

## Biologia – Botânica – vestibulares 2014

### Questão 1

"Aparecera como um bicho, entocara-se como um bicho, mas criara raízes, estava plantado. Olhou as quipás, os mandacarus e os xiquexiques. Era mais forte que tudo isso, era como as catingueiras e as baraúnas. Ele, sinhá Vitória, os dois filhos e a cachorra Baleia estavam agarrados à terra". RAMOS, Graciliano. *Vidas Secas*, 1996.

O trecho menciona algumas árvores da caatinga (catingueiras e baraúnas), local em que muitas plantas, durante longos períodos de seca, permanecem sem as folhas, que são os principais órgãos fotossintetizantes dos vegetais. No entanto, imediatamente após a primeira chuva, essas árvores rapidamente se cobrem de ramos e folhas verdes.

a) Considerando que tais plantas permaneceram longos períodos sem folhas, de onde provém a energia necessária para a produção rápida de biomassa das folhas novas?

b) É válida a afirmação de que, com relação à pluviosidade, a caatinga e o cerrado apresentam os mesmos regimes de seca e de chuva ao longo do ano? Justifique.

### Questão 2

A autofecundação pode ocorrer em plantas. Por exemplo, um núcleo espermático do tubo polínico fecunda a oosfera, e o outro núcleo espermático se funde com os núcleos polares do saco embrionário, na mesma planta.

a) No caso de autofecundação, a reprodução é sexuada? Justifique sua resposta.

b) A que grupo de plantas corresponde o processo de fecundação exemplificado? Justifique sua resposta.

### Questão 3

A biosfera recebe a radiação solar em comprimentos de onda que variam de  $0,3 \mu\text{m}$  a aproximadamente  $3,0 \mu\text{m}$ . Em média, 45% da radiação proveniente do Sol encontra-se dentro de uma faixa espectral de  $0,18 \mu\text{m}$  a  $0,71 \mu\text{m}$ , que é utilizada para a fotossíntese das plantas (radiação fotossinteticamente ativa, RFA). Em função da luz solar, pode-se afirmar corretamente que

- a) as plantas que crescem sob a sombra, desenvolvem estrutura e aparência semelhantes às daquelas que crescem sob a luz.
- b) a parte aérea das plantas recebe somente a radiação unidirecional.
- c) fotoperiodismo é a resposta da planta ao comprimento relativo do dia e da noite e às mudanças neste relacionamento ao longo do ano.
- d) respostas sazonais em plantas não são possíveis porque os organismos vegetais são incapazes de "perceber" o período do ano em que se encontram.

### Questão 4

A Estação Biológica de Santa Lúcia, localizada no município de Santa Teresa - ES, apresenta uma enorme diversidade de espécies. Estudos com aves, mamíferos, lepidópteros e flora indicam a presença de alta riqueza biológica nessa região, em comparação com outras áreas de Mata Atlântica. A tabela a seguir contém algumas características de plantas pertencentes às divisões *Pteridophyta* e *Bryophyta* e às classes *Gymnospermae* e *Eudicotyledonia*.

Planta	Presença de rizoides	Presença de sementes	Vascularização	Presença de frutos
I	sim	não	não	não
II	sim	sim	sim	não
III	não	sim	sim	sim
IV	não	não	sim	não

MENDES, Sérgio L.; PADOVAN, Maria da Penha. A Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, Espírito Santo. *Boletim do Museu Mello Leitão*. Santa Teresa (ES), v. 11/12, 2000, p. 7-34.

a) Ordene as plantas I, II, III e IV segundo um critério evolutivo de seu aparecimento no meio terrestre.

b) Identifique a divisão ou classe a que pertencem as plantas I, II, III e IV.

c) Explique a principal diferença entre as plantas I e II, em relação ao grau de dependência de umidade no ambiente no qual ocorrerá reprodução sexuada.

### Questão 5

A evolução das plantas terrestres se deu a partir de plantas aquáticas, provavelmente algas clorofíceas multicelulares, relativamente complexas, há aproximadamente 500 milhões de anos. Entretanto, a conquista do ambiente terrestre necessitou de uma série de adaptações que permitissem sua sobrevivência e seu ciclo de vida. Os problemas enfrentados pelas espécies de plantas terrestres estão relacionados a seguir:

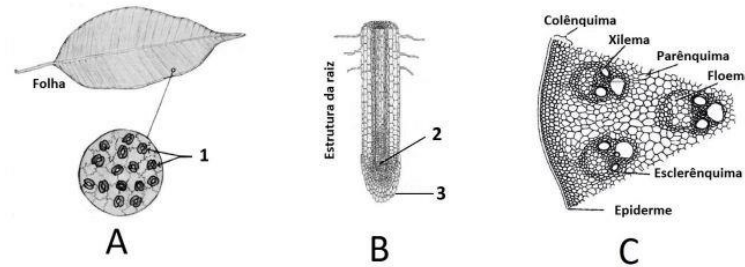
I. Desidratação	II. Sustentação
III. Reprodução	IV. Respiração
V. Nutrição	

Correlacione as adaptações evolutivas das plantas terrestres aos problemas listados. Assinale a alternativa que apresenta a respectiva correlação.

