

01. São alterações esperadas em uma situação de estresse (reação de *luta* ou *fuga*):

- I – aumento do peristaltismo
- II – dilatação pupilar
- III – hiperglicemia
- IV – taquicardia

- a) I, II e III
- b) I, II e IV
- c) II, III e IV
- d) II e IV
- e) Todas as afirmativas estão corretas

ANALISE O TEXTO ABAIXO E RESPONDA AS QUESTÕES 02 E 03

Os músculos são órgãos responsáveis pelo movimento dos animais. O músculo funciona aproximando a origem e inserção muscular pela contração. Nem todos os tipos de fibra muscular esquelética são semelhantes, e um único tipo de músculo pode conter os diversos tipos de fibra. Os dois tipos principais de fibras do músculo estriado são denominados fibras de contração lenta e fibras de contração rápida

(Fonte: *Vida – A ciência da Biologia, Purves et al., 2005*)

02. As principais diferenças existentes entre as fibras de contração rápida e lenta são:

- a) extensão do sistema T
- b) dependência ou não de cálcio para a contração
- c) presença ou ausência de discos intercalares
- d) quantidade de mioglobina e mitocôndrias
- e) voluntariedade do controle

03. Sabemos que atletas de diferentes esportes possuem diferentes proporções das fibras musculares. A melhor afirmativa que ilustra esta comparação é:

- a) corredores de 100m rasos devem possuir mais fibras rápidas.
- b) maratonistas devem possuir mais fibras lentas.
- c) halterofilistas devem ter mais fibras lentas.
- d) ciclistas devem ter mais fibras rápidas.
- e) as opções a e b estão corretas.

ANALISE O TEXTO ABAIXO E RESPONDA AS QUESTