



Universitário

PASSE NA  
UFRGS

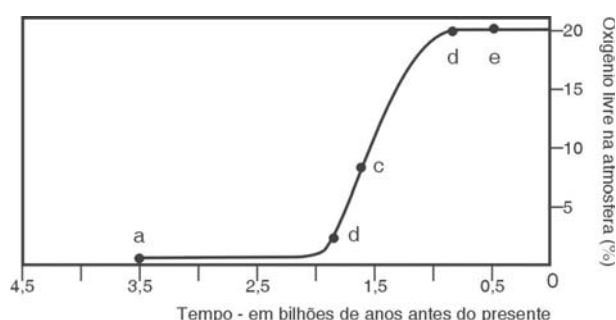
# BIOLOGIA

**Prova resolvida**

Material de uso exclusivo dos alunos do Universitário

## Prova de Biologia - UFRGS/2005

01. A diversificação da vida na Terra é consequência da extremamente longa história da acumulação de oxigênio livre ( $O_2$ ) na atmosfera que se iniciou há aproximadamente 3,5 bilhões de anos, quando as primeiras cianobactérias passaram a utilizar gás carbônico ( $CO_2$ ) e luz solar para obtenção de energia. No gráfico abaixo, os pontos **a**, **b**, **c**, **d** e **e** representam eventos intimamente relacionados com o aumento da concentração de  $O_2$  na atmosfera ao longo do tempo geológico.



Adaptado de: DOTT, R.; PROTHERO, D. *Evolution of the earth*. New York: McGraw-Hill, 1994.

Assinale a alternativa em que os eventos correspondentes aos cinco pontos identificados no gráfico estão ordenados segundo a provável seqüência em que ocorreram.

- (A) respiração celular - fotossíntese - conquista do ambiente terrestre - origem da célula eucariótica - formação da camada de ozônio  
 (B) origem da célula eucariótica - fotossíntese - respiração celular - conquista do ambiente terrestre - formação da camada de ozônio  
 (C) formação da camada de ozônio - conquista do ambiente terrestre - origem da célula eucariótica - respiração celular - fotossíntese  
 (D) fotossíntese - formação da camada de ozônio - respiração celular - conquista do ambiente terrestre - origem da célula eucariótica  
 (E) fotossíntese - respiração celular - origem da célula eucariótica - formação da camada de ozônio - conquista do ambiente terrestre

02. No ano de 2004, comemorou-se o centenário de Ernst Mayr, o último representante ainda vivo da geração de biólogos que formulou a Teoria Sintética da Evolução.

Considere as afirmações abaixo, referentes a essa teoria.

- I. As populações apresentam variação genética originada de mutação ao acaso e recombinação.  
 II. As espécies podem não sofrer alterações por milhões de anos, mas de repente novas espécies surgem e se diversificam rapidamente em escala geológica.  
 III. A variação contínua tem a mesma base mendeliana que a variação descontínua, o que assegura a segregação de numerosos genes, cada um com um pequeno efeito fenotípico.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I.  
 (B) Apenas II.  
 (C) Apenas III.  
 (D) Apenas I e III.  
 (E) Apenas II e III.

03. Em uma região onde o herbicida triasina foi empregado em larga escala, só sobreviveram plantas da espécie *Amaranthus hybridus* que apresentavam a substituição de um único nucleotídeo do DNA que codifica um polipeptídeo localizado na membrana dos cloroplastos.

O caso descrito é um exemplo de seleção

- (A) balanceada.  
 (B) estabilizadora.  
 (C) disruptiva.  
 (D) direcional.  
 (E) dependente de freqüência.

04. Com base nas diferentes adaptações que animais endotermos apresentam nos diferentes biomas em que vivem, foram estabelecidas as seguintes leis.

1. Lei das Proporções, ou Lei de Allen: animais de regiões quentes apresentam extremidades e apêndices ..... do que os de regiões frias.

2. Lei da Coloração, ou Lei de Gloger: animais de regiões quentes e úmidas apresentam coloração mais ..... do que os de regiões frias e secas.
3. Lei do Tamanho, ou Lei de Bergmann: animais de regiões frias são ..... do que os de regiões quentes.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas dos textos dessas leis, na ordem em que ocorrem.

- (A) menores – escura – maiores
- (B) maiores – clara – menores
- (C) menores – escura – menores
- (D) menores – clara – menores
- (E) maiores – escura – maiores

05. Numere de 1 a 5, em ordem crescente de sua produtividade primária bruta ( $Kcal/m^2/ano$ ), os seguintes tipos de ecossistemas.

- ( ) tundra
- ( ) floresta tropical
- ( ) taiga
- ( ) floresta temperada decídua
- ( ) campo

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

- (A) 2 – 4 – 3 – 1 – 5.
- (B) 3 – 1 – 4 – 5 – 2.
- (C) 2 – 3 – 5 – 1 – 4.
- (D) 3 – 2 – 1 – 5 – 4.
- (E) 1 – 5 – 3 – 4 – 2.

06. O bioma caracterizado como campos cerrados ocupa, aproximadamente, 25% do território nacional e vem sendo estudado por muitos pesquisadores brasileiros.

Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações que seguem, referentes a esse bioma.

- ( ) O aspecto xeromórfico apresentado pelas plantas é causado pela escassez de água.
- ( ) A vegetação é composta de árvores e arbustos de pequeno porte, que apresentam caules retorcidos e com casca grossa.
- ( ) Os solos são ácidos, pobres em nutrientes minerais e ricos em alumínio.

- ( ) O fogo, que ocorre naturalmente nesse tipo de bioma, provoca inibição das florações.
- ( ) Alguns representantes característicos da fauna do cerrado são a ema, a anta, o lobo-guará, o tucano e o veado-campeiro.

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

- (A) F – F – V – V – F.
- (B) F – V – V – F – V.
- (C) V – F – F – V – V.
- (D) V – F – V – F – F.
- (E) F – V – F – V – V.

07. Leia as definições abaixo, referentes a tipos de interações ecológicas que ocorrem entre os organismos em uma comunidade.

- I. Sociedade: associação anatômica entre indivíduos da mesma espécie que passam a formar uma unidade estrutural e funcional.
- II. Colônia: interação entre indivíduos de uma mesma espécie em que há divisão de trabalho.
- III. Protocooperação: associação facultativa entre indivíduos de espécies diferentes, em que ambos se beneficiam.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas III.
- (C) Apenas I e II.
- (D) Apenas II e III.
- (E) I, II, III.

08. O mexilhão dourado é originário da China e do sudeste da Ásia. No Brasil, seu primeiro registro ocorreu em 1998, em frente ao porto de Porto Alegre, provavelmente introduzido por meio de água de lastro de navios. Esse molusco é capaz de fixar-se em qualquer tipo de substrato submerso, causando importantes danos ambientais e econômicos. Em 2004, o Ministério do Meio Ambiente iniciou campanha nacional, com o objetivo de elaborar um plano de controle de sua expansão.

Considere as afirmações abaixo, relacionadas à introdução dessa espécie exótica.

- I. Na ausência de resistência ambiental, observa-se um crescimento exponencial da população de mexilhões.
- II. A curva de crescimento da população de mexilhões expressa-se na forma de um S (curva sigmóide).
- III. Uma das conseqüências da introdução do mexilhão será o aumento da biodiversidade nos ecossistemas brasileiros.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas I e III.
- (D) Apenas II e III.
- (E) I, II e III.

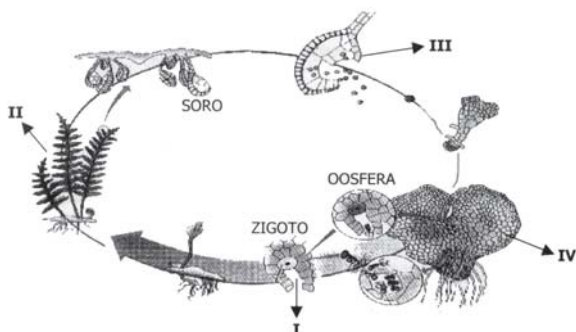
09. Os seres vivos representantes dos cinco reinos podem desempenhar papel de **produtores** ou **consumidores** nas cadeias alimentares, bem

(1) como estabelecer com outras espécies relações ecológicas íntimas, como, por exemplo, **mutualismo** e **parasitismo**.

(2) (3) (4) Quais desses papéis e quais dessas relações ecológicas podem ser atribuídos aos fungos?

- (A) Apenas 1 e 3.
- (B) Apenas 1 e 4.
- (C) Apenas 2 e 3.
- (D) Apenas 2 e 4.
- (E) Apenas 2, 3 e 4.

10. Os números I, II, III e IV da figura abaixo representam diferentes etapas do ciclo de vida de uma pteridófita.



Assinale a alternativa que apresenta uma afirmação correta a respeito dessas etapas.

- (A) Na etapa I, ocorre uma divisão reductora.
- (B) Na etapa II, está representado o gametófito.
- (C) Na etapa III, ocorre a meiose com formação dos esporos diplóides.
- (D) Entre as etapas III e IV, ocorre a dispersão das sementes.
- (E) Na etapa IV, ocorre a formação de uma planta haplóide.

11. No processo de crescimento das plantas vasculares, as células dos meristemas apicais do caule e da raiz dividem-se ativamente. A partir disso, desenvolvem-se os meristemas primários, responsáveis pelo crescimento longitudinal da planta. Os meristemas secundários, formados posteriormente, relacionam-se com o crescimento em espessura.

Relacione adequadamente as plantas referidas na coluna da direita com o respectivo tipo de crescimento, indicado na coluna da esquerda.

- 1. Crescimento primário
- 2. Crescimento primário e secundário

- ( ) samambaia
- ( ) pinheiro
- ( ) abacateiro
- ( ) milho
- ( ) ipê

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

- (A) 2 – 2 – 1 – 1 – 2.
- (B) 1 – 1 – 2 – 1 – 2.
- (C) 1 – 2 – 2 – 1 – 2.
- (D) 2 – 1 – 1 – 2 – 1.
- (E) 1 – 1 – 2 – 2 – 1.

12. Entre as adaptações que contribuíram para o amplo sucesso evolutivo das gramíneas, estão

- (A) a polinização por aves e as raízes fasciculadas.
- (B) a polinização por insetos e as raízes pivotantes.
- (C) a polinização pelo vento e os caules subterrâneos.
- (D) a polinização por insetos e as folhas paralelinérvias.
- (E) a polinização pelo vento e as flores pentâmeras.

13. Em relação à colonização do ambiente terrestre, é possível traçar um paralelo entre um certo grupo de plantas e um certo grupo de vertebrados, ambos com representantes atuais. Esses dois grupos desenvolveram, pela primeira vez, estratégias que possibilitaram a sua independência do meio aquático para a reprodução. A que grupos o texto se refere?

- (A) Às gimnospermas e aos répteis.
- (B) Às angiospermas e aos anfíbios.
- (C) Às pteridófitas e aos mamíferos.
- (D) Às gimnospermas e aos anfíbios.
- (E) Às angiospermas e aos répteis.

14. Considere os quatro táxons abaixo relacionados.

1. *Bufo dorbignyi*
2. *Lystrophis dorbignyi*
3. *Didelphis albiventris*
4. *Didelphis marsupialis*

Em relação a eles, é correto afirmar que

- (A) todos pertencem à mesma espécie.
- (B) há, entre os quatro táxons, apenas duas espécies diferentes.
- (C) os táxons 1 e 2 são de gêneros diferentes, mas da mesma espécie.
- (D) os táxons 3 e 4 são de espécies diferentes, mas do mesmo gênero.
- (E) os táxons 1 e 2 são da mesma subespécie.

