



VII OLIMPÍADA BRASILEIRA DE BIOLOGIA (OBB)

Neste caderno você encontrará um conjunto de 14 páginas numeradas seqüencialmente, contendo **102** questões. **Não abra o caderno antes de receber autorização.**

INSTRUÇÕES:

1. Complete todos os campos do cartão resposta.
2. Ao receber autorização para abrir este caderno, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas. **Caso ocorra qualquer erro, notifique o fiscal.**
3. Leia atentamente cada questão e escolha a alternativa que mais adequadamente responde a cada uma delas. Marque sua resposta no **cartão de respostas fornecido na última página da prova**, cobrindo fortemente o espaço correspondente à letra a ser assinalada; utilize caneta azul ou preta. Critérios de desempate da VI OBB serão mantidos.
4. A leitora de marcas **não registrará** as respostas em que houver **falta de nitidez e/ou marcação de mais de uma letra**.
5. O cartão de respostas não pode ser dobrado, amassado, rasurado ou manchado.
6. Você dispõe de **4 (quatro) horas** para fazer esta prova. No fim da prova será dada uma tolerância máxima de **20 minutos**. Após este período as provas e cartões tomados dos alunos. **NÃO DEIXE DE MARCAR O CARTÃO RESPOSTA.**
7. Candidatos somente poderão sair de sala após **2 horas de aplicação da prova**.
8. Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o **cartão de respostas** e **este caderno poderá ser levado para casa**.

Apoio:



1) Qual das seguintes assertivas é a que provavelmente teve o maior impacto no crescimento da população humana ao longo dos últimos 10 mil anos?

- a) A mudança de um modo de vida nômade para o crescimento e cultivo de culturas em um local fixo, que ocorreu aproximadamente entre 8.000 e 10.000 anos atrás.
- b) As melhorias de habitação, saneamento e saúde que ocorreram durante o Industrial Revolução.
- c) O aumento na produção de alimentos através do uso de fertilizantes, mecanização de plantas e animais melhoramento genético, controle de pragas e irrigação.
- d) desenvolvimento de tecnologias para o transporte de pessoas e materiais de forma eficiente e para processar e comunicar enormes quantidades de informação.
- e) O controle de doenças humanas, tais como varíola, sarampo e malária.

2) A cor das penas em periquitos é determinado por dois genes diferentes que afetam a pigmentação das penas: Y_B_ é verde; yyB_B_ é azul, e yybb é branco. Dois periquitos azuis foram pareados para a vida. A

longo de muitos anos, eles produziram 22 descendentes, dos quais cinco eram brancos. Quais são os genótipos mais prováveis para os pais?

- a) yyBb e yyBb
- b) yyBB e yyBb
- c) yyBb e yybb
- d) yyBB e yyBB
- e) yyBB e yybb

3) A probabilidade de um casal duplo-heterozigotos ter filho heterozigoto para apenas um dos pares de genes é de:

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{4}$
- c) $\frac{3}{4}$
- d) $\frac{9}{16}$
- e) $\frac{6}{16}$

4) Em uma população panmítica com 10.000 indivíduos, existem 100 indivíduos com sangue do tipo N. O provável número de indivíduos com sangue tipo M será de:

- a) 8.100
- b) 1.800
- c) 2.500
- d) 5.000
- e) 3.600

5) Algumas garotas que não conseguem atingir a puberdade são portadoras da síndrome de Swyer, uma condição em que elas têm fenótipo feminino, mas possuem genótipo XY. Qual dos seguintes itens melhor explica a causa dessa síndrome?

- a) Uma mutação ou deleção no gene SRY do cromossomo Y impediu o desenvolvimento de

testículos e a produção de hormônios sexuais masculinos que são requeridos para um fenótipo masculino.

b) Uma mutação no gene XIST, que codifica moléculas de RNA para cobrir o cromossomo X e inicia a inativação do X, deve ter ocorrido.

c) Uma não-disjunção no óvulo da mãe resultou em ambos cromossomos sexuais vindo do pai. Imprinting genômico do cromossomo X do pai causou o desenvolvimento de um fenótipo feminino.

d) Essas garotas são na verdade XXY; o segundo cromossomo X não pode ser visto porque está condensado e constitui o Corpúsculo de Barr. Possuem testículos atrofiados e são estéreis, mas no resto tem fenótipo feminino.

e) Uma translocação de parte de um cromossomo X para o cromossomo Y resultou em uma dupla-dose de genes que determinam o desenvolvimento feminino.

6) A Trissomia do Cromosso 21 é um tipo de mutação cromossômica, que na espécie humana produz um conjunto de alterações fenotípicas de base genética conhecido como Síndrome de Down. Sobre este evento genético é CORRETO afirmar:

a) As mutações cromossômicas são uma das formas de mutação, parte importante da construção da diversidade biológica;

b) A ocorrência de um cromossomo 21 a mais, além do par normotípico, induz o triplo da expressão gênica de enzimas na cadeia proteômica disparada neste cromossomo;

c) A terapia gênica é a única cura para a Síndrome de Down;

d) O cromossomo alterado induz mutações deletérias no indivíduo;

e) A trissomia do cromossomo 21 decorre de influências epigenéticas igualmente prováveis em todas as populações humanas

7) Um indivíduo portador de características típicas da síndrome de Down não demonstrou variação numérica em seu exame de cariótipo. Uma possível explicação para suas modificações fenotípicas é:

a) uma deleção ocorrida em parte de seu cromossomo 21.

b) a lionização de um de seus cromossomos 21.

c) a translocação de parte do cromossomo 21 na gametogênese de um de seus genitores.

d) a ocorrência de aneuploidia em seu cromossomo 21

e) a presença de uma poliploidia

8) Um homem A RH+ casa-se com uma mulher BRh-. Após o nascimento de seu primeiro filho A Rh+ a mulher não toma o soro anti-RH. Caso esta mulher engravide novamente de uma criança RH+, a probabilidade da criança desenvolver a eritroblastose fetal é:

a) alta, pois a mãe foi sensibilizada no parto do primeiro filho Rh+

b) alta, pois todo indivíduo Rh+ já possui anticorpos anti-Rh

c) alta, pois a doença sempre se manifesta no segundo filho de mãe RH-

d) baixa, pois a doença somente ocorre quando a mãe é RH+

e) baixa, pois os anticorpos anti-A devem ter atuado nas hemácias do primeiro feto antes da sensibilização materna ao Rh.

