

1. O panda gigante pertence à Ordem Carnívora, mas ele é herbívoro. Seu aparelho digestório aparenta aqueles dos carnívoros, com tubo digestivo pequeno típico dos outros membros da Ordem. Você pode explicar ou resolver este aparente paradoxo da seguinte forma:

- a) o panda sofreu uma mutação recente transformando-o em herbívoro, mas seus ancestrais eram carnívoros.
- b) os outros membros da ordem evoluíram convergentemente para o hábito carnívoro.
- c) o panda deve ser colocado em nova ordem.
- d) o panda sofreu uma mutação deletéria que transformou seu aparelho digestório para o tipo carnívoro, apesar dele ser herbívoro.
- e) o hábito alimentar do panda mudou para herbívoro recentemente.

2. A sistemática une as disciplinas de

- a) vicariância e dispersão.
- b) taxonomia e filogenia.
- c) macro e microevolução.
- d) ecologia e filogenia.
- e) taxonomia e ecologia.

3. Analise as frases abaixo:

- I. Através da reprodução, o organismo ultrapassa sua condição mortal e se torna imortal como linhagem.
- II. Toda vida nasce (ou nasceu) a partir de vida anterior.
- III. A seleção natural atua, numa dada geração, em indivíduos.

- a) Todas estão corretas, mas possuem exceções conhecidas.
- b) Todas estão erradas, com exceção em casos raros.
- c) As frases I e III estão corretas.
- d) As frases II e III estão erradas.
- e) As frases I e II estão erradas.

4. Sobre dispersão e migração podem dizer que:

- a) dispersão é evento aleatório e individual enquanto migração é populacional e previsível.
- b) são conceitos equivalentes.
- c) migração é evento aleatório e populacional enquanto dispersão é aleatório e individual.
- d) dispersão é evento individual e previsível enquanto migração é populacional e previsível.
- e) migração é evento aleatório enquanto dispersão é previsível.

5. Sobre o registro fóssil NÃO podemos dizer que:

- a) é incompleto.
- b) suas evidências marcam a idade máxima de um fóssil.
- c) a ausência da evidência fóssil não representa evidência para a sua ausência.
- d) suas evidências marcam a idade mínima de um fóssil.
- e) evidencia tanto radiações adaptativas como eventos de extinções em massa.

6. Sobre o código genético podemos dizer que:

- a) também é chamado de material genético.
- b) existe um único código genético usado em todas as sínteses de proteínas.
- c) pode ser caracterizado pelo DNA mais proteínas acessórias.
- d) sua alta complexidade, dificulta as explicações sobre sua origem.
- e) sua taxa de evolução é alta, devido a sua importância.

7. Quando comparamos morfologia e a filogenia de grandes grupos dos seres vivos, notamos que a característica “multi-celularidade” apareceu várias vezes na evolução dos eucariontes. Esse aparecimento recorrente é típico de características adaptativas. Assinale a opção que NÃO apresenta vantagem das espécies multicelulares em relação às unicelulares:

- a) na competição interespecífica.
- b) na predação.
- c) contra organismos predadores.
- d) contra mutações deletérias.
- e) na competição intraespecífica.

8. Os mamíferos possuem um grande número de adaptações exclusivas que permitiram a eles conquistar todos os ecossistemas da Terra. Dentre elas NÃO está:

- a) Glândulas mamárias.
- b) Pêlos.
- c) Dentes diferenciados.
- d) Placenta.
- e) Endotermia.

9. O genoma do ser humano já foi completamente seqüenciado. Muitos jornais anunciaram esse evento como “o grande marco” para sabermos o que nos torna humanos. Entretanto, apenas um ou poucos genomas humanos não são suficientes para sabermos o que nos torna humanos, pelas seguintes razões, EXCETO:

- a) a espécie humana apresenta alta variabilidade genética.
- b) a população humana está evoluindo.
- c) temos que seqüenciar o genoma do chimpanzé e do gorila para termos com que comparar.
- d) temos que analisar o proteoma (análise das proteínas expressas) humano, também.
- e) a população humana está estruturada geograficamente.

10. Leia atentamente as seguintes frases sobre filogenias, e assinale a afirmativa correta:

- I. Filogenias são reconstruções das linhagens ancestral-descendente, evidenciando os eventos de especiação.
- II. Eventos de radiação adaptativa (múltiplas especiações) facilitam as análises filogenéticas.
- III. Especiações simpátricas não são retratadas por filogenias.

- a) Todas as frases estão corretas.
- b) Apenas a I está correta.
- c) Apenas a I e a III estão corretas.
- d) Todas estão erradas.
- e) Apenas a II está correta.

11. Dentre as razões pelas quais acredita-se que mitocôndrias e cloroplastos foram bactérias que invadiram uma célula primitiva NÃO está:

- a) estas organelas possuem genoma próprio.
- b) estas organelas possuem dupla membrana.
- c) em filogenias moleculares da vida, genes de cloroplastos agrupam com as cianobactérias.
- d) em filogenias moleculares da vida, genes mitocondriais agrupam com as cianobactérias.
- e) em filogenias moleculares da vida, genes mitocondriais agrupam com as alfa-protobactérias.

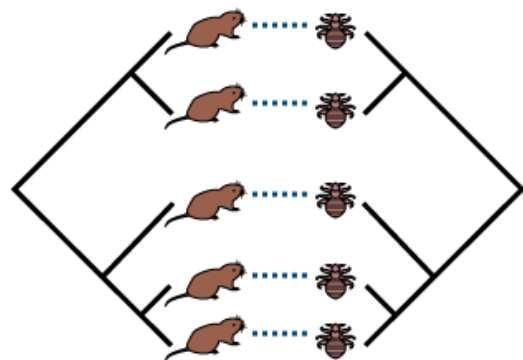
12. Sobre as mutações é correto afirmar que:

- a) já estavam presentes no ancestral do mutante.
- b) estarão presentes nos descendentes do mutante.
- c) são, em sua maioria, neutras ou vantajosas.
- d) são responsáveis pelas grandes adaptações morfológicas.
- e) não podem ser induzidas artificialmente.

13. Em casos de transplante, geralmente o irmão ou irmã tem prioridade para ser o doador, antes dos pais ou dos filhos do indivíduo que será transplantado. Isso porque, na média:

- a) o irmão e o transplantado compartilham 50% dos genes, e 25% dos genótipos.
- b) o irmão e o transplantado compartilham 50% dos genótipos.
- c) o irmão e seus pais só compartilham 25% dos genes.
- d) os filhos só compartilham 25% dos genes com os pais.
- e) o irmão e o transplantado tem idade mais próxima e a compatibilidade de tamanho do órgão aumenta.

14. Observe as filogenias abaixo sobre as relações filogenéticas entre um grupo de roedores e um grupo de piolhos.



Sobre a relação ecológica entre esses dois grupos podemos dizer que é:

- a) mutualista.
- b) espécie específica.
- c) predatismo.
- d) endoparasitismo.
- e) comensalismo.

15. “Geneticamente, não existem raças humanas.” Esta frase quer dizer que:

- a) a população humana está estruturada geograficamente.
- b) a população humana apresenta baixa variabilidade genética.
- c) não existem populações humanas.
- d) a cor da pele não é um bom marcador para as diferenças genéticas humanas.
- e) a população humana possui alta variabilidade morfológica.

16. Associe as colunas

- 1- Não existem em sistemática filogenética
- 2- Sinapomorfia de âmnio
- 3- Invadiram o ambiente terrestre
- 4- Grupo de maior diversidade em seu ambiente
- 5- Extintos

Répteis ( )  
 Peixes ( )  
 Dinossauros ( )  
 Tetrápodos ( )  
 Artrópodos ( )  
 Trilobitas ( )

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

**17.** Na década de 90, Carl Woese propôs a criação de um nível taxonômico acima de reino, o domínio. A justificativa para essa proposta foi:

- a) o antigo Reino Monera abrigava um número excessivo de espécies.  
 b) os reinos eucariontes não possuíam um ancestral comum exclusivo.  
 c) o reino monera possuía dois ancestrais comuns exclusivos.  
 d) as diferenças fisiológicas entre membros do antigo Reino Monera eram equivalentes às diferenças entre monera e os eucariontes.  
 e) as diferenças fisiológicas entre os membros dos reinos eucariontes eram equivalentes às diferenças entre os membros do antigo reino monera e os eucariontes.

**18.** Sobre a especiação alopátrica podemos dizer que:

- a) requer isolamento geográfico antes do reprodutivo.  
 b) é um evento raro.  
 c) não acontece em espécies com reprodução assexuada.  
 d) não acontece em microorganismos.  
 e) acontece apenas em espécies monofiléticas.

**19.** A variabilidade gênica de *Homo sapiens* não é bem distribuída geograficamente. Por exemplo, o continente africano registra uma alta variabilidade, enquanto outros continentes e, principalmente, ilhas isoladas registram baixa variabilidade gênica. Tal situação pode ser explicada por:

- a) deriva gênica atuando principalmente no continente africano.  
 b) mecanismos de reparo de mutação ineficientes nas ilhas.  
 c) seleção natural dependente de frequência nas ilhas isoladas.  
 d) tamanho efetivo de população humana elevado na África.  
 e) mecanismos de reparo de mutação ineficientes na África.

**20.** As classes do Filo Cnidária são as seguintes, EXCETO:

- a) Hydrozoa  
 b) Cubozoa  
 c) Scyphozoa  
 d) Cubozoa  
 e) Ctenophora

**21.** Algumas categorias não se enquadram no conceito biológico de espécie, são elas, EXCETO:

- a) espécies com reprodução assexuada.  
 b) espécies em alopatria.  
 c) espécies fósseis.  
 d) espécies não monofiléticas.  
 e) espécies viventes em tempos diferentes.

**22.** Sobre o holótipo é correto afirmar que:

- a) é um único indivíduo, com exceção quando a espécie apresenta dimorfismo sexual.  
 b) é, preferencialmente, o macho.  
 c) é um conceito equivalente ao parátipo para espécies de plantas.  
 d) funciona como "indivíduo modelo" da espécie, sob um ponto de vista tipologista.  
 e) pode ser trocado apenas no caso do holótipo original ter sido descrito por um pesquisador não especialista.

**23.** Charles Darwin, listado entre os grandes pensadores da humanidade, é mais conhecido por

- a) sua teoria sobre a especiação e a origem das espécies.  
 b) ter colocado o ser humano junto outros organismos na evolução da vida.  
 c) sua proposta da biogeografia vicariante da Malásia.  
 d) ter escrito seu célebre livro antes de sua viagem do Beagle.  
 e) ter desenvolvido as bases da teoria sintética da evolução, juntando seleção natural e os mecanismos de herança de Mendel.

**24.** Sobre as eras geológicas, é correto afirmar que:

- a) são delimitadas por fósseis característicos.  
 b) todas têm a mesma duração.  
 c) o final das eras é marcado por eventos de radiação adaptativa.  
 d) o início é marcado por eventos de radiação adaptativa.  
 e) todas as eras têm o mesmo número de fósseis característicos.

25. Dentre as forças evolutivas que NÃO são responsáveis pela manutenção do polimorfismo dentro de uma espécie está:

- a) seleção disruptiva.
- b) seleção direcional.
- c) seleção estabilizadora.
- d) seleção dependente de frequência.
- e) deriva gênica.

26. Um dos piores flagelos da Amazônia é a Malária. Seu combate no passado era baseado no uso intra-domiciliar de DDT (inseticida organoclorado). Isso resultou em uma ampla redução da incidência desta doença. Porém, o uso foi descontinuado em 1997. A motivação básica para uso deste inseticida foi:

- a) o DDT é uma molécula carcinogênica e teratogênica.
- b) o uso do DDT resultou em contaminação ambiental.
- c) os mosquitos transmissores se tornaram resistentes ao DDT na Região Amazônica.
- d) o combate passou a ser municipalizado através do SUS, tendo como foco principal o tratamento dos doentes.
- e) apenas a alternativa (a) está incorreta.

27. O combate à dengue é uma atribuição dos governos e de toda a sociedade, porém a falência neste combate NÃO pode ser diretamente relacionada com:

- a) o uso inadequado dos recursos financeiros existentes.
- b) a inadequação do treinamento dos mata-mosquitos
- c) a desorganização do traçado urbano, com a favelização das cidades.
- d) a resistência dos vetores aos inseticidas usados.
- e) as mudanças climáticas globais.

28. A presença de moléculas orgânicas, especificamente metano, em sistemas interplanetários pode ser uma indicação de que:

- a) existe de vida extraterrestre.
- b) as bases da vida estão presentes fora do nosso planeta.
- c) a química do carbono não seria ligada há origem dos sistemas planetários.
- d) a existência de moléculas orgânicas não é um sinal concreto de vida.
- e) a exo-biologia pode ser considerada uma nova área da ciência.

29. Dentre os fatores que podem ter contribuído para o insucesso da Campanha de Erradicação da Malária na Amazônia NÃO podemos incluir de forma alguma:

- a) presença da Floresta Tropical Úmida.
- b) presença de grupos humanos expostos (garimpeiros, madeireiros e agricultores em assentamentos).
- c) alta incidência de *Plasmodium falciparum* resistente a anti-maláricos.
- d) ausência de serviços permanentes de saúde na maioria dos municípios.
- e) ausência de estradas na região.

30. A anemia falciforme é provocada por uma modificação estrutural nas hemácias (que ficam com a forma de uma foice) e que confere uma relativa resistência à malária. Essa alteração ocorre na:

- a) seqüência dos aminoácidos das cadeias beta da hemoglobina.
- b) estrutura dos microtúbulos das hemácias.
- c) alteração da quantidade de fosfolípidos na membrana plasmática
- d) seqüência dos aminoácidos das cadeias alfa da hemoglobina.
- e) superfície lipoprotéica das hemácias

31. Os seguintes nomes correspondem às categorias Superfamília, Família, Subfamília e Tribo, respectivamente, na nomenclatura zoológica:

- a) Carnívora, Mustelidae, Musteloidea, Mustelida.
- b) Apoidea, Apidae, Apinae, Meliponini.
- c) Zingiberidae, Musaceae, Musa, Musa paradisíaca.
- d) Eucarida, Anomura, Galatheaidea, Porcellanidae.
- e) Eucarya, Mammalia, Carnívora, Felidae.

32. Espécies diferentes mas que tenham sido descritas com o mesmo nome científico são:

- a) homônimas.
- b) crípticas.
- c) super-espécies.
- d) sinônimas.
- e) isônimas.

33. Características homólogas são:

- a) características semelhantes encontradas em táxons não aparentados.
- b) características diferentes, mas que desempenham a mesma função.
- c) características, semelhantes ou diferentes, que tenham a mesma origem.
- d) características diferentes, com funções diferentes.
- e) uma mesma característica que apresenta funções diferentes ao longo do desenvolvimento.

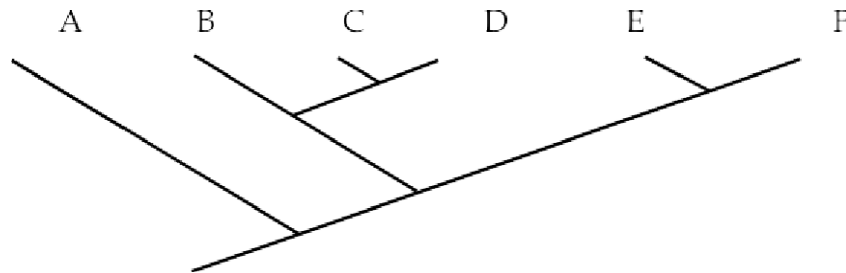
34. Dentre as seguintes características, as únicas homólogas são:

- a) asas de morcego e de borboleta.
- b) nadadeiras dorsais de tubarão e de golfinho.
- c) bicos de ornitorrinco e de pato.
- d) celomas de sangue-suga e de polvo.
- e) aparelho reprodutor de ictiossauro e de peixe ósseo.

35. Se a maioria dos descendentes de um único ancestral for reunido em um agrupamento este será:

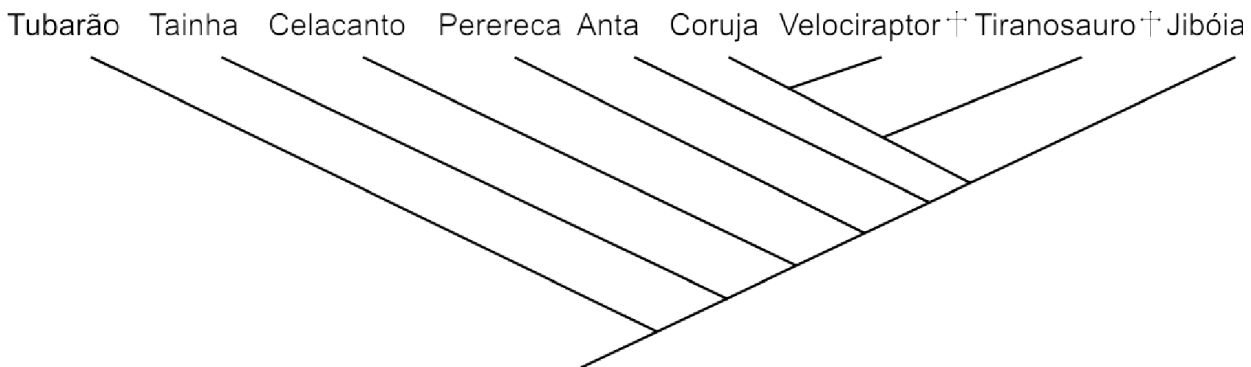
- a) polifilético.
- b) merofilético.
- c) parafilético.
- d) monofilético.
- e) um grupo natural.

