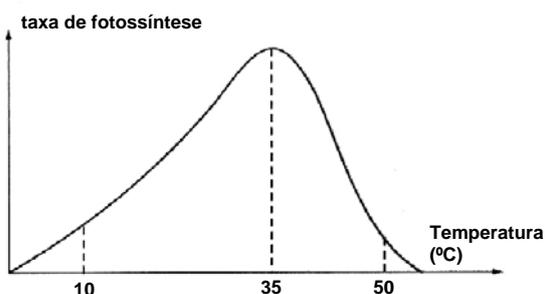


1) O processo fotossintético é fundamental para a vida das plantas.

a) Explique por que uma planta mantida em uma intensidade de radiação abaixo do seu ponto de compensação luminoso não cresce.

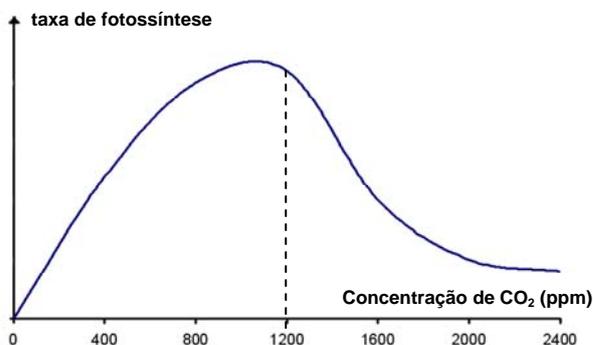
b) O gráfico, a seguir, representa o comportamento fotossintético da maioria das plantas em resposta ao aumento da temperatura. Apresente uma explicação para a queda observada na taxa de fotossíntese em temperaturas abaixo de 10°C e superiores a 50°C.



Abaixo de 10 °C:

Acima de 50 °C:

c) “A adubação carbônica é uma técnica utilizada para aumentar a produtividade em estufas. Todavia, em excesso, o CO₂ causa a perda de K⁺ pelas células guardas.” Considerando essas informações e o gráfico abaixo, explique por que a taxa de fotossíntese sofre redução em concentrações de CO₂ superiores a 1200 ppm.



2) Há diversas drogas e doenças que afetam o funcionamento dos neurônios. Considerando o funcionamento dessas células, responda as questões a seguir.

a) A maioria dos anestésicos locais age bloqueando os canais de sódio dos neurônios. Qual é a relação entre o bloqueio desses canais e o efeito anestésico?

b) O *diabetes mellitus* reduz a mielinização dos neurônios. Quais as conseqüências disso sobre o processo de transmissão do impulso nervoso?

c) Alguns tipos de inseticidas orgânicos, como os fosforados e os carbamatos, impedem a degradação da acetilcolina na sinapse neuromuscular, o que provoca a contração contínua dos músculos afetados. Explique por que ocorre essa contração muscular contínua.

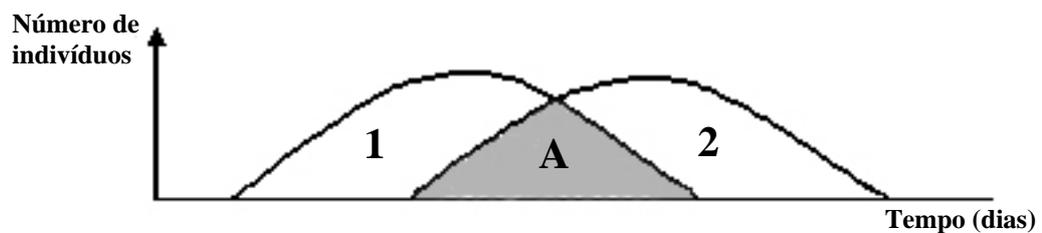
- 3) A Entomologia Forense é a ciência que estuda os insetos encontrados em corpos em decomposição e auxilia as investigações médico-criminais, podendo determinar o intervalo de tempo entre a morte e a data em que o cadáver foi encontrado, a causa da morte, o local do crime, dentre outros fatores.

Insetos associados a corpos em decomposição podem ser ametábolos, hemimetábolos ou holometábolos. Considere a tabela, a seguir, que apresenta a duração média (em dias) das diferentes fases de desenvolvimento dos insetos encontrados em cadáveres. Essa tabela é utilizada para se determinar o tempo de decomposição de um corpo no ambiente.

Fases de desenvolvimento	ovo	larva	pupa	ninfa
Duração em dias	2	6	4	16

- a) Imagine que você precisa determinar o tempo de decomposição de dois corpos. No cadáver X, foram encontradas moscas-varejeiras adultas recém-produzidas e, no cadáver Y, baratas adultas recém-produzidas. Considere que esses insetos completaram seu ciclo de vida nesses cadáveres. Determine o tempo mínimo (em dias) em que os cadáveres X e Y estão em decomposição. Justifique sua resposta.

- b) O gráfico abaixo representa duas populações de insetos (população 1 e população 2) presentes em um mesmo órgão de um corpo em decomposição, durante um determinado período de tempo. Que fenômeno biológico está representado na área (A)? Explique sua resposta.



