



## X OLIMPÍADA BRASILEIRA DE BIOLOGIA (OBB)

Neste caderno você encontrará um conjunto de 20 páginas, contendo **120** 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 estão descritos em nosso site.
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 **5 (CINCO)** horas para fazer esta prova. Após este período, os cartões de resposta serão retirados dos alunos. **NÃO DEIXE DE MARCAR O CARTÃO DE RESPOSTAS.**
7. Candidatos somente poderão sair de sala após **1,5 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**.
9. O gabarito será disponibilizado na home-page [www.anbiojovem.org.br](http://www.anbiojovem.org.br)

### Apoio:



- 1) Considere um segmento de DNA com 60 bases nitrogenadas, das quais 20 são adenina. Qual é a probabilidade aproximada de ser formado o aminoácido Serina, sabendo que seus códons correspondentes podem ser AGA, AGG, AGU e AGC?
- a) 70%.                      b) 5%.                      c) 11%.  
d) 27%.                      e) 33%

- 2) Em um trecho do DNA há 300 pontes de hidrogênio entre guanina e citosina, e 280 pontes de hidrogênio entre timina e adenina. Há quantas adeninas, timinas, guaninas e citosinas?
- a) 70 adeninas, 70 timinas, 50 guaninas e 50 citosinas.  
b) 50 adeninas, 70 timinas, 50 guaninas e 70 citosinas.  
c) 40 adeninas, 60 timinas, 80 guaninas e 60 citosinas.  
d) 60 adeninas, 60 timinas, 40 adeninas e 40 guaninas.  
e) Nenhuma das alternativas citadas.

- 3) Descoberta da estrutura do DNA completa 60 anos  
"A revista científica "Nature" divulgou no dia 25 de abril de 1953 o artigo "Estrutura do ácido desoxirribonucleico", assinado pelo britânico Francis Crick e o americano James Watson, que receberam o Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina em 1962

junto com o também britânico Maurice Wilkins, que anos antes havia iniciado uma pesquisa sobre o DNA. O trabalho desses cientistas revelou o mistério da molécula que contém a informação necessária para que qualquer organismo vivo nasça e se desenvolva, desde as bactérias até os seres humanos.

Mais concretamente, a dupla hélice é onde se conservam, em forma de sequência, os genes que contêm as instruções para sintetizar moléculas maiores, que por sua vez constroem células com funções específicas.

Graças à descoberta de Crick e Watson, em pouco mais de uma década foi possível entender o funcionamento do código genético e, a partir daí, teve início uma era de avanços sem precedentes na biologia.

Desde que o naturalista austríaco Gregor Mendel apontou as leis da herança genética em 1865, começou uma corrida de quase um século que chegou a seu ponto culminante quando Crick e Watson compreenderam que o DNA é ordenado em forma de uma dupla hélice."

(Fonte: <http://exame.abril.com.br>.)

Considere as assertivas abaixo acerca da estrutura, composição e organização do ácido desoxirribonucleico.

I - Sua dupla hélice, composta por nucleotídeos que se repetem ao longo de cada uma de suas cadeias, interage com proteínas nucleares e eventualmente

formará, ao final de um complexo processo de condensação, os cromossomos.

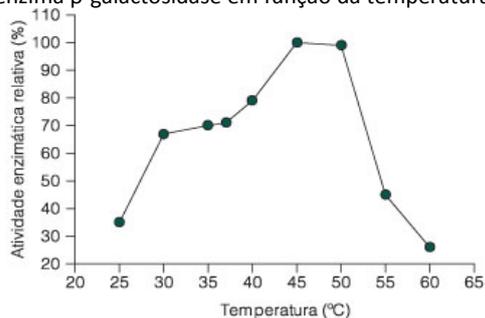
II - Um nucleotídeo é composto de um grupamento fosfato, de uma ribose e de uma base nitrogenada.

III - Há cinco tipos diferentes de bases nitrogenadas comumente encontradas no ácido desoxirribonucléico. Sendo que o pareamento das bases é altamente específico: bases púricas ligam-se a bases pirimídicas e bases pirimídicas ligam-se a bases púricas através de pontes de hidrogênio.

Quais são corretas?

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

4) O gráfico a seguir corresponde à atividade da enzima  $\beta$ -galactosidase em função da temperatura.



(Fonte: <http://www.scielo.br/>)

Às temperaturas de 30°C, 45°C e 60°C observamos, respectivamente, que a enzima se encontra

- a) com atividade aumentada – no ponto ótimo - desnaturada.  
b) no ponto ótimo - desnaturada – com atividade aumentada.  
c) desnaturada - com atividade aumentada - no ponto ótimo.  
d) no ponto ótimo - com atividade aumentada – desnaturada.  
e) com atividade aumentada – desnaturada - no ponto ótimo.

5) “Considerando-se a massiva propaganda diária veiculada na mídia com o objetivo de vender produtos à base de vitaminas e microelementos que, pretensamente, melhorariam o desempenho físico e mental, as intoxicações por essas substâncias passaram a se constituir em considerável risco para humanos. A situação pode ser considerada similar em relação aos animais, em especial, no que se refere às tentativas de se elevar a produtividade.”

(Fonte: <http://www.pvb.com.br>)

A intoxicação causada por vitaminas de que trata o texto é denominada

- a) perivitaminose, levando à superprodução de enzimas que têm nas vitaminas suas coenzimas.  
b) avitaminose, causando maior dano ao organismo as vitaminas hidrossolúveis.  
c) perivitaminose, estando em excesso sais minerais que acumulam vitaminas.  
d) hipervitaminose, sendo maior o risco no caso de vitaminas lipossolúveis.  
e) hipovitaminose, ocasionando problemas como escorbuto e xerofthalmia.

6) Água

Arnaldo Antunes

Composição: Paulo Tatit / Arnaldo Antunes

Da nuvem até o chão

Do chão até o bueiro

Do bueiro até o cano

Do cano até o rio

Do rio até a cachoeira

Da cachoeira até a represa

Da represa até a caixa d'água

Da caixa d'água até a torneira

Da torneira até o filtro

Do filtro até o copo

Do copo até a boca

Da boca até a bexiga

Da bexiga até a privada

Da privada até o cano

Do cano até o rio

Do rio até outro rio

Do outro rio até o mar

Do mar até outra nuvem

Após a leitura da música e sua interpretação é **incorreto** afirmar que:

- a) O ciclo hidrológico descrito na música demonstra que existe uma constante troca do elemento hidrogênio entre a parte biótica e abiótica dos biociclos que compõem a Terra.  
b) Os organismos vivos obtêm água através da ingestão diretamente nos ecossistemas ou indiretamente nos alimentos.  
c) O modelo energético brasileiro baseado em hidrelétricas é menos poluente, em sua geração de energia, do que as termelétricas, embora a instalação de hidrelétricas cause danos ambientais.  
d) O ciclo hidrológico envolve apenas processos relacionados com a participação dos seres vivos, não sendo observados processos meramente físicos.  
e) No trecho “da boca até a bexiga” foram envolvidos vários órgãos, tanto do sistema digestório, o intestino grosso, como do sistema urinário, os rins.

7) Os telômeros, antes conhecidos apenas como uma sequência de DNA "lixo", ganhou grande importância em pesquisas atuais, devido à sua capacidade de proteger o DNA de danos. Sobre os telômeros, marque os itens corretos:

I - A telomerase, enzima responsável pela restauração dos telômeros, pertence a classe das transcriptases reversas e está inativa na maioria das células do corpo.

II- Os telômeros são perdidos no decorrer do envelhecimento celular, devido a mutações nas extremidades dos cromossomos.

III- O estudo dos telômeros mostra-se importante no combate ao câncer, já que células cancerígenas tem a capacidade de replicá-los indefinidamente e impedir o envelhecimento.

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

8) A celulose é um polímero composto por repetições de um único monômero, sendo o

componente estrutural primário das plantas. Das seguintes características, identifique quais estão associadas com a celulose.

- I - É um polímero de moléculas de glicose  $\alpha$ ;
- II - É um polímero de moléculas de glicose  $\beta$ ;
- III - Suas ligações são do tipo  $\beta$  -1,2;
- IV - Suas ligações são do tipo  $\beta$  -1,4;
- V - Suas ligações são do tipo  $\alpha$ -1,4;
- VI - É um polímero linear;
- VII - É um polímero ramificado.

- a) I, IV e VI      b) I, III, IV e VII      c) II, IV e VI  
d) II, IV e VII      e) I, II, III e VI

9) Entre os biólogos, há um conceito molecular clássico de que um gene é um segmento de DNA que codifica um produto funcional. Em uma célula eucariota, diferentes elementos presentes no DNA podem estar incluídos nessa definição clássica e, portanto, um gene é uma sequência de DNA que inclui os:

- a) éxons e os íntrons.
- b) éxons, regiões reguladoras não codificantes e regiões intergênicas.
- c) éxons, íntrons e regiões reguladoras não codificantes.
- d) éxons e regiões reguladoras não codificantes.

10) Sobre os diferentes processos descritos abaixo, que ocorrem com os ácidos nucleicos e são essenciais para o funcionamento das nossas células, assinale a alternativa correta:

- a) A duplicação é semiconservativa e tem participação dos ribossomos.
- b) A transcrição requer uma região promotora e RNA polimerase.
- c) A tradução requer a enzima ligase para unir os aminoácidos.
- d) A regressão ocorre em retrovírus pela ação da enzima transcriptase reversa.
- e) A tradução em procariontes requer um RNA mensageiro para produzir cada proteína.

11) A alternativa que contém porção que **NÃO** está usualmente presente no RNAm eucariote é o(a):

- a) códon de iniciação      b) cauda poli-a
- c) CAP      d) alça T
- e) códon de parada

12) Um pesquisador encontrou em uma célula uma molécula polimérica formada por 12 diferentes tipos de monômeros. Marque a opção que contém a provável classificação deste polímero:

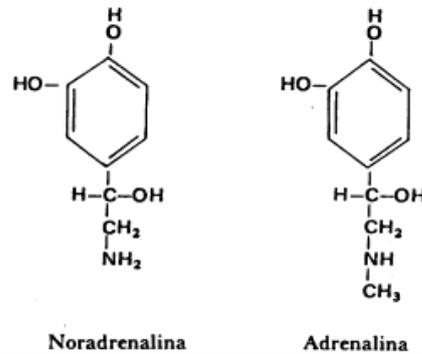
- a) carboidrato      b) lipídio      c) RNA
- d) DNA      e) proteína

13) O Xenical (Orlistat) atua no sistema digestivo e impede que 30% das gorduras ingeridas em cada refeição sejam absorvidas pelo organismo, sendo desta forma eliminadas pelo intestino grosso. A ação do medicamento concomitante com uma dieta equilibrada é capaz de produzir resultados demasiadamente satisfatórios. Um dos seus riscos é a diminuição de vitaminas no trato intestinal.

Identifique das opções abaixo a vitamina que teria menor alteração em sua absorção devido ao uso do xenical:

- a) A      b) C      c) D      d) E      e) K

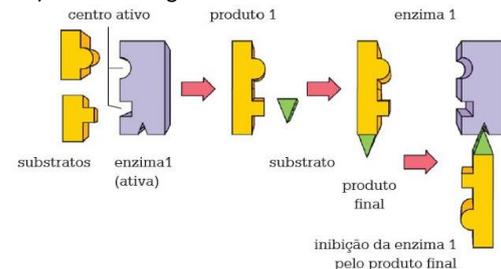
14) Observe a figura abaixo:



Pode se afirmar que estes hormônios são bioquimicamente classificados como:

- a) proteínas                      b) lipídios
- c) aminoácidos modificados      d) ácidos nucleicos
- e) proteínas modificadas.