36. Indique, com base na figura a seguir, três grupos monofiléticos, dois parafiléticos e um polifilético.



- a) Monofiléticos - (A, B, C, D, E, F), (B, C, D, E, F), (B, C, D); Parafiléticos - (A, B, C, D), (C, D, E, F); Polifilético - (B, E).
- b) Monofiléticos - (A, B, C, E, F), (B, C, D, E, F), (B, C, D); Parafiléticos - (A, B, C, D), (C, D, E, F); Polifilético - (B, E).
- c) Monofiléticos - (A, B, C, D, E, F), (B, C, D, E, F), (B, C, D); Parafiléticos - (C, D), (C, D, E, F); Polifilético - (B, E).
- d) Monofiléticos - (A, B, C, D, E, F), (B, C, D, E, F), (B, C, D); Parafiléticos - (A, B, C, D), (C, D, E, F); Polifilético - (C, D).
- e) Monofiléticos - (A, B, C, D, E, F), (B, C, D, E, F), (B, C, D); Parafiléticos - (C, D), (C, D, E, F); Polifilético - (B, E).

37. No sítio da internet (<http://www.educacao-publica.rj.gov.br>) dedicado aos professores de ensino médio e fundamental, são oferecidos cursos de aperfeiçoamento em diversas áreas do conhecimento. Dentre os diversos cursos de Ciências biológicas, existe o curso intitulado “Os peixes não existem e os dinossauros ainda estão por aí” criado por um zoólogo para abordar classificações zoológicas. Nesse curso, é apresentado o cladograma a seguir:



Analisando o cladograma apresentado, as duas afirmativas contidas no título do curso (“os peixes não existem” e “os dinossauros ainda estão por aí”) podem ser consideradas:

- a) erradas.
- b) corretas.
- c) a primeira está correta e a segunda errada.
- d) a primeira está errada e a segunda correta.
- e) a primeira está errada e sobre a segunda nada podemos concluir.

38. A maior incidência nas mortes por câncer encontrada no fim do século 20 pode ser atribuída a diversos fatores. Marque a alternativa que contenha um fator que NÃO contribua com este padrão:

- a) aumento da exposição a agrotóxicos e conservantes.
- b) aumento da expectativa de vida da população.
- c) menor mortalidade infantil.
- d) tabagismo.
- e) desenvolvimento de inibidores da angiogênese.

39. A *citogenética* é o estudo microscópico dos cromossomos e suas variações e o *cariótipo* é o resultado do estudo microscópico destes cromossomos, onde os mesmos são arrumados em grupos de A a G, de acordo com a morfologia, e em ordem decrescente de tamanho, de 1 a 22 (autossomos) e X e Y (sexuais), seguindo uma linha de identificação cromossômica. Em relação à cultura celular que ocorre previamente à cariotipagem, pode-se afirmar que:

- a) a colchicina é adicionada à cultura com o objetivo de bloquear a divisão celular em telófase.
- b) a fito-hemaglutinina é adicionada à cultura com o objetivo de bloquear a divisão celular em metáfase.
- c) a colchicina é adicionada à cultura com o objetivo de bloquear a divisão celular em metáfase.
- d) a fito-hemaglutinina é adicionada à cultura com o objetivo de bloquear a divisão celular em prófase.
- e) a tubulina é adicionada à cultura com o objetivo de bloquear a divisão celular em prófase.

40. O cérebro é muito bem protegido contra a maioria das substâncias tóxicas transportadas pelo sangue, através de uma barreira celular denominada hematocefálica, onde os astrócitos são de grande relevância. Esses gliócitos cobrem os menores e mais permeáveis vasos sanguíneos evitando que haja a absorção de substâncias danosas ao cérebro. Como a barreira hematocefálica é constituída por membrana plasmática e, por isso, não é perfeita, indique as substâncias com maior facilidade de causar danos ao cérebro:

- a) nicotina e álcool.
- b) monóxido de carbono e álcool.
- c) amônia e álcool.
- d) gorduras e álcool.
- e) anestésicos e álcool.

41. Células gliais são importantes à homeostasia do sistema nervoso central. Marque a alternativa que contenha célula glial de intensa atividade fagocitária:

- a) micróglia.
- b) astrócito.
- c) oligodendrócito.
- d) célula de Schwann.
- e) neurônio.

42. Polêmica a vista! Estudos recentes têm apontado novidades sobre uma estrutura exclusiva das células procariotas denominada mesossomo. Atualmente, o mais aceito na comunidade científica sobre esta estrutura bacteriana é:

- a) sua atividade é importante no processo de fissão bacteriana.
- b) atua de forma direta na atividade aeróbica bacteriana.
- c) é um artefato da microscopia eletrônica.
- d) realiza funções desempenhadas pelo núcleo da célula eucarionte.
- e) aumenta a superfície relativa da célula bacteriana.

43. A evolução da fotofosforilação acíclica há pouco mais de 2 bilhões de anos mudou o rumo da evolução e transformou a Terra. A mudança-chave foi a habilidade de certos organismos em usar a água no processo de fotossíntese. Tal competência surgiu em bactérias sulfurosas que evoluíram dando origem a cianobactérias, as quais tiveram um sucesso extraordinário porque essas autotróficas:

- a) passaram a dispor de oxigênio no seu processo respiratório, antes anaeróbio.
- b) passaram a dispor de mais  $\text{CO}_2$  e mais  $\text{O}_2$ .
- c) eram insensíveis aos efeitos tóxicos do  $\text{O}_2$  gerado por elas.
- d) passaram a dispor de uma fonte abundante e garantida de hidrogênios para a síntese de moléculas orgânicas.
- e) passaram a dispor de hidrogênios e oxigênios provenientes da água.

44. Sabe-se que as mitocôndrias têm DNA próprio. Este DNA possui taxa de mutação cerca de dez vezes maior do que o DNA nuclear. Tais alterações são decorrentes do ataque de espécies reativas de oxigênio. A razão principal da maior fragilidade deste DNA é:

- a) ele é muito pequeno.
- b) ele é de fita simples.
- c) ele não se associa a histonas.
- d) ele é rico em pares adenina-timina.
- e) ele possui bases nitrogenadas raras.

45. A respeito da replicação do DNA se pode afirmar que:

- é bidirecional e só envolve enzimas DNA polimerases e DNA ligases.
- as cadeias complementares são sintetizadas de modo contínuo.
- as cadeias complementares são construídas com a utilização de nucleosídeos trifosfatados.
- é unidirecional e envolve outras enzimas além das polimerases e das ligases.
- as DNA polimerases só adicionam nucleotídeos às cadeias complementares.

46. Fragmentos de Okasaki podem ser encontrados na seguinte região da célula eucariota:

- núcleo.
- hialoplasma.
- lisossomos.
- peroxissomos.
- complexo golgiense.

47. Encontrada ao redor de mitocôndrias, esta organela é um importante agente no combate a radicais livres:

- núcleo.
- hialoplasma.
- lisossomos.
- peroxissomos.
- complexo golgiense.

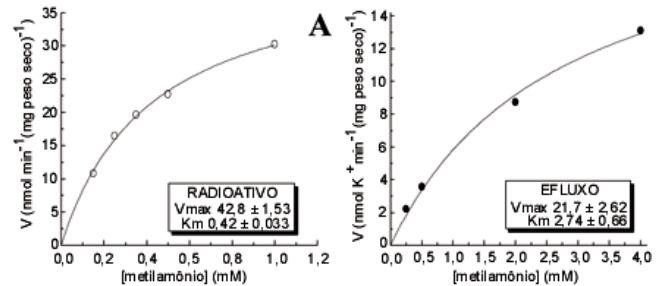
48. Uma dieta adequada de carboidratos além de prover energia para o corpo, ainda proporciona o efeito poupador ou de preservação desses polímeros. A alternativa que melhor explica este efeito é:

- se as reservas de glicose estiverem baixas no sangue, vias metabólicas sintetizarão glicose a partir de proteínas.
- se as reservas de amido estiverem baixas no fígado, vias metabólicas sintetizarão glicose a partir de aminoácidos.
- se as reservas de glicose estiverem altas no sangue, não ocorrerá gliconeogênese.
- se as reservas de glicose estiverem altas no sangue não ocorrerá glicogenólise.
- se as reservas de glicose estiverem altas no fígado e músculos não ocorrerá gliconeogênese.