- c) Os insetos representam a maior parte das espécies de animais que visitam corpos em decomposição. Esse fato também é observado quando se quantifica a fauna em um ambiente terrestre. Cite duas características morfofisiológicas que justificam a elevada diversidade apresentada pelos insetos.

1
2

4) Os cordados compreendem uma enorme variedade de organismos, sendo o terceiro filo animal em número de espécies. Com aproximadamente 40.000 espécies descritas, esse filo é o maior e o ecologicamente mais diversificado da linha deuterostômica.

a) Os animais do filo Chordata, do qual fazem parte os vertebrados, mantêm certas características presentes em invertebrados e outras exclusivas que, às vezes, estão presentes apenas na fase embrionária. Apresente duas características comuns entre os cordados e os invertebrados e duas exclusivas dos cordados.

Características comuns entre cordados e invertebrados	Características exclusivas dos cordados
1.	1.
2.	2.

b) Até a alguns anos, acreditava-se que, pelo fato de os tubarões não possuírem bexiga natatória, eles necessitavam nadar ativamente para se manterem na coluna de água sem afundar. Explique como os tubarões controlam sua flutuabilidade.

c) Os anfíbios fazem parte do cardápio alimentar de um grande número de predadores. Qual é a principal estrutura de defesa dos anfíbios contra os predadores? Explique o funcionamento desse mecanismo de defesa.



- 5) Ao longo do processo evolutivo, as freqüências dos genes estão sujeitas a alterações por vários fatores. Considere uma doença em humanos que é determinada por um gene autossômico recessivo e que provoca a morte na infância quando em homozigose. A população X representa um grupo de indivíduos que não tem acesso a qualquer terapia para essa doença. A população Y, por outro lado, representa um grupo de indivíduos que tem acesso a algum tipo de terapia, tornando possível a sobrevivência e a reprodução de indivíduos homozigotos recessivos. No quadro, a seguir, encontra-se o número de indivíduos de cada genótipo nas duas populações. Analise-o e responda às seguintes questões:

Genótipos	População X	População Y
AA	8500	2500
Aa	1000	5000
aa	500	2500

- a) Calcule as freqüências dos genótipos e dos alelos nas populações X e Y.

População X		População Y	
Freqüência genotípica	Freqüência dos alelos	Freqüência genotípica	Freqüência dos alelos

- b) Entre os fatores que afetam a freqüência dos genes nas populações, qual deles foi neutralizado na população Y?

--

- c) Quais são as freqüências genotípicas nas duas populações, após uma geração de acasalamento ao acaso?

Freqüência genotípica da população X	Freqüência genotípica da população Y

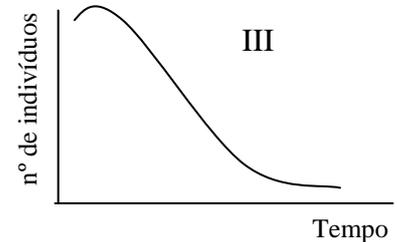
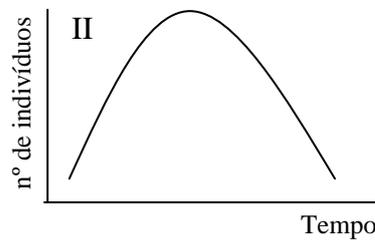
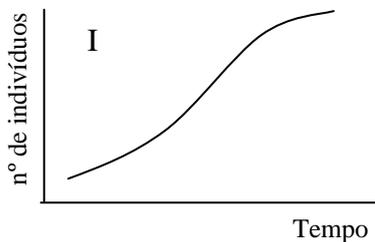
- d) Considerando-se que a população Y está em equilíbrio de Hardy-Weinberg, quais são as freqüências genotípicas nessa população, após oito gerações de acasalamento ao acaso? Justifique sua resposta.

--

- 6) “Uma área de 750 ha, situada na região do Rio Vermelho, está contaminada por pinheiros (*Pinus* sp), a espécie vegetal invasora mais comum em Santa Catarina. Esse fenômeno, denominado contaminação, invasão ou poluição biológica, acontece quando são introduzidos vegetais exóticos em determinado local. Essas plantas se adaptam e se naturalizam no novo habitat, reduzindo o espaço das espécies nativas e provocando mudanças nos ecossistemas. A contaminação biológica é a segunda maior causa de extinção de espécies no mundo.”

(Trecho adaptado. Disponível em: <www.universia.com.br/html/noticia/noticia_dentrodocampus_didi.html>. Acesso em: 11 ago. 2007.)

- a) Dentre os três gráficos abaixo, qual deles pode ilustrar o crescimento populacional de *Pinus* sp, de acordo com a situação descrita na região do Rio Vermelho? Justifique sua resposta.



- b) Apresente uma justificativa para explicar a naturalização do *Pinus* sp na região do Rio Vermelho.

- c) Cite duas outras causas de extinção, uma para espécies terrestres, outra para aquáticas.

Espécies terrestres	Espécies aquáticas

- d) Considere uma população de **10** casais de tucanos que passou a colonizar uma ilha do Rio Vermelho. Ao longo de um ano, a taxa de natalidade da população foi de **20%**, **5** animais morreram, **3** emigraram e **5** imigraram. Qual é o tamanho da população ao final desse ano?

--