15. Um biólogo, ao caminhar na beira da praia, coletou três espécimes de animais marinhos. Ao fazer seu relatório de campo, descreveu-os da seguinte forma.

Espécime 1 – eumetazoário, diploblástico, com simetria primária radial

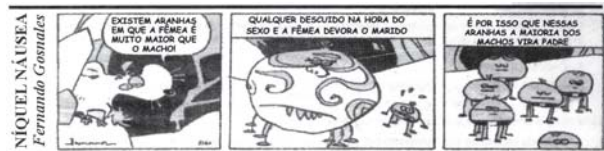
Espécime 2 – eumetazoário, triploblástico, protostômio, celomado, com simetria primária bilateral

Espécime 3 – eumetazoário, triploblástico, deuterostômio, celomado, com simetria primária bilateral

Quais dos animais abaixo poderiam corresponder à descrição dos espécimes 1, 2 e 3, respectivamente?

- (A) A esponja, a lagosta e o ouriço-do-mar.
- (B) A anêmona, o marisco e a lampréia.
- (C) O anfioxo, a esponja e a estrela-do-mar.
- (D) A estrela-do-mar, o caranguejo e o anfioxo.
- (E) O ouriço-do-mar, a água-viva e a esponja.

16. Leia a tira abaixo e as afirmações que a seguem.



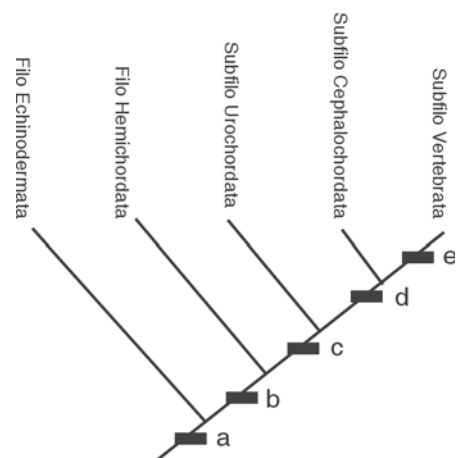
Zero Hora, 22 out. 2003.

- I. A fala do primeiro quadrinho refere-se ao dimorfismo sexual, observado nessa classe de artrópodes.
- II. Os aracnídeos apresentam fecundação externa, são vivíparos e seu desenvolvimento é direto.
- III. A seqüência de quadrinhos aborda a seleção sexual, a qual se relaciona com a escolha de um parceiro para a reprodução.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas I e III.
- (D) Apenas II e III.
- (E) I, II e III.

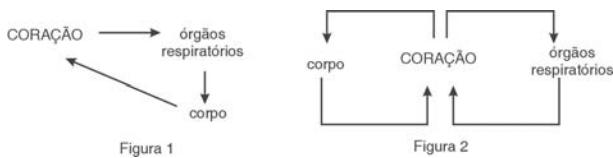
17. Observe o cladograma abaixo, que apresenta as relações filogenéticas entre os deuterostômios.



Entre os nós do cladograma, o que indica o surgimento de notocorda, tubo nervoso dorsal, fendas faríngeas e cauda pós-anal é

- (A) a.
- (B) b.
- (C) c.
- (D) d.
- (E) e.

18. As figuras 1 e 2 abaixo representam, esquematicamente, os dois tipos de sistemas circulatórios apresentados pelos vertebrados. As setas indicam o trajeto percorrido pelo sangue em cada tipo de circulação.



Com base nas informações acima, assinale a alternativa que apresenta, pela ordem, um exemplo de um grupo de vertebrados com o tipo de circulação representado na figura 1 e outro com o tipo de circulação representado na figura 2.

- (A) anfíbios – aves
- (B) répteis – mamíferos
- (C) anfíbios – mamíferos
- (D) peixes – répteis
- (E) mamíferos – peixes

19. Células-tronco vêm sendo utilizadas com sucesso para amenizar os sintomas de pacientes com insuficiência cardíaca devida a infarto do miocárdio. Recentemente, pesquisadores brasileiros da FIOCRUZ foram pioneiros em utilizar células-tronco da medula óssea de um paciente que apresentava insuficiência cardíaca devido a uma doença parasitária. Com o tratamento, as lesões coronarianas reduziram-se a um nível mínimo.

A doença parasitária a que esse texto se refere é a

- (A) amebíase.
- (B) malária.
- (C) doença do sono.
- (D) doença de Chagas.
- (E) febre amarela.

20. O quadro abaixo refere-se aos envoltórios celulares e a algumas de suas especializações. Assinale a alternativa que associa corretamente a estrutura celular com suas características.

	Nome	Função	Presença em células vegetais	Presença em células vegetais
(A)	Microvilosidades	Aderência entre as células	não	sim
(B)	Glicocálix	Proteção da superfície celular contra lesões mecânicas e químicas	não	sim
(C)	Membrana plasmática	Controle de trocas entre a célula e o meio externo	não	sim
(D)	Parede celular	Sustentação e manutenção da forma da célula	sim	sim
(E)	Desmosomos	Aumento da superfície da membrana	sim	sim

21. Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as seguintes considerações sobre o colesterol, um lipídio do grupo dos esteróides.

- ( ) Ele participa da composição da membrana plasmática das células animais.
- ( ) Ele é sintetizado no pâncreas, degradado no fígado e excretado na forma de sais biliares.
- ( ) Ele é precursor dos hormônios sexuais masculino e feminino.
- ( ) Ele é precursor da vitamina B.
- ( ) As formas de colesterol HDL e LDL são determinadas pelo tipo de lipoproteína que transporta o colesterol.

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

- (A) V – F – V – F – V.
- (B) F – V – F – F – V.
- (C) V – V – F – V – F.
- (D) F – F – V – V – F.
- (E) V – V – F – V – V.

22. Considere as afirmações abaixo sobre o tecido muscular esquelético.

- I. Para que ocorra contração muscular, há necessidade de uma ação conjunta dos íons cálcio e da energia liberada pelo ATP, o que promove um deslizamento dos filamentos de actina sobre os de miosina na fibra muscular.
- II. Exercícios físicos promovem um aumento no volume dos miócitos da musculatura esquelética, através da produção de novas miofibrilas.
- III. Em caso de fadiga muscular, parte do ácido láctico produzido através da fermentação láctica passa para a corrente sanguínea e é convertida em aminoácidos pelo fígado.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas I e II.
- (D) Apenas II e III.
- (E) I, II e III.

23. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que ocorrem.

O relatório da Polícia Federal sobre a Operação Vampiro traz uma informação no mínimo irônica sobre o sangue dos brasileiros. Sabe-se que a produção de certos hemoderivados se vale de material retirado do plasma. O que o relatório mostra é que, enquanto as ..... extraídas do plasma de europeus ficam na faixa de 3 gramas por litro, as dos brasileiros situam-se na faixa de 5,2 gramas por litro. Uma possível explicação é que o brasileiro .....

Adaptado de: *Veja*, 28 jul. 2004.

- (A) imunoglobulinas – está exposto a uma maior variedade de organismos patogênicos
- (B) hemácias – se alimenta de nutrientes ricos em ferro

(C) albuminas – se alimenta de nutrientes ricos em ferro

(D) albuminas – tende a apresentar o baço com tamanho aumentado

(E) imunoglobulinas – tende a apresentar o baço com tamanho aumentado.

24. Leia o texto abaixo, de A. Almeida Jr., de 1955, e o comentário que o segue.

"A segunda mitose faz com que cada espermatócito secundário dê duas espermátides; é uma mitose comum, ou equacional, e, por isso, a espermátide continua a ter o número haplóide de cromossômios, que na espécie humana é igual a 24."

Esse texto está desatualizado em diversos aspectos. Atualmente, o processo de divisão celular referido denomina-se ..... e está relacionado à .....

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do comentário, na ordem em que ocorrem.

- (A) mitose – proliferação de células somáticas
- (B) meiose I – recombinação gênica
- (C) meiose II – separação de cromátides-irmãs
- (D) mitose – regeneração de tecidos lesados
- (E) meiose I – redução do número  $2n$

25. Suponha que em uma certa espécie diplóide exista um caráter relacionado com uma série de quatro alelos (alelos múltiplos). Em um determinado indivíduo da espécie referida, o número máximo de alelos representados relacionados ao caráter em questão será igual a

- (A) 2.
- (B) 4.
- (C) 6.
- (D) 8.
- (E) 10.

26. O cientista britânico Francis Crick, um dos descobridores da estrutura da molécula de DNA, morto em julho de 2004, será lembrado como um dos mais influentes cientistas de todos os tempos. Em 1958, publicou um manifesto sobre a síntese de proteínas, apresentando suas hipóteses sobre a estrutura teórica da biologia molecular, lançando, assim, as bases para a descoberta do código genético.

Entre as hipóteses apresentadas naquele texto, destaca-se o dogma central da Biologia. Segundo esse dogma,

- (A) o código genético é degenerado, pois um aminoácido pode ser codificado por mais de uma trinca.
- (B) a transferência de informações genéticas ocorre do DNA para o RNA, e deste para a proteína.
- (C) cada polipeptídeo tem uma seqüência específica de nucleotídeos determinada pelo gene.
- (D) cada molécula de DNA é formada pela reunião de nucleotídeos, que podem ser de quatro tipos diferentes.
- (E) uma molécula de DNA difere de outra pela seqüência de seus nucleotídeos.

27. Considere as afirmações abaixo, referentes aos cromossomos homólogos.

- I. Durante a mitose e a meiose, quando os cromossomos são visíveis como entidades distintas, os membros de um par de homólogos são de mesmo tamanho e exibem localização centromérica idêntica.
- II. Durante os estágios iniciais da meiose, os cromossomos homólogos pareiam.
- III. Cromossomos homólogos são os que contêm os mesmos alelos para cada loco gênico.

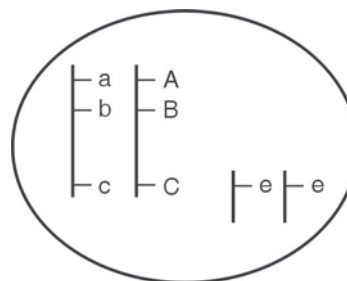
Quais estão corretas?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas III.
- (D) Apenas I e II.
- (E) I, II e III.

28. Em porcos, a cor dos pêlos pode ser branca (P<sub>-</sub>) ou preta (pp), e o tipo de casco é determinado por alelos que segregam em outro cromossomo, sendo que F<sub>-</sub> condiciona casco indiviso e ff, casco fendido. Se porcos diíbridos são cruzados entre si e produzem, entre várias ninhadas, 64 descendentes, quantos desses apresentarão fenótipo diferente dos pais?

- (A) 4.
- (B) 16.
- (C) 28.
- (D) 36.
- (E) 60.

29. O esquema abaixo refere-se a uma célula diplóide que, durante a meiose, sofrerá permutação entre os genes A e B.



Assinale a alternativa que apresenta todos os tipos de gametas normais que podem ser formados por essa célula.