9) Certa vez um excelente aluno de Biologia me perguntou: Por que a Eritroblastose fetal não ocorre no sistema ABO? A resposta correta a esta pergunta é:

a) Não há produção de aglutininas anti-A e B no organismo materno

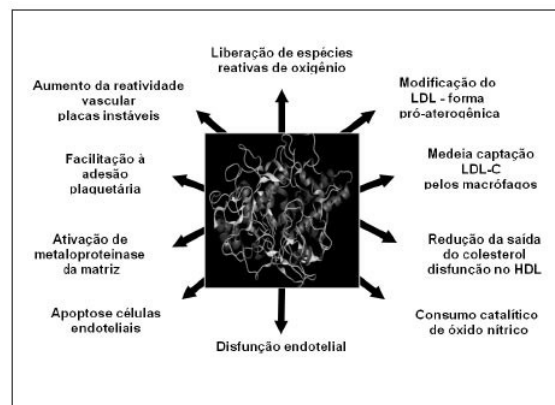
b) Os anticorpos IGG são muito grandes e não passam pela barreira placentária

c) Os anticorpos IGM são muito grandes e não passam pela barreira placentária

d) Os anticorpos IGD são muito grandes e não passam pela barreira placentária

e) Aglutininas anti-A e anti-B não variam da mãe para o feto

10) A mieloperoxidase (MPO) é uma enzima derivada de leucócitos que catalisa a formação de numerosas espécies reativas oxidantes. Além de integrantes da resposta imune inata, evidências têm comprovado a contribuição desses oxidantes para o dano tecidual durante inflamação. A MPO participa de atividades biológicas pró-aterogênicas relacionadas à evolução da doença cardiovascular, incluindo iniciação, propagação e as fases de complicação aguda do processo aterosclerótico. Algumas das funções desta enzima são descritas abaixo:



Caso esta enzima seja produzida por um único gene poderá se afirmar que este é um caso clássico de:

a) genes complementares

d) epistasia

b) polimeria

e) penetrância

c) pleiotropia

11) Uma das consequências da inibição da enzima MPO descrita na questão anterior é:

a) aumento da síntese de LDL hepático

b) aumento da apoptose das células endoteliais

c) aumento da atividade dos peroxissomos

d) menor risco de acidentes vasculares

e) aumento da atividade coagulatória

12) Um cruzamento entre um rato com genótipo selvagem e um rato anão, homocigoto recessivo para um gene chamado *Igf2*, produziu uma prole de indivíduos heterocigotos. Entretanto, essa prole só tinha fenótipo normal quando o progenitor com fenótipo anão fosse a mãe. Quando o pai possuía o fenótipo anão, a prole tinha fenótipo anão, mesmo tendo genótipo heterocigoto. O item que indica o nome do fenômeno que explica essa situação é:

- Imprinting genômico
- Herança ligada ao sexo.
- Monossomia
- Herança de genes mitocondriais.
- Um alelo XIST mutante.

13) Em 1859, com a publicação da primeira edição do livro *A Origem das espécies* do cientista britânico Charles Darwin, o conceito de seleção natural foi exposto à comunidade científica. A partir desse momento, o ramo da Evolução ganhou grande importância e diversos cientistas se empenharam para desenvolver essa emergente ciência. Sobre a Evolução marque o único item **incorreto**:

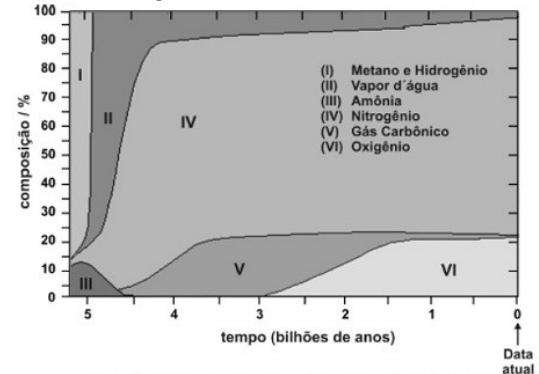
- Em populações pequenas a deriva genética pode, muitas vezes, ter efeito mais significativo do que a própria seleção natural.
- Apesar de existirem vários fatores evolutivos, o único fator que pode explicar coerentemente a evolução adaptativa é a seleção natural.
- A teoria neutra, elaborada pelo cientista japonês Motoo Kimura, é ideal pra explicar praticamente todo tipo de evolução, excetuando apenas a evolução molecular.
- Uma mutação silenciosa não é, necessariamente, uma mutação completamente neutra.
- Mesmo expondo o conceito de seleção natural, Charles Darwin não conseguiu dar explicações satisfatórias para o aparecimento de divergências entre as espécies. Tais explicações só começaram a surgir no século XX devido à descoberta de conceitos modernos de genética.

14) A origem da vida é um tema bastante polêmico e sempre será. Inúmeras experiências já ocorreram na tentativa de provar como as primeiras formas de vida se formaram. Entretanto, a forma como ocorreu a evolução celular é unânime na comunidade científica, pois sabe-se que a célula eucariótica originou-se das células procarióticas primitivas. Marque a alternativa que apresenta uma característica das células atuais que corrobora essa evolução:

- A invaginação da membrana plasmática originou o sistema de endomembranas, que possibilitou o "grande" volume das células eucarióticas em relação às procarióticas.
- Ribossomos 80S em mitocôndrias e bactérias.
- Existência de uma dupla membrana em mitocôndrias e bactérias Gram negativas.
- A diversidade de plastos (amiloplasto, aleuoplasto, xantoplasto, cloroplasto...) confirma que eles se originaram primeiro que as mitocôndrias ao longo da evolução.

e) A existência de íntrons no DNA mitocondrial e de plastídeos

15) Observe o gráfico abaixo:



Considerando a variação da composição atmosférica, pode-se afirmar que:

- O aumento de VI depende do aumento anterior de V
- O primeiro ser eucarionte deve ter surgido há cerca de 3 bilhões de anos
- O primeiro autotrófico deve ter surgido há cerca de 4,5 bilhões de anos

É correto o que se afirma em:

- I, II e III
- somente I
- somente II
- somente III
- somente I e III

16. Nos primórdios da vida em nosso planeta, foi de extrema importância o desenvolvimento de vias metabólicas capazes de utilizar a energia do meio para a síntese de moléculas e vias metabólicas para a extração de energia de determinadas moléculas orgânicas. A respeito da evolução dos metabolismos energéticos marque a alternativa correta:

- Não resta dúvida que os primeiros organismos na Terra primitiva realizavam uma via metabólica que utilizava a energia emanada pelas rochas que esfriavam na superfície terrestre.
- A existência da via glicolítica no metabolismo dos seres vivos da atualidade confirma a ancestralidade comum proposta, pela primeira vez, por Darwin no século XIX.
- Como as mitocôndrias se originaram primeiro que os cloroplastos, a fotossíntese sucedeu a respiração celular na evolução dos metabolismos energéticos.
- A fermentação foi o último metabolismo energético a se originar, pois para ocorrer necessita de gás oxigênio.
- A hipótese autotrófica afirma que os primeiros seres vivos deveriam produzir seu próprio alimento através da fotossíntese

17) Quando você ouve uma batida de coração humano através de um estetoscópio, o mais suave "lubb" do "lubb dub" do som do coração é causada por qual das ações a seguir?

- fechamento das válvulas semilunares (aórtica e pulmonar).
- som do sangue correndo para os átrios.

- c) som do sangue correndo para os ventrículos.
- d) som do sangue correndo na aorta.
- e) fechamento das valvas atrioventriculares (mitral e tricúspide).

18) Um zoólogo estava fazendo pesquisas utilizando rins de animais pertencentes a habitats distintos e com nichos ecológicos bem diferentes. Um desses rins era pertencente a um rato canguru (gênero *Dypodomis*), mamífero que vive em condições extremamente áridas. O outro pertencia a uma espécie de peixe ósseo que vive em água doce. Existia ainda um terceiro que era pertencente a um castor, um mamífero terrestre. O zoólogo colocou cada rim extraído desses animais em um determinado frasco, porém ele não colocou nenhuma identificação das espécies nos frascos. Um de seus alunos, porém, analisou tecidos retirados desses rins em um microscópio e fez as seguintes anotações:

Frasco I – Os néfrons possuem grandes alças de Henle

Frasco II – Os néfrons possuem alças de Henle, porém de tamanho intermediário

Frasco III – Os néfrons estão presentes em grande quantidade, mas não possuem alças de Henle.

Com essas informações, o aluno concluiu, corretamente, que:

- a) O rim do frasco I pertencia ao peixe de água doce, o rim do frasco II pertencia ao castor e o rim do frasco III pertencia ao rato canguru.
- b) O rim do frasco I pertencia ao castor, o rim do frasco II pertencia ao rato canguru e o rim do frasco III pertencia ao peixe de água doce.
- c) O rim do frasco I pertencia ao rato canguru, o rim do frasco II pertencia ao castor e o rim do frasco III pertencia ao peixe de água doce.
- d) O rim do frasco I pertencia ao rato canguru, o rim do frasco II pertencia ao peixe de água doce e o rim do frasco III pertencia ao castor.
- e) O rim do frasco I pertencia ao peixe de água doce, o rim do frasco II pertencia ao rato canguru e o rim do frasco III pertencia ao castor.

19) Além da ação da ptialina, a lactoferrina e a lisozima também são importantes na ação salivar da digestão. A ação de ambas as enzimas:

- a) aumenta a digestão de carboidratos
- b) aumenta a digestão de proteínas
- c) aumenta a digestão de lipídios
- d) inibe a proliferação bacteriana
- e) inibe a proliferação viral

20) Relacione os hormônios digestivos abaixo com suas respectivas funções:

- 1) Gastrina
- 2) Enterogastrona (PIG)
- 3) Colecistocinina
- 4) Secretina

- () inibe a motilidade estomacal
- () estimula a produção de pepsina
- () estimula a produção de NaHCO_3
- () estimula a liberação de bile

- a) 1, 2, 3 e 4
- c) 2, 1, 4 e 3
- e) 4, 3, 2 e 1

- b) 2, 1, 3 e 4
- d) 1, 2, 4 e 3

21) Na Espanha existe uma hora do dia que é praticamente sagrada: a siesta. Em Barcelona, das 14h às 17h, a maioria dos estabelecimentos comerciais fecha as portas para que os funcionários almozem e descansem depois do almoço. A principal justificativa biológica para este comportamento é:

- a) a acidose sanguínea encontrada logo após a digestão
- b) a alcalose sanguínea encontrada logo após a digestão
- c) o aumento do gasto energético do processo digestivo
- d) o aumento da absorção dos nutrientes pelo sangue
- e) maior aporte de oxigênio no cérebro durante a digestão

22) Angiotensina II é o produto biologicamente ativo do sistema renina-angiotensina.

O octapeptídeo angiotensina II é o vasoconstritor mais forte até hoje conhecido. Sintetizado a partir de uma grande proteína precursora (pré-proangiotensinogênio) é produzido no fígado e liberado em várias etapas proteolíticas que são catalisadas por enzimas de vários tecidos. Em resposta a hipotensão arterial a Angiotensina II promove vasoconstrição principalmente no(a):

- a) arteríola aferente
- b) capilares do glomérulo
- c) alça néfrica
- d) arteríola eferente
- e) túbulo renal

23) Marque a alternativa que demonstre outra consequência do aumento da angiotensina II:

- a) aumento da reabsorção tubular proximal de sódio
- b) aumento da reabsorção tubular distal de sódio
- c) diminuição da reabsorção tubular proximal de sódio
- d) diminuição da reabsorção tubular distal de sódio
- e) aumento da secreção de aldosterona na medula das adrenais

24) Marque a opção que não contém alteração esperada na reação de “luta ou fuga” promovida pela epinefrina:

- a) dilatação da pupila
- b) taquicardia
- c) taquipnéia
- d) estimulação do peristaltismo
- e) vasoconstrição periférica

25) Após a fecundação o hormônio mais indicado para a detecção da gravidez é o(a):

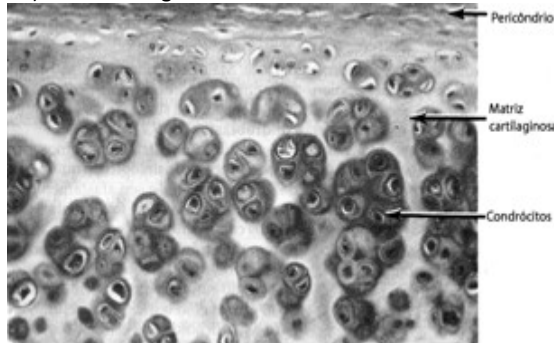
- a) Folículo estimulante
- c) Estrogênio
- e) gonadotrofina coriônica
- b) Luteinizante
- d) progesterona

26) Formam-se a partir da união entre uma proteína e um carboidrato que possui cadeias não-ramificadas, compostas por unidades repetidas de

dissacarídeos carregados negativamente. Tal carboidrato será chamado de glicosaminoglicana (GAG). Elas irão formar uma substância gelatinosa, altamente hidratada, determinando ao tecido uma grande resistência às forças de compressão, além de permitir a rápida difusão dos nutrientes, metabólitos e hormônios entre o sangue e as células dos tecidos. O texto acima refere-se ao tecido:

- a) epitelial
- b) conjuntivo frouxo
- c) nervoso
- d) conjuntivo denso
- e) muscular

27) Observe a figura abaixo:



Sobre os tecidos acima pode-se afirmar que:

- a) vasos sanguíneos da cartilagem garantem grande aporte de nutrientes aos condrócitos
- b) o pericôndrio avascular possui elevada atividade fermentativa
- c) o ácido condroitinossulfúrico é abundante no pericôndrio
- d) os condrócitos encontram-se encapsulados e com elevado metabolismo
- e) o pericôndrio pode originar novas células cartilaginosas ao longo da vida

28) As células pluripotentes do tecido conjuntivo que podem originar outros destes tecidos com diferentes funções são as (os):

- a) macrófagos
- b) mesenquimais
- c) fibrócitos
- d) mastócitos
- e) plasmócitos

29) A fibra estriada esquelética será composta basicamente por dois tipos de proteínas contráteis: os filamentos espessos de miosina, e os finos filamentos de actina, na qual se inserem um complexo proteico denominado troponina-tropomiosina. Sobre a interação entre estas moléculas pode-se afirmar que:

- a) o cálcio liga-se a troponina expondo seu sítio de ligação com a miosina
- b) o cálcio liga-se a tropomiosina expondo seu sítio de ligação com a actina
- c) após a contração o cálcio retorna passivamente ao retículo sarcoplasmático
- d) a miosina desliza sobre a actina determinando o encurtamento do sarcômero durante a contração
- e) a actina desliza sobre a miosina determinando o alongamento do sarcômero durante a contração

30) Na contração do músculo liso:

- a) o encurtamento do sarcômero ocorre da mesma forma que na musculatura estriada
- b) não há participação do cálcio na contração
- c) o cálcio se associa à calmodulina para que haja a contração muscular
- d) observa-se diminuição da zona H
- e) não ocorre consumo de ATP

31) O aldacarb (Temik®), um agente anticolinesterásico carbamato vulgarmente conhecido como "chumbinho", é considerado um dos praguicidas mais tóxicos disponíveis comercialmente. No Brasil, embora seja registrado para uso agrícola exclusivo, tem sido freqüentemente apontado como o responsável por diversos casos de intoxicação em seres humanos e em animais. Uma das conseqüências de seu uso é:

- a) promoção da tetania (contração contínua da musculatura estriada esquelética)
- b) promoção de atonia (flacidez muscular)
- c) diminuição do peristaltismo intestinal
- d) dilatação pupilar
- e) vasoconstrição periférica

32) Artérias são vasos que saem do coração e veias são vasos que chegam no coração. Marque a alternativa que contenha uma exceção a esta regra:

- a) aorta
- b) artérias pulmonares
- c) artéria coronária
- d) veias pulmonares
- e) artéria carótida

33) O órgão responsável pela produção da uréia é o:

- a) fígado
- b) rim
- c) bexiga
- d) ureter
- e) uretra

34) O fígado dos peixes cartilagosos possui uma função extra quando comparado com os demais vertebrados. Marque a alternativa em que encontramos uma função hepática típica dos peixes cartilagosos:

- a) produção de uréia
- b) transaminação de aminoácidos
- c) produção de glicogênio
- d) controle da flutuabilidade
- e) digestão

35) Existe uma síndrome neurológica denominada síndrome da cauda equina em que ocorrem lesões na raiz ventral da região lombar. Marque uma alternativa que NÃO indique conseqüência desta síndrome:

- a) disfunção erétil
- b) inibição do peristaltismo
- c) incontinência urinária
- d) perda da sensibilidade dos nervos inferiores
- e) perda do reflexo patelar

36) Após uma vasectomia os espermatozoides deixam de ser eliminados na ejaculação. O homem, porém, mantém a sua atividade sexual devido principalmente a:

- a) manutenção da produção de espermatozoides

- b) manutenção da libido
- c) manutenção da ereção
- d) manutenção da ejaculação
- e) manutenção da função endócrina do testículo

37) Pode-se afirmar que o destino dos espermatozoides em um homem vasectomizado é o (a):

- a) apoptose
- b) urina
- c) sêmen
- d) espirro
- e) cérebro

38) **Minipílulas - Anticoncepcionais à base de progestágenos para uso por via oral.** Conhecidas como minipílulas, elas contêm progestágenos sintéticos em baixas doses. Agem localmente via espessamento do muco cervical e atrofiando o endométrio. Este método é indicado para mulheres em amamentação e tem como forma de atuação:

- I - inibição da ovulação
- II - inibição da motilidade dos espermatozoides
- III - impede a nidação do embrião

Estão corretas:

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

39) A I consiste num pigmento do sangue de muitos moluscos e artrópodes. Quimicamente, serve para o transporte de oxigênio assumindo uma coloração azulada. Para tanto, uma molécula de oxigênio combina-se com dois átomos de II. Marque a alternativa que contenha I e II, respectivamente:

- a) hemoglobina, ferro
- b) hemocianina, ferro
- c) hemoglobina, cobre
- d) hemocianina, cobre
- e) hemocianina, magnésio

40) Observe a figura abaixo:



Assim fica a visão de um pessoa acometida por um doença extremamente comum – a labirintite. Marque a alternativa abaixo que NÃO evidencie possível causa de alteração no equilíbrio corpóreo:

- a) aumento da pressão da endolinfa
- b) alteração da atividade cerebelar
- c) disfunção do nervo vestibulo-coclear
- d) alteração na produção dos otólitos
- e) alteração na formação dos órgãos de Corti

41) No processo conhecido como “branqueamento”, os corais verdadeiros (Cnidaria; Anthozoa) perdem suas algas simbiotes associadas (zooxantelas), o que pode levar à morte da colônia. O que causa este fenômeno?

- a) A predação por estrelas-do-mar
- b) A morte natural das algas simbiotes

- c) Alterações em certas características da água, como temperatura e salinidade
- (d) Invasões da colônia por organismos parasitas.
- (e) O envelhecimento dos pólipos de coral, que param de produzir pigmentos.

42) Microrganismos como fungos e bactérias são capazes de fermentar carboidratos, formando produtos com aplicações industriais. Leia atentamente as afirmativas abaixo e marque a ÚNICA opção em que estão apresentados corretamente produto, organismo produtor e aplicações.

- a. Produto: ácido cítrico; organismo produtor: *Saccharomyces cerevisiae*; aplicações: bebida, combustível
- b. Produto: ácido cítrico; organismo produtor: *Aspergillus niger*; aplicações: combustível
- c. Produto: álcool; organismo produtor: *Saccharomyces cerevisiae*; aplicações: bebida, combustível
- d. Produto: lisina; organismo produtor: *Saccharomyces cerevisiae*; aplicações: aditivo em alimentos
- e. Produto: ácido cítrico; organismo produtor: *Xanthomonas* sp.; aplicações: bebida, combustível

43) Uma hipótese filogenética NÃO demonstra:

- a) Relações de parentesco entre táxons;
- b) Quais táxons são mais evoluídos;
- c) A congruência entre características dos táxons;
- d) Quais táxons são mais basais;
- e) O número de vezes que uma dada característica empregada na análise surge

44) Organismos vegetais, via de regra, são sésseis. No entanto, podemos dizer que a dispersão de sementes e esporos faz com que populações vegetais se desloquem, ampliando ou reduzindo sua área de distribuição, de maneira semelhante aos animais. Entre as formas de dispersão vegetal arroladas abaixo, qual conjunto NÃO CONTÉM ao menos um exemplo de dispersão de sementes por intermédio de animais:

- a) anemocoria, zoocoria, hidrocoria;
- b) antropocoria, autocoria, barocoria;
- c) endozoocoria, diszoocoria, quiroptocoria;
- d) ornitocoria, estomatocoria, diszoocoria;
- e) hidrocoria, anemocoria, autocoria.

45) CNIDARIA - “A diversidade e a beleza dos recifes de corais destacam os antozoários entre os cnidários mais conhecidos. As “águas-vivas”, entretanto, com seus corpos gelatinosos e volumosos, despertam mais a atenção, devido à irritação que causam quando seus tentáculos tocam a pele dos banhistas e pescadores” (Haddad, 2006). Essa irritação é devido a presença de:

- a) nematocistos, cápsulas que descarregam substâncias tóxicas na pele, presentes em grande quantidade nos tentáculos de todos os cnidários.

- b) estatocistos, células sensoriais fotorreceptoras, distribuídas na margem do corpo e nos tentáculos das medusas.
- c) mesogléia, cuja espessura varia desde a mesolamela fina dos pólipos até uma camada espessa, gelatinosa e translúcida, nas medusas.
- d) esporocistos, células que lançam cápsulas tóxicas para a defesa e captura de alimentos, localizadas na superfície dos tentáculos das medusas.
- e) mesogléia, tecido presente apenas entre as medusas e que possui substâncias tóxicas que atuam na captura de alimentos e defesa contra a predação por peixes.

- 46) PLATELMINTOS - Três aspectos importantes do Filo Platyhelminthes são: a ocorrência de simetria bilateral verdadeira, a evolução de uma terceira camada (parênquima), invariavelmente celular entre a epiderme e o revestimento do intestino e o achatamento dorsoventral do corpo. Este último aspecto relaciona-se diretamente com a ausência dos sistemas:
- a) excretor e digestivo.
 - b) nervoso e excretor.
 - c) circulatório e respiratório.
 - d) circulatório e excretor.
 - e) respiratório e digestivo.

- 47) INSETOS - Escolha a alternativa que melhor completa o quadro abaixo, com relação a grupos de artrópodos:

	Chelicerata	Crustacea	Myriapoda	Hexapoda
Exemplos	aranha	camarão	1	abelha
Antenas	2	dois pares	um par	um par
Respiração	traquéia ou filotraquéia	3	traquéia	traquéia
Excreção	glândulas coxais e túbulos de Malpighi	glândulas verdes	túbulos de Malpighi	4

- a) 1-lacraia, 2-ausentes, 3-brânquias, 4-túbulos de Malpighi.
- b) 1-escorpião, 2-um par, 3-traquéia, 4-túbulos de Malpighi.
- c) 1-centopéia, 2-dois pares, 3-brânquias, 4-glândulas verdes.
- d) 1-cupim, 2-um par, 3-traquéia, 4-glândulas verdes.
- e) 1-centopéia, 2-dois pares, 3-brânquias, 4-túbulos de Malpighi.

- 48) EQUINODERMAS - No Brasil são conhecidas 329 espécies do Filo Echinodermata, enquanto que no mundo todo existe cerca de 7.000 espécies viventes conhecidas (Rocha, 2006). A respeito deste grupo, assinale a alternativa abaixo incorreta.
- a) o endoesqueleto desses animais é formado por placas calcáreas porosas.
 - b) possuem um sistema ambulacral para captura de alimento, locomoção, trocas gasosas, entre outras funções.
 - c) são dióicos, mas poucos apresentam dimorfismo sexual.

- d) são animais bentônicos, encontrados em ambientes aquáticos marinhos e de água doce.
- e) os espinhos, apesar de evidentes em alguns equinodermos, não estão presentes em todas as classes.

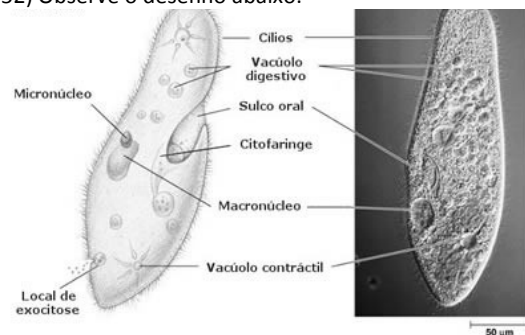
- 49) Quanto a organografia da flor das angiospermas, indique qual das afirmativas abaixo é falsa.
- a) A corola é formada pelas pétalas.
 - b) Quando falamos em deiscência rimosa, estamos nos referindo ao tipo de abertura das anteras.
 - c) As flores podem ter sépalas e pétalas iguais.
 - d) Todas as flores possuem gametófito masculino e feminino.
 - e) Quanto a soldadura das estruturas, os prefixos "gamo" e "diali" têm significados opostos, sendo soldados e livres seus respectivos significados.

- 50) Quanto a reprodução sexuada nas angiospermas, indique verdadeiro (V) ou falso (F) para cada uma das afirmativas.
- A agamospermia é um processo reprodutivo onde ocorre fecundação.
 - A polinização só ocorre quando há vento.
 - A autopolinização não favorece o aumento da variabilidade genética da população.
 - O grão de pólen é formado em duas etapas, a microsporogênese e a microgametogênese.
 - Durante a fecundação, além da fusão dos núcleos sexuais, ocorre a fusão do núcleo espermático com os dois núcleos polares, formando a primeira célula do tecido 3n.

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

- 51) Qual o grupo de plantas com o menor número de espécies dentro das traqueófitas?
- a) Gimnospermas.
 - b) Musgos
 - c) Briófitas.
 - d) Angiospermas.
 - e) Pteridófitas

52) Observe o desenho abaixo:

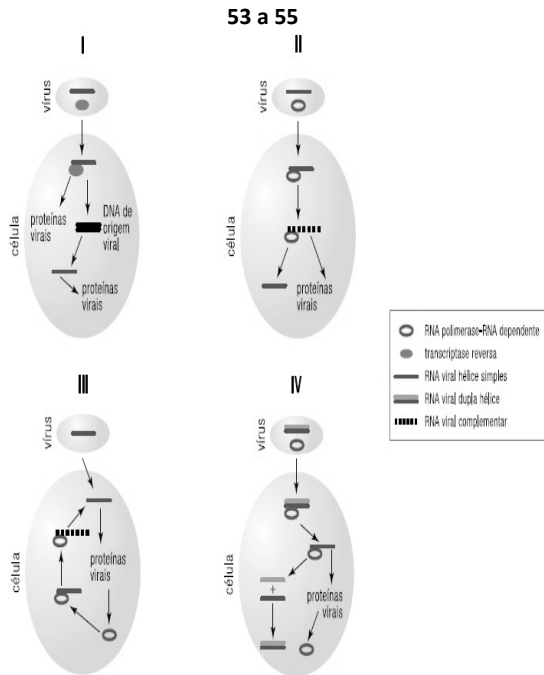


Ele representa uma célula de protozoário. É sabido que os protozoários exploram o meio de várias formas. Eles podem ser encontrados no intestino de insetos, na lama, no oceano, na corrente sanguínea de mamíferos... Portanto é de suma importância que um(a) aluno(a) seja capaz de ter uma noção do seu habitat pelas estruturas celulares presentes ou até mesmo ausentes nesse tipo celular. Marque o item

que contém uma informação verdadeira sobre esses organismos unicelulares:

- a) O protozoário representado no desenho acima é o causador da malária, pois ele é desprovido de parede celular.
- b) Trata-se de um protozoário dulcícola que utiliza os cílios para sua locomoção.
- c) Esse organismo é um ciliado de água salgada, devido à existência do vacúolo contrátil.
- d) A inexistência dos centríolos indica que esse organismo é muito aparentado com as plantas.
- e) trata-se de uma ameba de água doce, devido à existência do vacúolo contrátil.

Observe a figura abaixo para responder as questões



53) Marque a alternativa que contém o ciclo reprodutivo do vírus da AIDS:

- a) I c) II e) III
- b) IV d) nenhuma das anteriores

54) Marque a alternativa que contém o ciclo reprodutivo do vírus Influenza:

- a) I c) II e) III
- b) IV d) nenhuma das anteriores

55) Marque a alternativa que contém o ciclo reprodutivo do adenovírus:

- a) I c) II e) III
- b) IV d) nenhuma das anteriores

56) A malária é uma doença infecciosa, causada por parasitas protozoários, transmitida por mosquitos. Malária espalha-se em regiões tropicais e subtropicais, como partes das Américas, Ásia e África. Cada ano há entre 1 e 3 milhões de mortes decorrentes de malária, sendo a maioria de crianças na África Sub-Saariana. Seu agente etiológico pertence ao gênero:

- a) *Plasmodium* d) *Anopheles*
- b) *Trypanosoma* e) *Leishmania*
- c) *Rhodnius*

57) Inúmeros trabalhos tentam encontrar antígenos que possam ser usados em uma vacina anti-malárica. Estes estudos se concentram principalmente nos (as)

- a) trofozoítos d) merozoítos
- b) gametócitos e) epimastigotos
- c) tripomastigotos

58) O esquema abaixo indica uma “vaca louca”. Esta doença é causada por:



- a) vírus b) bactéria c) protozoário
- d) príon e) verme

59) Em seu aniversário, Luisa recebeu uma rosa de seus colegas de trabalho que ficou sobre a sua mesa de trabalho. Passaram-se algumas horas até que ela pudesse chegar a sua casa e, enfim, colocar a planta na água. Já no final da noite, a rosa apresentou-se murcha. O que deve ter acontecido com a planta de Luisa e o que ela pode fazer para tentar recuperá-la?

- a) A flor perdeu o acesso aos produtos da fotossíntese, para tentar recuperá-la é necessário colocar açúcar na água.
- b) Uma bolha de ar foi formada no xilema na base do ramo da flor, para tentar recuperá-la é necessário deixar a planta exposta à luz
- c) A flor perdeu o acesso aos produtos da fotossíntese, para tentar recuperá-la é necessário deixar a planta exposta à luz.
- d) Todos os estômatos do ramo se fecharam, para tentar recuperá-la é necessário cortar a base do ramo da flor.
- e) Uma bolha de ar foi formada no xilema na base do ramo da flor, para tentar recuperá-la é necessário cortar a base do ramo da flor.

60) Uma planta é composta por diferentes tecidos. A estrutura das células dos diferentes tecidos está associada à função de cada um deles. Marque a opção que indica a combinação correta entre as letras e números:

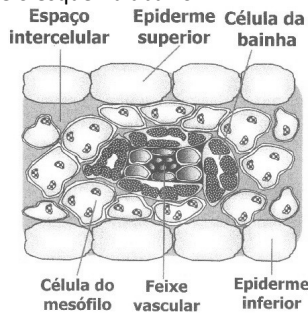
- (A) As células da epiderme são
- (B) As células de transporte do xilema são
- (C) As fibras são
- (D) As células de transporte do floema são
- (1) Alongadas, mortas, finas e com parede celular resistente
- (2) Retangulares, vivas e recobertas por cutícula
- (3) Cilíndricas, vivas, ainda que sem núcleo
- (4) Cilíndricas, mortas, com aberturas nas extremidades
- a) A-1; B-3; C-2; D-4.

- b) A-4; B-2; C-3; D-1.
- c) A-3; B-1; C-4, D-2.
- d) A-2; B-4; C-1; D-3.
- e) A-2; B-1; C-4; D-3.

61) Qual a afirmação que melhor explica o porquê as gramíneas tropicais (C₄) , muitas vezes são mais eficientes na fotossíntese do que as gramíneas C₃, em ambientes quentes e secos?

- a) Gramíneas C₄ abrem os estômatos durante a noite.
- b) Gramíneas C₄ geram uma pressão de turgescência positiva sob altas temperaturas.
- c.) Gramíneas C₄ praticamente eliminaram fotorrespiração.
- d) As enzimas de fotorrespiração nas gramíneas C₄ são inativadas em altas temperaturas.
- e) A taxa de respiração celular é maior para uma gramínea C₃ do que para uma gramínea C₄ em altas temperaturas.

62)Observe o esquema abaixo:



Marque a alternativa que contenha uma planta que apresente o padrão demonstrado acima:

- a) cactus
- b) batata
- c) cana de açúcar
- d) bromélia
- e) roseira

63) A enzima que permite as plantas C₄ uma maior afinidade pelo CO₂ do mesófilo do que as plantas C₃ é a:

- a) PEP carboxilase
- b) NADP oxidase
- c) ferridoxina
- d) RUBISCO
- e) ATP sintase

64) Uma ilha pequena e distante do continente, em contraste com uma ilha grande perto do continente, teria:

- a)Um estágio primário na sucessão.
- b)Uma maior diversidade de espécies.
- c) Uma maior taxa de colonização acompanhada de uma grande taxa de extinção.
- d)Uma baixa taxa de colonização acompanhada com uma baixa taxa de extinção.
- e)Uma menor diversidade de espécies.

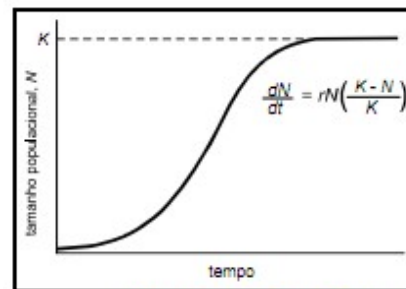
65) As cotas raciais (étnicas) buscam corrigir erros cometidos contra escravos no passado através do favorecimento de seus descendentes baseando-se na cor da pele destes.



Escolha a teoria/lei biológica que justifica ser INADEQUADA esta concepção:

- a) lei da pureza dos gametas
- b) lei da segregação independente dos fatores
- c) linkage
- d) lei da transmissão dos caracteres adquiridos
- e) lei do uso e desuso

66) Observe a figura abaixo:



PIANKA. Evolutionary ecology. Benjamin Cummings, 6.ª ed., 1999 (com adaptações).

Pode-se afirmar que o K representa:

- a) o número máximo de indivíduos que uma população pode apresentar
- b) a resistência do meio (ex. predação) que limita o crescimento populacional
- c) a capacidade reprodutiva inerente a cada espécie
- d) a constante de crescimento populacional
- e) o maior número de indivíduos de uma população que o ambiente consegue suportar

67) Define-se como espécie K estrategista:

- a) a espécie que apresenta maior K
- b) a espécie que investe em maior potencial biótico
- c) a espécie que investe mais em competitividade do que em potencial biótico
- d) espécie pioneira do processo de sucessão ecológica
- e) aquela cuja população já alcançou o K

68) Marque a alternativa abaixo que contém fator que normalmente NÃO ATUA NA REGULAÇÃO DE UMA POPULAÇÃO:

- a) predadores
- b) parasitas
- c) disponibilidade alimentar
- d) tempestades
- e) competição

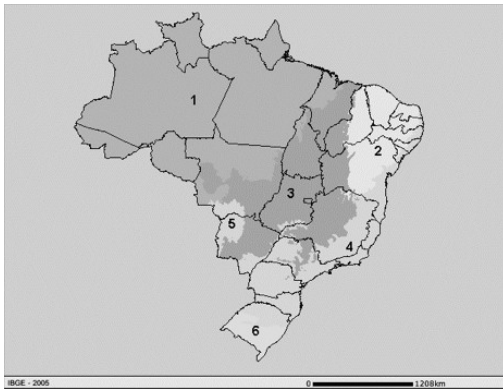
69) A chuva ácida tem inúmeras conseqüências no ambiente natural e antrópico. Marque a alternativa que NÃO contenha conseqüência direta da chuva ácida:

- a) aumento do ph dos oceanos
- b) diminuição da produtividade de alimentos
- c) degradação de mármore
- d) desfoliação das árvores
- e) alteração da composição de espécies nos corpos d'água

70) O cuco é capaz de parasitismo social. Isso quer dizer que as fêmeas colocam seus ovos nos ninhos de outras aves, onde serão criados por pais de outras espécies. Criar um filhote de cuco em seu ninho representa um enorme prejuízo para os pais, uma vez que ao nascer, o cuco lança todos os ovos e eventuais filhotes que já tenham nascido para fora do ninho, garantindo mordomia exclusiva. Ecologicamente a relação entre o filhote de cuco e os demais filhotes pode ser classificada como:

a) escravagismo b) predação
 c) amensalismo d) inquilinismo
 e) competição

Observe a figura abaixo e responda as questões 71 a 74



71) O Bioma em que encontramos maior ocorrência de vegetação esclerofila tolerante a metais como o alumínio é o:

a) 1 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

72) Campo inundável em que a decomposição da época seca sustenta uma elevada produtividade líquida:

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

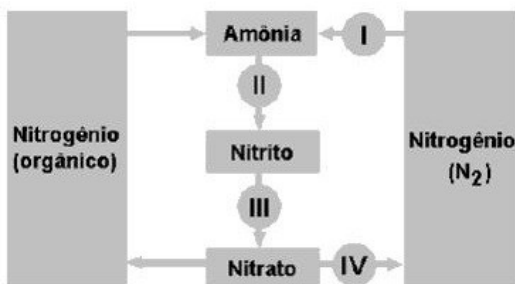
73) Vegetação lenhosa, higrófila, perenefólia, latifoliada:

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

74) Predomínio de cladódios, alta massa específica das folhas:

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

Observe a figura abaixo e responda as questões 75 a 76



75) Identifique o número que pode ocorrer nos heterocistos de cianobactérias:

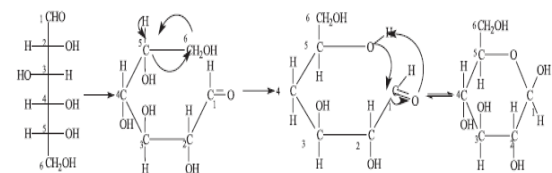
a) I b) II c) III d) IV

e) nenhum dos anteriores

76) Identifique o número que pode ocorrer nos acinetos de cianobactérias:

a) I b) II c) III d) IV
 e) nenhum dos anteriores

77) Os carboidratos são moléculas de extrema importância para os seres vivos. Elas desempenham diversos papéis biológicos nos mais variados organismos. Um dos carboidratos mais estudados é a glicose.



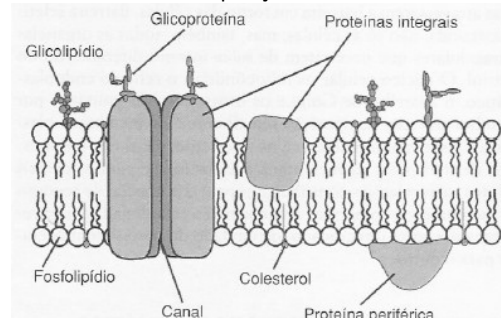
A respeito dessa molécula, marque o item correto:

A) Ela ocorre nas células principalmente em sua forma linear, representada à esquerda no esquema.
 b) A glicose é o monômero de todos os polissacarídeos encontrados na parede celular primária das células vegetais.
 c) Na forma cíclica, à direita, a glicose está em sua configuração β .
 d) Não apresenta função estrutural nas células animais.
 e) sua degradação aeróbica produz substâncias como o lactato e o etanol

78) As macromoléculas encontradas em seres vivos são polímeros. A categoria à qual essas moléculas são enquadradas depende do monômero que a constitui. Sobre as principais macromoléculas marque a alternativa correta:

a) O glicogênio é constituído por várias aldocetoses, isto é, várias α -glicoses.
 b) O RNA é constituído por vários ribonucleosídeos unidos entre si por ligações fosfodiésteres.
 c) O triglicerídeo é constituído de três resíduos de ácidos graxos unidos entre si por ligações ésteres.
 d) O colágeno é constituído de vários resíduos de aminoácidos unidos por ligações peptídicas entre a porção carboxila de um aminoácido e a porção amina de outro.
 e) Os pares nucleotídeos do DNA sempre ligam-se através de três ligações de hidrogênio

79) Na membrana plasmática encontramos diversas moléculas em sua composição.



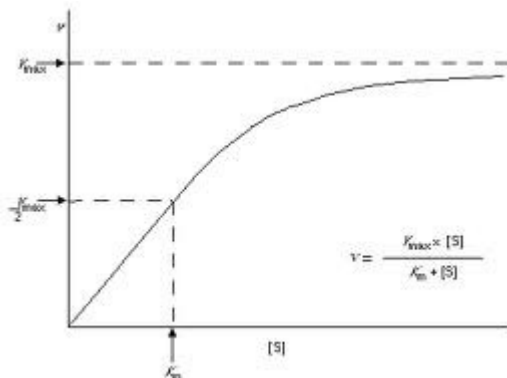
A respeito de seus constituintes assinale o item correto:

- a) As proteínas de membrana, tanto as integrais quanto as periféricas, podem exercer papel catalítico.
- b) Os fosfolípidos são moléculas constituídas de glicerol e ácidos graxos, e por conta disso são consideradas moléculas anfífilas.
- c) Os glicolípidos e glicoproteínas da membrana constituem a parede celular nos fungos.
- d) As proteínas canais não permitem a passagem de água, apenas de íons.
- e) A porção hidrofóbica da membrana encontra-se voltada para o meio extra-celular e intra-celular.

80) As reações químicas da vida são mediadas pelas enzimas. O modelo aceito para descrever a cinética enzimática é a equação de Michaelis-Menten; sobre este modelo é correto afirmar que a constante de Michaelis (K_m) representa:

- a) A velocidade máxima da reação enzimática.
- b) A concentração total do substrato.
- c) Uma medida da afinidade da enzima pelo seu substrato.
- d) O tempo de contato no sítio ativo da enzima.
- e) O tempo médio de reação.

81) Observe a curva *michaeliana* de atividade enzimática abaixo:



Pode-se afirmar que:

- a) somente um inibidor competitivo aumenta o K_m de uma reação
- b) somente um inibidor alostérico aumenta o K_m de uma reação
- c) somente um inibidor competitivo diminui o K_m de uma reação
- d) somente um inibidor alostérico diminui o K_m de uma reação
- e) ambos os inibidores alteram o K_m da reação

82) Ainda sobre a inibição enzimática pode-se afirmar que:

- a) somente um inibidor competitivo diminui a V_{max} de uma reação
- b) somente um inibidor alostérico diminui a V_{max} de uma reação
- c) somente um inibidor competitivo aumenta a V_{max} de uma reação
- d) somente um inibidor alostérico aumenta a V_{max} de uma reação

e) ambos os inibidores alteram a V_{max} da reação

83) Uma célula vegetal possui características peculiares que devem ser conhecidas. Marque o item correto a respeito das células vegetais:

- a) O elemento de vaso, célula xilemática, é um caso de célula vegetal que perde o núcleo em sua diferenciação, mantendo parte de seu citoplasma.
- b) No tonoplasto podemos encontrar lipídeos envolvidos na atração de agentes polinizadores, como aves e insetos.
- c) O vacúolo osmótico das células vegetais é uma estrutura análoga ao lisossomo encontrado nas células animais.
- d) Os centríolos não são encontrados em células de plantas.
- e) todas as células vegetais são autotróficas, produzindo seu próprio alimento

84) O citoesqueleto é essencial ao perfeito funcionamento celular. Ele é constituído de várias proteínas que interagem para manter a arquitetura celular, movimentar vesículas e até mesmo organizar os acontecimentos da divisão celular. Sobre o citoesqueleto marque o item correto:

- a) Os filamentos intermediários são os responsáveis pela formação dos centríolos.
- b) O microtúbulos estão presentes em todas as células procarióticas.
- c) Os microtúbulos são constituídos de várias moléculas de actina que se organizam na forma de pequenos tubos.
- d) Os plasmodesmos são componentes exclusivos do citoesqueleto das células vegetais.
- e) As microvilosidades possuem uma base de actina que lhe confere sustentação

85) O material genético, na maioria dos seres vivos, é a molécula de Ácido Desoxirribonucleico (ADN). Essa molécula possui a capacidade de ser replicada, mantendo as informações contidas em suas seqüências de bases nitrogenadas. A respeito da replicação do ADN, marque a alternativa correta:

- a) A molécula de ADN possui a capacidade de autoduplicação, pois apenas moléculas de ADN participam desse processo.
- b) Numa célula eucariótica, a replicação do ADN pode ocorrer dentro de organelas.
- c) Em cada bolha de replicação encontramos o complexo de replicação, que é constituído de ARNm, ARNt e ARNr.
- d) A energia necessária para a replicação do ADN é oriunda, por exemplo, das moléculas de ATP.
- e) Moléculas de RN nunca podem sofrer replicação.

86) As vias ou rotas metabólicas são reações que ocorrem em cadeia. Isto é, o produto de uma reação é reagente para que uma outra possa ocorrer. A respeito de uma via metabólica, como a glicólise, marque a alternativa correta:

- a) As enzimas de uma rota metabólica denominadas quinases, são aquelas que necessariamente sintetizam ATP.

3) Características que aparecem em linhagens independentes como resultado de evolução convergente.

- (A) Homoplasias.
 (B) Sinapomorfias.
 (C) Autapomorfias.

- a) 1-A; 2-B; 3-C. d) 1-B; 2-C; 3-A.
 b) 1-B; 2-A; 3-C e) 1-C; 2-A; 3-B
 c) 1-A; 2-C; 3-B

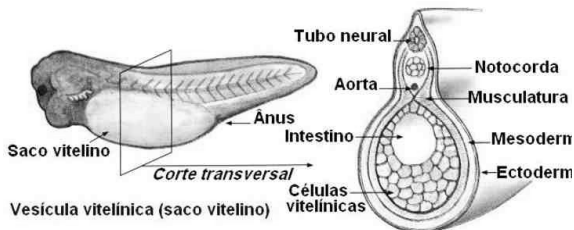
96) De acordo com a filogenia proposta por APG ("Angiosperm Phylogeny Group" ou Grupo de Filogenia das Angiospermas) é correto afirmar que:

- a) As monocotiledôneas não são um grupo monofilético;
 b) As dicotiledôneas são um grupo monofilético;
 c) As monocotiledôneas não são um grupo de Angiospermas;
 d) As dicotiledôneas não são um grupo de Angiospermas;
 e) As dicotiledôneas não são um grupo monofilético;

97) Uma dicotiledônea hipotética possui 32 cromossomos em sua oosfera. Dê o número de cromossomos esperado em sua raiz, pólen, endosperma e óvulo.

- a) 32, 32, 48 e 16
 b) 64, 16, 96 e 32
 c) 64, 32, 64 e 32
 d) 64, 32, 96 e 64
 e) 64, 32, 96 e 32

Observe a figura e responda as questões 98 a 100



98) A alternativa que contém somente estruturas de origem mesodérmica é:

- a) aorta, tubo neural, notocorda
 b) intestino, musculatura, notocorda
 c) intestino, tubo neural, conjuntivos
 d) musculatura, ossos, serosas
 e) musculatura, ossos, mucosas

99) O celoma dos cordados é considerado como uma cavidade corpórea secundária. Esta classificação decorre:

- a) da sua origem ocorrer após a diferenciação do pseudoceloma
 b) dele ser formado a partir de bolsas enterocélicas
 c) dele surgir após a gastrulação
 d) dele ser formado por esquizocelia
 e) de sua origem ocorrer após a formação da notocorda

100) Marque a alternativa abaixo que apresenta anexo embrionário considerado vestigial nos mamíferos:

- a) vesícula vitelínica d) córion
 b) alantóide e) âmnion
 c) placenta

101) O período de gestação dos mamíferos está diretamente relacionado ao tamanho do corpo. O elefante, por exemplo, apresenta uma gestação de 22 meses e o rato doméstico, de 19 dias. Entretanto, o gambá, que é maior que o rato doméstico, apresenta uma gestação de apenas 13 dias. A principal explicação para esta diferença encontrada no gambá trata-se dele:

- a) ser um animal onívoro o que acelera seu período de gestação.
 b) ser um animal arborícola o que acelera a sua gestação.
 c) ser um animal metatério com placenta incompleta.
 d) possuir vesícula vitelínica menor do que outros mamíferos.
 e) ser animal ovíparo como o ornitorrinco e a equidnia

102) A provável justificativa para mamíferos excretarem uréia é:

- a) ser o excreta menos tóxico.
 b) ser mais solúvel em água do que o ácido úrico o que determina menor perda de água.
 c) ser mais fácil de ser transmitido a mãe pela placenta do que o ácido úrico.
 d) ser mais fácil de ser transmitido a mãe pela placenta do que a amônia.
 e) ser menos solúvel do que o ácido úrico.

FIM DA PROVA – PARABÉNS!

CARTÃO-RESPOSTA - ATENÇÃO

PREENCHA O CARTÃO RESPOSTA ABAIXO E ENTREGUE AO FISCAL DE SUA SALA.
NÃO SERÃO ACEITAS RASURAS, PREENCHA O CARTÃO SEGUINDO O MODELO ABAIXO:

1	A	B	C	D	E
---	---	---	---	---	---

NOME COMPLETO:

ESTADO:

COLÉGIO EM QUE ESTUDA:

LOCAL DE PROVA:

ASSINATURA:

1	A	B	C	D	E		41	A	B	C	D	E		81	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E		42	A	B	C	D	E		82	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E		43	A	B	C	D	E		83	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E		44	A	B	C	D	E		84	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E		45	A	B	C	D	E		85	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E		46	A	B	C	D	E		86	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E		47	A	B	C	D	E		87	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E		48	A	B	C	D	E		88	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E		49	A	B	C	D	E		89	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E		50	A	B	C	D	E		90	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E		51	A	B	C	D	E		91	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E		52	A	B	C	D	E		92	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E		53	A	B	C	D	E		93	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E		54	A	B	C	D	E		94	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E		55	A	B	C	D	E		95	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E		56	A	B	C	D	E		96	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E		57	A	B	C	D	E		97	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E		58	A	B	C	D	E		98	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E		59	A	B	C	D	E		99	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E		60	A	B	C	D	E		100	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E		61	A	B	C	D	E		101	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E		62	A	B	C	D	E		102	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E		63	A	B	C	D	E							
24	A	B	C	D	E		64	A	B	C	D	E							
25	A	B	C	D	E		65	A	B	C	D	E							
26	A	B	C	D	E		66	A	B	C	D	E							
27	A	B	C	D	E		67	A	B	C	D	E							
28	A	B	C	D	E		68	A	B	C	D	E							
29	A	B	C	D	E		69	A	B	C	D	E							
30	A	B	C	D	E		70	A	B	C	D	E							
31	A	B	C	D	E		71	A	B	C	D	E							
32	A	B	C	D	E		72	A	B	C	D	E							
33	A	B	C	D	E		73	A	B	C	D	E							
34	A	B	C	D	E		74	A	B	C	D	E							
35	A	B	C	D	E		75	A	B	C	D	E							
36	A	B	C	D	E		76	A	B	C	D	E							
37	A	B	C	D	E		77	A	B	C	D	E							
38	A	B	C	D	E		78	A	B	C	D	E							
39	A	B	C	D	E		79	A	B	C	D	E							
40	A	B	C	D	E		80	A	B	C	D	E							