cuja sequência de bases nitrogenadas (anticódon) corresponda ao códon do RNAm.

Resposta da questão 28:

[E]

As pessoas vivas que poderiam doar o DNA mitocondrial, para a possível identificação do indivíduo desaparecido são em número de cinco. São eles, os quatro filhos de suas irmãs biológicas falecidas, além de seu único irmão vivo.

Comentário: O DNA mitocondrial é preponderantemente herdado por via materna pelo citoplasma do óvulo, uma vez que o espermatozoide, praticamente, somente contribui com o núcleo no processo de fecundação.

Resposta da questão 29:

[A]

Como o vírus causador da varíola dos macacos possui DNA (fita dupla) como material genético, uma molécula relativamente grande, acaba sofrendo mutações mais lentamente que o vírus causador da Covid-19, que possui RNA (fita simples) como material genético. Além disso, os vírus de DNA apresentam sistemas melhores para detectar e reparar mutações que os vírus de RNA.

Resposta da questão 30:

[C]

[A] Incorreta. O RNAm não é o antígeno desse tipo de vacina, mas é codificado para ocorrer a tradução de um antígeno específico do vírus causador da doença dentro da célula, no caso, a proteína Spike, que aciona o sistema imunológico.

[B] Incorreta. Vacinas são imunizações ativas, pois induzem a produção de anticorpos pelo organismo.

[C] Correta. O sistema imunológico possui dois mecanismos de atuação, o inato e o adaptativo. O sistema inato constitui a primeira linha de defesa contra a entrada de um antígeno. Já o sistema adaptativo constitui a linha de defesa específica contra o antígeno.

[D] Incorreta. O processo que permite a produção das proteínas Spike é a tradução.

[E] Incorreta. Cada anticorpo reconhece um antígeno específico, havendo especificidade antígeno-anticorpo.