- (A) AbCe ; abCe ; aBCe ; ABCe
- (B) AbC ; e ; aBC ; e
- (C) AbCe ; ABCe
- (D) AbCe ; aBCe
- (E) AabCe ; AaBCe ; AbCe ; aBCe

30. Pedro estava doente e perdeu uma semana de aulas. Preocupado com os conteúdos da disciplina de Biologia, soube pelos colegas que o assunto trabalhado fora Biotecnologia. Cada colega lembrou um aspecto das aulas.

- **Eduardo** lembrou que a identidade genética individual pode ser estabelecida pela técnica DNA *fingerprint*, ou impressão digital genética, que utiliza DNA codificante.
- De acordo com **Mariana**, as enzimas de restrição são aquelas que podem cortar o DNA em pontos determinados.
- Segundo **Laura**, plasmídeos são utilizados como vetores para a clonagem de genes.
- **Rafael** definiu proteoma como o conjunto de proteínas expressas pelo genoma.
- **Joana** relatou que vacinas genéticas são usadas para inocular nas pessoas microorganismos vivos transgênicos ou atenuados.

Ao voltar à escola, Pedro conversou com a professora e constatou que estavam corretas

- (A) apenas as afirmações de Eduardo, Mariana e Laura.
- (B) apenas as afirmações de Mariana, Laura e Rafael.



- (C) apenas as afirmações de Eduardo e Joana.
- (D) apenas as afirmações de Rafael e Joana .
- (E) as afirmações de todos os colegas.

## Respostas Comentadas

### Questão 01 - Letra E

Todo o  $O_2$  atmosférico é resultante do processo fotossintético iniciado no ponto a do gráfico com os procariontes do grupo das cianobactérias. O aumento da concentração de  $O_2$  atmosférico permitiu o surgimento da respiração aeróbica, ainda por procariontes indicado no ponto b . No processo da evolução celular, com o aparecimento de endomembranas, surgem as primeiras células com carioteca (eucariontes), marcado no ponto c do gráfico. No intervalo d desde o surgimento do processo fotossintético até mais ou menos 1,5 bilhões de anos atrás, o número de seres fotossintetizantes aumentou consideravelmente, ampliando a concentração do  $O_2$  atmosférico. Esse fato permitiu o surgimento do Ozônio ( $O_3$ ), alótopo do  $O_2$  (ponto 2 do gráfico). O  $O_3$  por suas características químicas, absorve as energéticas e mutagênicas radiações ultravioletas do Sol. A redução dessa radiação na atmosfera permitiu que alguns seres vivos “saíssem” da proteção do ambiente aquático e ocupassem definitivamente o ambiente terrestre.

### Questão 02 - Letra D

A Teoria Sintética da Evolução ou Neodarwinismo, afirma que dentro de uma mesma população ocorrem variações morfológicas, anatômicas e fisiológicas resultantes de recombinações – crossing-over – e de mutações, sendo que as mutações são as que mais contribuem para o surgimento de novo alelos e, conseqüentemente, da maior variabilidade.

A formação de novas espécies (especificação) é um processo lento e progressivo, o que não corresponderia a um fato rápido em escala geológica.

A variação contínua (herança poligênica ou quantitativa) não apresenta a mesma base da herança Mendeliana (1° e 2° Leis de Mendel), que trata sobre a variação descontínua (herança qualitativa). A variação contínua faz variar a expressividade do fenótipo (muitos fenótipos entre os extremos máximo e mínimo) inclui entre outros

exemplos, a estatura, postura de ovos, produção de leite, produção de lã, etc., onde a presença ou ausência de genes considerados aditivos incrementam um pequeno efeito no fenótipo

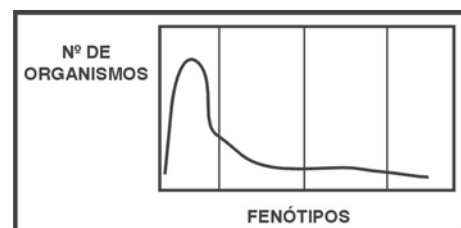
### Questão 03 - Letra D

A seleção balanceada é um exemplo de seleção artificial, onde serão privilegiadas determinadas características de interesse econômico. Por exemplo: maior produção de lã, leite, carnes, ovos, etc...

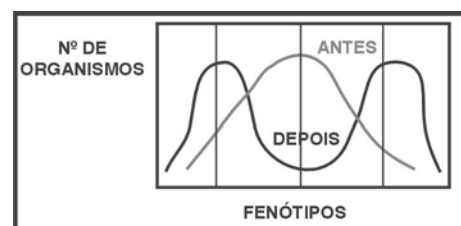
A seleção estabilizadora ocorre em ambientes estáveis, como por exemplo, um ambiente onde a malária é endêmica. Nessa região, o heterozigoto para a anemia falciforme é favorecido por não ser afetado pelo *Plasmodium sp*, apesar de ser anêmico.

A seleção disruptiva seleciona dois fenótipos extremos em ambientes estáveis, onde haverá desvantagens para os de genótipo intermediário. A seleção direcional, beneficia uma característica extrema da população. O efeito da seleção direcionada permite somente a sobrevivência das espécies portadoras da característica melhor adaptada.

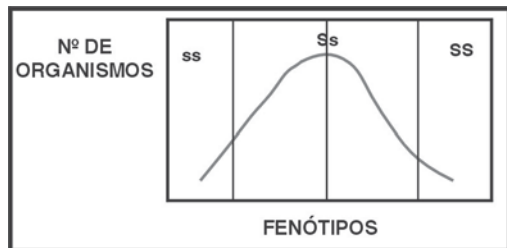
- Seleção Direcionada: seleciona uma característica extrema de certa população. exemplos:
  - resistência de bactérias a antibióticos;
  - resistência de insetos a inseticidas;
  - melanismo industrial.



- Seleção Disruptiva ou Diversificadora: seleciona dois fenótipos extremos de uma população. Ocorre em ambientes instáveis. Exemplos: seleção de tentilhões com bicos muito grossos ou muito finos.