- a) I- Epiderme e súber II- Caule e raiz III- Esporângio e flores IV- Estômatos V- Vasos condutores  
 b) I- Caule e raiz II- Epiderme e súber III- Estômatos IV- Epiderme e súber V- Vasos condutores  
 c) I- Esporângio e flores II- Estômatos III- Caule e raiz III- Caule e raiz V- Vasos condutores  
 d) I- Estômatos II- Epiderme e súber III- Vasos condutores IV- Caule e raiz V- Esporângio e flores  
 e) I- Estômatos II- Epiderme e súber III- Esporângio e flores IV- Vasos condutores V- Caule e raiz

### Questão 6

A figura a seguir apresenta alguns tecidos vegetais. Analise-a para avaliar as proposições seguintes.



0-0) Em A, as estruturas identificadas pelo número 1 têm a função de efetuar trocas gasosas e fazer a regulação hídrica do vegetal.  
 1-1) A estrutura indicada pelo número 3 é chamada "coifa" e tem a função de proteger o tecido subjacente durante o crescimento radicular.  
 2-2) O tecido indicado pelo número 2 é conhecido como mesênquima. É constituído principalmente de células rígidas, em sua maioria, mortas, para resistir às tensões provocadas pelo crescimento radicular.  
 3-3) O esclerênquima é um tecido rígido, formado principalmente por células mortas, quando maduro, e com função de sustentação.  
 4-4) Xilema e floema constituem o tecido de condução que permite a circulação da seiva, constituída essencialmente de matéria orgânica, e da seiva com matéria inorgânica, respectivamente.

### Questão 7

A manutenção de água dentro de células vegetais é importante para que ocorram os processos fisiológicos normais no interior do corpo vegetal. O processo no qual a planta perde água na forma de vapor é denominado transpiração.

- a) Por quais estruturas epidérmicas acontece a maior taxa de transpiração realizada pela planta?  
 b) Cite dois fatores ambientais que podem interferir no processo de transpiração citado no item A?  
 c) Explique a importância da transpiração no transporte de água e sais minerais pelo xilema.

**Questão 8**

A orquídea *Ophrys apifera*, ilustrada em visão lateral e frontal nas figuras, apresenta um formato que mimetiza as vespas fêmeas. São capazes de produzir também uma substância odorífera similar ao feromônio liberado por essas vespas fêmeas em épocas reprodutivas, atraindo, portanto, vespas machos que realizarão a polinização cruzada.

Visão lateral

Visão frontal



Disponível em: <http://www.flora-on.pt>

Caso a estrutura reprodutiva não seja visitada pelos vespídeos, existe a possibilidade de autopolinização da flor, gerando frutos secos e sementes leves, característicos dessa espécie de angiosperma.

Com relação às formas de polinização descritas, está correta a afirmação:

- a) o encontro do androceu com o gineceu, na mesma flor, com auxílio dos pelos das vespas, é um caso de fecundação cruzada.
- b) a autopolinização não é uma vantagem, pois não propicia a reprodução e a dispersão nem a evolução da espécie.
- c) a polinização cruzada é denominada anemofilia, por ser realizada por animais que visitam as flores em busca de alimento.
- d) o encontro dos núcleos espermáticos com a oosfera e núcleos polares ocorre tanto na polinização cruzada como na autopolinização.
- e) o desenvolvimento do tubo polínico ocorre

somente na polinização cruzada, pois a autopolinização não proporciona o encontro dos gametas.

**Questão 9**

A superfície do corpo vegetal é recoberta por tecido primário ou secundário, de acordo com o tipo de crescimento e o estágio de desenvolvimento da planta. Sobre esses tecidos, pergunta-se:

- a) Qual é o nome do tecido primário de revestimento, originado na protoderme?
- b) Em folhas e caules jovens, o tecido primário de revestimento é formado por vários tipos celulares, dentre os quais se destacam os estômatos. Qual é a principal função dos estômatos para a planta?
- c) O felogênio origina o tecido secundário de revestimento, caracterizado por apresentar uma de suas camadas com células mortas na maturidade, com parede celular impregnada de suberina. Quais são as importâncias econômica e ecológica dessa camada de células mortas?

**Questão 10**

A sustentação da parte aérea das plantas vasculares, sejam elas herbáceas, sejam lenhosas, difere da dos animais vertebrados que possuem sistema ósseo para sustentar a musculatura e lhes permitir movimentos. Como as plantas não se locomovem, suas células apresentam outros tipos de adaptações para sua sustentação. Tendo em vista esta descrição, explique essas adaptações.

### Questão 11

A zona pilífera da raiz apresenta células epidérmicas com projeções citoplasmáticas denominadas de pelos absorventes, cuja principal função é absorver água e sais minerais indispensáveis à sobrevivência das plantas. A absorção de água pelas raízes dos vegetais acontece normalmente quando

- a) os níveis de sais no interior das células são menores do que a quantidade de sais do solo.
- b) a concentração de sais no interior da raiz é superior à concentração de sais do solo.
- c) células epidérmicas e solo apresentam a mesma concentração de sais.
- d) existe maior quantidade de água nas células do que no solo.

