

**01 | Rio vive surto de micose transmitida por gato**

Uma micose transmitida por gatos aos humanos deixou em alerta as autoridades de saúde no Estado do Rio de Janeiro e já preocupa outras regiões do Brasil, como São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo e Distrito Federal. A contaminação por esporotricose soma 226 casos só no Rio de Janeiro neste ano. Para especialistas, essa alta está associada à grande quantidade de gatos abandonados ou que não recebem tratamento adequado de seus donos. Não há vacina contra a doença, então “o jeito é cuidar dos gatos”, diz o pesquisador Dayvison Freitas, do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas.

Fonte: Notícias Uol, 10/10/2016.  
Disponível em: <http://noticias.uol.com.br>

Acerca das informações contidas no texto e dos conhecimentos relacionados ao tema, é correto afirmar, **exceto**:

- A** O abandono de cães e gatos gera preocupação por parte da sociedade em relação ao desrespeito aos direitos desses animais e por ser um problema de saúde pública, visto que esses animais podem ser vetores de inúmeras doenças, como as micoses, a raiva e a toxoplasmose.
- B** Os fungos apresentam grande variedade de modos de vida, como saprofitismo, parasitismo, predatismo e simbiose. Os fungos saprófitos obtêm energia degradando material orgânico, participando ativamente nos ciclos de carbono, nitrogênio e fósforo, além de outros nutrientes.
- C** As leveduras são fungos que possuem importância econômica, visto que realizam a fermentação alcoólica. Nesse processo biológico, açúcares, como a glicose, são convertidos em energia celular, com produção de etanol, dióxido de carbono e ATP. Como esse processo não utiliza oxigênio, é considerado um processo anaeróbico.

**D** Os fungos são organismos eucariotos, unicelulares ou multicelulares e aclorofilados, portanto, não realizam fotossíntese. Suas células agrupam-se em filamentos denominados hifas. Ao conjunto de hifas, dá-se o nome de micélio. O micélio que se desenvolve no interior do substrato, funcionando também como elemento de sustentação e de absorção de nutrientes, constitui, assim, um tecido verdadeiro.

**02 |** Sobre o tipo de reprodução que os organismos realizam, marque (V) para afirmativas Verdadeiras e (F) para as Falsas.

I.	( )	O paramécio, um organismo unicelular eucariote, se reproduz assexuadamente por bipartição.
II.	( )	Bactérias, assim como as hidras, se reproduzem por brotamento ou gemiparidade.
III.	( )	Alguns animais podem se reproduzir por fragmentação, onde o corpo do animal se parte em dois ou mais pedaços e cada pedaço origina um novo indivíduo.
IV.	( )	Minhocas e abelhas são exemplos de animais que podem realizar a fecundação recíproca ou fecundação cruzada, pois são hermafroditas.
V.	( )	Conjugação é um tipo de reprodução assexuada onde os organismos unicelulares podem trocar material genético entre si.

Assinale a alternativa CORRETA sobre as afirmativas anteriores:

- A** (I) V, (II) F, (III) V, (IV) F, (V) V
- B** (I) V, (II) V, (III) V, (IV) F, (V) V
- C** (I) F, (II) F, (III) V, (IV) V, (V) V
- D** (I) V, (II) F, (III) V, (IV) V, (V) F
- E** (I) V, (II) V, (III) V, (IV) F, (V) F

**03** | Observe as imagens a seguir:



Fonte: <https://www.google.com.br/>

Leia as seguintes afirmativas. Elas estão relacionadas às respectivas figuras.

I. Fungos juntamente com as bactérias saprófitas compõem o grupo dos organismos decompositores, de grande importância ecológica para a reciclagem de nutrientes.

II. Os cogumelos brancos do tipo Champignon, quando ingeridos, produzem efeitos alucinógenos, causando sérios danos ao sistema nervoso periférico.

III. Os quitridiomicetos, representados pelo gênero *Amanita*, possuem esporos imóveis e transportados pelo vento, o que propicia a dispersão da espécie em ambiente aquático.

IV. Alguns fungos são utilizados na indústria de laticínios e empregados na fabricação de queijos.

V. Muitos fungos são aeróbios e realizam a respiração. No entanto, na ausência de gás carbônico, alguns fazem fermentação, sendo anaeróbios facultativos, como o fungo *Candida albicans*, que é utilizado na produção de bebidas alcoólicas, como o vinho.

VI. Nos seres humanos, os fungos causam micoses, lesões que podem ocorrer na pele, e anexos, a exemplo do couro cabeludo, barba e unhas bem como pé de atleta e rachaduras entre os dedos.

Assinale a alternativa cujas correspondências entre imagem e texto estejam CORRETAS.

- A** I, II, IV e V.
- B** I, IV e VI.
- C** II, III, V e VI.
- D** III, V e VI.
- E** IV, V e VI.

**04** | Com relação aos seres vivos, atente às seguintes afirmações:

I. Humanos são constituídos por células mais semelhantes às células dos Sarcodíneos do que às dos seres que compõem a Divisão Pyrrophyta.

II. Biologicamente os fungos se aproximam mais dos animais do que dos vegetais.

III. Com relação à reprodução, briófitas são conhecidas como anfíbios do reino vegetal.

Está correto o que se afirma em:

- A** I e II apenas.
- B** II e III apenas.
- C** I e III apenas.
- D** I, II e III.

**05** | Sobre os fungos utilizados pela espécie humana, é correto afirmar que

- A** a maioria apresenta flagelos em algum estágio do ciclo de vida.
- B** o levedo de cerveja e o fermento de padaria formam esporos sexuais.
- C** o fermento de padaria é multicelular e apresenta hifas cenocíticas.
- D** os cogumelos e os parasitas de mucosas, como, por exemplo, a *Candida albicans*, são da mesma classe.
- E** a penicilina é obtida de um fungo que não apresenta corpo de frutificação.

**06** | Ao caminhar pela sua cidade, um estudante do ensino médio observou as seguintes plantas:

- I. Musgo
- II. Samambaia
- III. Pinheiro
- IV. Goiabeira
- V. Ipê-amarelo

Após analisá-las, fez as afirmações abaixo. Assinale a opção com a alternativa CORRETA:

- A** apenas uma dessas plantas não apresenta raiz, caule e folhas diferenciadas.
- B** apenas duas dessas plantas não apresentam tecidos condutores de seiva.



- C** apenas duas dessas plantas apresentam sementes.
- D** apenas duas dessas plantas apresentam processos de polinização.
- E** apenas uma dessas plantas apresenta fruto.

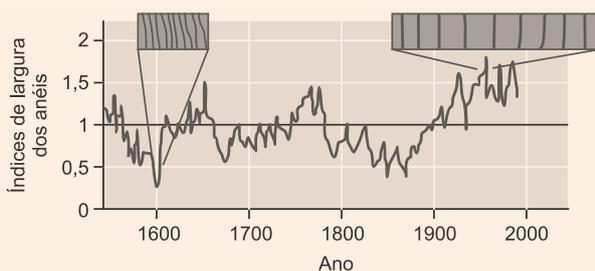
**07** Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, em relação aos organismos que pertencem ao reino *Plantae*.

- Os caules e as folhas são revestidos por uma cutícula.
- As Pteridófitas possuem o esporófito reduzido.
- Os embriões multicelulares possuem cavidades internas.
- As que se reproduzem sexuadamente apresentam alternância de ploidia.

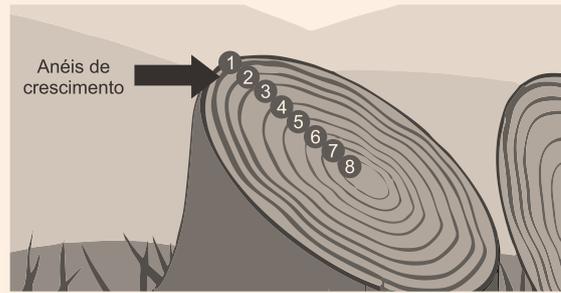
A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- A** F – F – V – F.
- B** V – F – F – V.
- C** F – V – F – F.
- D** V – V – F – F.
- E** F – V – V – V.

**08** Os anéis de crescimento caulinar são utilizados para estimar a idade de espécies vegetais arbóreas que formam um desses anéis por ano, em condições de clima temperado. A largura desses anéis varia de acordo com as condições climáticas da primavera e do verão às quais a planta ficou exposta ao longo de sua vida: anéis estreitos indicam crescimento limitado diante de clima mais frio e seco, e anéis largos são formados em condições climáticas mais quentes e úmidas, que favorecem um maior crescimento em largura do caule. O gráfico a seguir mostra a variação da largura média desses anéis em coníferas de mais de 500 anos de idade.



Fonte: Reece e cols. *Biologia de Campbell*. Ed. Artmed, 10 ed., 2015 (adaptado).



Fonte: <http://www.wikihow.com> (Adaptado).

Considerando as informações acima e o gráfico fornecido, assinale a alternativa correta.

- A** O gráfico mostra que, nas coníferas estudadas, os meristemas apicais reduziram suas atividades a cada duzentos anos, aproximadamente.
- B** As variações em largura dos anéis registradas no gráfico indicam intensa atividade do câmbio vascular no século XX, possivelmente devido ao aquecimento global.
- C** No início do século XVII, essas coníferas produziram mais vasos lenhosos que liberianos, possivelmente por influência de um clima mais frio e seco.
- D** Os dados do gráfico permitem concluir que existe periodicidade na produção de novas células do parênquima medular, produção essa que se intensificou durante o século XX.

**09** As cervejas artesanais estão ganhando mercado no Rio Grande do Sul. Elas são produzidas com **Água + Malte + Lúpulo + Levedura**, e o malte é, principalmente, obtido a partir do trigo, da cevada ou do centeio.

Assinale a alternativa correta a respeito das espécies, a partir das quais se produz o malte.

- A** Essas espécies são avasculares e apresentam esporângios.
- B** Essas espécies apresentam reservas nutritivas nos dois cotilédones.
- C** As folhas dessas espécies têm nervuras paralelas a uma nervura central.
- D** Essas espécies apresentam caules dos tipos bulbos e tubérculos.
- E** As flores femininas dessas espécies reúnem-se em estróbilos.

**10** | O procedimento cotidiano adequado para se retardar o amadurecimento de um mamão é

- A** embalar o fruto em jornal.
- B** gerar cicatrizes em sua superfície.
- C** fornecer calor de forma moderada.
- D** manter o mamão em local ventilado.

**11** | Uma gimnosperma conhecida como cedrinho (*Cupressus lusitanica*) é uma opção de cerca-viva para quem deseja delimitar o espaço de uma propriedade. Para isso, mudas dessa espécie são plantadas a intervalos regulares. Podas periódicas garantem que o espaço entre as mudas seja preenchido, resultando em uma cerca como a ilustrada na imagem.



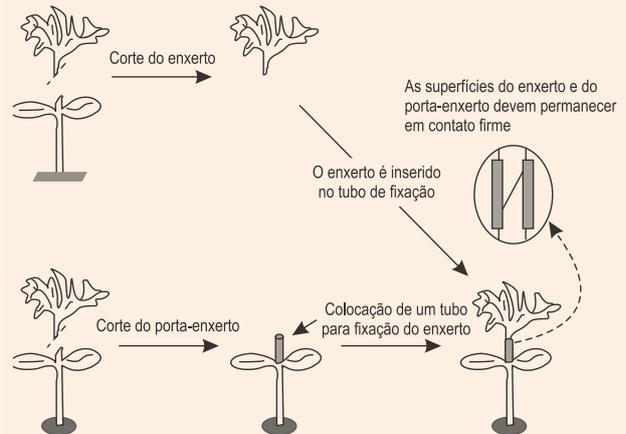
(www.mariplantas.com.br)

Para se obter uma cerca-viva de altura controlada, que crie uma barreira física e visual, deve-se

- A** estimular a produção de auxinas pelas gemas laterais das plantas, podando periodicamente a gema apical.
- B** estimular a produção de auxinas pela gema apical das plantas, podando periodicamente as gemas laterais.
- C** inibir a produção de auxinas pela gema apical e pelas gemas laterais das plantas, podando periodicamente as gemas laterais e a gema apical.
- D** inibir a produção de auxinas pela gema apical das plantas, podando periodicamente as gemas laterais.
- E** inibir a produção de auxinas pelas gemas laterais das plantas, podando periodicamente a gema apical.

**12** | A enxertia consiste em implantar parte de uma planta viva em outra planta de igual ou diferente espécie. A planta introduzida (enxerto) produz folhas, flores e frutos. Enquanto a planta receptora (porta-enxerto) capta água e nutrientes do solo.

A figura esquematiza uma das técnicas indicadas para a enxertia entre espécies de hortaliças, tais como pepino, abóbora, melão e melancia.



(Roberta Marins Peil. "A enxertia na produção de mudas de hortaliças". *Ciência rural*, novembro/dezembro de 2003.)

Suponha que um enxerto de pepino (*Cucumis sativus*) tenha sido introduzido em um porta-enxerto de abóbora (*Cucurbita moschata*).

Os frutos produzidos por essa enxertia serão

- A** pepinos cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucurbita moschata*.
- B** híbridos estéreis com características de *Cucumis sativus* e de *Cucurbita moschata*.
- C** abóboras cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucumis sativus*.
- D** abóboras cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucurbita moschata*.
- E** pepinos cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucumis sativus*.

**13** | Pesquisadores analisaram o número de polinizadores, a biodiversidade e o rendimento de cultivos dependentes de polinizadores (maçã, pepino, caju, café, feijão, algodão e canola, entre outros) em propriedades da África, Ásia e América do Sul. Nos países analisados, o rendimento agrícola cresceu de acordo com a densidade de polinizadores, indicando que a redução na população de abelhas e outros insetos poderia ser parcialmente responsável pela queda de produtividade.

Adaptado de <http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/01/21/insetos-elevam-produtividade-agricola/>.



Os resultados obtidos com a pesquisa relatada acima sugerem que:

- A** A presença de insetos nas lavouras pode ser uma das causas da queda de produtividade e biodiversidade.
- B** Práticas agrícolas convencionais, com uso de pesticidas, favorecem os polinizadores e aumentam a produtividade.
- C** A adoção de medidas que ofereçam condições de vida mais favoráveis a polinizadores pode resultar em aumento de produtividade do feijão.
- D** A biodiversidade observada na África, Ásia e América do Sul demanda uso intenso de defensivos agrícolas.

**14** | A pressão de turgescência mantém a célula vegetal em sua forma, impedindo a plasmoptise. Quanto ao processo da osmose em células vegetais, assinale a alternativa CORRETA:

- A** em meio externo hipertônico a membrana plasmática impede a plasmólise.
- B** a turgescência, que tem auxílio do vacúolo, ajuda na sustentação das folhas.
- C** em meio externo hipertônico ocorre entrada passiva de água nas células vegetais.
- D** em meio externo hipertônico a célula vegetal murcha, resultando na plasmólise com ruptura da parede celular.
- E** a pressão osmótica e a pressão de turgescência só atuarão na forma da célula, mas não no conteúdo do vacúolo.

**15** | Em relação às raízes de Angiospermas, é correto afirmar que

- A** são as responsáveis pela nutrição orgânica das plantas.
- B** absorvem macronutrientes como o manganês (Mn).
- C** têm o câmbio fascicular como o responsável pelo crescimento em altura.
- D** apresentam epiderme e mesofilo altamente diferenciado.
- E** têm pelos absorventes como os principais responsáveis pela absorção de água e sais minerais.

**16** | Analise as afirmações abaixo e assinale com **V** as verdadeiras e com **F** as falsas.

- ( ) Porque são os únicos seres vivos capazes de realizar fotossíntese, os vegetais não precisam respirar.
- ( ) Todos os animais são organismos eucariontes, multicelulares e heterotróficos, capazes de se locomover.
- ( ) Fungos podem ser saprófagos, parasitas ou mutualistas, mas sempre realizam digestão extra corpórea.
- ( ) Os protozoários, unicelulares e eucariontes, fazem parte do Domínio Eukarya.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) F, F, V, V.
- b) F, V, V, F.
- c) V, V, F, F.
- d) V, F, F, V.

**17** | As briófitas, os vegetais mais antigos do mundo, são plantas pequenas e delicadas que vivem, geralmente, em ambientes úmidos e sombreados. Em relação à reprodução das briófitas, escreva **V** ou **F** conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma nos itens abaixo.

( ) O arquegônio é a estrutura reprodutora feminina em forma de frasco, com uma base alargada da qual parte um longo tubo, que produz a oosfera.

( ) O anterídio, estrutura reprodutora masculina, é o local onde os anterozoides, cada um com dois flagelos, são produzidos.

( ) As briófitas se reproduzem sexuadamente por fragmentação, processo em que partes de um indivíduo ou colônia geram novos gametófitos.

( ) O anterídio cresce durante o desenvolvimento do embrião e o jovem esporófito emergente continua em sua base recebendo alimento.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A** V, F, V, F.
- B** F, V, F, V.
- C** F, F, V, V.
- D** V, V, F, F.

**18** Quanto ao ciclo reprodutivo das plantas é CORRETO afirmar que:

- A** nas Briófitas e Pteridófitas, a geração com indivíduos maiores, de vida independente e duradoura, é o esporófito.
- B** o gametófito será sempre diploide e produtor de gametas.
- C** nas Gimnospermas, o gametófito produz as sementes nuas.
- D** nas Angiospermas, o esporófito é diploide e independente.
- E** nas Briófitas, o esporófito tem a necessidade de água para que ocorra a fecundação dos esporos.

**19** As macroalgas de gênero *Sargassum* são amplamente conhecidas nos mares tropicais e temperados quentes, não só por colonizarem fundos rochosos, mas também por formar os chamados “mares de sargassum”, que navegam em correntes marinhas, até encalhar nos continentes e ilhas. Tal fenômeno foi observado no ano passado, no Arquipélago de Fernando de Noronha (vide foto). Essas espécies precisaram se adaptar ao meio flutuante, mudando o seu tipo de reprodução.



Foto: Leonardo Veras (O Globo)

Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/aparecimento-de-algas-na-superficie-do-mar-em-fernando-de-noronha-preocupa-especialistas-15823993>>

Sobre os “mares de sargassum”, assinale a alternativa que indica o tipo de reprodução predominante.

- A** Alternância de geração
- B** Divisão binária
- C** Zoosporia
- D** Fragmentação
- E** Fusão celular

**20** As raízes das angiospermas podem apresentar especializações que permitem classificá-las em diversos tipos. É correto afirmar que as raízes

- A** escoras apresentam um revestimento chamado velame, uma epiderme multiestratificada.
- B** respiratórias ou pneumatóforos são adaptadas à realização de trocas gasosas que ocorrem nos pneumatódios.
- C** tuberosas possuem o aprensório para se fixarem ao hospedeiro e de onde partem finas projeções, os haustórios.
- D** sugadoras armazenam reservas nutritivas, principalmente o amido, e por isso apresentam grande diâmetro.

**21** Normalmente, quando ganhamos ou compramos flores, costumamos colocá-las dentro de um jarro com água, para que permaneçam bonitas por mais tempo. Porém, muitas vezes, elas acabam murchando e perdendo suas pétalas. Para se evitar isso, é aconselhável que se faça um novo corte, preferencialmente dentro d'água ou com uma mínima exposição ao ar, até submergi-la novamente no recipiente. Tal conduta permite que

- A** as células estomáticas voltem à turgidez para que os estômatos possam permanecer abertos e assim restabelecer o fluxo de água do jarro para as partes superiores do vegetal.
- B** o ar presente no floema seja empurrado por capilaridade e expulso pelo estômato.
- C** a água presente no xilema entre em contato com a água do jarro, restabelecendo a coesão entre as moléculas e formando uma nova coluna de água.
- D** se eliminem fungos e bactérias que colonizaram as células mortas, restabelecendo o metabolismo celular.
- E** se restabeleça a pressão positiva e o transporte de sais ativos para o interior do xilema.

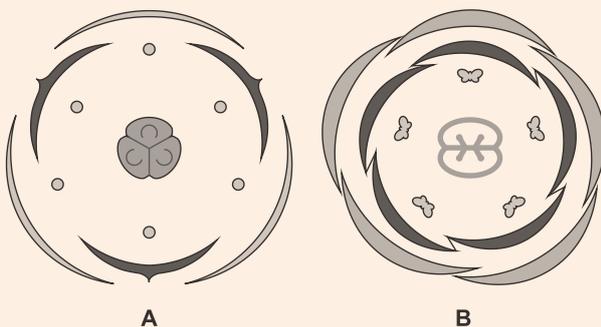
**22** Para combater determinadas doenças em plantas, os agricultores recorrem aos herbicidas, uma vez que determinadas doenças virais só são possíveis de serem eliminadas, se o produto penetrar nos tecidos e nas células vegetais. Assim, focam seus estudos em substâncias que possam ser transportadas a longa distância, tanto pela associação com o floema como pelo intercâmbio entre domínios simplásticos. Quando a planta se encontra sob estresse, e as taxas de transporte via xilema e floema são mais reduzidas, os(as) \_\_\_\_\_ podem ser mais efetivos(as) no transporte das moléculas de herbicidas sistêmicos, a longa distância.



Assinale a alternativa cujo termo preenche CORRETAMENTE a lacuna.

- A** vacúolos
- B** plasmodesmos
- C** estômatos
- D** lamelas médias
- E** tonoplastos

**23** | A figura abaixo apresenta duas flores representadas simbolicamente por meio de diagramas florais **A** e **B**.



Fonte diagrama A: [www.thewildclassroom.com](http://www.thewildclassroom.com). Adaptado. Acesso em 5 out. 2016  
Fonte diagrama B: [www.sobiologia.com.br](http://www.sobiologia.com.br). Adaptado. Acesso em 5 out. 2016

Considerando esses diagramas, assinale a única alternativa **incorreta**.

- A** **A** representa uma flor tríplice e **B** representa uma flor pentâmera, comumente encontradas em monocotiledôneas e eudicotiledôneas, respectivamente.
- B** A flor do diagrama **A** apresenta androceu composto por seis estames, mas gineceu composto por apenas três carpelos.
- C** A flor do diagrama **B** apresenta cálice composto por cinco sépalas e corola composta por cinco pétalas.
- D** Nos diagramas florais, os verticilos florais são projetados num plano horizontal que indica as posições relativas dos elementos que os compõem.
- E** A flor do diagrama **A** apresenta três verticilos florais e a flor do diagrama **B** apresenta cinco verticilos florais.

**24** | Analisando-se a organização anatômica do corpo vegetal, é possível afirmar que a **epiderme**, o **esclerênquima** e o **xilema** são considerados, respectivamente, como tecidos de

- A** sustentação, preenchimento e condução.
- B** revestimento, sustentação e condução.
- C** sustentação, condução e revestimento.
- D** condução, revestimento e sustentação.
- E** preenchimento, condução e sustentação.

**25** | Em uma matéria sobre o papel das plantas na redução da concentração atmosférica dos gases do efeito estufa, consta a seguinte informação:

O vegetal “arranca” o carbono, que é o C do  $\text{CO}_2$ , para usar de matéria-prima para o seu tronco, e devolve para a atmosfera o  $\text{O}_2$ , ou seja, oxigênio.

(*Superinteressante*, maio de 2016. Adaptado.)

Tal informação refere-se à

- A** respiração celular e está correta, uma vez que, nas mitocôndrias, o carbono do  $\text{CO}_2$  é disponibilizado para a síntese de tecidos vegetais e o  $\text{O}_2$  é devolvido para a atmosfera.
- B** fotossíntese e está correta, uma vez que, através desse processo, a planta utiliza o carbono na síntese de seus tecidos, devolvendo para a atmosfera o oxigênio do  $\text{CO}_2$ .
- C** fotossíntese e está incorreta, uma vez que o carbono do  $\text{CO}_2$  é utilizado na síntese de carboidratos que serão consumidos na respiração celular, mas não como matéria-prima do tronco.
- D** fotossíntese e está incorreta, uma vez que o oxigênio liberado para atmosfera provém da reação de decomposição da água, e não do  $\text{CO}_2$  que a planta capta da atmosfera.
- E** respiração celular e está incorreta, uma vez que o  $\text{O}_2$  liberado para atmosfera tem origem na quebra de carboidratos na glicólise, da qual também resulta o carbono que irá compor os tecidos vegetais.

**26** | No bloco superior abaixo, são citadas duas estruturas presentes nos cloroplastos; no inferior, características dessas estruturas.

Associe adequadamente o bloco inferior ao superior.

1. Tilacoides
2. Estroma

( ) A luz absorvida pelo pigmento é transformada em energia química.

( ) Enzimas catalisam a fixação de  $\text{CO}_2$ .

( ) Parte do gliceraldeído 3 fosfato resulta na produção de amido.

( ) A oxidação de moléculas de água produz elétrons, prótons e  $\text{O}_2$ .

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

**A** 1 – 2 – 2 – 1.

**B** 1 – 1 – 2 – 1.

**C** 1 – 2 – 2 – 2.

**D** 2 – 1 – 1 – 1.

**E** 2 – 1 – 1 – 2.

**27** | A fotossíntese ou o processo pelo qual a energia radiante do Sol é capturada e transformada em matéria orgânica é, sem dúvida, fundamental para a existência da enorme diversidade de vida existente sobre a Terra. Sobre a fotossíntese é correto afirmar que

**A** as plantas C3 atingem suas taxas máximas de fotossíntese (TMF) em intensidades de radiação solar relativamente baixas.

**B** a produção de matéria orgânica acontece pelo Ciclo de Calvin, fase clara do processo.

**C** as plantas C4 só atingem as taxas máximas de fotossíntese sob baixas intensidades de radiação solar.

**D** a transformação do  $\text{CO}_2$  em matéria orgânica produz a energia acumulada pelo ATP.

**28** | Uma jovem comeu um lanche que continha pão, alface, tomate, queijo e carne bovina, além de óleos vegetais no molho. Nas próximas horas seu corpo irá utilizar a energia proveniente desses alimentos.

Em relação a isso, assinale a alternativa CORRETA:

**A** a quantidade de energia química que a jovem obteve ao comer o queijo e a carne é a mesma quantidade que os bovinos adquirem ao comer suas rações.

**B** para a produção do pão foi utilizado o trigo, cujas moléculas de clorofila transferiram a energia luminosa do sol, sob a forma de energia química, para moléculas de ATP na etapa química da fotossíntese.

**C** o tomate é um dos alimentos que forneceu a glicose que entra na mitocôndria para a realização do Ciclo de Krebs.

**D** a alface é um vegetal capaz de aproveitar gás carbônico e água para produzir substâncias orgânicas que lhes servem de alimento, utilizando a luz solar como fonte de energia.

**E** para a produção, pela indústria panificadora, do pão desse sanduíche foi realizado um processo de respiração aeróbia por bactérias.