49. Tem gente que, mesmo vivendo sob dieta, está sempre gordo; outros, comem muito, mas nunca engordam (dizem que são "magros de ruim"). A obesidade, entretanto, é um mal que afeta grande parte da população e é diretamente responsável por várias doenças fatais. O hormônio produzido pelas células adiposas que atua promovendo alterações no apetite e metabolismo celular é (o) a:

- leptina.
- PYY.
- grelina.
- tiroxina.
- melatonina.

(Questões 50 e 51) Analise as figuras abaixo que representam a cinética da absorção de metilamônio radioativo e o  $K^+$  em células de *S. cerevisiae* e responda as questões 14 e 15 (Cruz et al. Eclét. Quím., 2001)



50. Sobre o tipo de transportes destas substâncias observado nos gráficos pode-se afirmar que:

- o transporte de metilamônio se dá por difusão simples e o de  $K^+$  se dá por difusão facilitada.
- o transporte de metilamônio se dá por difusão facilitada e o de  $K^+$  se dá por difusão facilitada.
- o transporte de metilamônio se dá por difusão simples e o de  $K^+$  se dá por transporte ativo.
- o transporte de metilamônio se dá por transporte ativo e o de  $K^+$  se dá por difusão simples.
- ambos os transportes são mediados por carreador.

51. *S. cerevisiae* é utilizado industrialmente na produção de diversas bebidas e alimentos. Na produção de álcool, utiliza-se meios anaeróbios porque:

- a produção de etanol se dá através de respiração anaeróbica.
- estas bactérias são anaeróbias restritas morrendo em contato com o  $O_2$ .
- a levedura é um ser anaeróbio facultativo somente produzindo etanol em anaerobiose.
- estas leveduras são anaeróbias restritas morrendo em contato com o  $O_2$ .
- a bactéria é um ser anaeróbio facultativo somente produzindo etanol em anaerobiose.

52. Na divisão meiótica a visualização dos quiasmas ocorre durante a subfase da prófase I denominada:

- a) leptóteno.
- b) paquíteno.
- c) diacinese.
- d) zigóteno.
- e) diplóteno.

53. Ai que preguiça! Após o almoço é comum a sensação de preguiça e a sonolência. A alternativa que melhor explica a origem dessa sensação é:

- a) o seqüestro de H<sup>+</sup> realizado pela mucosa estomacal e a conseqüente alcalose sangüínea.
- b) a hiperglicemia gerada pela absorção do alimento.
- c) a dilatação estomacal.
- d) a menor oxigenação cerebral.
- e) as letras a e d estão corretas.

54. Esforços para o desenvolvimento de uma vacina contra a malária são comuns em países em que esta doença é endêmica, especialmente no Brasil. Estes esforços se concentram na fase de merozoíto e esporozoíto do plasmódio pois:

- a) são menos resistentes do que as de trofozoíto.
- b) são fases do plasmódio encontradas no vetor.
- c) encontram-se livres no plasma sangüíneo.
- d) encontram-se no interior das hemácias.
- e) são fases que ainda não infectaram as células do fígado.

55. Pirâmides de energia não podem ser invertidas. A alternativa que melhor explica esta afirmativa é:

- a) a energia sempre é maior nos produtores do que nos decompositores
- b) a energia diminui ao longo da cadeia alimentar como esperado pela segunda lei da termodinâmica
- c) todo nível trófico dissipa energia sob a forma de calor
- d) consumidores perdem parte da energia de seu alimento em suas fezes
- e) todas as alternativas estão corretas

56. Estrutura relacionada a visão que dependem do retinol para a síntese da rodopsina é o (a):

- a) córnea.
- b) cristalino.
- c) fovea centralis.
- d) cone.
- e) bastonete.

57. Assim como a neblina, a névoa seca (também conhecida por bruma ou nevoeiro fotoquímico - ou ainda *haze*, em inglês) é formada quando há a condensação de vapor d'água, porém em associação com a poeira, fumaça e outros poluentes, o que dá um aspecto acinzentado ao ar. Tal fenômeno é comum:

- a) no inverno associado ao fenômeno das ilhas de calor.
- b) no inverno associado ao fenômeno da inversão térmica.
- c) no verão associado ao fenômeno das ilhas de calor.
- d) no verão associado ao fenômeno da inversão térmica.
- e) em lugares muito construídos devido a maior intensidade do efeito estufa.

58. Em virtude da grande degradação e da fragmentação florestal a Mata Atlântica é considerado um dos 10 maiores *hotspots* de biodiversidade do mundo. Devido à elevada variação latitudinal, quando comparada à hiléia amazônica, a Mata Atlântica possui:

- a) maior biodiversidade de espécies
- b) maior estabilidade climática
- c) maior epifitismo
- d) maior amplitude térmica
- e) maior altura do dossel

59. Costão rochoso é o nome dado ao ambiente costeiro formado por rochas situado na transição entre os meios terrestre e aquático. Pode ser dividido em três diferentes zonas: o supra-litoral, o meso-litoral e o infra-litoral. Sobre estas zonas pode-se afirmar que:

- a) o supra-litoral é a região que sofre maior influência das marés
- b) o supra-litoral é a região que sofre maior influência das marés
- c) o meso-litoral possui maior quantidade de espécies euribiontes
- d) o meso-litoral possui maior quantidade de espécies estenobiontes
- e) o infra-litoral possui maior variação dos fatores abióticos

60. Órgãos são usualmente revestidos por mucosas e serosas. A classificação destes tecidos é respectivamente:

- a) tecido conjuntivo denso e tecido epitelial de revestimento
- b) tecido conjuntivo denso e tecido conjuntivo denso
- c) tecido epitelial de revestimento e tecido epitelial de revestimento
- d) tecido epitelial de revestimento e tecido conjuntivo denso
- e) tecido epitelial de revestimento e tecido muscular liso



- 61.** Espécie cujo impacto na sua comunidade ou ecossistema é desproporcionalmente grande relativamente à sua abundância. Este conceito refere-se à:
- espécie-chave
  - espécie guarda-chuva
  - espécie pioneira
  - espécie tardia
  - espécie r-estrategista
- 62.** Número máximo de indivíduos da população que o ambiente consegue suportar. Este conceito refere-se à:
- potencial biótico
  - capacidade suporte ambiental
  - resistência do meio
  - comunidade clímax
  - bioma
- 63.** Na costa do Chile e do Japão ocorre um fenômeno que aumenta bastante a produtividade fitoplanctônica – a ressurgência. A característica da água profunda que na ressurgência aumenta de forma direta a proliferação dos produtores é:
- maior quantidade de matéria orgânica
  - maior disponibilidade de luz
  - menor temperatura
  - maior disponibilidade de sais minerais
  - maior quantidade de biomassa planctônica
- 64.** Entre os resíduos metabólicos eliminados pelos animais se destacam pela sua toxicidade os compostos de nitrogênio, usualmente denominados de excretas nitrogenados. Estes são eliminados em diferentes formas químicas. Qual a forma química que predomina em cada um dos animais a seguir: sardinha, barata, tatuzinho-de-jardim, cação e minhoca?
- amônia, ácido úrico, amônia, uréia, amônia.
  - amônia, ácido úrico, uréia, uréia, uréia.
  - amônia, uréia, ácido úrico, uréia, amônia.
  - uréia, ácido úrico, amônia, amônia, uréia.
  - uréia, uréia, uréia, uréia, uréia, amônia.
- 65.** Os mamíferos são um dos grupos animais cujas radiações adaptativas são mais bem conhecidas. Estas radiações ocorreram:
- na conquista do ambiente aéreo.
  - após o surgimento do grupo e após a extinção dos dinossauros.
  - após a extinção dos dinossauros e no retorno ao ambiente aquático.
  - após a extinção dos dinossauros e durante a evolução humana.
  - nenhuma das alternativas anteriores.
- 66.** Estudos zoológicos mais recentes têm mostrado uma relação muito grande entre os artrópodes e alguns grupos de pseudocelomados, como os asquelmintos. Como justificativa de tal associação, este grupo apresenta em comum:
- fenômeno da muda, blatocele permanente, mesmo tipo de larva.
  - blatocele permanente fusionada ou não ao celoma, fenômeno da muda.
  - presença de algum tipo de exoesqueleto, apêndices articulados, mesmo tipo de larva.
  - presença de algum tipo de exoesqueleto, fenômeno da muda, Blatocele permanente fusionada ou não ao celoma.
  - blatocele permanente fusionada ou não ao celoma, Presença de algum tipo de exoesqueleto, tendência ao parasitismo.
- 67.** “Cientistas acreditam que a excepcional diversidade de insetos em florestas tropicais está intimamente associada à grande diversidade de vegetais superiores nestes ambientes”. A associação ou relação entre estes dois organismos que melhor reflete a afirmação acima é:
- coevolução.
  - predação.
  - amensalismo.
  - comensalismo.
  - parasitismo.
- 68.** Os órgãos vegetais terrestres que possuem crescimento primário apresentam o tecido epidérmico. Neste tecido, diversas estruturas apresentam especializações, entre elas, para impermeabilização contra a perda excessiva de água, para trocas gasosas com o ambiente e para proteção contra predadores e adversidades do ambiente. São elas:
- lenticela, parênquima protetor, ritidoma.
  - tricoma, ritidoma, estômato.
  - cutícula, estômato, tricoma.
  - estômato, parênquima protetor, cutícula.
  - cutícula, lenticela, tricoma.
- 69.** Os Vikings, grandes navegadores, eram famosos por construir barcos resistentes. Em uma escavação, foi encontrada parte de um destes barcos feitos em madeira. O material foi levado para pesquisadores que identificaram como se tratando de uma Angiosperma. As características que os cientistas teriam encontrado para terem esta certeza são:
- estrutura do lenho composta somente por células crivadas.
  - estrutura do lenho composta somente por elementos de vaso.
  - estrutura do lenho composta por ambos células crivadas e elementos de vaso.