### Questão 12

As plantas podem reproduzir-se, sexuada ou assexuadamente, e cada um desses modos de reprodução tem impacto diferente sobre a variabilidade genética gerada. Analise as seguintes situações:

- I. plantação de feijão para subsistência, em agricultura familiar;
- II. plantação de variedade de cana-de-açúcar adequada à região, em escala industrial;
- III. recuperação de área degradada, com o repovoamento por espécies de plantas nativas.

Com base na adequação de maior ou menor variabilidade genética para cada situação, a escolha da reprodução assexuada é a indicada para:

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

### Questão 13

As afirmações a seguir referem-se às plantas que se desenvolvem sobre as árvores.

- I. Caracterizam-se pela presença de bulbos, tubérculos e rizomas.
- II. Podem apresentar adaptações morfológicas como os haustórios nas raízes e as escamas nas folhas.
- III. Apresentam sementes ou frutos com ganchos para facilitar a dispersão por mamíferos como capivaras e graxains.

Quais estão corretas?

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

### Questão 14

As auxinas são fitormônios fundamentais ao desenvolvimento das plantas. Esses hormônios, além de serem encontrados nos vegetais, também podem ser encontrados em fungos, bactérias e algas. Sobre as auxinas, pode-se afirmar corretamente que

- a) estão relacionadas exclusivamente com o crescimento do caule, das folhas, e das raízes, o que já representa enorme importância para o desenvolvimento dos vegetais.
- b) regulam apenas a abscisão foliar, a dominância apical e a partenocarpia.
- c) sua aplicação em plantas frutíferas é utilizada para a produção em larga escala, pois quando inoculadas no ovário das flores, ocorre a produção de frutos partenocárpicos.
- d) quando existentes em baixas concentrações no ápice das plantas, inibem o crescimento das gemas laterais, em um fenômeno chamado de dominância apical.

**Questão 15**

As briófitas, no reino vegetal, e os anfíbios, entre os vertebrados, são considerados os primeiros grupos a conquistar o ambiente terrestre. Comparando-os, é correto afirmar que:

- a) nos anfíbios e nas briófitas, o sistema vascular é pouco desenvolvido; isso faz com que, nos anfíbios, a temperatura não seja controlada internamente.
- b) nos anfíbios, o produto imediato da meiose são os gametas; nas briófitas, a meiose origina um indivíduo haploide que, posteriormente, produz os gametas.
- c) nos anfíbios e nas briófitas, a fecundação ocorre em meio seco; o desenvolvimento dos embriões se dá na água.
- d) nos anfíbios, a fecundação origina um indivíduo diploide e, nas briófitas, um indivíduo haploide; nos dois casos, o indivíduo formado passa por metamorfoses até tornar-se adulto.
- e) nos anfíbios e nas briófitas, a absorção de água se dá pela epiderme; o transporte de água é feito por difusão, célula a célula, às demais partes do corpo.

**Questão 16**

As pteridófitas foram as primeiras plantas a apresentarem tecido de condução, o que lhes possibilitou grande expansão no ambiente terrestre. Sobre a reprodução desse grupo, assinale o que for correto.

- 01) Os gametófitos, quando monoicos, produzem anterídios e arquegônios.
- 02) Para que ocorra a fecundação, é necessário que a água conduza o anterídio até o esporângio.
- 04) Os esporângios são estruturas diploides e os esporos são haploides.
- 08) A heterosporia ocorre em *Selaginella*, pertencente ao grupo Lycophyta (licopodíneas).
- 16) Os representantes do grupo Pterophyta (filicíneas) são caracterizados por apresentarem folhas reprodutivas chamadas de báculos.

**Questão 17**

As raízes são caracterizadas como órgãos cilíndricos, subterrâneos e aclorofilados, que apresentam geotropismo positivo e fototropismo

negativo. Externamente, a raiz distingue-se do caule, por não apresentar nós e internós nem gemas laterais ou folhas, salvo poucas exceções. As raízes se classificam segundo o meio onde se encontram, podendo ser terrestres, aéreas ou aquáticas e desempenhando, ainda, diversas funções. Enumere a segunda coluna de acordo com a primeira.

Coluna I	Coluna II
Tipos de raízes	Características
1. Pivotantes ou axiais	( ) Emitem ramificações verticais ascendentes, de geotropismo negativo, que crescem para fora dos solos encharcados. Geralmente apresentam estruturas de aeração, denominadas pneumatódios, que auxiliam a planta na obtenção do oxigênio atmosférico, em solos com pouco oxigênio.
2. Tuberosas	( ) Desenvolvem-se parcial ou totalmente em contato com a atmosfera, apresentando as mais diversas adaptações estruturais e funcionais. São comuns entre as plantas epífitas, e todas são consideradas adventícias quanto à origem.
3. Suportes	( ) Apresentam um sistema radicular bem desenvolvido, formando outras raízes adventícias acima do solo. Essas raízes se formam especialmente naquelas plantas, nas quais haveria perda de estabilidade, seja pelo fato de o substrato não oferecer apoio suficiente, seja pelo fato de a planta ser relativamente alta para sua reduzida base de apoio.

4. Aéreas	( ) Desenvolvem-se como estruturas de reserva, tornando-se intumescidas. O acúmulo de substâncias de reserva pode ocorrer na raiz principal ou nas raízes laterais.
5. Pneumatóforos	( ) Apresentam uma raiz principal, maior e mais desenvolvida, que penetra perpendicularmente no solo e forma muitas raízes secundárias, cada vez mais finas, que crescem em direção oblíqua.

Marque a alternativa que apresenta a sequência correta.

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

### Questão 18

Até pouco tempo, acreditava-se que a cafeína presente nas flores do café era produzida pela planta com o intuito de inibir a herbivoria. Experimentos recentes trazem à tona uma nova perspectiva. Descobriu-se que existem baixos níveis de cafeína no néctar destas flores. Além disso, constatou-se que as abelhas que ingerem a cafeína presente no néctar das flores de café guardam por mais tempo a associação entre o cheiro das flores e o prazer obtido ao consumir o seu néctar açucarado. Assim como um vendedor de *crack* fornece drogas psicoativas capazes de viciar o consumidor, garantindo sua volta para obter uma nova dose, podemos imaginar que a planta de café utiliza a cafeína para alterar o cérebro das abelhas e garantir que elas retornem às suas flores. REINACH, Fernando. A função da cafeína na natureza. *O Estado de S. Paulo*, 4 abr. 2013. Adaptado.

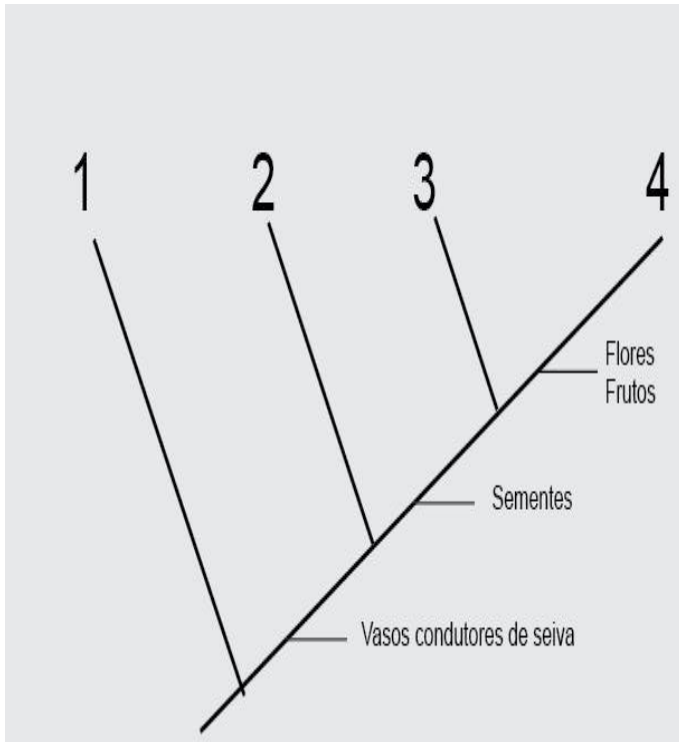
Sobre os pontos abordados no texto, indique a

soma da(s) proposição(ões) **correta(s)**.

- 01. O néctar é um composto que pode ser produzido por flores, caules e folhas.
- 02. Como estratégia para atrair polinizadores, além do néctar contendo ou não cafeína, as flores podem apresentar pétalas com cores vibrantes ou aromas perfumados.
- 04. O transporte de pólen por animais, como as abelhas, representa uma estratégia evolutiva importante para a independência de um ambiente aquoso na reprodução de Briófitas, Pteridófitas e Angiospermas.
- 08. Os grupos de plantas que apresentam pólen são os mesmos que produzem sementes. A semente deriva de um óvulo fecundado e a fecundação só pode ocorrer com a formação de um tubo polínico.
- 16. O pólen representa o gameta masculino produzido pelo gineceu das flores. O androceu é responsável pela produção de óvulos.
- 32. A cafeína é capaz de causar dependência por aumentar os níveis de neurotransmissores, como a dopamina, no cérebro.

**Questão 19**

Cladogramas são diagramas que indicam uma história comum entre espécies ou grupos de seres vivos. Os números 3 e 4 no cladograma apresentado a seguir correspondem, respectivamente, aos seguintes grupos vegetais:



- a) angiospermas e gimnospermas.
- b) pteridófitas e gimnospermas.
- c) pteridófitas e briófitas.
- d) gimnospermas e angiospermas.

**Questão 20**

Com relação à reprodução das plantas, é correto afirmar-se que,

- a) em se tratando de gimnospermas, o gametófito predomina em relação ao esporófito.
- b) nas pteridófitas, vegetais que não produzem flores, a reprodução se dá somente por meio de esporos produzidos através de divisões mitóticas.
- c) em todos os vegetais, a fase gametofítica é diplóide e a fase esporofítica é haplóide.
- d) em uma briófitas, a fase gametofítica é mais duradoura do que a esporofítica.

**Questão 21**

Considere as seguintes afirmações sobre as relações hídricas e fotossintéticas das plantas.

- I. A água absorvida pelas raízes percorre uma única via, através dos espaços intercelulares.
- II. A abertura dos estômatos permite a saída do vapor de água e a entrada do CO<sub>2</sub> atmosférico por difusão.
- III. Apenas uma fração da água absorvida é retida na planta e utilizada em seu metabolismo.

Quais estão corretas?

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

**Questão 22**

Desde o início da colonização do ambiente terrestre, houve grande diversificação das plantas, graças ao surgimento de características vantajosas à adaptação, que permitiram a sobrevivência e a reprodução em terra firme. As estruturas correspondentes a adaptações evolutivas exclusivas das plantas, que contribuíram para seu desenvolvimento e diversificação no habitat terrestre, estão indicadas em:

- a) fruto, semente e mitocôndria
- b) vaso condutor, cutícula e estômato
- c) membrana celular, cloroplasto e raiz
- d) meristema apical, parede celular e flor

**Questão 23**

Diversas espécies de plantas que vivem em regiões de clima seco (zonas áridas e semi-áridas) possuem folhas espessas e suculentas. Essas plantas apresentam taxas reduzidas de transpiração, sendo denominadas plantas com Metabolismo Ácido Crassuláceo (CAM).

Em relação às adaptações das plantas CAM, analise as afirmativas a seguir.

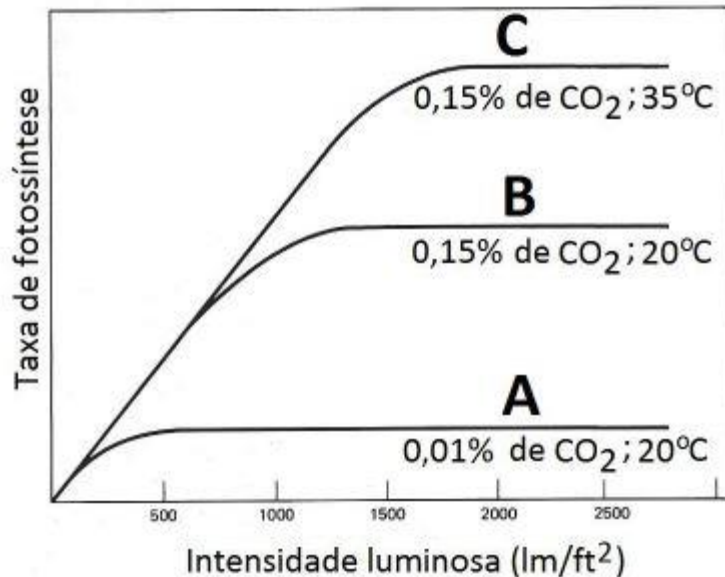
- I. Os estômatos permanecem fechados durante o dia para evitar a perda de água.
- II. Os estômatos permanecem fechados durante a noite para evitar a perda de água.
- III. Os estômatos permanecem abertos durante a noite para permitir a entrada de  $\text{CO}_2$ .
- IV. Os estômatos permanecem abertos durante o dia para permitir a entrada de  $\text{CO}_2$ .

Marque a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- d) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- e) Nenhuma das afirmativas é correta.

**Questão 24**

Diversos fatores podem interferir na taxa de fotossíntese, alterando a velocidade com que ocorre o processo ou limitando-o. A figura a seguir apresenta curvas com a taxa de fotossíntese sob diferentes condições de luz, temperatura e concentração de  $\text{CO}_2$ . Analise essas curvas para avaliar as proposições seguintes.



0-0) A curva A se inclina em 500  $\text{lm/ft}^2$  porque é limitada pela baixa temperatura.

1-1) A curva B se inclina após 1000  $\text{lm/ft}^2$  porque é limitada pela alta concentração de  $\text{CO}_2$ .

2-2) As curvas mostram que a luminosidade é, de fato, o único fator limitante para o processo de fotossíntese.

3-3) As curvas mostram que temperatura, concentração de  $\text{CO}_2$  e luminosidade estão diretamente relacionadas com a fotossíntese.

4-4) Nenhuma das três curvas pode representar a taxa de fotossíntese porque elas não apresentam o que, de fato, ocorre nas condições propostas.

**Questão 25**

Duas vizinhas, A e B, tinham, cada uma delas, um vaso de barro com uma mesma espécie de planta, de mesmo porte e idade. Quando saíram de férias, a vizinha A colocou seu vaso dentro de um balde com água, tomando cuidado para que o nível de água chegasse à borda do vaso, e envolveu o balde com um saco plástico, fechando o saco na base do caule da planta, para evitar a evaporação da água pela superfície do balde. A parte aérea da planta não foi envolta pelo saco plástico. A vizinha B colocou seu vaso debaixo de uma



torneira pingando, tomando o cuidado para que o gotejamento mantivesse a terra apenas úmida, mas não encharcada. Ambos os vasos foram mantidos nas varandas das respectivas casas, bem iluminados e ventilados, mas protegidos do sol. Ao final de dois meses, quando retornaram das férias, verificaram que uma das plantas estava morta, enquanto a outra se mantinha viçosa. Qual das plantas morreu? Justifique sua resposta.

### Questão 26

Em relação às briófitas, assinale a opção **incorreta**.

- a) O pequeno porte das plantas resulta da falta de estruturas rígidas de sustentação e de um sistema de condução de seivas.
- b) Na maioria dos musgos, o sexo é separado: cada gametófito possui apenas anterídios ou apenas arquegônios.
- c) A forma mais característica de reprodução é a alternância de gerações, através de um ciclo haplontediplonte, também conhecido como haplodiplobiôntico.
- d) Após a produção de esporos, o esporófito morre e o gametófito permanece, permitindo afirmar que nas briófitas a fase dominante é a haploide.
- e) Plantas do filo Hepatophyta (hepáticas) apresentam esporófito cujo contorno assemelha-se a um fígado, e são encontradas em locais úmidos e sombreados.

### Questão 27

Em uma célula vegetal, o gás carbônico liberado a partir de reações que ocorrem em uma organela (I) é utilizado em reações que ocorrem em outra organela (II).

No trecho apresentado, a organela indicada por I é

- a) a mitocôndria e o gás carbônico liberado é utilizado na organela II para a realização da respiração celular.

b) a mitocôndria e o gás carbônico liberado é utilizado na organela II para a realização da fotossíntese.

c) o cloroplasto e o gás carbônico liberado é utilizado na organela II para a realização da respiração celular.

d) o cloroplasto e o gás carbônico liberado é utilizado na organela II para a realização da fotossíntese.

e) o cloroplasto e a indicada por II, a mitocôndria, onde ocorrem, respectivamente, a respiração celular e a fotossíntese.

### Questão 28

Leia a tira a seguir, que ilustra as decisões alimentares do Hagar.



Zero Hora, 24 ago. 2013. Adaptado.

Assinale a alternativa que apresenta a afirmação correta sobre os vegetais citados na tira.

- a) Os dois apresentam amido como substância de reserva.
- b) O grão de milho é um fruto deiscente.
- c) Os dois apresentam folhas com nervação paralelinérvea.
- d) A parte comestível da batata-inglesa é a raiz.
- e) O milho apresenta crescimento secundário no caule.

**Questão 29**

Leia as informações a seguir.

Uma árvore, em um ambiente natural a 20 °C, apresentando  $10^5$  folhas com área média de 0,5 dm<sup>2</sup> por folha, está perdendo água para a atmosfera através dos estômatos, em uma média de 5 g/dm<sup>2</sup>/h, durante o dia.

Dado: Calor latente de vaporização da  $H_2O \approx 600 \text{ cal}$

Com base nas informações e considerando-se que esse processo está ocorrendo das 13 às 15 horas, conclui-se que a sua importância e a quantidade de calor absorvido, em cal, são, respectivamente:

- a) síntese de carboidrato e fornecimento de alimento;  $1,5 \times 10^8$
- b) regulação da temperatura e resfriamento do microambiente;  $1,5 \times 10^8$
- c) regulação da temperatura e resfriamento do microambiente;  $3,0 \times 10^8$
- d) consumo de ATP e disponibilização de energia para o metabolismo;  $3,0 \times 10^7$
- e) consumo de ATP e disponibilização de energia para o metabolismo;  $1,5 \times 10^7$

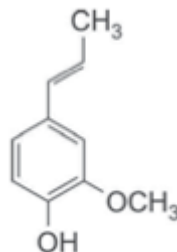
**Questão 30**

Leia o texto a seguir e responda à questão.

Christos e especiarias! – por Cristo e especiarias – foi o grito jubiloso dos marinheiros de Vasco da Gama quando, em maio de 1498, eles se aproximaram da Índia e da meta de ganhar uma fortuna incalculável com condimentos que durante séculos haviam sido monopólio dos mercadores de Veneza. A sua demanda e a das fragrantes moléculas da pimenta, da canela, do cravo-da-índia, da noz-moscada e do gengibre estimularam uma procura global que deu início à Era dos Descobrimentos.

COUTEUR, P.; BURRESON, J. *Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006. p. 23. Adaptado.

Os efeitos especiais do isoeugenol presente na noz-moscada são conhecidos desde a antiga China. É notória a importância que essa molécula exerceu no comércio e na construção e destruição de cidades.



Isoeugenol.

Assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, o órgão da planta utilizado como especiarias: pimenta, canela, cravo-da-índia, noz-moscada e gengibre.

- a) Fruto, semente, botão floral, rizoma, tronco.
- b) Fruto, tronco, botão floral, semente, rizoma.
- c) Rizoma, semente, tronco, botão floral, fruto.
- d) Semente, rizoma, fruto, botão floral, tronco.
- e) Semente, tronco, botão floral, fruto, rizoma.

**Questão 31**

Leia o texto a seguir. Em 2008, foi constatado que, desde 1950, o planeta perdeu, efetivamente, 19% da área de recifes de coral em consequência da ação antrópica. Esses ecossistemas são formados por associação simbiótica entre antozoários e zooxantelas que vivem em uma faixa estreita ao longo do gradiente oligotrófico (oceânico)/eutrófico (estuários, poluição).

Disponível em: <<http://cebimar.usp.br>>. Acesso em: 5 set. 2013. Adaptado.

O aumento do gradiente eutrófico coloca em risco essa interação, pois

- a) aumenta a incorporação de carbonato de cálcio.
- b) diminui a demanda bioquímica de oxigênio.
- c) aumenta a incidência da radiação solar.
- d) diminui a taxa fotossintética.
- e) diminui a turbidez da água.

### Questão 32

Leia o texto a seguir.

O químico estadunidense Daniel Nocera anunciou o desenvolvimento de um dispositivo conhecido como "folha artificial", capaz de produzir energia elétrica a partir de luz solar e água sem gerar poluentes. A "folha artificial" utiliza a luz solar para quebrar moléculas de água ( $H_2O$ ), de forma semelhante ao que ocorre nas plantas durante o processo de fotossíntese. Entretanto, na "folha artificial", os átomos de hidrogênio e de oxigênio são armazenados em uma célula combustível que poderá produzir energia elétrica imediatamente ou ser utilizada mais tarde. Nunca uma fonte de energia limpa esteve tão associada ao termo "verde".

*Ciência Hoje*. abr. 2011. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/2011/04/fotosintese-sintetica>>. Acesso em: 18 maio 2013. Adaptado.

a) No processo realizado pela "folha artificial", são formados átomos de hidrogênio e de oxigênio. Cite os produtos formados ao final da fase fotoquímica (fase clara) da fotossíntese vegetal.

b) O principal objetivo do desenvolvimento da "folha artificial" é a produção de energia elétrica. Qual a principal utilização da energia armazenada ao final da fase fotoquímica, no caso da fotossíntese vegetal?

### Questão 33

Leia o texto a seguir:

Insatisfeito com uma árvore na sua calçada, um sujeito decidiu matá-la sem deixar suspeitas, cometendo um crime ambiental por não ter solicitado autorização à prefeitura. Com um artefato cortante, retirou um anel completo da casca, conforme mostra a figura a seguir. Entretanto, um morador do bairro, ao perceber que a árvore estava morrendo, chamou um analista ambiental da prefeitura, especialista em botânica, para emitir um parecer técnico.



DIAS, D. P. *Biologia viva*. São Paulo: Moderna. 1996.

Assinale a alternativa que representa corretamente o parecer do perito quanto à morte da árvore com a retirada da casca.

- a) Interrompeu o fluxo de seiva elaborada das folhas em direção às raízes, expondo o xilema.
- b) Permitiu que fungos e bactérias nocivas colonizassem o floema, levando à putrefação do caule.
- c) Interrompeu o fluxo da seiva bruta das folhas para os órgãos consumidores, expondo o floema à dessecação.
- d) Expôs os vasos condutores do xilema e floema à dessecação, evitando o transporte de água da raiz às folhas aos galhos.
- e) Reduziu a taxa fotossintética das células do tecido caulinar até níveis insustentáveis para a árvore.

**Questão 34**

Muitas plantas apresentam crescimento primário e secundário. O crescimento primário se origina dos meristemas apicais e envolve a produção e o alongamento de raízes, caules e folhas. Por outro lado, o crescimento secundário é produzido por meristemas laterais, engrossando raízes e caules. Utilize os conhecimentos sobre estrutura, crescimento e desenvolvimento das plantas para resolver as questões abaixo.

a) Uma marca é feita no tronco de uma árvore na altura de 2m de sua base. Se a árvore tem 5 m de altura e cresce 1m por ano, que altura terá essa marca após 10 anos? Por quê?

b) Se um anel for feito na casca de uma árvore em torno do tronco (processo denominado anelamento), a árvore geralmente morre. Por quê?

**Questão 35**

No dia 16 de fevereiro de 2013 terminou o horário brasileiro de verão. À meia-noite, os relógios foram atrasados em uma hora.



Disponível em:  
<<http://portalegrenoticias.blogspot.com>>.

Considerando a intensidade da luz solar e os períodos de claro e escuro no intervalo de 24 horas, é correto afirmar que, para as plantas do jardim de

uma casa na cidade de São Paulo,

a) ao longo dos 3 meses seguintes, os períodos com luz se tornaram progressivamente mais longos, o que implicou em maior eficiência fotossintética e crescimento dessas plantas.

b) ao longo dos 4 meses seguintes, os períodos com luz se tornaram progressivamente mais curtos, o que contribuiu para perda de eficiência fotossintética e menor produção de matéria orgânica.

c) já no dia 17 de fevereiro, a noite foi mais curta que o dia e, portanto, essas plantas teriam respirado por um menor número de horas e realizado fotossíntese por um maior número de horas que no dia anterior.

d) ao longo dos 12 meses seguintes, os períodos claros, durante os quais as plantas fazem fotossíntese, se equivalerão aos períodos escuros, durante os quais as plantas respiram, e ao final de um ano essas plantas terão atingido seu ponto de compensação fótica.

e) já no dia 17 de fevereiro, a noite foi mais longa que o dia e, portanto, essas plantas teriam respirado por um maior número de horas e realizado fotossíntese por um menor número de horas que no dia anterior.

**Questão 36**

No que diz respeito às estratégias de dispersão dos vegetais, relacione as colunas a seguir, numerando as características contidas na coluna II, de acordo com os termos apresentados na coluna I.

	Coluna I	Coluna II
1	Anemocoria	( ) Os frutos são secos e deiscentes, com sementes pequenas e leves, normalmente apresentando estruturas aerodinâmicas que auxiliam o voo.
2	Mirmecoria	( ) A planta lança suas sementes pelas redondezas, por meio de algum mecanismo particular, ou simplesmente libera as sementes diretamente no solo.
3	Hidrocoria	( ) A dispersão das sementes é realizada por formigas.
4	Ornitocoria	( ) Presença marcante de coloração nos frutos maduros.
5	Autocoria	( ) Inclui frutos com durabilidade e capacidade de flutuação.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

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

### Questão 37

Numa loja especializada em plantas ornamentais, é possível observar vários tipos com folhas de cores diferentes. Na grande maioria delas, predomina o verde, mas algumas aparecem com folhas de cor laranja, amarela, roxa etc. Cada uma com suas exigências de intensidade luminosa e quantidade de água, fatores importantes para que possa realizar fotossíntese e, dessa forma, garantir o seu metabolismo. A cor está relacionada aos pigmentos, que captam a luz para realizar a fotossíntese. Com base nisso, analise as afirmativas a seguir:

I. O verde é característico do pigmento clorofila, enquanto o laranja é característico do pigmento carotenoide.

II. A clorofila absorve muito bem a luz nas faixas do vermelho e do violeta, refletindo a luz verde.

III. Os carotenoides são pigmentos acessórios que absorvem luz nas faixas do vermelho ao verde, refletindo a cor amarela.

IV. Tanto a clorofila quanto o carotenoide absorvem bem todo o espectro de luz.

Está correto, apenas, o que se afirma em

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

### Questão 38

O caule liga e integra raízes e folhas, tanto do ponto de vista estrutural como do funcional. Sobre esse órgão, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01) Nos caules que apresentam crescimento secundário, o câmbio vascular produz xilema para o lado interno e floema para o lado externo, aumentando a espessura do mesmo.

02) Periderme é o tecido de revestimento dos caules jovens e apresenta estômatos que ajudam nas trocas gasosas.

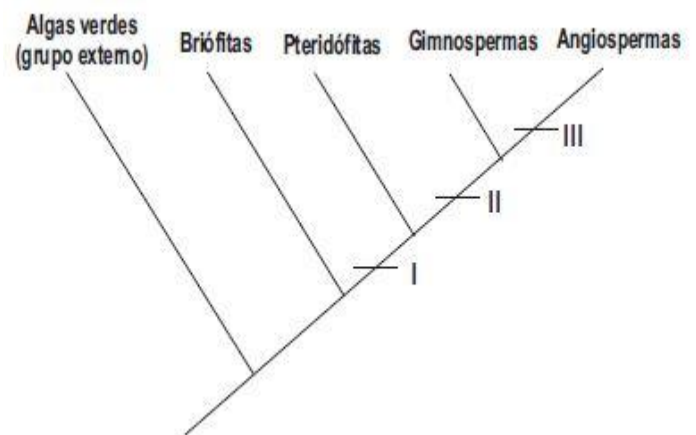
04) Mandioca é um caule subterrâneo que se desenvolve paralelamente à superfície da terra. Dele podem emergir folhas aéreas ou ramos caulinares.

08) Xilema ou lenho é o tecido vascular responsável pelo transporte de água e de sais minerais e é constituído por elementos de tubo crivado e de células crivadas.

16) Estipe é um tipo de caule aéreo, ereto, com nós e entrenós e com folhas apenas no ápice.

### Questão 39

O cladograma a seguir representa as relações filogenéticas dos principais grupos vegetais. A linha inclinada é uma representação do tempo, e os ramos laterais apontam a ocorrência de importantes eventos evolutivos:



SILVA J., César; SASSON, Sezar. *Biologia* 2. 8 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005 .

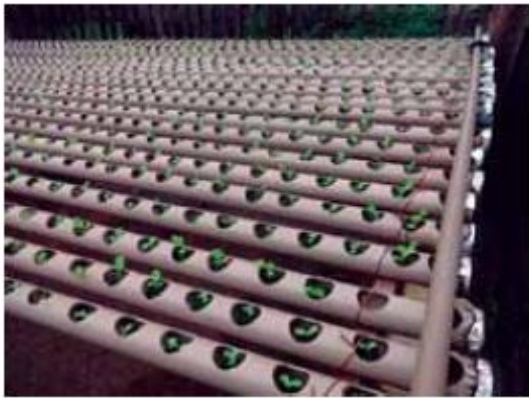
e) nutrientes orgânicos absorvidos pelos tecidos parenquimáticos.

No cladograma, os símbolos I, II e III representam, respectivamente, o surgimento de:

- a) vasos condutores, flores e frutos, sementes.
- b) sementes, flores e frutos, vasos condutores.
- c) flores e frutos, vasos condutores, sementes.
- d) vasos condutores, sementes, flores e frutos.
- e) flores e frutos, sementes, vasos condutores.

#### Questão 40

O cultivo de hortaliças hidropônicas é uma alternativa para a produção de alimentos em locais cujos solos estão contaminados. Nesta técnica agrícola, os vegetais são geralmente cultivados apoiados em instalações de tubos plásticos, não entrando em contato direto com o solo, conforme ilustra a figura.



Disponível em: [www.decom.ro.gov.br](http://www.decom.ro.gov.br).

Para que ocorra o desenvolvimento ideal da hortaliça, a raiz do vegetal deve estar em contato direto com uma solução constituída de

- a) moléculas orgânicas absorvidas pelos tecidos floemáticos.
- b) íons inorgânicos absorvidos pelos tecidos xilemáticos.
- c) macro e micronutrientes minerais absorvidos pelo tecido epidérmico.
- d) íons orgânicos carbônicos absorvidos pelos tecidos condutores de seiva.