15) Observe a figura abaixo:



Ela indica um processo de:

- a) feedback positivo      b) inibição competitiva
- c) catálise química      d) reação de análise
- e) inibição alostérica

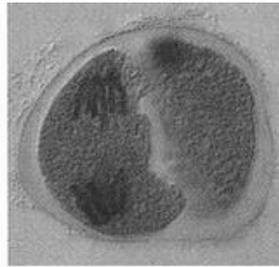
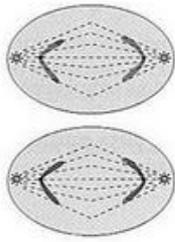
16) Embora a mitose seja um processo contínuo, nela distinguem-se, convencionalmente, quatro estágios: prófase, metáfase, anáfase e telófase. Algumas características desse processo de divisão celular estão apresentadas a seguir:

- 1 - Dissolve-se o fuso mitótico;
- 2 - Os filamentos de cromatina condensam-se, tornando-se cada vez mais grossos e mais curtos;
- 3 - separam-se as cromátides (passando a constituir dois cromossomos independentes);
- 4 - Os cromossomos dispõem-se com os centrômeros no plano equatorial.

Assinale a alternativa que corresponde corretamente cada um dos eventos à sua respectiva fase.

- a) 1 - Prófase; 2 - Metáfase; 3 - Anáfase; 4 - Telófase.
- b) 1 - Telófase; 2 - Anáfase; 3 - Metáfase; 4 - Prófase.
- c) 1 - Anáfase; 2 - Telófase; 3 - Prófase; 4 - Metáfase.
- d) 1 - Telófase; 2 - Prófase; 3 - Anáfase; 4 - Metáfase.
- e) 1 - Metáfase; 2 - Telófase; 3 - Prófase; 4 - Anáfase.

17) Observe o esquema abaixo:

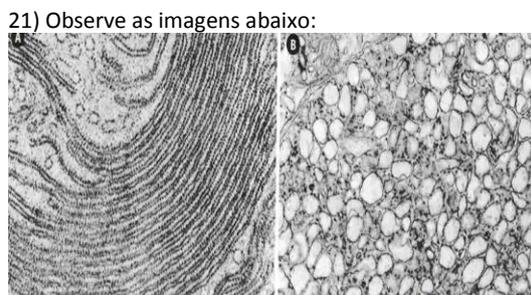


- A fase divisional representada no esquema é a:
- anáfase mitótica de uma célula  $2N=4$ .
  - anáfase mitótica de uma célula  $2N=2$ .
  - anáfase I de uma célula  $2N=4$ .
  - anáfase II de uma célula  $2N=4$ .
  - anáfase mitótica de uma célula  $2N=2$  ou anáfase II de uma célula  $2N=4$ .

- 18) O complexo golgiense é uma das organelas com mais distintas funções. Dentre elas, é de sua responsabilidade a biossíntese de:
- pectina, hemicelulose e glicosaminoglicanas.
  - pectina, colesterol e glicosaminoglicanas.
  - colesterol, lactose e glicosaminoglicanas.
  - colesterol, glicoproteínas e celulose.
  - proteínas, esfingolipídios e celulose.

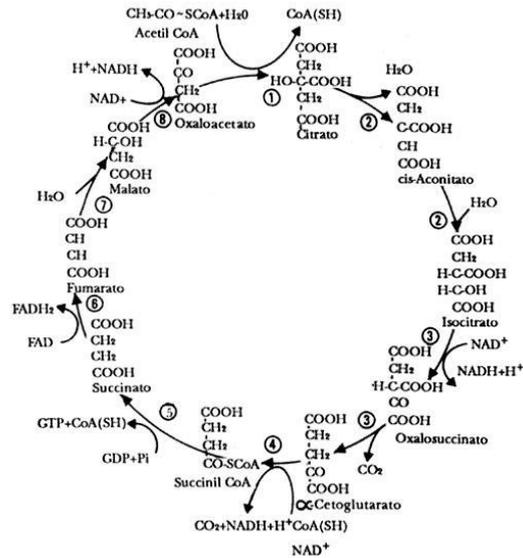
- 19) Embora os esquemas usualmente representem o tráfego de vesículas do retículo endoplasmático (RE) ao complexo golgiense (CG), sabe-se que este transporte também ocorre no sentido inverso. A importância deste transporte bidirecional é:
- garantir a nutrição do sistema reticular.
  - fornecer ATP à atividade reticular.
  - devolver ao RE proteínas produzidas no CG.
  - manter estável a superfície de membrana do RE.
  - devolver ao RE lipídios produzidos no CG.

- 20) A glicosilação de proteínas exercida pelo complexo golgiense têm como funções:
- aumentar sua resistência à ação de proteases.
  - direcionamento do transporte.
  - regulação da sua atividade.
- Estão corretas as afirmativas:
- I
  - I e II
  - II e III
  - I e III
  - I, II e III



- A organela A (esquerda) e a organela B (direita) produzem, respectivamente:
- colágeno; cortisol
  - colágeno; insulina
  - celulose; cortisol
  - celulose; insulina
  - estrogênio; insulina

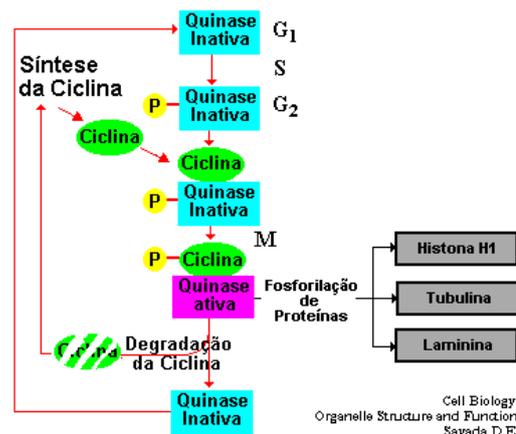
Utilize a figura abaixo para responder as questões 22 e 23



- 22) O processo acima depende do gás oxigênio uma vez que:
- o gás oxigênio participa diretamente do processo.
  - o gás oxigênio permite a reoxidação dos  $NADH+H^+$
  - o gás oxigênio participa da redução dos  $NADH+H^+$
  - este gás desprende-se no final do processo.
  - todas as etapas da respiração são dependentes de oxigênio.

- 23) O processo acima descrito ocorre no(a):
- grana.
  - estroma.
  - citossol.
  - matriz mitocondrial.
  - cristas mitocondriais.

Utilize a figura abaixo para responder as questões 24 e 25



- 24) As ciclinas são sintetizadas durante o ciclo celular e se ligam a p34 resultando na ativação desta quinase. A ciclina não pode ser detectada nas células que estão iniciando  $G_1$ , no entanto sua síntese oscila durante o ciclo celular chegando aos níveis mais elevados durante a transição de  $G_1 / S$  e  $G_2 / M$ . Sobre a importância das ciclinas pode-se afirmar que:

- a) Atuam como inibidoras do processo de divisão celular.  
 b) sua inibição pode ser uma importante estratégia de combate ao câncer.  
 c) sua maior produção ocorrerá em G0.  
 d) a ação das quinases permite o acúmulo das ciclinas na célula.  
 e) as CKI (inibidores de cinases dependentes de ciclinas) são responsáveis pela aceleração do ciclo celular.

25) A afidicolina é uma substância tetracíclica diterpênica que inibe a replicação do DNA eucariótico. Seu uso altera de forma direta a seguinte etapa do ciclo celular:

- a) G0    b) G1    c) G2    d) S    e) M

26) O hormônio HCG (Gonadotrofina coriônica humana) é liberado naturalmente durante a gravidez e sua principal função fisiológica é manter o corpo lúteo, fazendo com que as taxas de estrogênio e progesterona não diminuam. Durante a gravidez o HCG é produzido pelo

- a) corpo amarelo, após a fecundação.  
 b) blastocisto, quando se implanta na parede do útero.  
 c) folículo em desenvolvimento.  
 d) hipotálamo.  
 e) córtex das glândulas suprarrenais.

27) Somitos são estruturas epiteliais transitórias que se formam nas primeiras etapas do desenvolvimento embrionário dos vertebrados. A sua formação cuidadosamente controlada no espaço e no tempo é fundamental para a correta formação da coluna vertebral, dos músculos esqueléticos do corpo e da organização segmentar do sistema nervoso periférico. Pode-se afirmar que sua origem embrionária é \_\_\_\_\_ e ocorre no período de \_\_\_\_\_. As lacunas são corretamente completadas pela alternativa:

- a) ectodérmica; neurulação  
 b) ectodérmica; gastrulação  
 c) ectodérmica; organogênese  
 d) mesodérmica; neurulação  
 e) mesodérmica; organogênese

28) Observe com atenção o quadro abaixo:

Lugar de secreção	Hormônio	Classe química	Função	Regulada por
Hipófise anterior	(I)	Peptídeo	Estimula o córtex da suprarrenal secretar glicocorticoides	Glicocorticóides e hormônios hipotalâmicos
(II)	Melatonina	Amina	Participa nos ritmos biológicos	Ciclos de luz/escurecimento
Glândula tireoide	Calcitonina	(III)	Diminui os níveis séricos de cálcio	Concentração de cálcio plasmático
Glândulas suprarrenais	Glicocorticoides	Esteróide	Eleva a glicemia	(IV)

Os termos I; II; III; e IV, que completam corretamente o quadro anterior são:

- a) I. Mineralocorticoides; II. Glândula tireoide; III. Peptídeo; IV. TSH  
 b) I. Mineralocorticoides; II. Hipófise anterior; III. Peptídeo; IV. TSH  
 c) I. Tireotrofina; II. Hipófise posterior; III. Glicoproteína; IV. Concentração de potássico  
 d) I. Hormônio adrenocorticotrófico; II. Glândula pineal; III. Peptídeo; IV. ACTH  
 e) I. Hormônio T3; II. Pâncreas; III. Glicoproteína; IV. FSH

29) Ao observar uma amostra de sangue de uma pessoa ao microscópio, um biomédico percebeu que essa pessoa estava com uma grande quantidade de células sanguíneas de núcleo bilobulado e com granulos citoplasmáticos, enquanto as outras células estavam em quantidades normais. Qual opção diz um problema possível dessa pessoa?

- a) Infestação de parasitas  
 b) Reação alérgica  
 c) Reação a uma vacina  
 d) Infecção por bactérias  
 e) Doença auto-imune

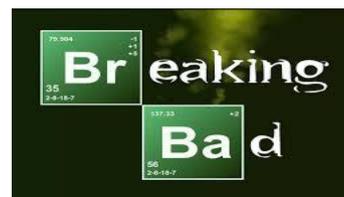
**Leia o texto para as questões 30 a 32:**

Bagualino, nosso icônico personagem de algumas questões da primeira edição da OBB, retorna agora no seu terceiro ano do ensino médio e já decidido da sua carreira futura como biólogo. Porém, Bagualino ainda tem muitas dúvidas sobre a biologia do seu cotidiano, será que você poderá respondê-las?

30) Bagualino não conseguia entender o motivo de se sentir tão diferente quando via a sua paixão (e futura namorada) Lussenilda. Qual explicação não seria adequada?