- d) estrutura do lenho composta por ambas células crivadas e traqueídes.  
 e) estrutura do lenho composta somente por traqueídes.

**70.** No Alto Tapajós em 1763, o Pesquisador Von Martius descobriu uma espécie nova de vegetal, quando foi coletá-la, para posterior cultivo, observou uma estrutura subterrânea que parecia uma raiz, entretanto, ao realizar cortes anatômicos verificou que tratava-se de um caule. A característica encontrada pelo pesquisador que o levou a esta conclusão foi:

- a) presença de células do xilema na região central.  
 b) presença de medula parenquimática intercalada com xilema na região central.  
 c) presença de células do xilema intercalado com células do floema na região central.  
 d) Presença de medula parenquimática intercalada com células do floema na região central.  
 e) Presença de medula parenquimática na região central.

**71.** O seguinte aminoácido é capaz de estabilizar a estrutura de proteínas pela formação de ligações covalentes entre cadeias polipeptídicas:

- a) metionina.  
 b) serina.  
 c) alanina.  
 d) glicina.  
 e) cisteína.

**72.** A proteína A precipitou em uma solução com pH 4, ao passo que a proteína B precipitou em uma solução com pH 6. Essas proteínas precipitaram em diferentes valores de pH, pois:

- a) a proteína A tem maior teor de pontes de hidrogênio do que a proteína B.  
 b) o pI da proteína A é igual ou muito próximo a 4, enquanto o pI da proteína B é 6 ou próximo de 6.  
 c) a proteína A apresenta um número menor de aminoácidos do que a proteína B.  
 d) a proteína A é uma proteína fibrosa e a proteína B é globular.  
 e) a proteína A é formada por duas cadeias polipeptídicas, enquanto a proteína B é formada por uma cadeia.

**73.** Uma proteína rica em pontes dissulfeto mostrou-se mais resistente ao calor do que uma proteína sem esse tipo de ligação. A melhor explicação para o fato é porque as pontes dissulfeto:

- a) se ligam às moléculas de água, aumentando a estabilidade da proteína.  
 b) são ligações covalentes, portanto muito mais resistentes do que as pontes de hidrogênio comuns nas proteínas.  
 c) não permitem a desnaturação da proteína por ligarem aminoácidos do tipo Alanina entre si.

- d) atraem outras proteínas, que passam a proteger a proteína de interesse.  
 e) substituem todas pontes de hidrogênio da proteína.

**74.** Em uma eletroforese SDS-PAGE, houve a separação de três proteínas. A proteína A foi a que mais migrou no gel, seguida pela B e então pela C. A partir desse resultado, podemos afirmar sobre essas proteínas que:

- a) a proteína A é mais negativa do que a B, que é mais negativa do que a C.  
 b) a proteína A é menos negativa do que a B, que é menos negativa do que a C.  
 c) a proteína C é mais negativa do que a B, que é mais negativa do que a A.  
 d) a proteína A tem peso molecular maior do que a B e a B tem peso molecular maior do que a C.  
 e) a proteína A tem peso molecular menor do que a B e a B tem peso molecular menor do que a C.

**75.** Após horas de corrida em uma eletroforese não desnaturante, verificou-se que uma determinada proteína não migrara em direção a nenhum pólo. Para obrigá-la a migrar para o pólo positivo, poderíamos tentar:

- a) aumentar a corrente.  
 b) aumentar a força iônica do tampão de corrida.  
 c) aplicar maior quantidade da proteína em questão.  
 d) aumentar o pH do gel e do tampão de corrida para um valor acima do pI da proteína.  
 e) reduzir o pH do gel e do tampão de corrida para um valor abaixo do pI da proteína.

**76.** Uma célula artificial contendo uma solução aquosa (0,03M glicose e 0,02M de sacarose) isolada por uma membrana permeável foi colocada em um recipiente contendo uma solução composta de 0,01M glicose, 0,01M sacarose e 0,01M de frutose. A membrana é permeável à água e aos açúcares simples glicose e frutose, mas é impermeável ao dissacarídeo sacarose. O que acontecerá com a célula artificial quando for imersa no recipiente citado:

- a) a célula artificial ficará mais flácida.  
 b) a célula artificial ficará mais túrgida.  
 c) a frutose e a glicose formarão sacarose.  
 d) a frutose continuará fora da célula artificial.  
 e) as concentrações de sacarose dentro e fora da célula irão se igualar.

**77.** Na reação representada abaixo, pode-se afirmar que o agente oxidante é:



- a) oxigênio.  
 b) NAD<sup>+</sup>.  
 c) NADH.  
 d) fosfoenolpiruvato.  
 e) piruvato.

78. Uma célula humana que contém 22 autossomos e um cromossomo Y é:

- a) uma célula somática masculina.
- b) um zigoto.
- c) uma célula somática feminina.
- d) um espermatozóide.
- e) um óvulo.

79. A quantidade de DNA de uma célula diplóide na fase G1 do ciclo celular é X. Quando esta célula estiver na metáfase I da meiose e na metáfase II da meiose, a quantidade de DNA será, respectivamente:

- a) 0,25X e 2X.
- b) 0,5X e 0,25X.
- c) 2X e X.
- d) X e 0,5X.
- e) 4X e 2X.

80. Considere 4 características de herança autossômica dominante, onde os genes dominantes são representados pelas letras maiúsculas A, B, C e D. Se dois indivíduos heterozigotos para todos os 4 genes se cruzam, o número esperado de diferentes genótipos e fenótipos na prole é, respectivamente:

- a) 81 e 16.
- b) 16 e 8.
- c) 16 e 64.
- d) 64 e 16.
- e) 16 e 16.

81. Uma pessoa com uma aneuploidia tem um fenótipo feminino, mas suas células tem dois corpúsculos de Barr. Baseado nestas informações o possível genótipo deste indivíduo é:

- a) XXX.
- b) XYY.
- c) XXY.
- d) XO.
- e) YYY.

82. Determine a ordem dos genes A, B, C e D ao longo de um cromossomo baseado nos seguintes dados: distância entre A e B= 8cM. entre A e C= 28 cM. entre A e D= 25cM. entre B e C= 20cM e entre B e D= 33cM. (cM= centimorgan)

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

83. A análise de uma amostra de DNA fita dupla revela a seguinte relação entre as bases nitrogenadas:

- a) A=G
- b) A+G=C+T
- c) A+T=G+C
- d) A=C
- e) G=T

84. As células musculares e pancreáticas de um mesmo indivíduo são diferentes porque:

- a) elas possuem diferentes DNAs.
- b) elas possuem diferentes genes.
- c) elas expressam genes diferentes.
- d) elas utilizam diferentes códigos genéticos.
- e) elas possuem diferentes cromossomos.

85. O potencial de ação é propagado em apenas uma direção ao longo do axônio. Isso acontece porque:

- a) os nódulos de Ranvier só conduzem em uma direção.
- b) um breve período refratário previne a despolarização na direção de onde veio o estímulo.
- c) ions só podem fluir em uma direção ao longo do neurônio.
- d) a bomba de sódio /potássio só abre em uma direção.
- e) os neurônios podem conduzir impulsos em ambas as direções, mas a bomba de sódio /potássio só funcionam na ponta do neurônio, explicando assim a polarização do impulso.

86. Picos dos hormônio luteinizante (LH) e hormônio folículo-estimulante (FSH) ocorrem durante a seguinte fase do ciclo menstrual:

- a) a fase final do ciclo menstrual, provocando o sangramento.
- b) a fase de crescimento do folículo.
- c) no período próximo a ovulação.
- d) somente acontecem durante a gravidez.
- e) acontecem apenas uma vez na vida da mulher, antes da primeira menstruação.

87. Um exemplo de hormônios antagonísticos que controlam a homeostase do organismo é representado por:

- a) calmodulina e hormônio paratireóide no controle do balanço de cálcio no organismo.
- b) insulina e glucagon no metabolismo da glicose.
- c) progesteronas e estrogênios na diferenciação sexual.
- d) epinefrina e norepinefrina na resposta de "alerta máximo".
- e) ocitocina e prolactina na produção de leite.

88. A transfusão sanguínea que acarretaria na aglutinação de sangue é:

- a) doador A → receptor A.
- b) doador A → receptor O
- c) doador A → receptor AB.
- d) doador O → receptor A.
- e) doador O → receptor AB.

89. Uma diminuição no pH do sangue humano provocada por exercícios provocaria:

- a) aumento na frequência dos batimentos cardíacos.
- b) diminuição na taxa respiratória.
- c) diminuição da quantidade de O<sub>2</sub> liberado pela hemoglobina.
- d) diminuição na quantidade de CO<sub>2</sub> ligado a hemoglobina.
- e) diminuição na frequência dos batimentos cardíacos.

90. A flora brasileira apresenta uma grande diversidade de frutos. Classifique os tipos de frutos a seguir em secos e carnosos: Drupa, folículo, legume e Baga.

- a) seco, carnosos, seco, carnosos.
- b) carnosos, seco, carnosos, seco.
- c) carnosos, seco, seco, carnosos.
- d) seco, carnosos, carnosos, seco.
- e) carnosos, seco, carnosos, carnosos.

91. No passado às Angiospermas eram classificadas em Dicotiledôneas e Monocotiledôneas. O sistema de classificação atual, APG 2003, (Angiosperm Phylogeny Group) dividiu as antigas Dicotiledôneas em alguns grupos, porém manteve as monocotiledôneas, por ser considerado um grupo monofilético. Escolha abaixo a afirmativa que caracteriza o grupo das monocotiledôneas.

- a) raiz axial, folha paralelinérvea, flor trímera, 1 cotilédone
- b) raiz fasciculada, folha peninérvea, flor pentâmera, 1 cotilédone
- c) raiz axial, folha peninérvea, flor tetrâmera, 2 cotilédones
- d) raiz fasciculada, folha paralelinérvea, flor trímera, 1 cotilédone
- e) raiz pivotante, folha peninérvea, pentâmera, 2 cotilédones

92. *Herreriaceae* segundo APG pertence as *Asparagales* e possui 12 espécies. Em 1828 Martius publicou na obra *Reise in Brasilien* a espécie *Herreria salsaparrilha* cujo material botânico foi depositado no herbário M. Em 1831 Vellozo publicou na *Flora Fluminensis* a espécie *Rajania verticillata*. Em 1839 Lindley publicou no *Botanical Register* a espécie *Herreria parviflora*. Nesta publicação apresentava uma excelente ilustração do material botânico. Durante a Guerra Mundial algumas coleções botânicas foram

perdidas, inclusive o material de *H. salsaparrilha* depositado em M. Em 2003 Lopes chegou a conclusão que todos os nomes acima citados pertenciam a mesma espécie, e realizou o tratamento taxonômico. Marque abaixo o nome válido para a espécie.

- a) *Herreria salsaparrilha* Martius
- b) *Herreriaceae*
- c) *Rajania verticillata* Vellozo
- d) *Asparagales*
- e) *Herreria parviflora* Lindley

93. Retire do texto acima as palavras que estão relacionadas com os seguintes termos: Ordem, família, gênero, espécie, autor

- a) *Herreriaceae*, *Asparagales*, *Rajania*, *Rajania verticillata*, Vellozo
- b) *Asparagales*, *Herreria*, *Rajania*, *parviflora* Martius
- c) *Asparagales*, *Herreriaceae*, *Herreria*, *salsaparrilha*, Martius
- d) *Herreriaceae*, *Asparagales*, *Herreria*, *Herreria parviflora*, Lindley
- e) *Asparagales*, *Herreriaceae*, *Herreria*, *Herreria salsaparrilha*, Martius

94. Algumas famílias botânicas são reconhecidas mundialmente devido a sua importância econômica. Indique conforme a seqüência a seguir, a quais famílias botânicas pertencem as plantas alimentícias e ornamentais conhecidas popularmente como: Feijão, arroz, café, margarida, palmito. Lembre-se que: *Arecaceae* (= *Palmae*), *Asteraceae* (= *Compositae*), *Fabaceae* (= *Leguminosae*) e *Poaceae* (= *Gramineae*).

- a) *Rubiaceae*, *Arecaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*
- b) *Fabaceae*, *Poaceae*, *Rubiaceae*, *Asteraceae*, *Arecaceae*
- c) *Poaceae*, *Fabaceae*, *Arecaceae*, *Rubiaceae*, *Asteraceae*,
- d) *Asteraceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Rubiaceae*
- e) *Arecaceae*, *Rubiaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*

95. A família *Fabaceae* (= *Leguminosae*) é conhecida mundialmente por ser de grande utilização na alimentação. Indique abaixo quais itens caracterizam a referida família.

- a) filotaxia alterna, folha composta, ovário súpero, unilocular, unilocular
- b) filotaxia alterna, folha simples, ovário ínfero, bicarpelar, unilocular
- c) filotaxia oposta, folha composta, ovário súpero, bicarpelar, bilocular
- d) filotaxia oposta, folha simples, ovário ínfero, unilocular, unilocular
- e) filotaxia verticilada, folha simples, ovário súpero, bicarpelar, bilocular

**96.** “Taxa de mutação” é a probabilidade de um gene mudar em uma célula de um indivíduo em uma geração. Considere as seguintes afirmativas:

- I. Se a mutação não ocorrer nas células sexuais, ela não será transmitida para a próxima geração
- II. Se a taxa de mutação fosse 100% a vida não seria possível
- III. Se a taxa de mutação fosse zero, a Evolução não seria possível
- IV. As mutações são sempre ruins para as células, mas podem ser boas para os organismos

As alternativas corretas são:

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

**97.** Em um dado ambiente existem várias espécies vivendo em equilíbrio. Entre elas, a espécie A se alimenta exclusivamente da espécie B, que se alimenta exclusivamente da espécie C. Assinale a única alternativa que não é necessariamente verdadeira.

- a) A espécie A é um consumidor secundário.
- b) A espécie B é um consumidor.
- c) A espécie C é um produtor.
- d) Se a espécie C se extinguir, a espécie A também se extinguirá.
- e) A biomassa da espécie A é menor do que a da espécie B.

**98.** O sol nas regiões tropicais é muito forte, o que poderia matar muitas espécies de plantas por causa do aquecimento provocado por sua luz. Assinale o processo mais importante na manutenção da temperatura da planta sob intensa radiação solar.

- a) Transpiração pelos estômatos.
- b) Fotossíntese.
- c) Ceratização das folhas.
- d) Produção de flores de cor clara.
- e) Sudação.

**99.** Foi descoberta uma espécie nova de um ser vivo. Essa espécie é autotrófica. Indique o grupo taxonômico ao qual ela NÃO pode pertencer:

- a) Metaphyta.
- b) Metazoa.
- c) Protista.
- d) Monera.
- e) Fanerógama.

**100.** Um gene para uma dada doença tem uma frequência de 0,1% na população brasileira. Em uma pequena cidade do interior de São Paulo existem 250 pessoas com a doença, sendo apenas uma delas uma mulher. Baseado nisso, qual deve ser a resposta correta

- a) O loco da doença encontra-se no cromossomo Y.
- b) O loco da doença encontra-se no cromossomo X.
- c) A doença é devida a um alelo dominante.
- d) A doença deve ser causada por um defeito em um gene mitocondrial.
- e) A doença deve resultar de uma mutação nova.

**101.** Analisando o tráfego de proteínas numa célula vegetal, desde o momento de sua síntese até sua localização final, é correto afirmar que uma proteína poderá seguir os seguintes percursos:

- a) citoplasma, núcleo, meio extracelular.
- b) retículo endoplasmático, complexo de golgi, vacúolo.
- c) citoplasma, espaço intermembranar dos cloroplastos, lúmen do retículo endoplasmático.
- d) núcleo, citoplasma, meio extracelular.
- e) retículo endoplasmático, vacúolo, citoplasma.

**102.** Interessado em trabalhar com endereçamento de proteínas, você selecionou três proteínas que apresentavam as seguintes localizações sub-celulares:

Proteína A: proteína localizada no retículo endoplasmático

Proteína B: proteína nuclear

Proteína C: proteína localizada na matriz mitocondrial

Com base nos seus conhecimentos sobre os mecanismos controladores do posicionamento destas proteínas dentro da célula, selecione a opção abaixo que define corretamente que conjunto de informações cada proteína contém para chegar à sua correta localização final.

- a) Alfa hélice hidrofóbica; sinal para adição de manose 6 fosfato; alfa-hélice anfipática na região N-terminal.
- b) Peptídeo sinal e sinal de retenção no retículo endoplasmático; ausência de sinal; alfa-hélice anfipática na região N-terminal e conjunto de 3 alfa hélices hidrofóbicas.
- c) Peptídeo sinal e sinal de retenção no retículo endoplasmático; grupo de duas ou mais sequências enriquecidas em aminoácidos básicos; alfa-hélice anfipática na região N-terminal.
- d) Alfa-hélice anfipática na região N-terminal; ausência de sinal; alfa hélice hidrofóbica.
- e) Grupo de duas ou mais sequências enriquecidas em aminoácidos básicos; sinal para adição de manose 6 fosfato; conjunto de 3 alfa hélices hidrofóbicas.

**103.** O surgimento dos diferentes compartimentos sub-celulares possibilitou às células eucarióticas a divisão de tarefas e a compartimentalização de funções, aumentando assim a eficiência e rapidez de uma série de processos metabólicos. Com relação aos processos metabólicos Síntese de DNA, Cadeia de Transporte de Elétrons e Remoção de Espécies Reativas de Oxigênio, é INCORRETO dizer que eles acontecem em:

- a) mitocôndrias; cloroplastos; citoplasma.
- b) núcleo; mitocôndrias; cloroplastos.
- c) cloroplastos; mitocôndrias; citoplasma.
- d) cloroplastos; cloroplastos, mitocôndrias.
- e) peroxissomas; lisossomas; retículo endoplasmático.

**104.** Com relação as diferentes estruturas que compõe uma célula eucariótica, é correto afirmar que as estruturas responsáveis pelas atividades, síntese de ATP, interação célula-célula, síntese de proteína são:

- a) cloroplastos. matriz, retículo endoplasmático.
- b) mitocôndrias. núcleo. matriz.
- c) cloroplastos, citoesqueleto, complexo de golgi.
- d) núcleo, matriz, citoesqueleto.
- e) mitocondria, núcleo, retículo endoplasmático,

**105.** Trabalhando em um laboratório de bioquímica você foi encarregado de fragmentar um tecido e separar suas organelas em três tubos de ensaio. Em seguida, alguns componentes químicos desses tubos foram identificados, como especificado abaixo.

Tubo I – Grande quantidade de DNA e RNA. proteínas histônicas e proteínas de membrana.

Tubo II – Fosfolípidos. proteínas de membrana, RNA ribossômico e proteína de ribossomos.

Tubo III – Fosfolípidos. proteínas de membrana e clorofila.

Com base nesses resultados é correto afirmar que as organelas contidas nos tubos são:

- a) mitocôndrias, núcleo, complexo de Golgi.
- b) cloroplastos, complexo de Golgi, lisossomas.
- c) núcleo, complexo de Golgi, membrana cloroplastidial.
- d) núcleo, retículo endoplasmático, cloroplastos.
- e) citoplasma, mitocondrias, cloroplastos

**106.** Analisando o mecanismo da replicação do DNA de um novo organismo, um pesquisador isolou 3 genes envolvidos nesse processo. Após análise da sequência das proteínas codificadas por estes genes ele pode concluir que se tratavam de enzimas com capacidade de polimerização de ácidos nucléicos. Para estabelecer a função de cada uma destas enzimas o pesquisador realizou experimentos onde, separadamente, o gene de cada uma delas era inativado no genoma do organismo. Após a análise deste experimento ele constatou que:

- I. Mutantes que não expressavam o gene A eram capazes de se multiplicar, entretanto, apresentavam em geral mutações em diferentes genes ao longo das gerações.
- II. Mutantes no gene B só eram capazes de se multiplicar caso fosse introduzidos nas células uma mistura de oligonucleotídeos sintéticos.
- III. Mutantes no gene C nunca apresentavam viabilidade, não sendo capazes de se reproduzir.

Após a análise dos dados obtidos nos experimentos acima, é possível identificar que as enzimas codificadas pelos genes A, B e C são, respectivamente:

- a) DNA Polimerase I, Primase e DNA Polimerase III.
- b) DNA Ligase, DNA Girase e DNA Polimerase III.
- c) DNA Ligase, DNA Polimerase I e DNA Girase.
- d) DNA Polimerase III, Primase e DNA Polimerase I.
- e) DNA Girase, DNA Ligase e Primase

**107.** Indique a opção que apresenta a afirmativa correta sobre a respiração celular.

- a) A glicose é totalmente degradada durante a glicólise.
- b) A formação de ATP ocorre somente dentro da mitocôndria.
- c) Na respiração anaeróbia, não existem aceptores de elétrons.
- d) Não ocorre liberação de CO<sub>2</sub> durante o Ciclo de Krebs.
- e) O O<sub>2</sub> é oceptor final de elétrons na respiração aeróbia.

**108.** Sobre o DNA e o RNA é INCORRETO afirmar que:

- os nucleotídeos estão ligados entre si por ligações covalentes fosfodiéster entre o carbono 5' de um nucleotídeo e o 3' de outro.
- o RNA geralmente é encontrado em fita simples e por pareamento entre regiões de homologia numa mesma molécula pode assumir estruturas espaciais relevantes para seu metabolismo.
- a hélice dupla fita de DNA apresenta uma cavidade maior e menor.
- o mRNA eucariótico sofre no núcleo a adição de 5' CAP, de 3' cauda poli-A em alguns mRNAs e o processo de "splicing" para retirada do éxons.
- a análise comparativa do perfil da população de mRNA de um determinado tecido de um organismo mantido sob dois tratamentos distintos, pode revelar genes com expressão induzida ou reprimida por um determinado tratamento.

**109.** Sobre a transcrição é correto afirmar que:

- a região promotora é responsável pela ligação dos ribossomos.
- o início de transcrição é determinado pelo codon de início AUG.
- a RNA polimerase pode depender da presença de proteínas regulatórias ativas para iniciar a transcrição.
- ativadores transcricionais se ligam à região operadora para uma regulação negativa da transcrição.
- o término de transcrição é determinado pela degradação da subunidade Sigma da RNA polimerase.

**110.** Sobre a transcrição, é INCORRETO afirmar que:

- é um processo de síntese de RNA utilizando uma fita molde de DNA, sendo realizado pela RNA polimerase.
- alguns genes de procarionto são transcritos em um mesmo mRNA.
- o mRNA de um operon contém a informação para a tradução individual de cada região codificante.
- o início da transcrição em procarionto requer a subunidade Sigma específica integrando a holoenzima da RNA-polimerase.
- a partir de uma região de um DNA dupla fita é possível transcrever apenas uma molécula de RNA na orientação 5'-3', sendo utilizada a fita molde que estiver na orientação 3'-5'.

**111.** Uma das fitas de uma molécula de DNA está apresentada:

5' GGCGAGTGAGTCAGAACAGAGAGATCTCTGAA

Considere que iniciadores de 10 nucleotídeos funcionem para esta reação de replicação hipotética. Para replicação da região sublinhada é correto:

- utilizar os iniciadores 5'GGCGAGTGAG 3' e 5'GATCTCTGAA 3'.
- utilizar os iniciadores 5'CTCACTCGCC 3' e 5'GATCTCTGAA 3'.
- utilizar os iniciadores 5'CCGCTCACTC 3' e 5'CTAGAGACTT 3'.
- utilizar os iniciadores 5'GGCGAGTGAG 3' e 5'TTCAGAGATC 3'.
- utilizar os iniciadores 5'GGCGAGTGAG 3' e 5'CTAGAGACTT 3'.

**112.** A disponibilidade de nutrientes para as plantas depende fortemente das características do solo. É correto afirmar quanto às características físico-químicas do solo que influenciam diretamente na sua fertilidade que:

- cátions são mais facilmente lixiviados que ânions no solo.
- a porcentagem de Na e a textura do solo são indicadores da disponibilidade de nutrientes para as plantas.
- partículas de argila, diferentemente da matéria orgânica, retêm mais fortemente íons monovalentes.
- a porosidade e a umidade do solo são indicadores da disponibilidade de nutrientes para as plantas.
- partículas de argila retêm mais fortemente os cátions que os ânions.

**113.** As plantas podem ser divididas em C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> e CAM quanto às suas características fotossintéticas. É correto afirmar que:

- plantas C<sub>3</sub> e C<sub>4</sub> realizam a fotossíntese durante o dia e as CAM durante a noite.
- plantas C<sub>3</sub> e CAM são menos produtivas que plantas C<sub>4</sub>.
- plantas CAM podem captar CO<sub>2</sub> durante a noite para utilizar na fotossíntese durante o dia.
- o milho é exemplo de planta C<sub>3</sub> e a cana-de-açúcar de planta C<sub>4</sub>.
- as plantas C<sub>3</sub> são as únicas que apresentam fase clara e fase escura da fotossíntese.

114. A perda de água por uma planta é um processo fortemente regulado, principalmente em ambientes com limitações hídricas. Em relação aos estômatos podemos afirmar que:

- tendem a aumentar a condutância quanto maior for a deficiência hídrica.
- dependendo da espécie, podem responder diretamente ao déficit de pressão de vapor água.
- não alteram sua condutância, pois sua função é permitir a entrada de CO<sub>2</sub> e a saída de O<sub>2</sub>, independente do status hídrico da planta.
- alteram sua condutância, mas isso não afeta a entrada de CO<sub>2</sub> ou a saída de vapor de água.
- alteram sua condutância, mas isso não afeta a entrada de CO<sub>2</sub>, somente a saída de vapor de água.

115. O estiolamento refere-se ao conjunto de características apresentadas pelas plantas que se desenvolvem no escuro.

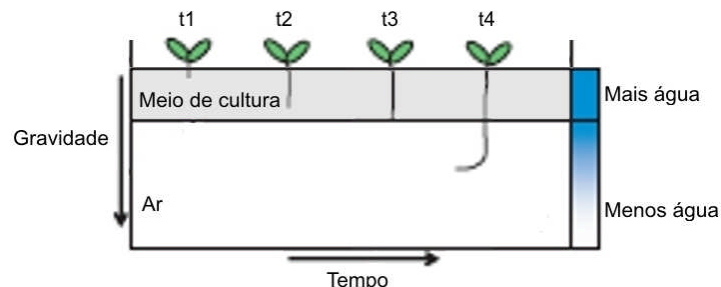
- as sementes que germinam no escuro crescem menos em comprimento, são amareladas e não apresentam clorofila.
- sementes germinadas no escuro produzem plântulas que crescem mais, já que o aumento de massa se dá na tentativa de buscar a luz.
- o estiolamento é um mecanismo adaptativo que permite que sementes germinadas em solo mais profundo tenham chance de alcançar a superfície, podendo para tal, usar todas as suas reservas.
- sementes germinadas no escuro produzem plântulas que crescem menos, já que o aumento de massa se dá na tentativa de buscar a luz.
- o estiolamento se dá em plantas que são colocadas no escuro após a germinação, já que aquelas que germinam no escuro são fotoblásticas negativas.

116. O papel de cobalto muda de cor dependendo da umidade do ar em contato, indo de rosa a azul à medida que a umidade na superfície do papel diminui. Suponha que ao colocarmos tiras de papel de cobalto bem secas sobre a epiderme abaxial de diversas folhas da mesma espécie em locais diferentes em diferentes horas do dia observamos que:

- na primeira hora da manhã, os papeis em contato com as folhas de sol têm maior probabilidade de mudar de azul para rosa, que os das folhas de sombra.
- na primeira hora da manhã, os papeis em contato com as folhas de sombra têm maior probabilidade de mudar de azul para rosa, que os das folhas de sol.
- ao meio-dia, os papeis em contato com as folhas de sol, necessariamente, permanecem azul.
- ao meio-dia, os papeis em contato com as folhas de sombra, necessariamente, permanecem azul.

e) na última hora da tarde os papeis em contato com as folhas de sombra têm menor probabilidade de passar do azul para o rosa.

117. A figura abaixo representa o crescimento de uma planta em quatro momentos diferentes (t1, t2, t3 e t4). Baseado nesta figura, escolha a afirmativa correta.



Kiss (2007), modificado.

O crescimento radicular em t1, t2, t3 e t4 se dá em resposta ao fitocromo.

- O crescimento radicular de t1 para t3 é um exemplo de hidrotropismo negativo e de t3 para t4 é um exemplo de tigmotropismo
- O crescimento radicular de t1 para t3 é um exemplo de gravitropismo positivo e de t3 para t4 é um exemplo de gravitropismo negativo.
- O crescimento radicular de t1 para t3 é um exemplo de gravitropismo positivo e de t3 para t4 é um exemplo de hidrotropismo positivo.
- O crescimento radicular de t1 para t3 é um exemplo de gravitropismo negativo e de t3 para t4 é um exemplo de gravitropismo positivo.

118. As seguintes características diferenciam os três domínios da vida (Arqueia, Bacteria e Eucaria) de acordo com Carl Woese e colaboradores?

- tRNA iniciador, óperons, metanogênese, e adição de cap a cauda poliA nos transcritos, e composição da membrana celular.
- tRNA iniciador, óperons, metanogênese, e adição de cap a cauda poliA nos transcritos.
- tRNA iniciador, óperons, metanogênese, e adição de cap a cauda poliA nos transcritos, composição da membrana celular, sequências de nucleotídeos da subunidade menor do RNA ribossomal.
- tRNA iniciador, óperons, metanogênese, adição de cap a cauda poliA nos transcritos, composição da membrana celular, sequências de nucleotídeos da subunidade menor do RNA ribossomal, e presença de plasmídeos.
- tRNA iniciador, adição de cap a cauda poliA nos transcritos, composição da membrana celular, sequências de nucleotídeos da subunidade menor do RNA ribossomal.



**119.** Super-bactérias, como por exemplo o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, são comuns em hospitais e resultantes do uso exagerado de antibióticos. A resistência à antibióticos é adquirida pela bactérias através de trocas de material genético entre células pelos seguintes mecanismos genéticos:

- a) Recombinação, transdução, e mutação.
- b) Rearranjos, transposição, e recombinação.
- c) Transdução, transformação e conjugação.
- d) Duplicação gênica, deleção gênica, e transdução de sinal.
- e) Fusão gênica, deleção gênica, e mutação.

**120.** A regulação gênica em bactérias ocorre principalmente no nível transcricional. Isto significa dizer que:

- a) bactérias regulam a atividade da RNA polimerase por meio da produção de diferentes tipos de RNA polimerase com diferentes funções na transcrição.
- b) bactérias regulam a velocidade de translocação dos ribossomos, permitindo que RNA mensageiros sejam lidos a uma velocidade de 1 par de base por segundo.
- c) bactérias regulam a síntese de RNA mensageiro, inibindo ou estimulando a ligação da RNA polimerase ao sítio promotor com o auxílio de repressores, fatores sigma e moléculas efetoras.
- d) bactérias inibem a síntese de RNA mensageiro por meio de RNAs pequenos antisense e com o auxílio de diferentes tipos de fatores sigma.
- e) bactérias sintetizam RNA mensageiro em resposta a sinais ambientais.

**FIM DO CADERNO DE QUESTÕES**

---

# ATENÇÃO

PREENCHA O CARTÃO-RESPOSTA ABAIXO E ENTREGUE ESTA FOLHA AO FISCAL DE PROVA DA SUA SALA

NÃO SERÃO ACEITAS RASURAS, PREENCHER O CARTÃO SEGUINDO O MODELO ABAIXO:

1	A	B	<b>C</b>	D	E
---	---	---	----------	---	---

NOME COMPLETO:

ESTADO:

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

ASSINATURA: