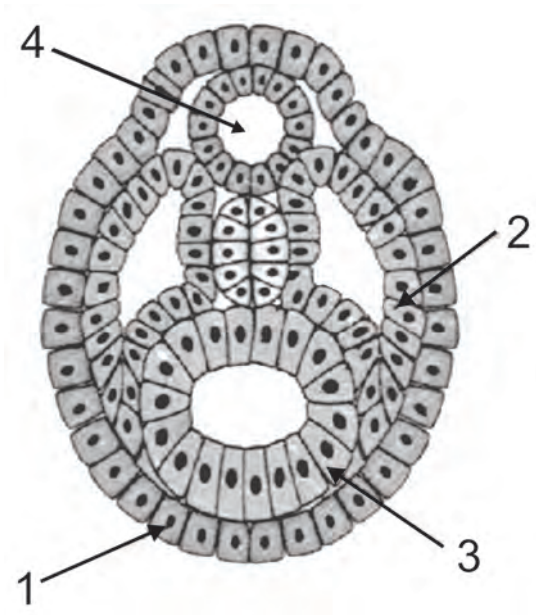
BIOLOGIA

1

A figura a seguir representa o estágio de nêurula de um animal triblástico celomado.



A partir da análise da figura, responda aos itens a seguir.

a) Quais são os folhetos embrionários indicados, respectivamente, pelos números 1, 2 e 3?

b) Explique como ocorreu a formação da estrutura de número 4.

QUESTÃO 1 – EXPECTATIVA DE RESPOSTA

Conteúdo programático: Embriologia

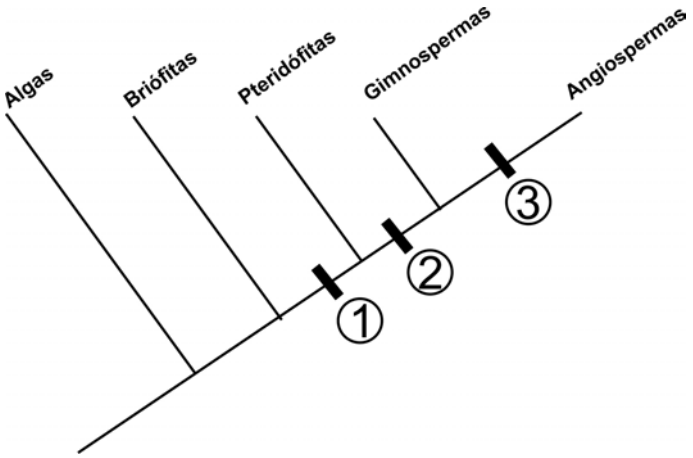
Resposta esperada:

a) Os folhetos embrionários são ectoderma(1), mesoderma(2) e endoderma(3).

b) A notocorda induz o espessamento nas células do ectoderma sobrejacente a ela, formando a placa neural. A placa neural muda sua conformação com a elevação das suas bordas laterais que se unem formando o tubo neural ou tubo nervoso.
RESPOSTA ALTERNATIVA:
As células do mesoderma paraxial e do endoderma anterior liberam substâncias que induzem as células do ectoderma dorsal a formar uma camada espessa denominada placa neural. A placa neural muda sua conformação com elevação das suas bordas laterais, que se unem formando o tubo neural ou tubo nervoso.

2

Analise o cladograma a seguir.



Com base no cladograma, responda aos itens a seguir.

a) Os números no cladograma representam o surgimento de características adaptativas, nos grupos vegetais, ao longo do processo evolutivo.
Cite as características representadas pelos números 1 e 2.

b) Cite as duas características adaptativas representadas pelo número 3 e explique como o desenvolvimento dessas características permitiu o predomínio de espécies de angiospermas ao redor do mundo.

QUESTÃO 2 – EXPECTATIVA DE RESPOSTA

Conteúdo programático: Botânica

Resposta esperada:

a) As características representadas pelos números 1 e 2 são, respectivamente, presença de vasos condutores de seiva e sementes.

b) As características representadas pelo número 3 são a presença de flores e de frutos. A presença de flores permitiu o predomínio reprodutivo das angiospermas, por facilitarem o processo de polinização. Após a polinização, desenvolve-se o fruto, que protege as sementes e auxilia sua dispersão.

3

Leia o texto a seguir.

Variações nos índices das colmeias de abelhas produtoras de mel no mundo

A polinização por abelhas é vital para ecossistemas terrestres e para a produção de culturas. A chance de enfrentarmos uma crise de polinização, na qual o rendimento das culturas comece a cair em virtude da polinização inadequada, tem gerado debates e estimulado muitas pesquisas nas últimas décadas. As melhores estimativas em relação aos índices de colmeias são provenientes de dados de pesquisas sobre as abelhas produtoras de mel domesticadas. As pesquisas sugerem que o número de colmeias de abelhas produtoras de mel diminuiu na Europa (uma perda de 25% das colmeias na Europa Central que, em 1961, apresentava cerca de 21 milhões de colmeias) e na América do Norte (perda de 59% das 6 milhões de colmeias existentes em 1961). Entretanto, de maneira geral, os estoques globais aumentaram cerca de 45%, entre 1961 e 2015, devido ao grande aumento no número de colmeias na Ásia e América do Sul. Em 1961, a Ásia apresentava cerca de 11 milhões de colmeias e teve um aumento de 230% até os dias atuais.

Adaptado de BAYER BEE CARE CENTER. **Learnings from the past**: a short history of bee mortality. S.I., 2015. Disponível em beecare.bayer.com.

GOULSON, D.; NICHOLLS, E.; BOTIAS, C.; ROTHERAY, E. I. Bee declines driven by combined stress from parasites pesticides, and lack of flowers. **Science**, vol. 347, issue 6229, pp. 1255975-1 – 1255975-7, 2015.

a) Com base no texto, construa um gráfico de linhas ou de barras que demonstre as variações nos números de colmeias na Ásia e na Europa, de 1961 até 2015.

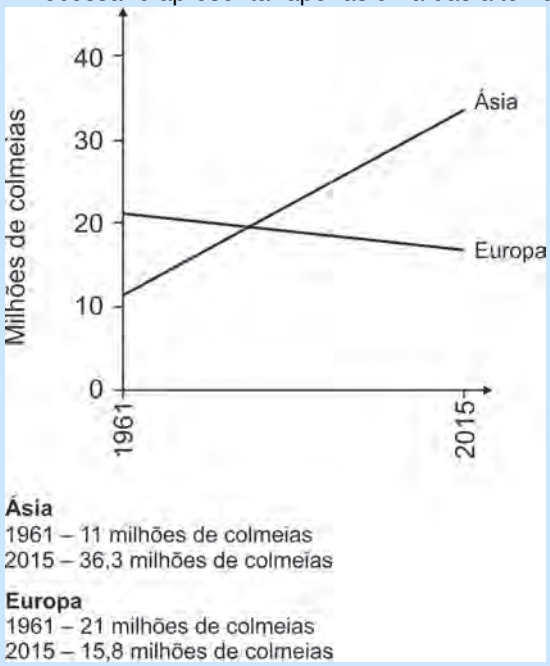
b) A organização das abelhas em uma colmeia caracteriza-se como uma relação ecológica intraespecífica, já a polinização caracteriza-se como uma relação ecológica interespecífica. Cite o nome e defina essas duas relações ecológicas.

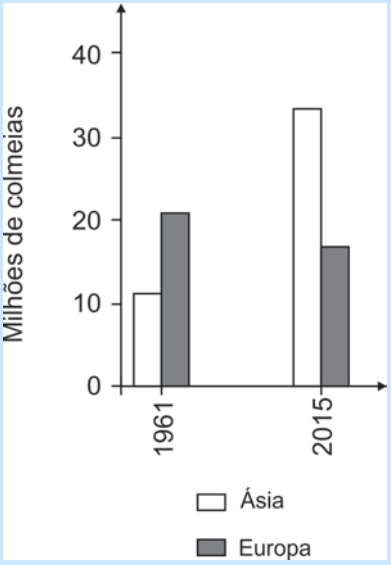
QUESTÃO 3 – EXPECTATIVA DE RESPOSTA

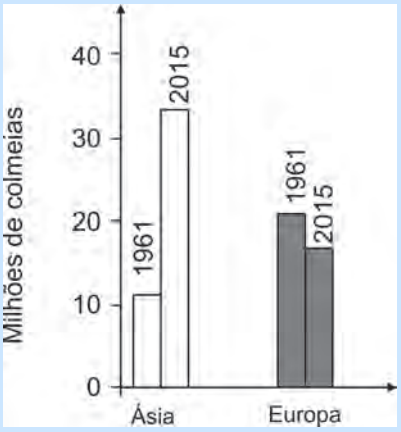
Conteúdo programático: Ecologia

Resposta esperada:

a) É necessário apresentar apenas uma das alternativas de gráfico.





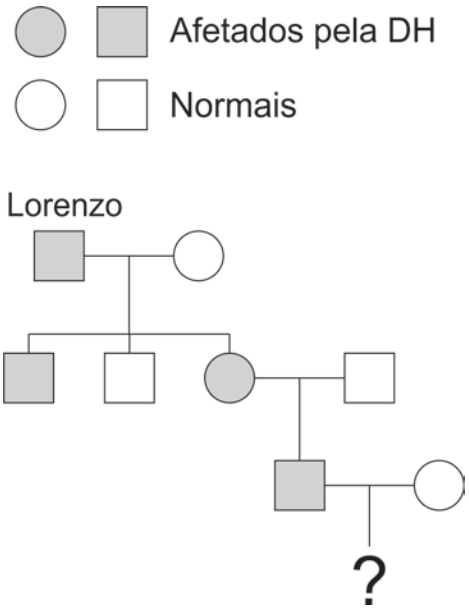


b) A colmeia caracteriza-se como uma sociedade (harmônica). A sociedade é um grupo de organismos de mesma espécie em que manifesta algum grau de cooperação e divisão de trabalho, conservando relativa independência e mobilidade.
A polinização é uma relação mutualística. O mutualismo é uma relação interespecífica em que ambas as espécies que interagem obtêm benefícios.

Outra resposta possível para a polinização:
A polinização é uma relação de protocooperação (ou mutualismo facultativo). A protocooperação consiste em duas espécies associadas que trocam benefícios, mas também podem viver de maneira independente.

4

Lorenzo foi diagnosticado com Doença de Huntington (DH), uma doença autossômica dominante que promove a degeneração gradativa do cérebro humano. O heredograma a seguir mostra a presença da doença ao longo das gerações na família de Lorenzo.



Com base no texto, no heredograma e nos conhecimentos sobre o tema, responda aos itens a seguir.

a) Marcos, o neto de Lorenzo, casou-se e quer ter duas filhas.
Qual é a probabilidade de Marcos ter uma filha afetada pela DH e, a seguir, uma filha normal? Explique como chegou a essa conclusão.

b) Assim como a DH, a hemofilia é uma doença genética humana transmitida ao longo das gerações. Na hemofilia, a proporção de indivíduos do sexo masculino afetados pela doença é maior que a proporção de indivíduos do sexo feminino.
Considerando o padrão de herança da hemofilia, explique por que ocorre essa diferença na proporção de indivíduos afetados pela doença.

QUESTÃO 4 – EXPECTATIVA DE RESPOSTA

Conteúdo programático: Genética

Resposta esperada:

a) Sendo Marcos heterozigoto afetado pela DH (genótipo Dd), ao casar-se com uma mulher normal (dd), poderá ter filhos afetados pela DH e/ou normais, segundo a proporção apresentada no cruzamento abaixo (quadro de Punnet):

♂ \ ♀	d	d
D	Dd	Dd
d	dd	dd

♂ \ ♀	X	X
X	XX	XX
Y	XY	XY

Portanto, temos que:
1º evento: filha e afetada pela DH: 1/2 x 1/2 = 1/4
2º evento: filha e normal: 1/2 x 1/2 = 1/4
Como a formação de cada criança é um evento independente, multiplicamos as probabilidades obtidas para ter a resposta final (regra do "e"): 1/4 x 1/4 = 1/16 ou 0,0625 ou 6,25%

b) A hemofilia é uma doença com padrão de herança ligado ao cromossomo sexual X. Por ter um caráter recessivo, o gene que determina a hemofilia (gene h) deve estar presente em homozigose na mulher (XX) para que esta seja hemofílica (genótipo afetado: X^hX^h), enquanto, para o homem (XY), é necessária apenas uma cópia do gene para que a doença se manifeste, já que este apresenta apenas um cromossomo X (genótipo afetado: X^hY).