- a) O seu coração bate mais rápido devido aos estímulos do sistema nervoso autônomo simpático.  
 b) A sensação de conforto ao abraçá-la se deve a liberação de ocitocina, também conhecido como hormônio do amor.  
 c) O desconforto intestinal quando a vê se deve a inibição da atividade digestiva realizada pela epinefrina.  
 d) A transpiração exagerada que ele experimenta ao aproximar-se dela deve-se a neurotransmissores liberados pelo sistema nervoso autônomo parassimpático.  
 e) A falta de sono e fome após ganhar um simples beijinho na bochecha se deve ao súbito aumento de adrenalina e noradrenalina no sangue

31)



Bagualino ficou curioso após assistir alguns episódios da série Breaking Bad. Ele descobriu que existiam drogas depressoras e também outras estimulantes, e se perguntou de que maneiras elas poderiam agir no

corpo humano. Ao pesquisar na Internet, achou algumas informações, mas uma delas está **incorreta**. Marque-a.

- a) Estimulantes como a metanfetamina podem funcionar aumentando a atividade de síntese de enzimas que formam neurotransmissores.
- b) Os depressores do tipo da morfina agem estimulando receptores específicos do sistema nervoso central.
- c) É possível causar depressão do sistema nervoso por redução da excitabilidade neuronal.
- d) A cocaína, droga estimulante, age ao inibir a recaptação da dopamina para dentro das células, de forma que a atuação desse neurotransmissor é prolongada.
- e) O álcool é uma molécula não depressora, como pode ser presenciado em algumas festas.

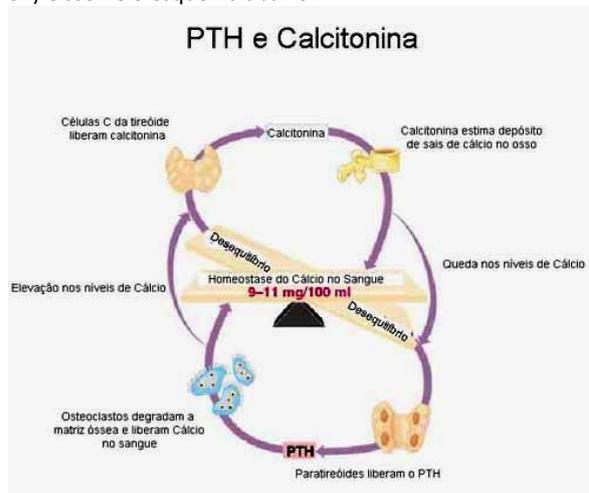
32) Bagualino, após começar a escutar suas músicas pelo fone de ouvido, descobriu que o som alto poderia prejudicar sua audição, mas não entendia como. Como essa perda de audição pode ser melhor explicada?

- a) As ondas sonoras modificam a membrana timpânica, causando a surdez.
- b) Os ossículos do ouvido vão aos poucos se desalinhando, impedindo a propagação do som.
- c) O aumento da pressão da endolinfa causa a surdez.
- d) O nervo auditivo é danificado, diminuindo a responsividade ao som.
- e) Bagualino estava errado e fones de ouvido não causam surdez.

33) É uma prática muito comum, oferecer um copo com solução de água com sacarose para pessoas que acabaram de sofrer um susto, uma raiva, uma emoção forte. A hiperglicemia é um dos efeitos observados nessas situações pela ação de hormônios hiperglicemiantes. Dos hormônios citados abaixo, qual **não** possui efeito hiperglicemiante?

- a) Cortisol
- b) Adrenalina
- c) Noradrenalina
- d) Glucagon
- e) Acetilcolina

34) Observe o esquema abaixo.



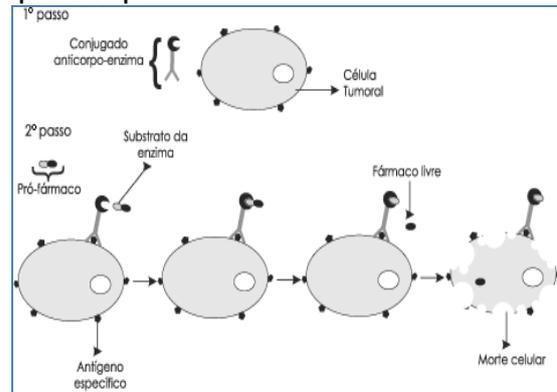
(Fonte: <http://www.uff.br>)

A análise do esquema anterior indica que a regulação da concentração de cálcio no sangue

- a) está baseada em processo de retroalimentação.
- b) é interrompida na ausência de sais minerais de iodo.
- c) depende de substâncias produzidas no tecido ósseo.
- d) resulta de inibição da produção endógena desse mineral.
- e) está relacionada à produção de genes para a síntese do cálcio.

35) Observe a imagem abaixo:

**Pró-fármaco ativado por enzima, uma estratégia promissora na quimioterapia**

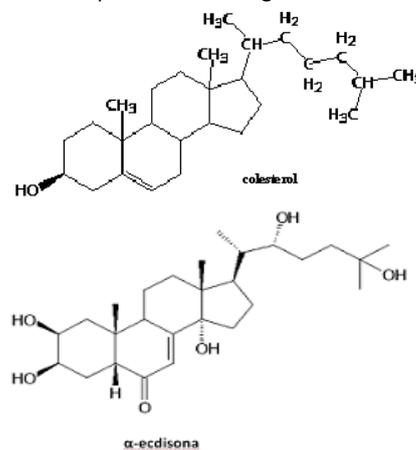


(Fonte: <http://www.scielo.br>)

A estratégia mostrada pela figura tem como vantagem:

- a) a destruição das células tumorais por antígenos específicos.
- b) controle do tumor feito pelo sistema imune do paciente.
- c) direcionamento específico do fármaco à célula tumoral.
- d) digestão da célula cancerígena pela enzima fornecida.
- e) ativação da apoptose da célula pelo pró-fármaco.

36) Observe as moléculas de colesterol e de alfa-ecdisona apresentadas a seguir:



(Fonte: <http://www2.dq.fct.unl.pt>)

A comparação entre as estruturas do hormônio ecdisona, presente nos artrópodos e a molécula de colesterol, permite inferir que a ecdisona é um (a)

- a) açúcar glicérido.
- b) hormônio esteróide.
- c) componente inorgânico.
- d) derivado de nucleotídeo.
- e) molécula de natureza proteica.

37) A degradação das fibras alimentares se inicia no seguinte órgão:

- a) boca
- b) estômago
- c) duodeno
- d) intestino grosso
- e) nenhuma das anteriores

38) Pepsinogênio e tripsinogênio são produzidos na forma inativa (zimogênios) evitando assim a sua ativação precoce. A ativação destas enzimas depende, respectivamente do(a):

- a) HCL; erepsina
- b) HCL; enteroquinase
- c) HCL; lípase
- d) renina; erepsina
- e) renina; enteroquinase

39) Sobre o metabolismo energético e a influência do sistema endócrino, marque a opção correta:

- a) As catecolaminas, os glicocorticoides e a insulina são hormônios que estimulam a gliconeogênese.
- b) O produto principal do metabolismo anaeróbico muscular, o ácido láctico, é usado na biossíntese da glicose.
- c) Diferentemente da beta-oxidação, a alfa-oxidação promove o catabolismo de lipídios mais simples.
- d) A leptina, produzida pelo fígado em grande quantidade após a alimentação, promove a glicogenólise e a sensação de saciedade.
- e) Alguns aminoácidos são usados na gliconeogênese, por estímulo do glucagon, como o triptofano e a isoleucina

40) "Aborto é assassinato? Pesquisar células-tronco é brincar com pequenos seres humanos? Manipular embriões é crime? Polêmicas como essas só se resolverão ao determinarmos quando, de fato, começa a vida humana"

(Fonte: <http://super.abril.com.br/ciencia/vida-primeiro-instante-446063.shtml>)

Se fosse possível estabelecer a relação do surgimento da vida no embrião com a formação do seu sistema nervoso, qual a fase da embriogênese que estaria relacionada com esse surgimento?

- a) Mórula
- b) Blástula
- c) Gástrula
- d) Organogênese
- e) Ovulogênese

41) O complexo troponina-tropomiosina é importante na regulação da contração muscular pois:

- a) impede a ligação da actina à miosina na situação de repouso.
- b) promove a ligação da actina à miosina promovendo a contração.
- c) promove a liberação do  $Ca^{+2}$  armazenado no retículo sarcoplasmático.
- d) inibe a ligação da acetil-colina com seu receptor.

e) promove a ligação da acetilcolina com seu receptor.

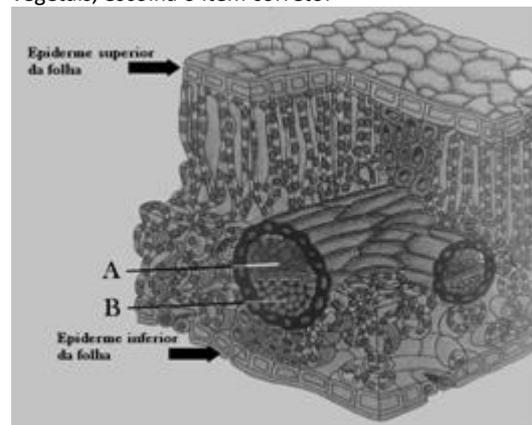
42) A respeito dos músculos e de seu processo de contração pode-se afirmar que:

- a) todos os músculos possuem contração longitudinal.
- b) músculos lisos são importantes no peristaltismo e no controle da pressão arterial.
- c) fibras musculares uninucleadas são responsáveis pela locomoção.
- d) fibras sinciciais são encontradas na musculatura intestinal.
- e) sua obtenção de energia pode ocorrer através da respiração anaeróbica.

43) Você já viu corpos transparentes flutuando ao olhar ao céu? **Moscas volantes** (do latim *muscae volitantes*, "moscas esvoaçantes") são fenômenos entópticos caracterizados por formas semelhantes a sombras que aparecem sozinhas ou junto com muitas outras no campo visual do indivíduo. Eles podem ter a forma de pontos ou linhas que flutuam vagarosamente em frente aos olhos. Usualmente são partículas ou mesmo proteínas que vagam no líquido que preenche internamente o globo ocular. A região em que se encontram as moscas volantes denomina-se:

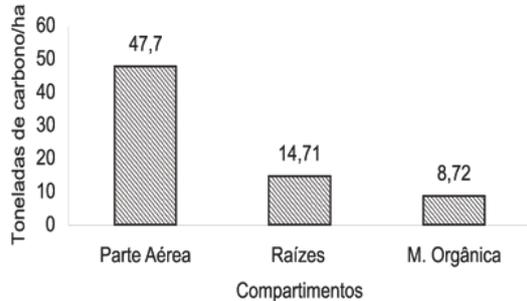
- a) humor aquoso
- b) cristalino
- c) retina
- d) córnea
- e) humor vítreo.

44) Os vasos condutores das plantas traqueófitas são fundamentais para a distribuição de recursos por todas as partes do organismo. Sabendo que essas estruturas estão presentes em todos os órgãos vegetais, escolha o item correto:



- a) A letra A é referente ao xilema e a letra B ao floema
- b) As letras A e B são referentes ao floema, pois é na folha que ocorre a fotossíntese.
- c) A letra A é referente ao floema e a letra B ao xilema.
- d) As letras A e B são referentes ao xilema.
- e) É impossível saber a quais estruturas se referem as letras A e B, sem saber o tipo de seiva que elas conduzem.

45) A fixação de carbono é essencial à manutenção da vida na Terra, além de contribuir para a redução do aquecimento global. No gráfico a seguir, é apresentada a quantidade em toneladas de carbono estocado por hectare em diferentes partes da planta *Eucalyptus grandis* e na manta orgânica sobre o solo.