- Seleção Estabilizadora ou Normalizadora: ocorre em ambientes estáveis e seleciona as características mais freqüentes de uma população.  
exemplos: siclemia ou anemia falciforme em áreas de malária.



**Questão 04 - Letra E**

Em animais, pode ocorrer o aumento do tamanho proporcional do intestino (p. ex., no rato-canguru do deserto) para reabsorção de água mais eficiente, e manutenção de uma temperatura de condensação do ar nas vias respiratórias. Outra adaptação é a diminuição da relação superfície/volume, e isso vale tanto para animais quanto para plantas, porque evita uma grande variação de temperatura dentro do corpo do ser vivo. Segundo a lei de Allen, esses animais tendem a ter extremidades corporais maiores, bem como, segundo a lei de Bergman, tamanhos menores, porque dessa forma as trocas de calor com o ambiente são mais rápidas.

A lei de Gloger estabelece que os animais de sangue quente, desenvolvendo-se em clima quente e úmido, secretam um pigmento negro (melanina). Portanto, se a humanidade teve origem nos trópicos, em torno da latitude dos Grandes Lagos, ela certamente apresentava, no início, pigmentação escura, e foi pela diferenciação em outros climas que a matriz original se dividiu, mais tarde, em diferentes raças.

**Questão 05 - Letra E**

A produtividade primária bruta (PPB) é representada pelas substâncias orgânicas produzidas na fotossíntese.

A atividade de um ecossistema pode ser avaliada pela Produtividade Primária Bruta, que corresponde ao total de matéria orgânica produzida, durante determinado tempo, numa certa área ambiental.

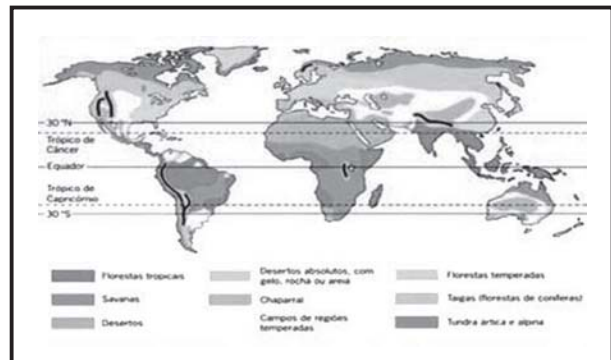
Floresta Tropical situa-se entre os dois trópicos – de Câncer e de Capricórnio – e, principalmente, na região equatorial. A maior de todas as flores-

tas desse tipo está na América do sul, é a floresta amazônica.

A Taiga, também conhecida como floresta de coníferas ou floresta boreal, localiza-se exclusivamente no Hemisfério Norte, encontra-se em regiões de clima frio e com pouca humidade.

Chamamos de Tundra a região fitogeográfica localizada no Circulo Polar Ártico, Próxima do Pólo Norte. Esse bioma se forma no extremo norte do Alasca e Canadá, na Groelândia, na Noruega, na Suécia, na Finlândia e na Sibéria.

Temos abaixo um mapa para análise.



**Questão 06 - Letra B**

O cerrado possui uma vegetação composta por árvores e arbustos de pequeno porte, caules retorcidos e de casca grossa, que se desenvolvem em solos pobres em nutrientes e ricos em alumínio. O cerrado caracteriza-se por ter uma estação de seca e uma estação de chuvas invalidando a primeira afirmativa.

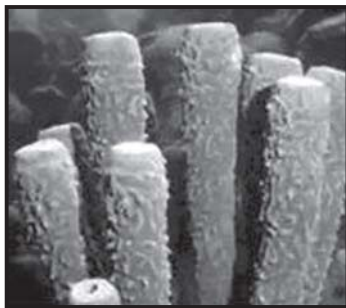


**Questão 07 - Letra B**

Sociedade é formada por organismos de mesma espécie em que há algum grau de cooperação entre indivíduos, anatomicamente separados. Em geral há uma hierarquia.



Colônia são associações de indivíduos de mesma espécie que formam um conjunto funcional integrado, anatomicamente ligados.



Protocooperação é uma associação bilateral, entre espécies diferentes, na qual ambas se beneficiam; contudo, tal associação não é obrigatória, podendo cada espécie viver isoladamente.

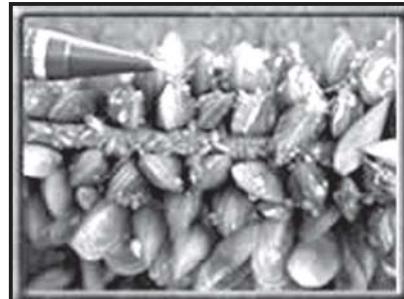


**Questão 08 - Letra A**

Entende-se por Resistência Ambiental, o conjunto de fatores que interferem no crescimento da população. Como, por exemplo, as interações desarmônicas: predatismo, parasitismo e com-

petição. Por não apresentarem predadores, a população cresce em ritmo acelerado (exponencial).

Exemplos:



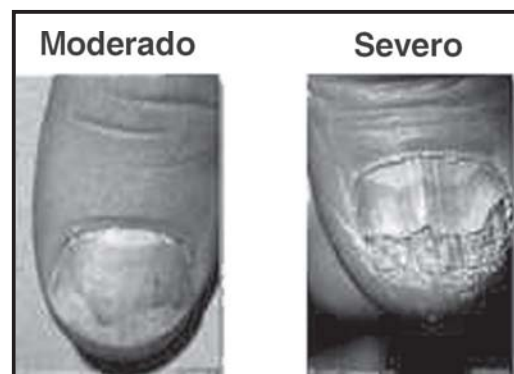
**Questão 09 - Letra E**

Os fungos não podem ocupar a posição de produtores, pois são incapazes de sintetizar o seu próprio alimento. Podem fazer mutualismo com algas formando Líquenes, parasitar plantas ou animais causando doenças (micoses). Podem, ainda, nutrir-se como seres heterótrofos por absorção.

Líquenes

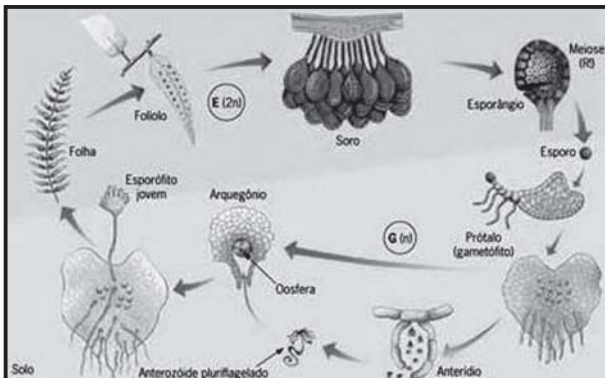


Micoses



**Questão 10 - Letra E**

A estrutura em IV corresponde ao gametófito prótalo. Trata-se de um vegetal temporário e haplóide que se organizou do esporo e foi produzido por mitose no interior do esporângio (III). A estrutura II corresponde ao esporófito, vegetal verde e dourado, proveniente da mitose do zigoto (I).



**Questão 11 - Letra C**

Entende-se por crescimento primário, o crescimento que ocorre no sentido longitudinal. Já os crescimentos secundários provêm do crescimento em espessura. Gimnospermas (pinheiro) e Dicotiledôneas (abacaxi, ipê) possuem os 2 tipos de crescimento. Já as Pteridófitas (samambaias) e as Monocotiledôneas (milho) possuem apenas crescimento primário.

É determinado pela atividade do meristema secundário que é constituído pelo câmbio e pelo felogênio.

**Questão 12 - Letra C**

Os caules subterrâneos ou rizomas, também são importantes estruturas reprodutivas, principalmente em gramíneas e ciperáceas. Os rizomas invadem as áreas próximas a planta-mãe e cada nó pode originar um novo eixo caulinar. A polinização é do tipo anemófila (vento).



**Questão 13 - Letra E**

Nos répteis surge o ovo com casca rígida e anexos embrionários como, por exemplo, o âmnio que evita a dessecação do embrião permitindo que o ovo seja colocado em terra firme. Nas gimnospermas ocorre o surgimento da flor e a polinização. Com isso, a fecundação não depende mais da água.

**Questão 14 - Letra D**

Observamos nos táxons apresentados que *Didelphis*, (números 3 e 4), difere apenas quando ao epíteto específico, caracterizando duas espécies diferentes de um mesmo gênero.



Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis marsupialis*)



*Didelphis albiventris* - gambá

**Questão 15 - Letra B**

O espécime 1, por ser diploblástica, restringe a alternativa A ( já que os poríferos são animais parazoários, não eumetazoários), enquanto que o espécime 3, sendo deuterostômio e apresentando simetria bilateral caracteriza um vertebrado (a lampréia, um peixe ciclostomado)

**Questão 16 - Letra C**

A afirmação 1 mostra o dimorfismo sexual das aranhas (em que o macho é geralmente menor que a fêmea) sendo, portanto correta. A afirmativa 2 contém um erro ao apresentar a fecundação das aranhas como externa, quando na realidade a fecundação é interna e acontece pela inserção dos pedipalpos do macho na fêmea. Já a afirmação 3, por sua vez, mostra-se correta porque, assim como nas aranhas, a seleção sexual está presente em muitos outros grupos de animais.

**Questão 17 - Letra C**

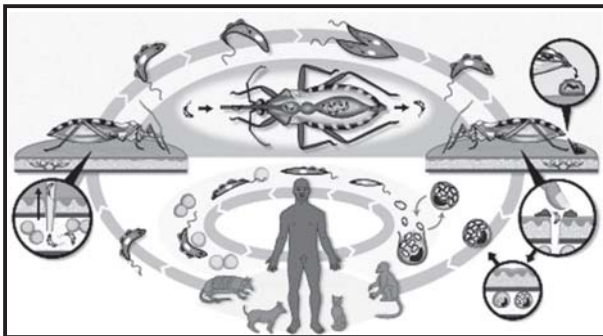
Segundo a classificação adotada na prova, filo *Hemichordata* não compartilha de todas as características do filo *Chordata*, que abrange os subfilos *Uruchordata*, *Cephalochordata* e *Vertebrata*. Portanto, o nó c do cladograma representa a separação dos filios; e onde, provavelmente, apareceram as características mencionadas.

**Questão 18 - Letra D**

A figura 1 representa uma circulação do tipo simples já que o sangue passa pelo coração apenas uma vez. Os únicos vertebrados com circulação simples são os peixes, sendo os demais de circulação dupla.

**Questão 19 - Letra D**

Dentre as doenças parasitárias apresentadas nas alternativas a única em que o agente infeccioso instala-se no tecido cardíaco é o da doença de Chagas causada pela *Trypanosoma cruzi*.



Copyright: TDR/Wellcome Trust

**Questão 20 - Letra B**

O glicocálice por ser a porção mais externa da célula, atua, além da função cimentante, na proteção geral da célula animal, ou seja, química e mecânica. Em função da presença da parede celular, as células vegetais não apresentam essa especialização.

**Questão 21 - Letra A**

O colesterol é um lipídio do grupo dos esteróides que participa da composição da membrana plasmática das células. É precursor dos hormônios sexuais masculinos e femininos. As formas HDL e LDL são determinadas pelo tipo de lipoproteína que transporta o colesterol, mas não é da vitamina B que é uma vitamina hidrossolúvel. A síntese do colesterol ocorre no fígado.

**Questão 22 - Letra C**

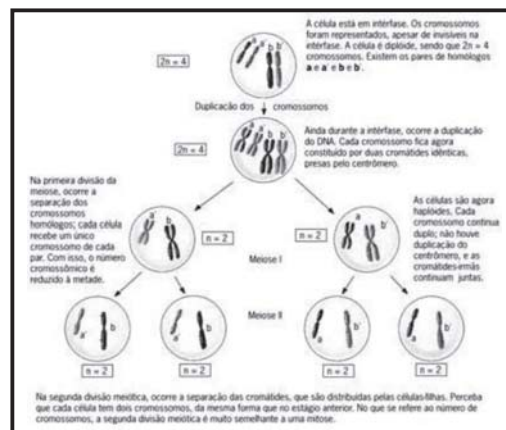
A contração muscular ocorre através do ATP formado e dos íons de  $Ca^{++}$  que fazem deslizar a actina sobre a miosina. No exercício físico aumentamos o metabolismo celular o que acarretará em um aumento das miofibrilas. As afirmativas I e II estão corretas, porém a III não: o ácido láctico não é convertido em aminoácido pelo fígado.

**Questão 23 - Letra A**

As imunoglobinas são moléculas protéicas responsáveis pela defesa do organismo. O nosso sistema imune produz tais anticorpos sempre que é exposto a algum ser estranho (antígeno), ou algum patógeno (bactéria, vírus...). Podemos observar a quantidade dessas imunoglobinas no plasma sanguíneo. Quando mais um indivíduo estiver exposto a antígenos e patógenos mais seu sistema imune produzirá imunoglobinas especiais.

**Questão 24 - Letra C**

A meiose é o tipo de divisão celular responsável pela formação dos gametas no organismo humano. Tal divisão reducional divide-se em dois momentos: a meiose I (que é reducional) e a meiose II (equacional). A meiose I caracteriza-se pela separação dos cromossomos homólogos, por isso considerada reducional. A meiose II caracteriza-se pela separação das cromátides-irmãs (rompimento dos centrômeros dos cromossomos).

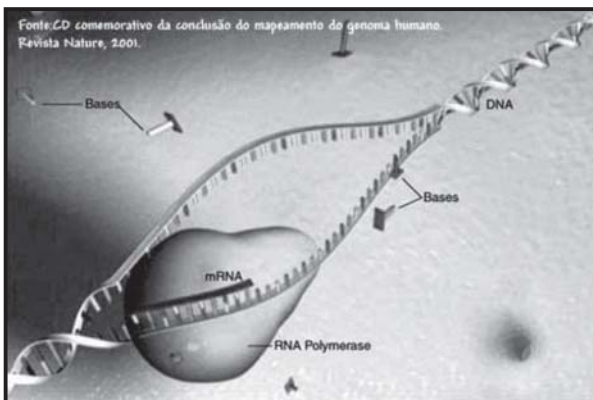


**Questão 25 - Letra A**

Os indivíduos diplóides caracterizam-se por apresentarem os cromossomos aos pares (cada um herdado de um genitor). Nesses indivíduos qualquer característica é determinado por um par de genes alelos localizados nos cromossomos que formam pares; os chamados cromossomos homólogos.

**Questão 26 - Letra A**

Por ação enzimática, corresponde ao fenômeno da transcrição. Tal processo caracteriza-se pela formação de uma molécula de RNA a partir de uma molécula de DNA. Isso possibilita aos seres vivos sintetizarem as proteínas que são moléculas essenciais a manutenção da vida. Tal autonomia é inerente a todos os seres vivos.



**Questão 27 - Letra B**

O ciclo da vida de uma célula está dividido em interfase e divisão celular (mitose e meiose). Na interfase os cromossomos encontram-se na forma filamentosos. A medida que progredem os estágios da divisão celular, os cromossomos tornam-se individualizados e visíveis. Cada par de cromossomos homólogos apresenta o mesmo tamanho, posição do centrômero e os mesmos *loci* gênico. Os alelos de cada *locus* (genes que ocupam a mesma posição em cromossomos homólogos) podem aparecer no mesmo indivíduo (2n) em homozigose (AA ou aa) ou heterozigose (Aa) o que torna errada a alternativa III. No zigóteno, subfase da Prófase I da meiose I, os homólogos pareiam-se para que na próxima

subfase, paquíteno, ocorra a troca de blocos gênicos de cromátides homólogas, o *crossing over*, a permutação ou recombinação gênica.

**Questão 28 - Letra C**

Do cruzamento de dois diíbridos PpFf x PpFf a proporção fenotípica esperada é de 9:3:3:1, totalizando 16 possibilidades. Dessa proporção, 7 possuem fenótipo diferente dos genitores, logo temos o seguinte cálculo:

$$7/16 \times 64 \text{ (número total de descendentes).}$$

**Questão 29 - Letra A**

Essa célula possui genes que estão no mesmo grupo de ligação A,B,C. Ela poderá originar os seguintes gametas: abCe, ABCe (parentais), aBCe, AbCe (recombinantes).

**Questão 30 - Letra B**

Analisando as alternativas da questão os alunos Eduardo e Joana estão equivocados.

\*Eduardo ao falar do *fingerprint* cita o uso do DNA codificante. Hoje sabe-se que a molécula de DNA possui porções que não codificam nenhum gene. Quando se extrair DNA para a realização do *fingerprint*, usa-se tanto a parte que codifica (exons) quanto a parte que não codifica ( íntrons).

\* Joana ao referir-se as vacinas genéticas erra ao afirmar que o conteúdo inoculado é composto de microorganismos. Na verdade o que ocorre é a inoculação de moléculas da DNA. Inserindo uma molécula de DNA que codifica uma imunoglobulina (proteína de defesa) o organismo passa a expressá-la tornando-se imune a uma determinada doença.

