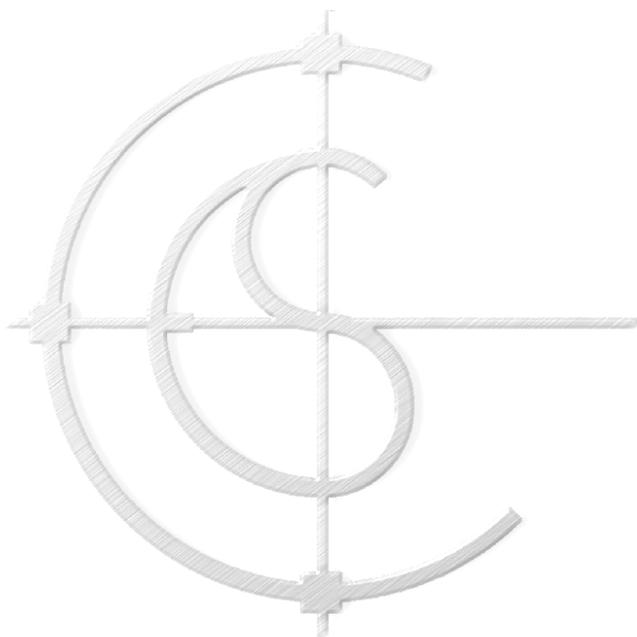




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - CES
Concurso Público (Aplicação: 30/05/2010)
Cargo: Técnico de Laboratório/área Biologia D-101

LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:

- Verifique, nos espaços devidos do CARTÃO-RESPOSTA, se o número de controle é o mesmo que está ao lado do seu nome na folha de chamada. Caso o número de controle não corresponda ao que está nessa folha, comunique imediatamente ao fiscal de prova. Não se esqueça de assinar seu nome no primeiro retângulo.
- Marque as respostas das questões no CARTÃO-RASCUNHO, a fim de transcrevê-las, com caneta esferográfica preta ou azul, de ponta grossa, posteriormente, no CARTÃO-RESPOSTA.
- Não pergunte nada ao fiscal, pois todas as instruções estão na prova. Lembre-se de que uma leitura competente é requisito essencial para a realização da prova.
- Não rasure, não amasse nem dobre o CARTÃO-RESPOSTA, para que ele não seja rejeitado pela leitora.



Leia o texto a seguir, que servirá de base para as questões de 1 a 8.

A substância do amor

Como funciona a oxitocina, responsável por estabelecer e reforçar os vínculos afetivos entre mãe e filho – e entre amigos, namorados, amantes...

Naiara Magalhães

1 Na definição do escritor francês Victor Hugo (1802-1885), ele é "pão maravilhoso que um deus divide e
2 multiplica". Para James Joyce (1882-1941), um dos maiores gênios da literatura moderna, "tudo é incerto neste mundo
3 hediondo, exceto ele". Sob a ótica da "dama do suspense" Agatha Christie (1890-1976), "diferente de qualquer outra coisa
4 no mundo (...), ele ousa todas as coisas e extermina sem remorso tudo o que ficar em seu caminho". Na frase do para-
5 choque de caminhão, ele é simplesmente imortal. Não importa o momento histórico, tampouco o prestígio literário de
6 quem o decanta, o amor de mãe é sempre celebrado como o mais sublime dos sentimentos. Mas o que explica afeto tão
7 singular? Com certeza, não se trata de uma invenção dos homens para subjugar o sexo feminino, como defendeu, em 1980,
8 a escritora francesa Elisabeth Badinter no livro *Um Amor Conquistado: o Mito do Amor Materno*. Para além de todos os fatores
9 culturais que o refinaram, amor de mãe é uma questão bioquímica, movida a oxitocina. Produzida no cérebro, essa
10 substância estava associada, até vinte anos atrás, a dois importantes processos fisiológicos envolvidos na maternidade – as
11 contrações uterinas no momento do parto e a liberação de leite durante a amamentação.

12 Hoje, já se sabe que a oxitocina também atua no cérebro materno de modo a fortalecer os laços de carinho
13 com o filho, os cuidados básicos e de proteção. Basta uma mulher olhar para seu rebento e o cérebro dela se inunda de
14 oxitocina. Se houver contato físico entre os dois, os níveis da substância vão às alturas. Diz o neurocientista Renato
15 Sabbatini, professor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp): "Trata-se de uma questão evolutiva. O bebê depende
16 muito da mãe para sobreviver, e a oxitocina é fundamental para fazer com que a mulher se dedique aos cuidados
17 maternos". Com os avanços nos estudos da neuroquímica e o progresso dos exames de imagem, capazes de flagrar o
18 cérebro em pleno funcionamento, os últimos estudos sobre o tema têm revelado que a importância da oxitocina vai muito
19 além do berçário. As relações de amizade e do amor romântico também são alimentadas por oxitocina. Em mulheres e
20 homens, ela é a substância do amor em todas as suas formas.

21 Produzida no hipotálamo, a molécula da oxitocina ativa as áreas relacionadas à afetividade, ajudando a
22 estabelecer e a fortalecer os vínculos de afeição. Ela está, ainda, associada à produção de dopamina, o neurotransmissor
23 responsável pelo controle do sistema de recompensa. Quanto maior a produção de oxitocina, mais intensa será a síntese de
24 dopamina. Ou seja, maior será a vontade de repetir determinada experiência. No caso do sexo, imediatamente depois do
25 orgasmo, os níveis de oxitocina sobem, em média, 40% – o que favorece a conexão emocional entre os parceiros. Se ele vai
26 ligar ou não no dia seguinte, já é outra história. Um estudo publicado na revista científica americana *Evolutionary Psychology*,
27 em 2007, mostrou que 66% das mulheres e 59% dos homens não se sentiam atraídos por seus parceiros até beijá-los. E o
28 que os tornou atraentes aos olhos dos outros foi a oxitocina liberada durante o beijo. Em momentos como esse, quando
29 aumenta a produção da substância, as áreas cerebrais associadas a sensações negativas, como estranhamento e medo,
30 tendem a ficar mais apagadas. Ficam aguçadas, por sua vez, aquelas ligadas a empatia, cordialidade, confiança e
31 generosidade.

32 Um dos estudos mais instigantes sobre o assunto foi coordenado pelo economista Ernst Fehr, da Universidade
33 de Zurique. Duzentos homens foram divididos em dois grupos. Ao primeiro foi dada oxitocina, sob a forma de spray nasal.
34 Ao segundo, placebo. A todos eles, Fehr propôs o "jogo da confiança". Por uma hora e meia, foram orientados a dividir ou
35 doar dinheiro a seus pares – homens que eles não conheciam, com os quais nunca haviam trocado um olhar ou uma
36 palavra. O grupo da oxitocina foi de longe o mais magnânimo. No fim da experiência, quase metade deles havia transferido
37 todo (veja bem, todo) o dinheiro para um total desconhecido. É o que Fehr chamou de "confiança máxima". Em outro
38 experimento, também usando spray de oxitocina, o psiquiatra René Hurlemann, da Universidade de Bonn, na Alemanha, e o
39 neurocientista Keith Kendrick, do Instituto Babraham, na Inglaterra, testaram a empatia masculina diante de imagens como
40 a de uma criança chorando ou a de uma menina abraçando um gato. O grupo de homens que inalou oxitocina demonstrou
41 mais emoção ante as cenas que os "durões" do grupo placebo.

42 A oxitocina está em pelo menos duas frentes de investigação farmacológica bastante interessantes. A mais
43 avançada delas é a da flibanserina, uma medicação originalmente desenvolvida como antidepressivo que tem se mostrado
44 eficaz para o aumento da libido feminina. O remédio atua em sete neurotransmissores ligados ao desejo sexual, entre eles a
45 oxitocina. A previsão é que o medicamento, já carimbado como o "Viagra feminino", chegue ao mercado até o fim do ano.
46 Outros estudos examinam o uso da substância em crianças portadoras de autismo, transtorno que compromete a
47 afetividade e as relações, cujas alternativas terapêuticas atuais são bem limitadas. Se comprovadas na prática as hipóteses
48 dos especialistas, poderia até se falar, nesse caso, em cura pelo amor – pela química do amor.

(Revista Veja – 19/05/2010)

1

De acordo com o texto,

- (a) o mito do amor materno foi uma invenção masculina para subjugar a mulher.
- (b) há uma relação direta entre orgasmo e elevação dos níveis de oxitocina.
- (c) o aumento de oxitocina favorece o estabelecimento dos vínculos de afeição e a conexão emocional entre parceiros, o que garante relações duradouras.
- (d) o amor materno é uma questão exclusivamente química ou bioquímica.
- (e) a comprovação de hipóteses científicas sobre os efeitos da oxitocina levará, sem dúvida, no futuro, à cura pela química do amor.

2

Analisa as seguintes afirmações sobre as ideias expostas no texto.

- I) A evolução científica demonstrou que a oxitocina não tem relação apenas com o amor materno, mas também com todas as formas de amor.
- II) A evolução científica demonstrou que a oxitocina é produzida no hipotálamo e é derivada da dopamina.
- III) A evolução científica demonstrou que a oxitocina não pode mais ser associada a contrações uterinas no parto ou liberação de leite na amamentação.

Está(ão) correta(s)

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

3

O pronome “ele”, vocábulo recorrente no 1º parágrafo do texto (linhas 1, 3, 4 e 5), no contexto em que é empregado, refere-se a

- (a) amor.
- (b) sexo.
- (c) afeto.
- (d) vínculo.
- (e) amor de mãe.

4

Partindo da ideia de que uma mesma palavra pode assumir diferentes significados e, conseqüentemente, diferentes funções de acordo com o contexto em que é empregada, analisa o emprego do vocábulo “como”, presente no subtítulo do texto.

Em qual das seguintes frases a palavra em questão assume a mesma função que no subtítulo do texto?

- (a) O médico explicou como havia realizado a pesquisa.
- (b) Como chegou tarde, não ouviu as explicações dadas pelo pesquisador.
- (c) O filho é como o pai, um excelente pesquisador.
- (d) O médico explicou que, como estava pesquisando há pouco tempo, não podia precisar todas as conseqüências da doença.
- (e) Características, como interesse e disciplina, são essenciais a um futuro médico.

5

Ao longo do texto são usados recursos coesivos, elementos estes que têm a função de criar relações e inferências no interior do texto, garantindo unidade de sentido entre as partes que o compõem. Analisa as afirmativas abaixo, referentes aos recursos coesivos empregados no 3º parágrafo do texto.

- I) Em "...o que favorece a conexão emocional entre parceiros." (linha 25), o termo sublinhado poderia ser substituído, sem prejuízo de sentido e de adequação à modalidade linguística padrão, por "o qual".
- II) Em "beijá-los" (linha 27), o pronome "los" faz referência a "homens" (linha 27).
- III) O pronome "aquelas" (linha 30) retoma "áreas cerebrais" (linha 29).
- IV) A expressão "por sua vez" (linha 30) poderia ser substituída, sem prejuízo ao sentido original da frase e à adequação ao nível padrão linguístico, por "embora".

Está(ão) corretas apenas

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

6

No 5º parágrafo do texto (linha 45), o autor faz uso do chamado sentido conotativo ("...já carimbado como o Viagra feminino..."), referindo-se ao medicamento flibanserina.

Das frases abaixo, escritas tomando como base o conteúdo apresentado no texto, em qual delas é utilizado o sentido conotativo?

- (a) Produzida no cérebro, a oxitocina também está associada a processos fisiológicos ocorridos durante a maternidade.
- (b) A oxitocina é produzida no hipotálamo.
- (c) As relações de amizade são alimentadas por oxitocina.
- (d) A síntese da dopamina será mais intensa quanto maior for a produção de oxitocina.
- (e) Outros estudos examinam o uso do medicamento em crianças portadoras de autismo.

7

Analisando o texto, observamos o uso de palavras pouco comuns. **Qual substituição, das propostas a seguir, manteria o sentido expresso por elas no texto?**

- (a) "Singular" (linha 7) por "simples".
- (b) "Magnânimo" (linha 36) por "generoso".
- (c) "Aguçadas" (linha 30) por "obscurecidas".
- (d) "Empatia" (linha 39) por "atitude".
- (e) "Instigantes" (linha 32) por "intimidantes".

8

No 4º parágrafo do texto, o autor dirige-se ao leitor, usando a expressão entre parênteses "veja bem, todo" (linha 37). **Que finalidade expressa esse recurso?**

- (a) Ajudar o leitor a compreender como foi realizada a experiência.
- (b) Enfatizar o objetivo da pesquisa.
- (c) Convidar o leitor a reler o conteúdo expresso anteriormente no texto.
- (d) Evidenciar o resultado surpreendente ao final da experiência.
- (e) Chamar o leitor desatento a prestar atenção ao resultado já esperado da pesquisa.

09

Para preparar lâminas histológicas permanentes é necessário o uso de um equipamento chamado micrótomo (Figura A).

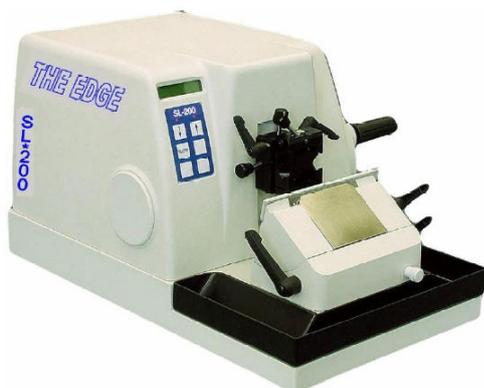


Figura A - micrótomo

<http://www.kochinst.com.br/produt/sl200.jpg>

Esse equipamento é importante, pois permite

- (a) realizar a diafanização do órgão que foi desidratado no álcool.
- (b) fazer a montagem do tecido na lâmina histológica.
- (c) desidratar o material para posterior montagem.
- (d) fazer cortes finos no órgão que está incluído na parafina.
- (e) fazer a coloração do tecido 'in vivo'.

10

Existem as bactérias 'gram positivo' e 'gram negativo'. Geralmente as bactérias "gram negativo" são mais patogênicas. Esses dois tipos de bactérias são detectadas a partir de uma técnica de coloração que as diferencia com base na composição química e integridade da _____.

A estrutura que melhor completa a frase é

- (a) membrana plasmática.
- (b) parede celular.
- (c) envoltório nuclear.
- (d) vacúolo.
- (e) citoplasma.

11

Na aula prática sobre osmose, foi solicitado aos alunos que analisassem uma célula plasmolisada. **Para tal, o técnico preparou uma solução salina**

- (a) hipertônica, pois levaria a célula a ganhar água.
- (b) hipertônica, pois levaria a célula a perder água.
- (c) hipotônica, pois levaria a célula a perder água.
- (d) hipotônica, pois levaria a célula a ganhar água.
- (e) isotônica, pois a célula manteria suas concentração de água.

12

Existem vários tipos de células, que são classificadas de acordo com a riqueza de endomembranas e presença de pigmentos fotossintetizantes. **É correto afirmar que todas as células**

- (a) autotróficas possuem cloroplastos.
- (b) heterotróficas possuem o material genético envolto por uma membrana (envoltório nuclear).
- (c) eucariotas são heterotróficas.
- (d) vegetais são autotróficas e possuem cloroplastos e mitocôndrias.
- (e) procariotas são autotróficas.

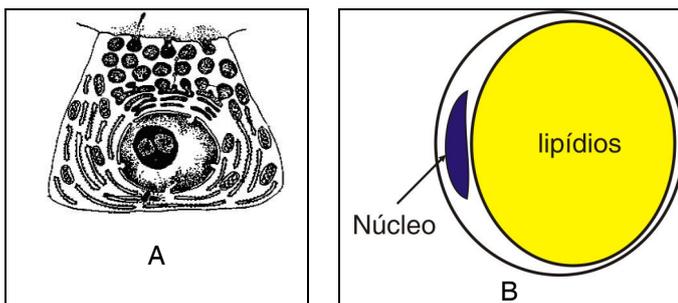
13

Para preparar uma aula de citogenética foi solicitado ao técnico que retirasse a extremidade da raiz de cebola para analisar as fases da divisão celular. Essa região foi escolhida por apresentar muitas células em divisão _____, pois aí se encontra(m) o(s) _____.

A alternativa, na ordem em que seus elementos se apresentam, que melhor completa a frase é:

- (a) meiótica, órgãos de propagação da planta.
- (b) mitótica, esclerênquima.
- (c) meiótica, meristema.
- (d) mitótica, meristema.
- (e) interfásica, parênquima.

Analise os dois tipos de células abaixo.



<http://www.vestibulandoweb.com.br/biologia/uel2001q1.gif>

http://tomas.valdes.eresmas.net/figuras/adipocito_dib.jpg

É correto afirmar que

- a célula A possui muitos prolongamentos citoplasmáticos.
- a célula B pode pertencer ao tecido nervoso.
- a célula A pode pertencer ao tecido epitelial glandular.
- a célula B possui núcleo cúbico central.
- as células A e B são do mesmo tecido, epitelial de revestimento.

“Você tem sede de que? Você tem fome de que?”

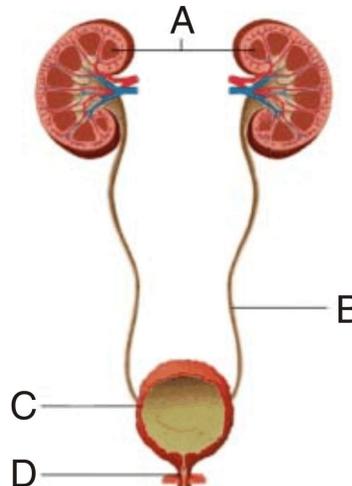
Trecho da música 'Comida' (Composição: Arnaldo Antunes, Marcelo Fromer e Sérgio Brito).

Os seres vivos necessitam se alimentar e ingerir grande quantidade de líquido para possuir uma vida saudável. O principal líquido ingerido é a água, já as fontes de alimentos são diversas. **É correto afirmar que**

- tanto o alimento sólido quanto o líquido são ingeridos pelo sistema digestório, que é formado pela boca, esôfago, estômago, intestino e rins.
- a principal fonte de energia utilizada pelas células são as proteínas, por isso a alimentação deve ser baseada apenas nesse tipo de alimento.
- a água é importante para o nosso organismo, pois, para a maioria das células, é o elemento predominante de sua composição. Já os carboidratos são a principal fonte de energia utilizada pela célula.
- a sede é resultado da falta de água no organismo. Uma forma de reduzir a sede é se alimentar com comidas com excesso de sal, pois isso faz equilibrar os meios.

- a fome é resultado da falta de reserva nutritiva nas células do tecido adiposo. Esse tecido encontra-se apenas na região abdominal, onde se concentra o sistema digestório.

Analise a figura.

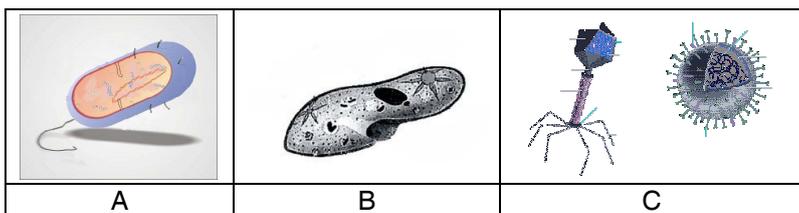


http://www.professorpaulinho.com.br/Dicas/Conheca_os_Orgaos_do_C_H/Arquivos/sist_excretor_01.jpg

É correto afirmar que

- a letra A representa os rins, que em Annelida ocorre em número de 2. Esse órgão é responsável pela filtragem do plasma.
- as letras B e D representam, respectivamente, a uretra e o ureter. Ambos são responsáveis pela condução da urina até a bexiga.
- a letra B representa os túbulos contorcidos dos rins, através deles que o excesso de água excretado é reabsorvido.
- a figura representa o sistema excretor de um mamífero, incluindo os rins (A) e a bexiga (C). Esse sistema é importante para manter a homeostasia do organismo.
- o plasma é filtrado nos órgãos representados pelas figuras A e C e depois a urina é excretada através do órgão representado pela figura D.

Analise os esquemas abaixo dos microrganismos.



<http://saudavel.blogs.sapo.pt/arquivo/bacteriamia.jpg>

<http://www.dombosco.com.br/curso/estudemais/biologia/imagens/test02.jpg>

http://www.reinaldoribela.pro.br/imgs/biologia_vol_II/virus.gif

É correto afirmar que

- a figura A representa uma bactéria e a B um protozoário; ambos são organismos procariotos heterotróficos.
- os organismos das figuras A e C pertencem ao mesmo reino, porém o organismo A não é patógeno e o C é altamente virulento.
- todos os microrganismos são patógenos, ou seja, todos causam algum tipo de doença no ser humano.
- existem microrganismos benéficos, como por exemplo, a levedura, que é um fungo utilizado na produção de pão. Ela pertence ao grupo de microrganismos representados pela letra B.
- a figura A representa um microrganismo procarioto e a B um eucarioto. Portanto, os microrganismos podem ser desses dois tipos de células.

Assinale a conversão de medidas que está INCORRETA.

- 1 L = 1000 mL
- 1 kg = 10^3 g
- 1 dm³ = 100 L
- 1 g = 0,001 kg
- 1000 mL = 1 dm³

O ser humano possui muitos microrganismos no seu interior, como por exemplo a flora intestinal. **É correto afirmar que a flora intestinal é formada por**

- lombrigas que ajudam a manter em equilíbrio as populações de bactérias e vírus no intestino.
- fungos que auxiliam na digestão de alimentos ricos em fibras, como as verduras.

- protozoários, como os paramécios, que impedem o crescimento de microrganismos patogênicos, como os vírus e bactérias.
- bactérias que ajudam a manter em equilíbrio as populações de microrganismos (essenciais e patogênicos), auxiliares na digestão e produção de algumas vitaminas.
- nematelmintos que impedem o crescimento de vermes, como as lombrigas que causam problemas intestinais.

Um microrganismo muito importante na natureza é o rizóbio. Ele é um fungo capaz de fixar nitrogênio após se estabelecer endosimbioticamente em nódulos radiculares das leguminosas (Fabaceae).

Existe um erro no parágrafo acima, pois o rizóbio NÃO

- tem capacidade de fixar nitrogênio.
- estabelece relação de simbiose, mas de parasitismo nas leguminosas.
- é um fungo, e sim uma bactéria.
- mantém simbiose na raiz das plantas e sim nas folhas.
- é um microrganismo, mas uma criptógama que interage com outros tipos de plantas.

Das 230 amostras de soja transgênica recolhidas no campo, 10% delas foram perdidas durante o transporte. Do restante, 21 delas deram resultado negativo para um determinado ensaio de laboratório, portanto _____ % da amostra de soja transgênica apresentou resultado positivo. **O valor que mais se aproxima da resposta correta é:**

- 10,144.
- 9,133.
- 79.
- 89,855.
- 186.

22

Um dos procedimentos necessários para fazer uma pesagem correta é realizar a 'tara'. **Esse procedimento consiste em**

- (a) calcular o peso do material desconsiderando a quantidade de água.
- (b) descontar o peso do recipiente onde será colocado o material que vai ser pesado.
- (c) calcular o peso de todo o frasco, incluindo o soluto e o recipiente.
- (d) descontar o peso das impurezas do material.
- (e) calcular a massa molecular do material.

23

O professor solicitou para o laboratorista que preparasse 2L de uma solução B a 3% de concentração a partir de uma solução A a 60% de concentração. **Quantos mL da solução A o laboratorista precisará utilizar?**

- (a) 0,01 mL
- (b) 10 mL
- (c) 90 mL
- (d) 100 mL
- (e) 4000 mL

24

Fingerprints, ou impressões digitais do DNA, é o termo utilizado na biotecnologia para a técnica que permite identificar um indivíduo através de análise do seu DNA. Tem sido bastante utilizado para a determinação de paternidade. Além disso, muitos casos policiais já foram esclarecidos com a identificação de criminosos que deixaram algum material (pelos, sangue, esperma, pedaço de pele) nas vítimas ou no local do crime.

SILVA JR., C.S.; SASSON, S. **Biologia**. São Paulo: Ed. Saraiva, 2003. 640p. [adapt.]

Com base em seus conhecimentos e no texto, é correto afirmar que a técnica envolve

- (a) o corte do DNA em vários fragmentos, os quais serão separados num gel pela técnica de eletroforese; os fragmentos de DNA, de carga positiva, passam a se deslocar ao longo do gel no sentido do polo negativo. A velocidade de migração dos fragmentos é inversamente proporcional ao seu tamanho.
- (b) o corte do DNA em vários fragmentos, os quais serão separados num gel pela técnica de PCR; os fragmentos de DNA, de carga negativa, passam a se deslocar ao longo do gel no sentido do polo

positivo. A velocidade de migração dos fragmentos é diretamente proporcional ao seu tamanho.

- (c) a colocação do DNA inteiro para ser separado num gel pela técnica de eletroforese; os fragmentos de DNA, de carga positiva, passam a se deslocar ao longo do gel no sentido do polo negativo. A velocidade de migração dos fragmentos é diretamente proporcional ao seu tamanho.
- (d) a colocação do DNA inteiro para ser separado num gel pela técnica de PCR; os fragmentos de DNA, de carga negativa, passam a se deslocar ao longo do gel no sentido do polo positivo. A velocidade de migração dos fragmentos é inversamente proporcional ao seu tamanho.
- (e) o corte do DNA em vários fragmentos, os quais serão separados num gel pela técnica de eletroforese; os fragmentos de DNA, de carga negativa, passam a se deslocar ao longo do gel no sentido do polo positivo. A velocidade de migração dos fragmentos é inversamente proporcional ao seu tamanho.

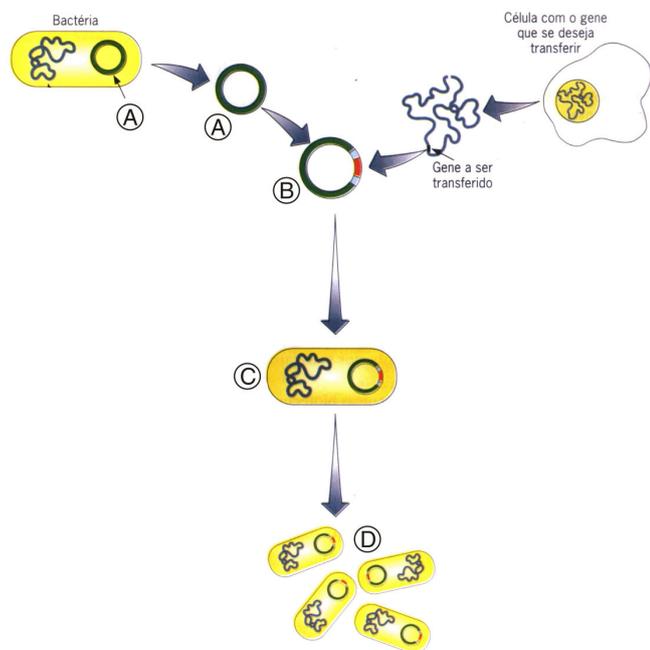
25

Um cientista, ao cruzar uma planta de flores brancas com as margens das pétalas lisas com uma de flores vermelhas e margens das pétalas serrilhadas, obteve uma planta F_1 com flores de cor vermelha e margens das pétalas serrilhadas. Através da autofecundação da F_1 , se obteve uma geração F_2 segregante com 192 plantas: 36 de flores brancas e pétalas com margens serrilhadas, 12 de flores brancas e pétalas com margens lisas, 108 de flores vermelhas e pétalas com margens serrilhadas e 36 de flores vermelhas e pétalas com margens lisas.

Com base em seus conhecimentos e no texto, é correto afirmar que as proporções fenotípicas mostram que as características cor da flor e margem das pétalas são herdadas por

- (a) dois genes que apresentam interação epistática recessiva, sendo a cor branca e a margem lisa das pétalas recessivas.
- (b) um gene com efeito pleiotrópico, ou seja, um gene que determina as duas características.
- (c) dois genes que segregam independentemente, sendo a cor vermelha e a margem serrilhada das pétalas dominantes.
- (d) vários genes que apresentam interação epistática dominante, sendo a cor vermelha e a margem serrilhada das pétalas dominantes.
- (e) um gene com efeito pleiotrópico para cor da flor e epistático para margem da pétala da flor.

A engenharia genética talvez seja a mais importante das biotecnologias. Ela consiste em inserir no genoma de um determinado organismo um gene de outra espécie, que passa a funcionar normalmente. Observe a figura que mostra de que modo um gene estranho é inserido em uma bactéria, como *Escherichia coli*.



SILVA JR., C.S.; SASSON, S. **Biologia**. São Paulo: Ed. Saraiva, 2003. 640p. [adapt.]

Com base em seus conhecimentos e nos textos, analise as afirmativas.

- I) O gene de interesse é enxertado no plasmídeo (A) – pequeno anel de DNA da bactéria –, originando o que se denomina de “DNA recombinante” (B).
- II) Para isolar o gene de interesse se utiliza a enzima DNA polimerase, a qual corta o DNA em pontos específicos.
- III) O plasmídeo é enxertado novamente na bactéria (C). Devido à dificuldade da bactéria em duplicar o plasmídeo com o gene de interesse, deve-se inserir esse mesmo gene em vários outros plasmídios (D).
- IV) É um exemplo conhecido de transgenia, entre outros, a *Escherichia coli* transgênica, com gene para produção de insulina humana, conquista importante da engenharia genética para o tratamento da diabetes.

Estão corretas apenas as afirmativas

- (a) I e III.

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

Uma aplicação polêmica da biotecnologia é a clonagem humana, em que o objetivo seria a produção de um novo indivíduo com constituição genética idêntica do doador. Suponha que essa prática já seja legalmente permitida e que, em um laboratório de reprodução humana, deseja-se realizar a clonagem de um homem.

Com base em seus conhecimentos e no texto, é correto afirmar que para obter-se o clone do homem, uma mulher deverá doar os

- (a) ovócitos, que serão enucleados e depois receberão núcleos de células somáticas do homem. Essas novas células, contendo o citoplasma dos ovócitos e os núcleos implantados, formarão um blastocisto, que será implantado no útero de uma mulher.
- (b) óvulos, que serão enucleados e depois receberão núcleos dos espermatozoides do homem. Essas novas células, contendo o citoplasma dos óvulos e os núcleos implantados, formarão uma mórula, que será implantada no útero de uma mulher.
- (c) ovócitos nucleados, os quais serão unidos com os núcleos de células somáticas do homem. Essas novas células, contendo os núcleos dos ovócitos e os núcleos implantados, formarão um blastocisto, que será implantado no útero de uma mulher.
- (d) óvulos nucleados, os quais serão unidos com os núcleos de células do homem. Essas novas células, contendo os núcleos dos ovócitos e os núcleos implantados, formarão uma mórula, que será implantada no útero de uma mulher.
- (e) ovócitos, que serão enucleados e depois receberão núcleos dos espermatozoides do homem. Essas novas células, contendo o núcleo dos ovócitos e os núcleos implantados, formarão um blastocisto, que será implantado no útero de uma mulher.

As comunidades de seres vivos são constituídas por populações de diferentes espécies que se relacionam entre si. Observe os tipos de relações ecológicas descritos abaixo.

A – Os cupins são incapazes de digerir a celulose. A digestão desse componente da madeira é feita pelas triconinfas, protozoários que habitam o intestino dos cupins. Em contrapartida, os cupins fornecem abrigo e alimento para as triconinfas.

B – O caranguejo-eremita habita uma concha vazia de molusco e procura anêmonas-do-mar para colocar sobre as conchas. A anêmona, por possuir tentáculos urticantes, serve como proteção ao caranguejo contra predadores. As anêmonas se beneficiam por compartilhar do alimento obtido pelo caranguejo.

C – O cipó-chumbo, planta sem folhas, extrai, através dos haustórios, a seiva elaborada diretamente dos vasos liberianos das plantas hospedeiras.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Fundamentos da biologia moderna**. São Paulo: Ed. Moderna, 2001. 662p.[adapt.].

É correto afirmar que as relações ecológicas para A, B e C são, respectivamente,

- (a) protocooperação, mutualismo e parasitismo.
- (b) mutualismo, mutualismo e inquilinismo.
- (c) protocooperação, protocooperação e inquilinismo.
- (d) comensalismo, simbiose e herbivorismo.
- (e) mutualismo, protocooperação e parasitismo.

29

Ecosistema é o conjunto formado por todas as comunidades de seres vivos que vivem e interagem em determinada região e pelos fatores abióticos que atuam sobre essas comunidades.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Ecosistema> [adapt.].

A partir de seus conhecimentos sobre componentes bióticos e abióticos e suas interações e com base no texto, analise as afirmativas.

- I) As condições microclimáticas a que são submetidas as formigas e os gafanhotos são diferentes: no interior de formigueiros, a temperatura e a umidade são mais instáveis que na superfície, onde vivem os gafanhotos.
- II) As plantas precisam obter do solo os macronutrientes (ex.: potássio e magnésio) – nutrientes exigidos em grandes quantidades – e os micronutrientes (ex.: boro e manganês) – nutrientes exigidos em pequenas quantidades.

- III) A presença de fósforo na forma de fosfatos é fundamental à vida, pois o fosfato faz parte da composição de moléculas orgânicas, como os ácidos nucleicos, constituintes dos genes, e o ATP, que fornece energia.
- IV) Insetos que vivem na superfície de solo sem vegetação estarão em condições de maior umidade do ar no microclima em que se encontram do que aqueles que vivem na superfície de solo com cobertura vegetal, devido à maior evaporação da água do solo na primeira situação.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

30

O crescimento e desenvolvimento das plantas são controlados por complexas interações de fatores externos e internos ao vegetal. Dentre os fatores internos destacam-se os hormônios vegetais.

Em laboratório de cultura de tecidos de plantas são utilizados hormônios para multiplicação de estruturas vegetais.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Fundamentos da biologia moderna**. São Paulo: Ed. Moderna, 2001. 662p.[adapt.].

A partir de seus conhecimentos sobre hormônios vegetais e com base no texto, é correto afirmar que

- (a) a auxina estimula a alongação do caule e da raiz; atua no fototropismo, no geotropismo, na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos.
- (b) a auxina promove a germinação de sementes e brotos, estimula a floração, o crescimento das folhas e atua na diferenciação das raízes.
- (c) a giberelina inibe o crescimento, fecha os estômatos quando falta água e atua na quebra de dormência das sementes.
- (d) a citocinina inibe o crescimento, fecha os estômatos quando falta água e atua na quebra de dormência das sementes.
- (e) a giberelina promove o amadurecimento dos frutos, antagoniza ou reduz os efeitos da auxina e inibe o desenvolvimento de raízes e flores.

Muitos cientistas acreditam que, nos próximos anos, a temperatura média na superfície terrestre poderá se elevar em decorrência do efeito estufa.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Fundamentos da biologia moderna**. São Paulo: Ed. Moderna, 2001. 662p. [adapt.].

Legenda: CO₂ – gás carbônico; CH₄ – metano; NO₂ – óxido nitroso

A partir de seus conhecimentos sobre efeito estufa e com base no texto, analise as afirmativas.

- I) O vapor d'água e a camada de ozônio contribuem para a redução do efeito estufa, pois refletem a radiação infravermelha emitida pelo sol, a qual é responsável pelo aquecimento, não deixando que ela atinja a superfície da Terra.
- II) São as queimadas de florestas que ocorrem no mundo inteiro o principal fator responsável pelo aumento do efeito estufa na Terra, devido à grande liberação de CO₂ que ocorre nesse processo.
- III) O CO₂, o CH₄ e o NO₂ são capazes de refletir parte da radiação infravermelha de volta à superfície da Terra, aquecendo-a, portanto, um aumento na concentração desses gases aumenta o efeito estufa.
- IV) O aumento na concentração de CO₂ na atmosfera é consequência também da queima de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo e gás natural), o que faz aumentar o efeito estufa.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

A flor, órgão reprodutivo das plantas angiospermas, é importante para identificação da família a que pertencem as espécies. Ao se analisar a exsiccata de uma planta para identificar a que família pertence, é importante que se conheça as estruturas da flor.

A partir de seus conhecimentos sobre botânica e com base no texto, é correto afirmar que

- (a) uma flor que apresenta órgãos reprodutores masculinos e femininos é chamada díclina e a

que apresenta órgãos reprodutores de apenas um dos sexos é denominada monóclina.

- (b) o conjunto formado pelos dois verticilos florais mais externos, o cálice e a corola, é denominado gineceu e o conjunto dos estames forma o androceu.
- (c) o conjunto formado pelos carpelos é denominado perianto e o conjunto formado pelos dois verticilos florais mais externos, o cálice e a corola, é denominado receptáculo floral.
- (d) uma flor só é considerada completa quando apresenta três verticilos florais, ou seja, corola, androceu (pistilos) e gineceu (estrutura que forma os microsporângios).
- (e) uma flor que apresenta órgãos reprodutores masculinos e femininos é chamada monóclina e a que apresenta órgãos reprodutores de apenas um dos sexos é denominada díclina.

Os cientistas acreditam que as plantas tenham evoluído a partir de algas verdes que conquistaram o ambiente terrestre. Briófitas e pteridófitas são as plantas atuais mais parecidas, nos aspectos reprodutivos, com aquelas que iniciaram a conquista da terra firme.

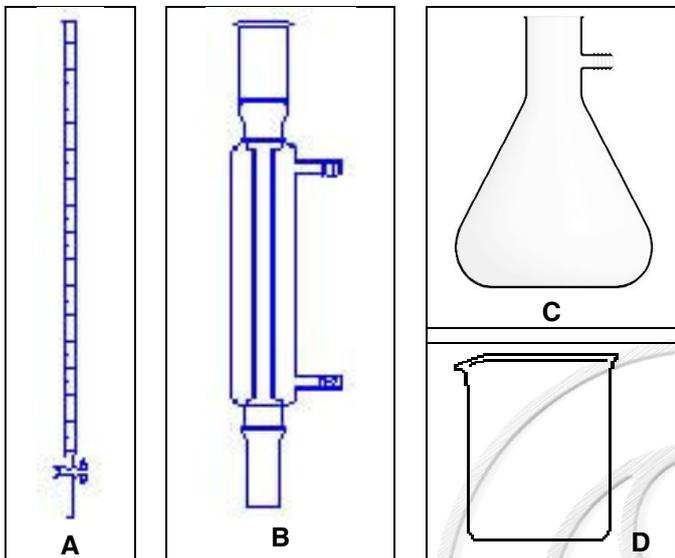
AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Fundamentos da biologia moderna**. São Paulo: Ed. Moderna, 2001. 662p.

A partir de seus conhecimentos sobre os grupos vegetais e com base no texto, é correto afirmar que

- (a) comparando briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, percebe-se, das primeiras para as últimas, a redução da geração esporofítica em relação à gametofítica.
- (b) as fanerógamas dependem da água líquida para a fecundação, ou seja, seus gametas masculinos são flagelados e precisam nadar para encontrar a oosfera.
- (c) comparando briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, percebe-se, das primeiras para as últimas, a redução da geração gametofítica em relação à esporofítica.
- (d) nas criptógamas, o gametófito masculino é representado pelo grão de pólen, e o gametófito feminino, pelo saco embrionário com suas oito células, uma delas, a oosfera.
- (e) as criptógamas provavelmente evoluíram a partir de linhagens primitivas de fanerógamas, mas desenvolveram grãos de pólen e tubos polínicos, o que facilitou a fecundação.

O técnico de laboratório deve estar bem familiarizado com as vidrarias de laboratório e suas utilizações, de maneira a otimizar o trabalho.

Observe as figuras referentes a algumas vidrarias utilizadas em laboratório.



<http://www2.fc.unesp.br/lvq/prexp02.htm#VIDRARIAS>

A partir de seus conhecimentos técnicos sobre vidraria de laboratório e com base nos textos, escolha a alternativa que identifica corretamente o equipamento e sua função.

- (a) A: bureta, utilizada em análises volumétricas; B: condensador, que condensa os vapores gerados pelo aquecimento de líquidos na destilação; C: kitassato, utilizado em conjunto com o funil de buchner em filtrações a vácuo; D: becker, usado para fazer reações entre soluções, dissolver substâncias sólidas, efetuar reações de precipitação e aquecer líquidos.
- (b) A: pipeta graduada, utilizada para medir e transferir volumes; B: destilador, que condensa os vapores gerados pelo aquecimento de líquidos na destilação; C: erlenmeyer, utilizado em titulações, aquecimento de líquidos, para dissolver substâncias e proceder reações entre soluções; D: becker, usado para fazer reações entre soluções, dissolver substâncias sólidas e aquecer líquidos.
- (c) A: proveta, utilizada para medir e transferir volumes de líquidos; B: dessecador, que serve para retirada a vácuo da umidade no processo de liofilização de compostos; C: kitassato, utilizado em conjunto com o funil de buchner em filtrações a vácuo; D: erlenmeyer, usado para fazer reações entre soluções, dissolver substâncias sólidas e efetuar reações de precipitação.

- (d) A: pipeta, utilizada em análises volumétricas; B: condensador, que condensa os vapores gerados pelo aquecimento de líquidos na destilação; C: kitassato, utilizado em conjunto com o funil de buchner em filtrações a vácuo; D: erlenmeyer, usado para fazer reações entre soluções, dissolver substâncias sólidas, efetuar reações de precipitação e aquecer líquidos.
- (e) A: bureta, utilizada em análises volumétricas; B: dessecador, que serve para retirada a vácuo da umidade no processo de liofilização de compostos; C: erlenmeyer, utilizado em aquecimento de líquidos e para proceder reações entre soluções; D: becker, usado para fazer reações entre soluções, dissolver substâncias sólidas e efetuar reações de precipitação.

35

Diversos fatores ambientais influenciam a abertura dos estômatos. Entre eles destacam-se a luz, a concentração de gás carbônico (CO₂) e o suprimento hídrico das plantas.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Fundamentos da biologia moderna**. São Paulo: Ed. Moderna, 2001. 662p.

A partir de seus conhecimentos sobre os fatores que influenciam na abertura e fechamento dos estômatos e com base no texto, analise as afirmativas.

- I) A maioria das plantas fecha os estômatos assim que o sol nasce, abrindo-os ao anoitecer. Essa medida reduz sensivelmente a perda de água por transpiração.
- II) O fechamento dos estômatos é influenciado pela concentração de CO₂ no mesófilo. Plantas em condições de alta concentração de CO₂ fecham os estômatos.
- III) O suprimento hídrico exerce grande influência nos movimentos estomáticos. Se faltar água para a planta, o turgor das células-guardas diminui e os estômatos se fecham.
- IV) Quando começa a faltar água na folha, a giberelina, oriunda do mesófilo, penetra nas células-guardas e promove a saída de cálcio, e conseqüentemente, a abertura dos estômatos.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

O conhecimento sobre os equipamentos em um laboratório é fundamental para o técnico responsável pelo trabalho, devendo o mesmo saber identificar, manusear com segurança e realizar as manutenções que são possíveis de acordo com sua habilitação.

A partir de seus conhecimentos sobre os equipamentos de laboratório e com base no texto, analise as afirmativas.

- I) Nos microscópios, para verificar a centralização, abra completamente o diafragma de forma a permitir uma maior passagem dos feixes de luz; abaixe o condensador e retire o filtro de luz para permitir uma melhor visualização da imagem (melhor nitidez).
- II) As autoclaves são equipamentos utilizados em laboratórios geralmente para esterilização de materiais, como vidrarias. Essa esterilização se dá através de calor seco sobre pressão. O processo é dividido basicamente em três etapas: introdução de ar quente e seco por pressão, retirada do ar quente e por fim, resfriamento.
- III) O pHmetro é um aparelho usado para medição de pH, constituído basicamente por um eletrodo e um potenciômetro. Emerge-se o eletrodo na solução a ser analisada. Em seguida, o potenciômetro analisa a diferença de potencial entre as placas condutoras do eletrodo e, dessa forma, se determina o pH do meio.
- IV) Na observação em microscópio, inicie sempre pela objetiva de menor aumento. Para focalizar com aquelas de 20 ou 40 vezes, escolha uma estrutura na preparação, mova a lâmina até que o objeto fique exatamente no centro do campo, em seguida mude para a objetiva de maior aumento. Olhar pela ocular e abaixar o tubo ou elevar a platina com o macrométrico muito lentamente; assim que a imagem aparecer, mesmo confusa, parar e completar a focalização com o micrométrico.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

Nos ecossistemas, enquanto a energia tem de ser reposta continuamente pelo sol, a matéria disponível na Terra tem de ser constantemente reutilizada para a manutenção da vida. Assim, enquanto a energia flui unidirecionalmente, a matéria é reciclada, e cada elemento químico apresenta um ciclo característico.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. Fundamentos da biologia moderna. São Paulo: Ed. Moderna, 2001. 662p.[adaptado].

A partir de seus conhecimentos sobre os ciclos biogeoquímicos e com base no texto, é correto afirmar que

- (a) o carbono (C), elemento que está mais presente nos organismos vivos, é fixado nas plantas através do processo de respiração.
- (b) a devolução do nitrogênio à atmosfera é feita pela ação dos fungos nitrificantes, como as *Nitrosomonas*, as quais transformam o nitrato (NO_3^-) em N_2 atmosférico.
- (c) o carbono (C) é fixado nas plantas através da fotossíntese e permanece no mesmo nível trófico, ou seja, não é passado ao longo da cadeia alimentar, sendo eliminado pela respiração.
- (d) através da fixação simbiótica do nitrogênio atmosférico (N_2), as bactérias do gênero *Rhizobium* transformam esse N em uma forma assimilável para as plantas leguminosas.
- (e) os microorganismos fixadores de nitrogênio, quando morrem, liberam no solo nitrogênio sob a forma de nitrato; essa substância é transformada em nitrito pelas bactérias *Nitrobacter*.

O técnico de laboratório deve seguir as normas de biossegurança, bem como orientar os demais trabalhadores quanto aos riscos de acidentes que devem ser evitados.

A partir de seus conhecimentos sobre biossegurança e com base no texto, analise as afirmativas.

- I) Quando diluir ácidos com água, esta deverá ser adicionada ao ácido, lentamente, agitando continuamente a mistura; o derrame ou escape de líquidos corrosivos deve ser absorvido por meio de serragem, estopas, pedaços de pano ou outro material orgânico. Pode-se neutralizar o ácido com cal.
- II) Todo material infeccioso ou equipamento utilizados na rotina do laboratório devem ser

desinfetados antes da lavagem ou de serem jogados no lixo. A autoclavagem deve ser o método de escolha, exceto para todo e qualquer material reaproveitável termolábil ou produtos oxidantes ou que liberem subprodutos tóxicos quando aquecidos.

- III) Atenção deve ser tomada no descarte de substâncias químicas no laboratório, por exemplo: soluções diluídas de formol ou formaldeído podem ser descartadas nas linhas normais de esgoto, entretanto, soluções de brometo de etídio devem ser diluídas até 10ppm para posteriormente serem descartadas em linha de esgoto normal.
- IV) O laboratório deve ter um mapa (mapa de risco) constando das áreas do laboratório que apresentam riscos, as quais deverão ser indicadas com círculos de diferentes cores, tais como: físico (verde), químico (vermelho), biológico (marrom), mecânico (azul) e ergonômico (amarelo).

Estão corretas apenas as afirmativas

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

39

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA – tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_05.asp

A partir de seus conhecimentos sobre a CIPA e com base no texto, é correto afirmar que são atribuições dessa comissão,

- I) identificar os riscos do processo de trabalho e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria, onde houver, do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT).
- II) divulgar e promover o cumprimento das Normas Regulamentadoras, bem como cláusulas de acordos e convenções coletivas de trabalho, relativas à segurança e saúde no trabalho.

- III) promover, de dez em dez anos, em conjunto com o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), a Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho – SIPAT.
- IV) identificar situações que venham a trazer riscos para a segurança dos trabalhadores, não podendo, entretanto, participar da análise das causas das doenças e acidentes de trabalho, bem como propor medidas de solução dos problemas identificados.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

40

O filo Arthropoda reúne mais de 1 milhão de espécies. Entre os animais que fazem parte desse filo, encontram-se os representantes da Classe Insecta. O técnico de laboratório que trabalhar em um laboratório de biologia de insetos deve conhecer as características dessa classe.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Fundamentos da biologia moderna**. São Paulo: Ed. Moderna, 2001. 662p. [adapt.].

Com base em seus conhecimentos e no texto, é correto afirmar que os insetos apresentam

- (a) exoesqueleto de quitina; apêndices corporais articulados; sistema digestivo completo; sistema circulatório aberto ou lacunar; respiração traqueal; túbulos de Malpighi como sistema excretor.
- (b) exoesqueleto de quitina; apêndices corporais articulados; sistema digestivo incompleto; sistema circulatório fechado; respiração traqueal; glândulas coxais como sistema excretor.
- (c) endoesqueleto de quitina; cefalotórax; sistema digestivo completo; sistema circulatório aberto ou lacunar; respiração branquial; glândulas antenais como sistema excretor.
- (d) endoesqueleto de quitina; apêndices corporais articulados; sistema digestivo incompleto; sistema circulatório fechado; respiração branquial; túbulos de Malpighi como sistema excretor.
- (e) exoesqueleto de queratina; cefalotórax; sistema digestivo completo; sistema circulatório aberto ou lacunar; respiração traqueal; glândulas antenais como sistema excretor.