(Fonte: <http://www.scielo.br/>)

Analise o gráfico e assinale a alternativa que indica corretamente a parte do vegetal que mais concentra o carbono fixado:

- raízes, em função da sua importância na fixação do vegetal ao solo.
- parte aérea, por causa da grande superfície relativa necessária à absorção de água.
- manta orgânica, em função das fibras vegetais naturais utilizadas em sua confecção.
- raízes, dada a importância dessa parte do vegetal na absorção da seiva elaborada do solo.
- parte aérea, devido a seu papel central na realização da fixação de carbono na fotossíntese.

46) Quanto maior a disponibilidade de açúcares, maior o desenvolvimento da planta. Isso ocorre, pois além dos nutrientes necessários para sobreviver, ela precisa de recursos sobressalentes para investir em crescimento.

Para verificar a melhor intensidade luminosa para que uma planta tenha o maior crescimento possível foi feita a seguinte experiência:

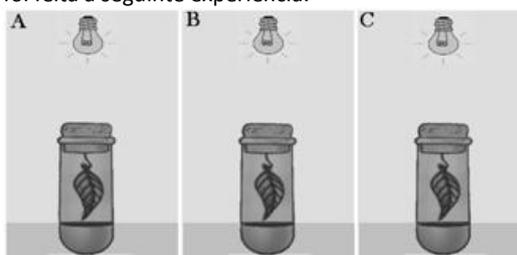


Figura 1 - Adaptada de Amabis e Martho. Biologia dos organismos. vol 2, 2ª Edição, 2004.

	Cor da solução de vermelho de cresol
Meio mais ácido	Amarela
Meio intermediário	Rosa
Meio mais básico	Roxa

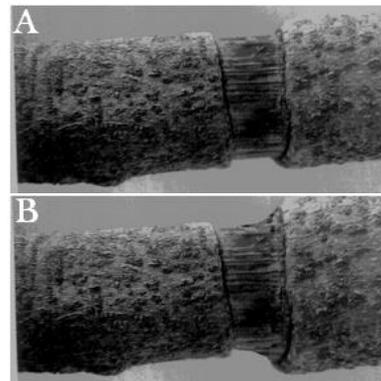
Em três recipientes de vidro são colocados uma quantidade de solução de vermelho de cresol e uma folha da planta de interesse (figura 1). Depois de vedados hermeticamente, os tubos são colocados em três intensidades luminosas diferentes (A, B e C). Após algum tempo verifica-se que:

Solução do tubo na intensidade A	ficou roxa.
Solução do tubo na intensidade B	ficou rosa.
Solução do tubo na intensidade C	ficou amarela

Qual das intensidades deve ser escolhida para que a planta em questão tenha maior crescimento?

- A intensidade C, pois a folha está operando acima do ponto de compensação fótico.
- A intensidade B, pois representa o ponto de compensação fótico da planta.
- A intensidade A, pois a taxa de fotossíntese foi maior que a taxa de respiração.
- A intensidade B, pois significa que a planta está respirando e fotossintetizando.
- A intensidade A, pois a taxa de respiração foi maior que a de fotossíntese.

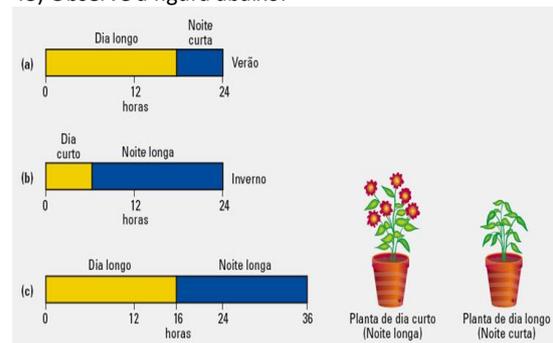
47) Um ramo caulinar teve um anel de sua casca removido de acordo com o método do pesquisador Marcello Malpighi (figura A). A figura B representa este ramo algumas semanas após a operação. Em qual dos lados do tronco encontram-se as folhas?



Figuras A e B Adaptadas de Amabis e Martho. Biologia dos organismos. vol 2, 2ª Edição, 2004.

- O lado esquerdo, pois a água vem da raiz (lado direito) e fica retida pelo anel deixando a parte do tronco à direita intumescida.
- O lado direito, pois a parte radicular, sem açúcares, começa a morrer.
- O lado esquerdo, pois a parte foliar, sem água, começa a murchar.
- O lado direito, pois o floema que vem das folhas fica retido pelo anel favorecendo crescimento de tecidos.
- É impossível saber onde estão as folhas por meio dessas fotos.

48) Observe a figura abaixo:



A figura acima sugere que plantas podem ter sua floração regulada pelo tempo de exposição à luz. O fitormônio responsável por este processo é denominado:

- a) caroteno
- b) auxina
- c) etileno
- d) giberelina
- e) fitocromo

49) Controle semelhante também pode ser observado nos animais. A glândula endócrina responsável por este controle do ritmo circadiano é a:

- a) epífise
- b) tireoide
- c) pâncreas
- d) adrenal
- e) paratireóides

50) O mecanismo de transporte de água e sais do solo as partes superiores de uma planta depende de vários fatores. Marque a alternativa que **não** contenha fator participante neste processo.

- a) ligações de hidrogênio
- b) pressão positiva
- c) capilaridade
- d) pontes dissulfeto
- e) transpiração

Utilize o texto abaixo para responder as questões 51 e 52



"De acordo com as estimativas mais otimistas, restam cerca de 3 mil exemplares de Panda Gigante em todo o mundo. Destes, cerca de 200 vivem em cativeiros. A espécie está em extinção por causa da destruição de seu habitat natural: os bambuzais do centro-sul da China. Apesar de pertencerem à ordem dos carnívoros, os pandas são herbívoros e, praticamente, só se alimentam de bambu. O simpático casal da foto (Xingrong e Xingya) é um dos poucos casos de animais criados em cativeiro que conseguiram se mudar para um ambiente selvagem. Eles foram soltos em uma reserva ambiental da China, após um processo de adaptação à natureza." (Fonte: super.abril.com.br)

51) Ao realizar um processo de soltura de animais de cativeiro em ambientes naturais, é preciso estar atento a diversas questões. Dentre as alternativas abaixo, indique o que seria considerado **incorreto** em um procedimento de soltura:

- a) Antes de realizar a soltura, deve-se fazer um estudo populacional que busque identificar a população de origem dos animais em questão.
- b) O ideal é que os animais, mesmo em cativeiro, tenham o mínimo de contato com a espécie humana para facilitar sua readaptação ao ambiente selvagem.
- c) Após a soltura deve-se realizar um monitoramento dos animais, observando seu processo de readaptação.

d) Os animais podem ser soltos em qualquer ambiente, desde que o mesmo ofereça abrigo e alimento.

e) A soltura de animais de cativeiro em ambientes naturais é um processo delicado e deve ser realizada apenas por profissionais autorizados e qualificados.

52) A alimentação dos pandas pode ser vantajosa em relação aos demais componentes de sua ordem pois há:

- a) menor risco de predação.
- b) maior facilidade na digestão de plantas do que na de carne.
- c) maior disponibilidade energética no alimento.
- d) antecedência na evolução das plantas em relação aos animais.
- e) mais proteínas em plantas do que animais.

53) É Fogo (Lenine)

"...Doce morada bela, rica e única,  
Dilapidada só como se fôsseis  
A mina da fortuna econômica,  
A fonte eterna de energias fósseis,  
O que será, com mais alguns graus Celsius,  
De um rio, uma baía ou um recife,  
Ou um ilhéu ao léu clamando aos céus, se os  
Mares subirem muito, em Tenerife?  
E dos sem-água, o que será de cada súplica,  
De cada rogo  
É fogo... é fogo...  
É fogo... é fogo..."

Com base na leitura e interpretação da letra dessa música, é **incorreto** afirmar que:

- a) O aumento da temperatura global do planeta Terra poderá causar a inundação de muitas cidades litorâneas, no Brasil e no restante do mundo.
- b) Os gases poluentes atmosféricos que mais contribuem para agravar esse possível efeito de inundação são o CO<sub>2</sub>, proveniente da queima de combustíveis fósseis, e o CH<sub>4</sub>, liberado, entre outros locais, pelos "lixões".
- c) Os países que possuem como modelo energético as termelétricas são os que mais poluem a atmosfera com "gases-estufa".
- d) Os "gases-estufa" poderiam ter suas concentrações diminuídas na atmosfera se houvesse um aumento no plantio de árvores, a desativação de lixões, a substituição de combustíveis fósseis pelo etanol, entre outras atitudes.
- e) A capacidade de termorregulação de todos os animais impedirá que ocorram suas extinções caso a temperatura global do planeta aumente, portanto o "aquecimento global" é um fato sem relevância.

Utilize o texto abaixo para responder as questões 54 e 55



“O Projeto Lontra tem como objetivo principal desenvolver estudos científicos sobre a espécie *Lontra longicaudis*. A abordagem é feita incluindo a bacia hidrográfica e os habitats da espécie. O Projeto Lontra é o projeto mais antigo do Instituto Ekko Brasil, tendo iniciado em 1986. A linha de atuação do Projeto Lontra consiste na recuperação e conservação de espécies e ambientes costeiros, marinhos e de água doce. As ações do Projeto abrangem a recuperação, conservação e ampliação do conhecimento técnico de lontras e outros integrantes da família Mustelidae, além de um Centro de Visitação e Educação Ambiental, trilhas educativas e realização de cursos de formação e capacitação comunitária.”

O texto acima foi retirado do site do Instituto Ekko Brasil ([ekko.org.br](http://ekko.org.br)) e consiste em uma breve apresentação do principal e mais antigo projeto dessa ONG catarinense, o Projeto Lontra. Projetos como esse, que visam à conservação de espécies ameaçadas da fauna brasileira, trazem benefícios não apenas à espécie protegida, mas também às comunidades humanas locais.

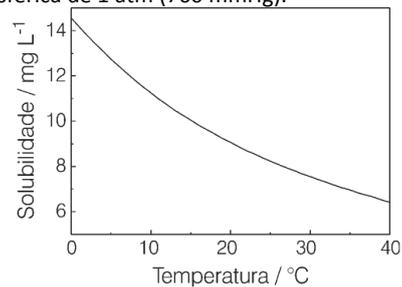
54) Dentre os seguintes benefícios gerados pela implementação de um projeto conservacionista, indique aquele que pode ser considerado um benefício direto tanto à comunidade humana local quanto à espécie protegida:

- Uma comunidade pode ser beneficiada por um projeto de conservação caso o mesmo se torne um atrativo turístico, contribuindo para o aquecimento da economia local.
- Projetos conservacionistas permitem um contato mais próximo da população com a espécie protegida, possibilitando novas formas de interação, como, por exemplo, a adoção de animais da espécie protegida como animais de estimação.
- Atividades de cunho educacional realizadas por ONGs conservacionistas, além de contribuir para a formação social e intelectual das crianças e jovens da comunidade, possibilitam a divulgação de informações sobre a espécie protegida, o que leva à mudança de mentalidade da população, fazendo com que todos tenham mais respeito pelos animais.
- Iniciativas como o Projeto Lontra, que promovem não apenas atividades de educação ambiental e conscientização, mas também atividades de pesquisa, contribuem para o aumento do conhecimento científico sobre a espécie protegida.
- Projetos conservacionistas são importantes pois, através do trabalho de pesquisadores e voluntários, protegem populações de espécies que estão em risco de extinção.

55) Sendo um predador de topo de cadeia alimentar, a lontra está mais suscetível do que as demais espécies do seu ecossistema ao impacto ambiental causado por:

- plásticos
- esgoto doméstico
- agrotóxicos
- detergentes e sabões
- caça

56) O gráfico abaixo mostra a solubilidade do gás oxigênio em água a várias temperaturas, na pressão atmosférica de 1 atm (760 mmHg).



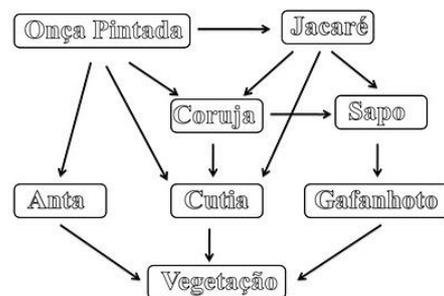
Os valores de solubilidades para construção do gráfico foram consultados no seguinte sítio na Internet:

[http://www.tps.com.au/handbooks/93BFDOv2\\_1.PDF](http://www.tps.com.au/handbooks/93BFDOv2_1.PDF).

Considerada a tendência atual de aquecimento global, o aumento da temperatura dos corpos d'água da Terra poderá resultar em

- diminuição do nível dos mares, resultando em elevação do gás oxigênio dissolvido.
- surgimento de novas pressões ambientais, aumentando a biodiversidade dos seres aeróbios aquáticos.
- redução do gás oxigênio dissolvido na água, ocasionando grande mortalidade de peixes e de outros animais.
- maior quantidade de gás carbônico dissolvido, causando uma redução proporcional da concentração de gás oxigênio na água.
- maiores teores de gás oxigênio disponíveis para os seres aquáticos, contribuindo para o aumento das populações das espécies existentes.

57) Observe a seguinte teia alimentar encontrada em ecossistema brasileiro.



(Fonte:

<http://bionoem.blogspot.com.br/2011/10/ecologia-cadeias-e-teias-alimentares.html>)

Baseando-se na figura abaixo, marque a alternativa **incorreta**.

- A onça pintada é predador de topo de cadeia, não possuindo predadores naturais.
- A coruja atua como consumidor primário e secundário na cadeia apresentada, pois se alimenta da cutia e do sapo.
- Os animais que absorvem menos energia nesta teia trófica são a onça pintada e o jacaré.
- O jacaré atua como consumidor secundário e terciário na cadeia trófica.
- Nesta teia trófica não há nenhum onívoro representado.

58) A Mancha (Lenine)

Composição: Lenine/Lula Queiroga

A mancha vem comendo pela beira

O óleo já tomou a cabeceira do rio

E avança

A mancha que vazou do casco do navio

Colando as asas da ave praieira

A mancha vem vindo

Vem mais rápido que lancha

Afogando peixe, enalçando prancha

A mancha que mancha,

Que mancha de óleo e vergonha

Que mancha a jangada, que mancha a areia

Negra praia brasileira

Onde a morena gestante

Filha do pescador

Derrama lágrimas negras

Vigiando o horizonte

Esperando o seu amor

Após a leitura a análise do texto anterior, analise as proposições a seguir:

I – A fina camada de óleo sobrenadante, dispersa na superfície da água, reduz a capacidade da absorção de luz na água, afetando significativamente a atividade fotossintetizante das algas.

II - No controle desse poluente podem ser utilizados detergentes, pois não são nocivos aos organismos marinhos e servem para dispersar e emulsionar o óleo.

III – A utilização de certas bactérias decompositoras promove a degradação do petróleo e representa uma das medidas adequadas para a recuperação desse ambiente.

IV - A frase “Colando as asas da ave praieira”, relaciona o efeito negativo do petróleo na termorregulação desses animais.

Podemos afirmar que:

- a) todas as proposições são corretas
- b) todas as proposições são verdadeiras.
- c) apenas as proposições I, III e IV são verdadeiras.
- d) apenas as proposições II, III e IV são verdadeiras.
- e) apenas as proposições I, II e III são verdadeiras.

59) A maior parte da matéria orgânica (em massa) de uma planta provém:

- a) do dióxido de carbono.
- b) do nitrogênio (N<sub>2</sub>).
- c) dos minerais do solo.
- d) do oxigênio atmosférico.
- e) da água.

60) Bactérias *Rhizobium* e *Azotobacter* são capazes de fixar o N<sub>2</sub> no solo. Este processo ocorre através do seguinte metabolismo:

- a) fotossíntese
- b) quimiossíntese
- c) heterotrófico
- d) respiração aeróbica
- e) respiração anaeróbica

61) Nitratos absorvidos pelas plantas são indispensáveis a produção de:

- a) carboidratos e lipídios
- b) carboidratos e proteínas
- c) proteínas, ácidos nucleicos e vitamina K

d) proteínas, ácidos nucleicos e vitamina B1

e) proteínas, ácidos nucleicos e vitamina C

62) Na primeira fase da X OBB foi anulada uma questão que classificava como mutualismo a semelhança encontrada entre as aranhas Salticidae e formigas. Graças a esta semelhança tais aranhas levam vantagens como maior proteção contra predadores. Esta semelhança é classificada corretamente como:

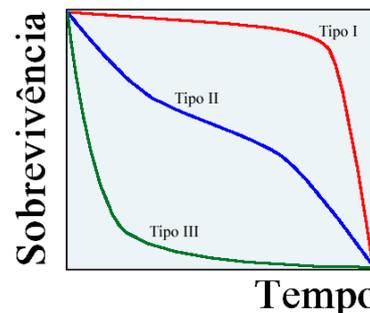
- a) mutualismo
- b) aposematismo
- c) retroorientação
- d) coloração disruptiva
- e) mimetismo.

63) Algumas mariposas se assemelham a corujas. Embora alguns pesquisadores classifiquem esta semelhança como a mesma estratégia da questão anterior, hoje, ela é descrita corretamente como uma estratégia de intimidação de seu eventual predador. Esta estratégia hoje é classificada como:



- a) mutualismo
- b) aposematismo
- c) retroorientação
- d) coloração disruptiva
- e) mimetismo.

64) Observe as três curvas de sobrevivência distintas no gráfico abaixo:



Um exemplo de espécie com curva de sobrevivência do tipo III é:

- a) mosca
- b) homem
- c) pombo
- d) jacaré
- e) abacate

65) A estratégia encontrada em espécies da curva de sobrevivência tipo I pode ser classificada como:

- a) r
- b) K
- c) S
- d) clímax
- e) seres

66) Alguns ácaros como o da figura abaixo utilizam besouros para se deslocarem entre diferentes ambientes. Neste processo, o besouro não apresenta nenhum tipo de prejuízo. Esta relação ecológica é denominada:



- a) inquilinismo      b) protocooperação  
c) parasitismo      d) foresia  
e) escravagismo

67) Embora pássaros como o da figura abaixo se alimentem de carrapatos de animais da savana, é bastante comum que estes causem feridas e muitas vezes se alimentem da carne de grandes mamíferos. Nesta nova abordagem, a relação entre o pássaro-carrapateiro e os mamíferos é classificada como:



- a) inquilinismo      b) protocooperação  
c) parasitismo      d) foresia  
e) escravagismo

Utilize as informações abaixo para responder as questões 68 a 70

Na matemática, as **equações de Lotka-Volterra** são um par equações diferenciais, não lineares e de primeira ordem, frequentemente utilizadas para descrever dinâmicas nos sistemas biológicos, especialmente quando duas espécies interagem: uma como presa e outra como predadora. Segundo LÜTZ (2011), modelos mais básicos para predador-presa de duas espécies são chamados de Lotka-Volterra, e consideram que a única fonte de alimento da espécie predadora é a população da presa e que não há competição alguma entre indivíduos da mesma espécie.

Observe a equação:

$$\frac{dx}{dt} = x(\alpha - \beta y)$$
$$\frac{dy}{dt} = y(\delta x - \gamma)$$

Onde

- $y$  é o número de indivíduos de algum predador (exemplo: lobo);
- $x$  é o número de indivíduos da sua presa (exemplo coelho);
- $t$  representa o tempo; e
- $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  e  $\delta$  são parâmetros (positivos) representando a interação entre as duas espécies.

Sendo:

$\alpha$ : taxa de crescimento da população de presas;

$\gamma$ : taxa de decréscimo da população de predadores;

$\beta$ : taxa de decréscimo da população de presas;

$\delta$ : taxa de crescimento da população de predadores.

68) Qual a influência do aumento de  $\alpha$  sobre  $y$  ?

- a) aumenta                      b) constante  
c) diminui                      d) não influencia  
e) aumenta inicialmente e estabiliza

69) Qual a influência do aumento de  $\beta$  sobre  $y$  ?

- a) aumenta                      b) constante  
c) diminui                      d) não influencia  
e) aumenta inicialmente e estabiliza

70) Qual a influência da introdução de um novo predador sobre  $\alpha$ ?

- a) aumenta                      b) constante  
c) diminui                      d) não influencia  
e) aumenta inicialmente e estabiliza

71) A alteração de uma comunidade ao longo do espaço em função de variações climáticas ou microclimáticas denomina-se:

- a) sucessão ecológica      b) zonação  
c) ecótono                      d) clímax  
e) sere

72) “Campanha de vacinação contra HPV (Papiloma vírus humano) começa nas escolas do DF: a meta da Secretaria de Saúde é imunizar mais de 64 mil meninas de 9 a 13 anos que vivem na capital federal. A vacina possui três doses, a primeira será aplicada em março e as demais em maio e setembro, respectivamente.” Correio Braziliense, 09 de março de 2014.

Assinale a alternativa correta sobre vacinas.

- a) Não combatem vírus, somente doenças causadas por bactérias, já que estas não podem ser atenuadas, de modo que não causem a doença.  
b) São feitas de vírus, portanto elas não podem destruir o que produzem.  
c) Tem ação imediata na cura de doenças virais e bacterianas.  
d) Estimula o organismo a produzir antígenos na defesa contra patógenos.  
e) Um meio de imunização ativa que, em alguns casos, precisa de doses de reforço para se adquirir memória.

73) Têm maior grau de semelhança entre si dois organismos que estão dentro do seguinte grupo taxonômico:

- a) Divisão                      b) Família                      c) Classe  
d) Gênero                      e) Ordem

Utilize o texto abaixo para responder as questões 74 a 76

“Mal de Chagas: a misteriosa doença de Darwin?”

Colunista discute hipótese de que o naturalista inglês teria contraído essa moléstia na América do Sul Bem-vindos a 2009! Duas vertentes principais dominarão o cenário comemorativo das ciências biomédicas este ano: por um lado o bicentenário do nascimento de Charles Darwin (1809-1882) e os 150 anos de publicação da Origem das espécies e, por

outro, os 100 anos da descrição por Carlos Chagas da doença que hoje leva o seu nome.”

Sergio Danilo Pena. Professor Titular do Departamento de Bioquímica e Imunologia da Universidade Federal de Minas Gerais. (Fonte: <http://cienciahoje.uol.com.br>)

74) Em relação à suposta doença de Darwin e as ideias sobre Biologia Evolutiva é correto afirmar:

- A misteriosa doença de Darwin é a Tripanossomíase americana, causada pelo *Triatoma infestans*, conhecido popularmente como “barbeiro”, mosquito encontrado no Brasil e em outros países do continente americano.
- A resistência do transmissor da misteriosa doença de Darwin aos inseticidas utilizados na sua profilaxia pode ser explicada pelo fato dessas substâncias induzirem mutações nesses insetos, provocadas pelo contato com esses produtos químicos.
- O protozoário causador dessa suposta doença de Darwin pertence ao mesmo gênero do agente etiológico da Tripanossomíase Africana, conhecida popularmente como “Doença do Sono”.
- Tanto para Darwin como para Lamarck o ambiente exercia um papel importante no mecanismo evolutivo, embora a explicação darwinista incluísse mecanismos como a mutação e a recombinação gênica como as causas da variabilidade genética.
- A doença de Chagas foi descoberta por Oswaldo Cruz, por conta disso o causador dessa doença, o *Trypanosoma cruzi*, teve sua denominação proposta em homenagem a esse ilustre médico sanitário brasileiro.

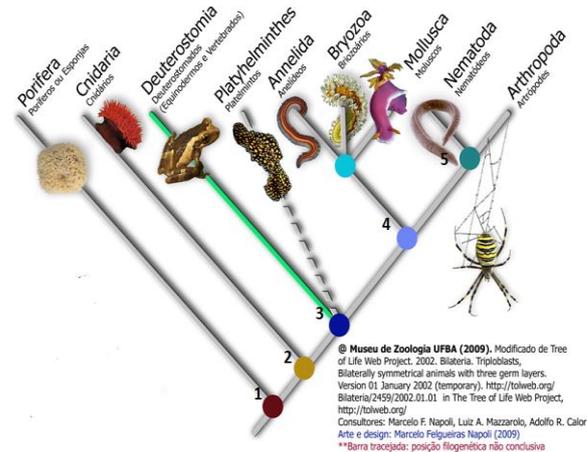
75) Além da doença de Chagas, outra doença causada por protozoário é bastante preocupante nos trópicos. Identifique a alternativa que contém o agente etiológico desta doença:

- Plasmodium*
- Leptospira*
- Pasteurella*
- Anopheles*
- Aedes*

76) A teoria da seleção natural de Darwin pode ser utilizada para explicar a maior incidência de indivíduos com anemia falciforme no continente africano. Na África, indivíduos com esta mutação são mais comuns pois ela:

- confere maior capacidade aeróbica ao seu portador.
- promove menor risco de doenças cardiovasculares.
- diminui a incidência de tripanossomíases.
- assim como outras mutações, ocorre mais intensamente na população negra.
- determina maior resistência à malária.

77) Observe o cladograma a seguir:



Após a análise dessa hipótese evolutiva, é correto afirmar que:

- Os eumetazoários estão incluídos a partir do número 1.
- Os organismos conhecidos como parasoários estão incluídos a partir do número 3.
- Os animais bilatérios estão representados a partir do número 4.
- a partir do número 3 estão animais que possuem folheto germinativo mesoderma
- 2 e 5 indicam respectivamente enteroceloma e metamerização.

78) Em angiospermas ocorre, entre outras características, uma dupla fecundação, com a formação do embrião na primeira e a formação do endosperma na segunda. Considerando a ploidia das estruturas envolvidas na fecundação desses vegetais, é correto afirmar que:

- 2/3 do material do endosperma é de origem paterna e 1/3 é de origem materna.
- O primeiro núcleo espermático é haploide e o segundo é diploide.
- O óvulo, gameta feminino das angiospermas, é haploide e quando fecundado, torna-se diploide.
- A oosfera, gameta feminino vegetal, contribui com a mesma ploidia do primeiro núcleo espermático na formação do embrião.
- Os núcleos polares, ao se fundirem com as sinérgides e as antípodas, produzem endosperma triploide, material que nutrirá o embrião, também triploide.

79) O processo evolutivo possibilitou soluções diversas para os mesmos desafios enfrentados por diferentes espécies animais em seus nichos ecológicos particulares. Realizar trocas gasosas, locomover-se no meio, eliminar excretas, reagir a estímulos externos e várias outras necessidades morfofisiológicas são fatores que atuaram como pressões seletivas para o desenvolvimento de múltiplas estratégias, cada uma ajustada para a sobrevivência dos grupos animais em que são encontradas. A ingestão de alimento é a primeira etapa para a aquisição de energia metabólica para o organismo de um animal. A diversidade de formas e mecanismos moldados pela Evolução para tornar eficiente esse processo é gigantesca, e alguns

exemplos podem ser corretamente indicados na alternativa:

- a) Rádula, um aparelho bucal mastigador no Filo Mollusca; e faringe protrátil, um tubo liberador de enzimas digestivas na Classe Turbellaria (planárias).
- b) Rádula, um aparelho bucal raspador no Filo Mollusca; e quelíceras, um aparato de manipulação do alimento na Classe Arachnida.
- c) Mandíbulas, maxilas e lábio, peças bucais mastigadoras na Classe Insecta; e ósculo, uma abertura captadora de alimento no Filo Porifera.
- d) Quelíceras, um aparato raspador no Filo Cnidaria; e boca, uma abertura captadora de alimento no Filo Echinodermata.
- e) Sifão bucal, um tubo filtrador no Sub-Filo Urochordata (tunicados); e mandíbulas, peças bucais mastigadoras no táxon Petromyzontoidea (lampreias).

80) Algumas bactérias dispõem de estruturas e mecanismos que facilitam a esquivar-se dos mecanismos de defesa de um organismo hospedeiro. Estes elementos são chamados de fatores de virulência e a presença destes fatores nas bactérias podem indicar o quão infecciosa elas podem ser, isto é, com que eficiência conseguem invadir os tecidos do hospedeiro. Dentre as alternativas abaixo, escolha aquela que **não** representa um fator de virulência:

- a) fimbrias
- b) cápsula
- c) endotoxinas
- d) pili sexual
- e) adesinas

81) O domínio Archaea, incluído anteriormente no antigo reino Monera no grupo de "arqueobactérias", é hoje separado do domínio Bacteria, apesar de partilharem algumas semelhanças marcantes (como a ausência de um núcleo celular diferenciado). Porém, apresentam diferenças estruturais e fisiológicas que os distinguem. Uma destas características presentes em Archaea e ausentes em bactérias é:

- a) flagelo composto por flagelina
- b) membrana lipídica semipermeável
- c) ausência de ribossomos
- d) presença de parede celular
- e) produção de biofilme

82) As doenças sexualmente transmissíveis (DSTs), apesar de relacionadas ao tema da sexualidade, são assunto comum no nosso cotidiano. Por vezes ditos baseados na sabedoria popular, mesmo que equivocados do ponto de vista biológico, são bastante divulgados, criando verdadeiros mitos sobre estas enfermidades. Assinale abaixo o dito popular que **não** apresenta erros quanto ao aspecto biológico das DSTs:

- a) Pessoas que nunca tiveram relações sexuais não contraíram DSTs.
- b) Portadores do vírus HIV (vírus da AIDS) não podem doar sangue.
- c) Algumas DSTs podem ser transmitidas por picada de inseto.

d) Gestantes estão naturalmente protegidas contra DSTs.

e) DSTs não são transmitidas via sexo oral.

83) Vírus são seres tão estranhos que muitos cientistas relutam em classificar como seres vivos. Um vírus é simplesmente uma cápsula de proteína envolvendo moléculas de DNA ou de RNA. Entretanto, esses seres tão peculiares são responsáveis por várias doenças, inclusive em humanos. Através de seus conhecimentos adquiridos sobre doenças virais, escolha a alternativa correta abaixo.

a) Doenças virais como Dengue e Febre amarela são transmitidas pelo vetor *Aedes Aegypti*, sendo causadas pelo mesmo tipo de vírus.

b) As Hepatites A e B são transmitidas pela ingestão de água ou de alimentos contaminados pelo vírus, já a Hepatite C é transmitida por relações sexuais com pessoas contaminadas sem o uso de preservativo.

c) Um dos meios de transmissão de Catapora é o contato por saliva de pessoas contaminadas. Outros exemplos de doenças virais adquiridas dessa mesma forma são Caxumba, Rubéola, Sarampo, Poliomielite e Varíola.

d) A AIDS é causada pelo HIV, que é um vírus envelopado que carrega DNA viral.

e) A transmissão da AIDS pode ocorrer pelo contato social por pessoas portadores do HIV, por picada de mosquitos, por contato sexual sem preservativo com a pessoal portadora do HIV ou pelo uso de material cortante infectado.

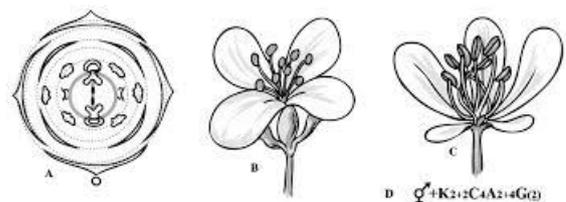
84) Marque a alternativa que contenha somente estruturas diplóides em briófitas:

- a) rizóide, caulóide e filóide
- b) zigoto, esporo e calíptra
- c) zigoto, esporófito e calíptra
- d) zigoto protonema e esporófito
- e) protonema, gametófito e esporo

85) Marque a alternativa que contenha somente estruturas diplóides em pteridófitas:

- a) esporófito, bácula e esporos
- b) esporófito, zigoto e esporos
- c) esporófito, bácula e zigoto
- d) protalo, zigoto e esporos
- e) protalo, bácula e esporos

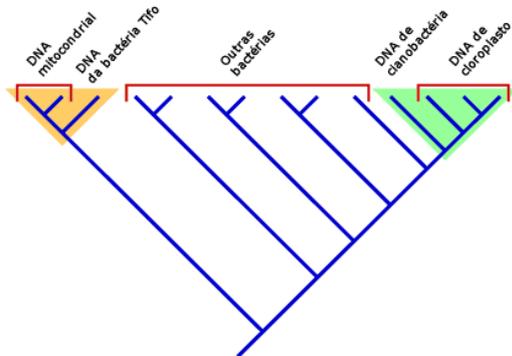
86) Observe a figura abaixo e marque a opção correta:



- a) a flor representada nas figuras acima é diclina.
- b) a flor acima possui oito tépalas.
- c) é impossível ocorrer autofecundação neste tipo de flor.
- d) a flor pertence a uma dicotiledônea.

e) a flor pertence a uma gimnosperma.

Observe o cladograma abaixo e responda as questões 87 a 89



(Fonte: <http://www.ib.usp.br/>)

87) Sobre a hipótese endossimbiótica de mitocôndrias e cloroplastos pode-se afirmar que:

- a) existe uma forte relação de parentesco entre as bactérias que originaram ambas as organelas.
- b) proteobactérias que originaram as mitocôndrias são mais aparentadas com a bactéria causadora do Tifo do que com as demais bactérias.
- c) cianobactérias, por apresentarem cloroplastos, devem ter originado as células vegetais.
- d) archeas devem ter originado tanto mitocôndrias como cloroplastos.
- e) o aparato fotossintetizante estava presente em ambas bactérias endossimbióticas.

88) Cianobactérias possuem estruturas que as tornam excelentes organismos pioneiros na sucessão ecológica. Estas estruturas estão presentes na alternativa:

- a) lisossomo e heterocisto
- b) cloroplasto e heterocisto
- c) acineto e heterocisto
- d) parede celular e cloroplasto
- e) parede celular e vacúolo

89) A presença de membrana plasmática neste cladograma pode ser classificada como:

- a) plesiomorfia
- b) autapomorfia
- c) sinapomorfia
- d) apomorfia
- e) analogia

90) São considerados ancestrais comuns a todos os tetrapoda:

- a) sarcopterígeos
- b) actinopterígeos
- c) condrictes
- d) anfíbios
- e) mamíferos

91) Marque a opção abaixo que contém composto ausente nos organismos do reino Fungi:

- a) glicogênio
- b) quitina
- c) glicose
- d) fosfolipídios
- e) amido

92) A descoberta de enzimas bacterianas denominadas endonucleases de restrição revolucionou a biologia molecular, porque possibilitou montar moléculas de DNA

recombinante, ou seja, a ligação de segmentos específicos de moléculas de DNA de origens diferentes. Uma das primeiras enzimas de restrição a ser isolada foi a EcoR1, produzida pela bactéria *Escherichia coli*. Essa enzima reconhece apenas a sequência GAATTC como sítio alvo (ou sítio de restrição) e cliva o DNA entre o G e o primeiro A. Sobre a atividade das endonucleases de restrição são feitas algumas afirmações:

I - Para evitar que seu próprio DNA seja cortado e, portanto, tornado inativo, nas bactérias esses sítios de restrição aparecem ligados a uma molécula do grupo metil (CH<sub>3</sub>) o que impede a ação dessas enzimas.

II - Em um sítio de restrição a endonuclease cliva a molécula de DNA quer esteja em cadeia simples ou em cadeia dupla.

III - A enzima EcoR1 corta a cadeia de DNA quando encontra a sequência GAATTC quer seja lida de 5' para 3' ou de 3' para 5'.

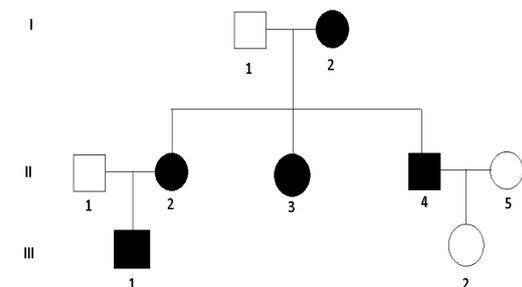
IV - As porções terminais dos fragmentos de DNA, após a atuação da enzima de restrição EcoR1, denominam-se extremidades coesivas.

V - As extremidades coesivas podem ligar-se entre si por ação das ligases de DNA mesmo que as sequências das extremidades a serem ligadas não sejam complementares.

Assinale a alternativa que apresenta apenas afirmativas corretas:

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

93) A partir do seguinte heredograma, qual o tipo de herança mais provável para a seguinte doença?

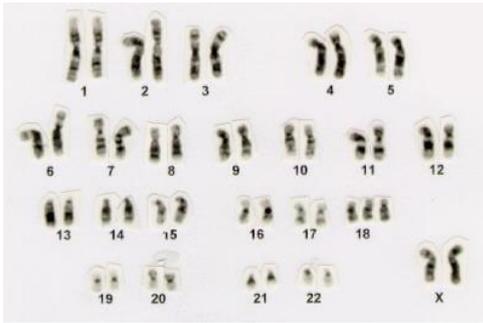


- a) Autossômica Dominante
- b) Autossômica Recessiva
- c) Ligada ao sexo Dominante
- d) Ligada ao sexo Recessiva
- e) Herança Citoplasmática

94) A síndrome do supermacho é caracterizada pelo cariótipo 44A + XXY. O erro na disjunção cromossômica que origina esta síndrome ocorre em que fase da gametogênese paterna?

- a) na anáfase I.
- b) na anáfase II.
- c) na anáfase mitótica.
- d) na metáfase I.
- e) na metáfase II.

95) Observe o cariótipo abaixo:



Marque a alternativa que contenha a aneuploidia e o sexo, respectivamente, deste indivíduo:

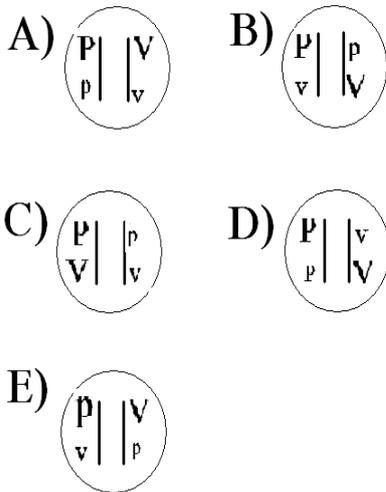
- a) Down; feminina                      b) Down; masculino  
 c) Edwards; feminina                    d) Turner; feminina  
 e) Klinefelter; masculino

Utilize o texto abaixo para responder as questões 96 e 97

Ao cruzar uma fêmea com asas normais e corpo cinza (PpVv) com macho de asas vestigiais e corpo preto (ppvv), um pesquisador encontrou o resultado abaixo:

- 8,5% normal/preto  
 8,5% vestigial/cinza  
 41,5% normal/cinza  
 41,5% vestigial/preto

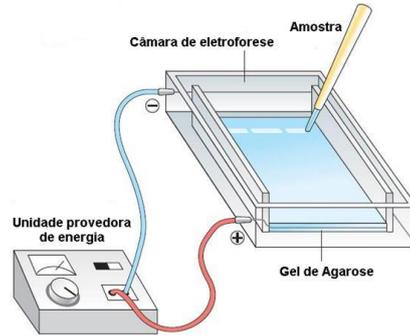
96) Marque a alternativa que descreve de forma correta a localização dos genes P e V no parental diíbrido:



97) A taxa de *crossing* entre os genes P e V observado no cruzamento acima é de:  
 a) 8,5%    b) 17%    c) 41,5%    d) 83%    e) 50%

98) A enzima TAQ utilizada na reação de PCR (reação em cadeia de polimerase) é responsável por:  
 a) abrir a dupla hélice do DNA  
 b) síntese do *primer*  
 c) produzir nova fita de DNA resistindo a elevadas temperaturas  
 d) produzir novos nucleotídeos  
 e) unir os fragmentos de Okasaki

Utilize a figura abaixo para responder as questões 99 e 100



99) A eletroforese em gel pode ser utilizada para separação de DNA, RNA e proteínas. A respeito da eletroforese de DNA pode-se afirmar que:

- a) fragmentos de DNA de mesmo número de bases sempre param de migrar no mesmo ponto do gel.  
 b) fragmentos de DNA migram para o catodo.  
 c) fragmentos de DNA são separados em função da composição de nucleotídeos.  
 d) os fragmentos migram ao polo positivo devido a presença de fosfatos na sua estrutura.  
 e) utiliza-se gel de agarose para separação misturas que contenham simultaneamente DNA, RNA e proteínas.

100) Identifique a alternativa abaixo que **NÃO** promoveria erro no padrão de bandas da eletroforese:

- a) concentração do tampão diferente da concentração do gel.  
 b) uso de gel de baixa concentração para bandas grandes de DNA.  
 c) elevada intensidade de corrente.  
 d) tempo longo de corrida.  
 e) excesso de DNA na digestão.

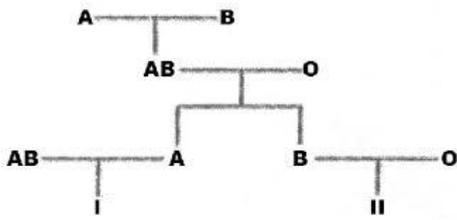
101) A cor dos olhos pode ser explicada como um caso de herança quantitativa. Observe o quadro abaixo e responda:

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB Castanho-escuro	AABb Castanho-médio	AaBB Castanho-médio	AaBb Castanho-claro
Ab	AABb Castanho-médio	AAbb Castanho-claro	AaBb Castanho-claro	Aabb Verde
aB	AaBB Castanho-médio	AaBb Castanho-claro	aaBB Castanho-claro	aaBb Verde
ab	AaBb Castanho-claro	Aabb Verde	aaBb Verde	Aabb Azul

Qual a proporção esperada de indivíduos de olhos castanhos claros no cruzamento de um indivíduo diíbrido com outro de olhos castanhos escuros?  
 a) 100%    b) 75%    c) 50%    d) 25%    e) 66,66%

102) No cruzamento de dois indivíduos heterozigotos para 5 pares de genes com dominância completa, determine a proporção de filhas esperadas com o mesmo fenótipo dos pais.  
 a)  $\frac{1}{2}$     b)  $(\frac{1}{2})^5$     c)  $(\frac{1}{2})^6$     d)  $(\frac{3}{4})^5$     e)  $(\frac{3}{4})^5 \cdot \frac{1}{2}$

Observe o heredograma abaixo e responda as questões 103 e 104



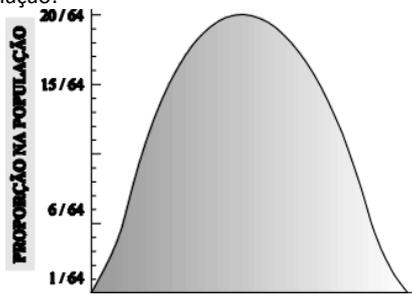
103) A probabilidade do indivíduo I ser receptor universal é de:

- a) 100% b) 75% c) 50% d) 25% e) 0

104) A probabilidade do indivíduo II ser do mesmo genótipo do indivíduo I é de:

- a)  $\frac{1}{2}$  b)  $\frac{1}{4}$  c)  $\frac{1}{8}$  d)  $\frac{1}{12}$  e)  $\frac{1}{16}$

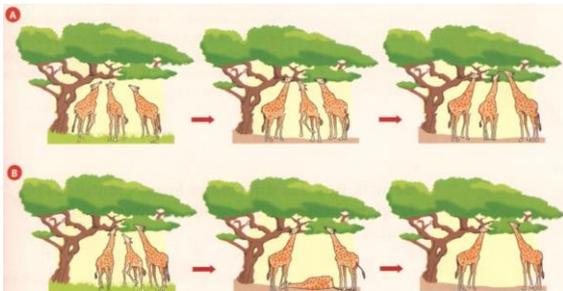
105) O gráfico abaixo mostra a distribuição de uma característica de forte influência hereditária na população:



Pode-se afirmar que esta característica é de terminada por genes com:

- a) dominância completa b) pleiotropia  
c) genes complementares d) epistasia  
e) herança quantitativa

106) Antes de se entender o processo de seleção natural, os seres vivos eram considerados criações divinas, falando-se em criacionismo e, assim criados, os seres não mudavam ao longo do tempo e isso era chamado fixismo. Com o surgimento das idéias evolucionistas, entende-se que os seres vivos que existem hoje são consequência de processos evolutivos que ocorrem desde o aparecimento da vida na Terra. Assim, cada espécie tem suas peculiaridades, suas adaptações ao meio que lhes confere maiores chances de sobrevivência e de deixar descendentes. Com base nas ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin e na imagem abaixo, pode-se afirmar que:



a) Para Darwin, o ambiente apenas favoreceu uma característica presente na população, ou seja, as girafas de pescoço comprido sobreviveram mais que as de pescoço curto.

b) Para Lamarck, as girafas não eram todas iguais, algumas nasciam com pescoço comprido outras com pescoço curto. As de pescoço comprido conseguiam se alimentar melhor, passando essa característica para seus descendentes.

c) Para Darwin, a cada geração, as girafas nasciam com pescoço mais comprido. Dessa forma, a evolução ocorre através do hábito de vida dos seres vivos que é determinado pelo ambiente.

d) Para Darwin, as girafas de pescoço comprido se alimentavam melhor e sobreviviam até a época de reprodução, transmitindo seus genes de pescoço comprido para a geração seguinte. Esse fato é baseado na sua teoria de Herança dos Caracteres Adquiridos.

e) Para Lamarck, as girafas foram alongando o pescoço cada vez mais para alcançar as folhas, contrapondo a Lei Uso e Desuso, criada por Darwin.

107) Além da teoria da seleção natural, o inglês Charles Darwin contribuiu com o progresso da ciência descrevendo que:

- a) fósseis podem se alterar ao longo do tempo.  
b) espécies derivam de ancestrais comuns.  
c) mutações podem promover a variabilidade genética.  
d) o ambiente modifica as espécies ao longo do tempo.  
e) ilhas são mais biodiversas do que continentes.