**29** | Uma certa solução de coloração rósea, indicadora de pH, torna-se amarela em meio ácido e roxa em meio alcalino.

Em um experimento, uma quantidade desta solução é colocada em tubos de ensaio, que são hermeticamente fechados por rolhas. No interior de cada tubo coloca-se uma folha, que fica presa à rolha, conforme mostrado no esquema abaixo. Alguns desses tubos são mantidos no escuro (lote A) e outros ficam expostos à luz (lote B).



Após algum tempo, espera-se que a solução nos tubos do lote A torne-se

**A** amarela, devido à liberação de gás carbônico pela folha e a do lote B roxa, devido ao consumo de gás carbônico pela folha.

**B** roxa, devido ao consumo de gás carbônico pela folha e a do lote B amarela, devido à liberação de gás carbônico pela folha.

**C** amarela, devido ao consumo de oxigênio pela folha e a do lote B roxa, devido à liberação de gás carbônico pela folha.

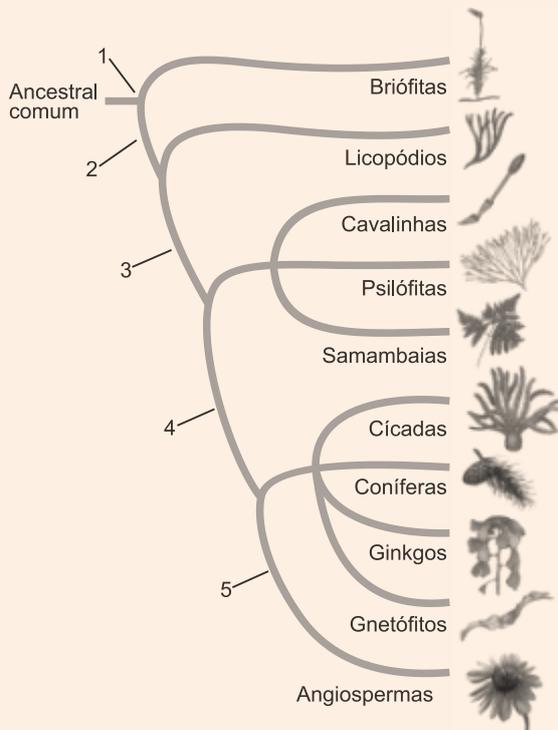
**D** roxa, devido à liberação de oxigênio pela folha e a do lote B amarela, devido à liberação de gás carbônico pela folha.



**30** | Assinale a alternativa que ordena corretamente três novidades evolutivas, de acordo com o seu surgimento no processo de evolução das plantas terrestres.

- A** Sistema vascular, semente, flor.
- B** Sistema vascular, flor, semente.
- C** Semente, sistema vascular, flor.
- D** Semente, flor, sistema vascular.
- E** Flor, sistema vascular, semente.

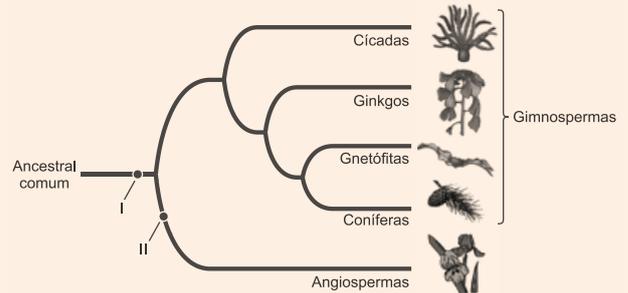
**31** | Todos os vegetais descendem de algas verdes primitivas, porém a complexidade veio com o tempo. Assim, vamos descrever a figura abaixo:



É CORRETO afirmar que as plantas vasculares evoluíram para plantas vasculares com sementes na passagem marcada pelo número

- A** 5.
- B** 4.
- C** 3.
- D** 2.
- E** 1.

**32** | Observe a figura abaixo, que ilustra as relações evolutivas dos grupos das Gimnospermas e Angiospermas.



Adaptado de: SADAVA et al. *Vida: a ciência da Biologia*. Porto Alegre: Artmed, 2009. v. 2.

Com base na figura, a correspondência correta dos itens I e II, na ordem em que aparecem, é

- A** folhas – cones.
- B** sementes – flores.
- C** frutos – embriões.
- D** ovários – esporos.
- E** estróbilos – grãos de pólen.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto a seguir e responda à(s) questão(ões).

O tempo nada mais é que a forma da nossa intuição interna. Se a condição particular da nossa sensibilidade for suprimida, desaparece também o conceito de tempo, que não adere aos próprios objetos, mas apenas ao sujeito que os intui.

KANT, I. *Crítica da razão pura*. Trad. Valério Rohden e Udo Balduur Moosburguer. São Paulo: Abril Cultural, 1980. p. 47. Coleção Os Pensadores.

**33** | Os ritmos biológicos manifestam-se em períodos de tempo que podem variar de milissegundos até anos. Muitos desses ritmos estão associados ao ciclo geofísico chamado de claro/escuro, o qual é de suma importância para todas as espécies que possuem pigmentos fotossintetizantes.

Com base nos conhecimentos sobre fotossíntese, considere as afirmativas a seguir.

- I. Na presença da luz, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), necessário à fotossíntese, chega às células fotossintetizantes através dos estômatos, estruturas presentes nas folhas.
- II. Na fase química, ocorrem a quebra da molécula de água, o transporte de elétrons com produção de NADPH, a síntese de ATP e, como resultado, a fixação de carbono.

III. As plantas chamadas de  $C_4$  são abundantes em ambientes que disponibilizam pouca luz, muita água, temperatura baixa, e possuem uma menor demanda energética por necessitarem de menos ATP para fixar o carbono.

IV. Para que ocorra a fotossíntese, são necessários os pigmentos, as enzimas e os fatores abióticos que podem variar na quantidade ou na intensidade com que estão disponíveis nos diferentes ambientes.

Assinale a alternativa correta.

- A** Somente as afirmativas I e II são corretas.
- B** Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- C** Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- D** Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- E** Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

Leia o texto para responder à(s) questão(ões) a seguir.

#### **Hormônio do crescimento de plantas é alvo de pesquisa chinesa**

Um grupo de pesquisadores tem como principal objetivo desvendar o funcionamento dos hormônios nas plantas.

“Um desses fitormônios é o etileno, molécula de gás que regula uma ampla gama de processos, incluindo o amadurecimento de frutos, o envelhecimento de folhas e de flores, a tolerância ao estresse e a defesa contra patógenos”, explicou o pesquisador Hongwei Guo, professor da Escola de Ciências da Vida da Universidade de Pequim.

“Temos estudado fatores que medeiam a regulação de respostas de plantas ao etileno, como a interação com outros fitormônios. Essas interações indicam a existência de complexas redes de sinalização na ação do etileno nas plantas”. Entre esses outros hormônios, o pesquisador mencionou a citocinina, a auxina e a giberelina.

“Identificamos que os fatores de transcrição conhecidos como EIN3 e EIL1 representam uma integração fundamental nas ações entre o etileno e outros fitormônios”, disse Guo.

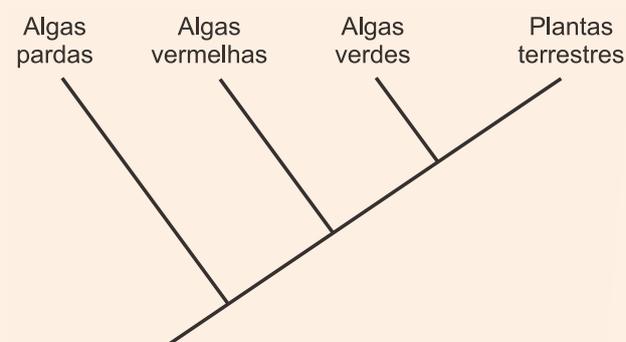
<<http://tinyurl.com/jrz82hw>> Acesso em: 24.08.2016. Adaptado.

**34** | Na caatinga brasileira, plantas como os mulungus (*Erythrina* spp.) são classificadas como caducifólias porque apresentam a perda sazonal das folhas.

O hormônio e a adaptação diretamente relacionados a esse mecanismo fisiológico são, respectivamente,

- A** ácido abscísico e aumento da transpiração.
- B** auxina e diminuição da fotossíntese.
- C** citocinina e aumento da transpiração.
- D** etileno e diminuição da transpiração.
- E** giberelina e aumento da fotossíntese.

**35** | Considere o cladograma a seguir.



Suponha que uma via bioquímica relacionada ao etileno tenha sido encontrada em diversas ordens de plantas terrestres e algas vermelhas, mas não em algas pardas.

De acordo com o cladograma, essa via bioquímica deveria ser encontrada em algas verdes, dado que essas algas são

- A** mais aparentadas às algas pardas e vermelhas do que às plantas terrestres.
- B** mais aparentadas às plantas terrestres e algas vermelhas do que às algas pardas.
- C** intermediárias evolutivas entre as algas vermelhas e as plantas terrestres.
- D** originárias do grupo das plantas terrestres.
- E** mais evoluídas que as algas pardas.



## GABARITO

### 01| D

O micélio dos fungos é um emaranhado de filamentos denominados hifas que não se constituem em um tecido verdadeiro.

### 02| ANULADA

Questão anulada no gabarito oficial.

[I] Verdadeiro. O paramécio (*Paramecium*) é um protozoário unicelular que se reproduz de forma assexuada por meio da bipartição.

[II] Falso. Bactérias se reproduzem de forma assexuada por cissiparidade (divisão binária). As hidras se reproduzem por brotamento (forma assexuada) ou sexuadamente, com fecundação externa.

[III] Verdadeiro. Alguns animais podem se reproduzir por fragmentação, como as planárias.

[IV] Falso. As minhocas são hermafroditas, com fecundação cruzada, porém, as abelhas realizam reprodução diferenciada, ou seja, os zangões são haploides (por partenogênese) e as operárias e rainha diploides (fecundação de gametas da rainha e dos zangões).

[V] Falso. A conjugação não é um tipo de reprodução assexuada, mas um processo de transferência de fragmentos de DNA, com contato direto entre as células, gerando uma recombinação genética.

Deveria ter uma alternativa (I) V, (II) F, (III) V, (IV) F, (V) F.

### 03| B

[II] **Incorreta:** O champignon é comestível.

[III] **Incorreta:** O cogumelo *Amanita* é um basidiomiceto.

[V] **Incorreta:** A levedura *Sacharomyces cerevisiae* é utilizada na produção de vinho e fermenta na ausência do gás oxigênio.

### 04| D

Todos os itens estão corretos e relacionados aos seres vivos.

### 05| B

O levedo de cerveja e o fermento de padaria são fungos que formam esporos sexuais, os quais se fundem para formar zigotos diploides.

### 06| A

Os musgos pertencem ao grupo das Briófitas, com ausência de raiz (rizoides) e caules e folhas diferenciadas (cauloide e filoide); além disso, não possuem tecidos condutores. As Gimnospermas e Angiospermas apresentam sementes, como o pinheiro, goiabeira e ipê-amarelo, bem como, processos de polinização. As Angiospermas apresentam frutos, como a goiabeira e o ipê-amarelo.

### 07| B

Em pteridófitas, o esporófito representa o vegetal desenvolvido, verde e perene. Os embriões multicelulares de plantas não possuem cavidades internas.

### 08| B

O aumento da largura dos anéis xilemáticos do caule no século XX reflete a elevação da temperatura global.

### 09| C

O trigo, a cevada e o centeio são plantas angiospermas monocotiledôneas cujas folhas apresentam nervuras paralelas a uma nervura central.

### 10| D

O amadurecimento de um fruto é retardado mantendo-o em local ventilado para provocar a dissipação do hormônio gasoso etileno. O etileno acelera o amadurecimento dos frutos das angiospermas.

### 11| A

A poda periódica das extremidades das plantas elimina as gemas apicais determinando a quebra da dominância apical. Conseqüentemente, haverá produção de auxinas pelas gemas laterais e a germinação dos ramos colaterais do vegetal.

### 12| E

Os frutos serão produzidos pela planta enxertada, nesse caso o pepino (*Cucumis sativus*).

### 13| C

O texto revela que a adoção de medidas que tragam melhores condições de sobrevivência aos agentes polinizadores também traz aumento na produtividade da lavoura do feijão.

**14| B**

As células vegetais podem acumular, em seus vacúolos, soluções que absorvem água por osmose, aumentando a pressão hidrostática interna, que pressiona a parede celular. No entanto, uma força de igual intensidade e oposta é exercida pela parede celular, mantendo a integridade e sustentação celular.

**15| E**

Os pelos absorventes epidérmicos presentes nas raízes de angiospermas são os principais responsáveis pela absorção de água e sais minerais que compõem a seiva bruta (ou inorgânica).

**16| A**

Os vegetais respiram durante o dia e a noite. Os espongiários adultos e grande parte dos cnidários também adultos são sésseis e bentônicos.

**17| D**

As briófitas se reproduzem sexuadamente por oogamia, isto é, pela fusão da oosfera com o anterozoide biflagelado. O desenvolvimento do embrião resulta no crescimento do esporófito que emerge no ápice do gametófito feminino.

**18| D**

O esporófito de Angiospermas é diploide ( $2n$ ) e independente, feminino e masculino.

**19| D**

A fragmentação é o tipo de reprodução predominante em algumas espécies de *Sargassum*, sendo que outras se reproduzem de forma sexuada.

**20| B**

As raízes respiratórias, ou pneumatóforos, são adaptadas à realização das trocas gasosas, as quais ocorrem através de poros denominados pneumatódios.

**21| C**

O corte do ramo com flor no interior da água evita a entrada de ar nos vasos xilemáticos e, conseqüentemente, a interrupção do fluxo da seiva bruta.

**22| B**

Os plasmodesmos são canais que conectam os citoplasmas de células vizinhas, proporcionando a troca de substâncias entre elas. Assim, quando a planta sofre estresse e diminui o transporte por xilema e floema, os plasmodesmos atuam com maior efetividade em transportes longos.

**23| E**

Ambas as flores apresentam quatro verticilos florais ou conjuntos de apêndices, sendo cálice, corola, androceu e gineceu.

**24| B**

A epiderme é um tecido de revestimento, o esclerênquima um tecido de sustentação e o xilema um tecido condutor, presentes nos vegetais.

**25| D**

A informação refere-se à fotossíntese e está incorreta, uma vez que o oxigênio liberado no processo resulta da reação de decomposição da água e não do  $\text{CO}_2$  que o vegetal retira da atmosfera.

**26| A**

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é: 1 – 2 – 2 – 1.

**27| A**

As plantas C3 atingem suas taxas máximas de fotossíntese em intensidades luminosas relativamente baixas.

**28| D**

A alface presente no lanche é um vegetal, portanto, um produtor na cadeia alimentar, que realiza fotossíntese para obtenção de energia, através de gás carbônico, água e luz solar.

**29| A**

No escuro (lote A), a folha respira liberando  $\text{CO}_2$  para o meio. O  $\text{CO}_2$  se dissolve na solução formando ácido carbônico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ), fato que torna o indicador amarelo.

No claro (lote B), a folha faz fotossíntese com maior intensidade do que respira e consome  $\text{CO}_2$  do meio. A solução fica alcalina e torna-se roxa.

**30| A**

Durante a evolução das plantas terrestres surgiram, primeiramente, o sistema vascular em pteridófitas, posteriormente, a semente em gimnospermas, e flor nas angiospermas.

**31| B**

As plantas vasculares com a capacidade de produzir sementes surgiram em 4, grupo que deu origem às gimnospermas.

**32 | B**

O caráter evolutivo I, compartilhado por gimnospermas e angiospermas é o aparecimento da semente. Em II, surgem as flores e os frutos, característicos de plantas angiospermas.

**33 | B**

[II] Incorreta: Na fase química (enzimática) da fotossíntese ocorre a fixação do  $\text{CO}_2$  na forma de carboidrato ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) com consumo de NADPH e de ATP, além da formação de moléculas de água.

[III] Incorreta: As plantas  $\text{C}_4$  são abundantes em ambientes com muita luz, pouca água e temperatura alta, e fixam o carbono primeiramente na forma de ácido málico.

**34 | D**

A queda das folhas de plantas da caatinga nordestina está relacionada à ação do hormônio gasoso etileno e é uma adaptação para reduzir a perda de água pela transpiração durante a estação quente e seca.

**35 | B**

O cladograma mostra que as algas verdes são mais aparentadas às plantas terrestres e algas vermelhas do que às algas pardas.