108) Quando um pesquisador investiga as causas de um determinado comportamento animal, ele pode abordar a questão de duas formas: analisando as causas proximais que desencadeiam esse comportamento e analisando as causas distais da manifestação do mesmo. Explicações proximais (ou imediatas) tratam de aspectos internos de um animal que o possibilita comportar-se de um determinado modo, ou seja, baseiam-se nos mecanismos no nível organismo, responsáveis por expressar um comportamento. Já explicações distais (ou evolutivas) tratam da história de interações e adaptações ao longo de várias gerações, que possibilitam observar um determinado comportamento se manifestar no animal, ou seja, baseiam-se nos mecanismos no nível população, espécie ou mais além, que por fim moldaram tal comportamento. Com base no texto, escolha a alternativa que fornece plausivelmente uma causa proximal e uma distal para um comportamento X.

a) Proximal: o cérebro do indivíduo comanda a manifestação de X; distal: hormônios circulantes ativam órgãos que manifestam X.

b) Proximal: uma população ancestral da espécie, que manifestava X, teve maior sucesso reprodutivo do que outras populações da mesma espécie em que X não se manifestava; distal: genes específicos coordenam a expressão das estruturas que manifestam X.

c) Proximal: o desenvolvimento embrionário do indivíduo é afetado por hormônios maternos que influenciam na maturação das estruturas responsáveis por X; distal: a manifestação de X numa

população ancestral da espécie possibilitou aos portadores um sucesso reprodutivo menor.

d) Proximal: diante de determinada pressão seletiva, apenas indivíduos que manifestavam X foram capazes de sobreviver; distal: uma mutação responsável por expressar X surgiu aleatoriamente em uma linhagem da espécie, e sobreviveu por não ser prejudicial.

e) Proximal: o indivíduo possui um circuito neural especializado em responder a estímulos com a manifestação de X; distal: numa população ancestral, indivíduos que apresentavam X passaram a ter vantagem reprodutiva dentro da população após uma mudança climática.

109) Supondo que uma determinada população esteja em equilíbrio de Hardy-Weinberg, apresentando 21% de indivíduos homocigotos dominantes, 50% de heterocigotos e 29% de homocigotos recessivos. A porcentagem esperada de homocigotos recessivos na geração seguinte é de:

- a) 21% b) 29% c) 42% d) 50% e) 10,5%

110) São características de população panmítica, **EXCETO**:

- a) escolha de parceiros sexuais.  
b) não ocorrem mutações.  
c) não ocorre a seleção natural.  
d) populações grandes.  
e) não há migrações.

111) Considere uma população que atende às condições de Hardy-Weinberg para o equilíbrio gênico. Nessa população, a frequência de indivíduos com fenótipo recessivo de uma herança mendeliana monogênica é o dobro da frequência dos heterocigotos. Podemos afirmar que, nessa população:

- a) A frequência de indivíduos com o fenótipo dominante é 64%.  
b) Os indivíduos homocigotos dominantes representam 4%.  
c) Os indivíduos dominantes são mais frequentes do que os recessivos.  
d) A frequência do alelo dominante é 80%.  
e) Os indivíduos heterocigotos são mais frequentes do que os homocigotos recessivos.

112) Um comportamento comum entre leões é o de um macho, ao derrotar o macho líder e tomar seu lugar, matar todos os filhotes ainda lactentes do antigo líder. Qual a explicação mais provável, no contexto evolutivo, para esse comportamento?

- a) Ele mata para impedir que os genes de seu inimigo se propaguem para futuras gerações  
b) Os filhotes são mortos para impedir que no futuro eles cresçam e tomem o seu lugar.  
c) Ele mata as crianças, pois as fêmeas, devido à perda dos filhotes, estariam disponíveis novamente para a reprodução.  
d) Os leões matam os filhotes para diminuir a competição intraespecífica futura por alimentos

e) Não existe razão evolutiva para esse comportamento

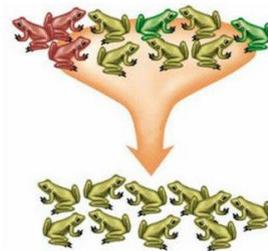
113) O AZT é uma das drogas que se usa contra o vírus HIV, impedindo que o nucleotídeo timina seja usado pela transcriptase reversa. Sobre esse assunto marque a opção correta:

- a) A inibição da timina, um nucleotídeo púrico, impede a retrotranscrição.  
b) Devido ao baixo número de mutações de vírus de RNA, em relação aos vírus de DNA, a seleção natural de vírus resistentes a droga é mais demorada em retrovírus.  
c) As enzimas de restrição são exemplos de mecanismos celulares usados pelas células de procariontos e eucariontos para enfrentar esses vírus.  
d) O medicamento não deve ser usado sozinho, mas sim com outros antibióticos, para a maioria dos vírus poderem ser eliminados.  
e) As células atacadas pelo HIV, os linfócitos T CD4, apresentam receptores de membrana nos quais os vírus se ligam para invadi-las .

114) Existem casos em que indivíduos com cariótipo normal ( $2n=46$  cromossomos) manifestam síndromes como a de Down e Patau. Isso pode ocorrer devido ao seguinte tipo de mutação:

- a) deleção b) substituição c) inversão  
d) translocação e) permutação

115) Observe abaixo uma figura que demonstra uma mudança na composição populacional de uma espécie de sapos ao longo de algumas poucas gerações:



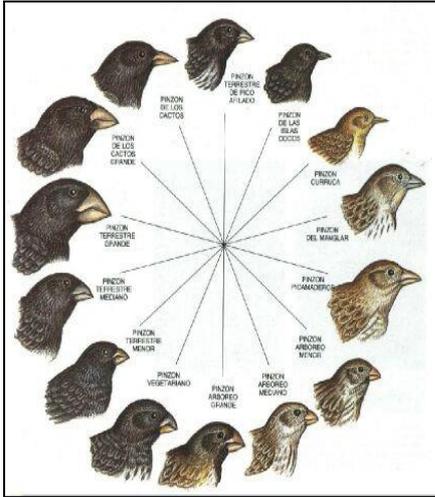
Um aluno de biologia apontou quatro possíveis processos explicadores desta variação. São eles:

- I – Mutação II – *Crossing-over*  
III – Seleção natural IV – Deriva gênica

Dentre os processos apresentados podem estar corretos somente:

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

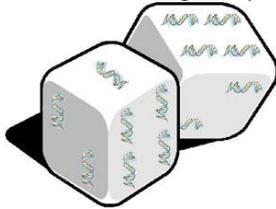
116) Observe a figura abaixo que mostra a variação de bico dos tentilhões em ilhas isoladas do arquipélago de Galápagos:



O processo responsável pela diferenciação entre estas espécies denomina-se:

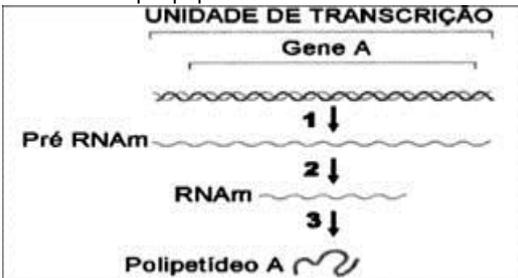
- a) especiação simpátrica
- b) especiação alopátrica
- c) especiação parapátrica
- d) deriva gênica
- e) competição interespecífica

117) A charge abaixo indica um dado com moléculas de DNA no lugar de números. Ela representa de forma irônica o seguinte processo evolutivo:



- a) mutação
- b) seleção natural
- c) seleção sexual
- d) deriva gênica
- e) transgenia

118) A figura abaixo representa as fases para a expressão de um gene eucarioto, que codifica determinado polipeptídeo.



Com base na figura e nos seus conhecimentos, analise as afirmativas abaixo.

I - Na etapa 1, a enzima RNA polimerase se liga a região promotora do gene, dando início ao processo de transcrição e originando o RNA mensageiro primário (pré RNAm).

II - Na etapa 2, que ocorre no citoplasma, o pré-RNAm sofre alterações que incluem a retirada de íntrons, adição da cauda poliA na extremidade 3' e a adição do 5'Cap.

III - Na etapa 3, realizada no citoplasma, o RNAm será traduzido em polipeptídeo.

Está correto o que se afirma em:

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

119) O cruzamento de uma planta de 180 cm de altura com outra de 100 cm gerou um grande número de descendentes, todos com 140 cm de altura. A autofecundação desses indivíduos deu origem a novas plantas distribuídas em 5 classes fenotípicas. Entre eles espera-se encontrar:

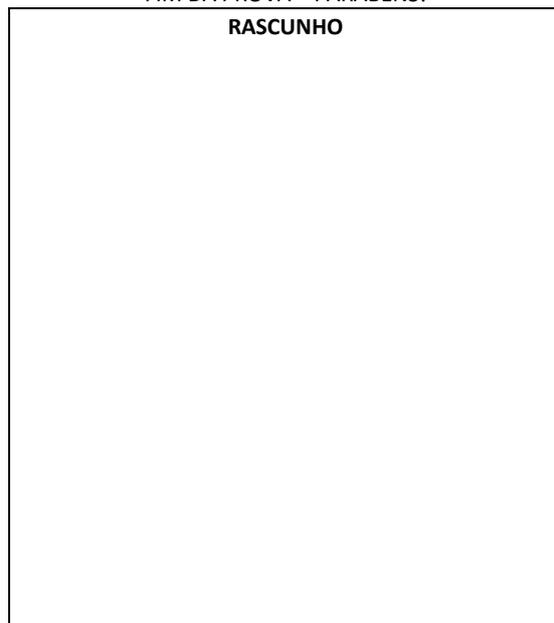
- a) 25% com 140 cm de altura.
- b) 50% com 140 cm de altura.
- c) 6,25% com 160 cm de altura.
- d) 50% com 140 cm de altura.
- e) 25% com 160 cm de altura.

120) Através da manipulação de genes por técnicas de biologia molecular, é possível inserir genes humanos em bactérias, para produção de proteínas fundamentais para o tratamento de determinadas doenças como o diabetes. Sobre esse tema, assinale a alternativa correta.

- a) As enzimas de restrição são produzidas atualmente pelas indústrias de biotecnologia a partir de DNA viral.
- b) Cromossomos circulares presentes em bactérias são usados como vetores do DNA recombinante.
- c) A enzima transcriptase reversa é empregada para clonar o gene humano no vetor.
- d) Proteínas recombinantes geralmente induzem um processo autoimune após administração no paciente.
- e) Endonucleases de restrição desempenham o papel de modificar determinadas sequências de bases do gene humano para que ele possa se ligar ao DNA do vetor.

FIM DA PROVA – PARABÉNS!

RASCUNHO



## 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		103	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E		64	A	B	C	D	E		104	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E		65	A	B	C	D	E		105	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E		66	A	B	C	D	E		106	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E		67	A	B	C	D	E		107	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E		68	A	B	C	D	E		108	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E		69	A	B	C	D	E		109	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E		70	A	B	C	D	E		110	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E		71	A	B	C	D	E		111	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E		72	A	B	C	D	E		112	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E		73	A	B	C	D	E		113	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E		74	A	B	C	D	E		114	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E		75	A	B	C	D	E		115	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E		76	A	B	C	D	E		116	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E		77	A	B	C	D	E		117	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E		78	A	B	C	D	E		118	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E		79	A	B	C	D	E		119	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E		80	A	B	C	D	E		120	A	B	C	D	E

FISCAL DE SALA: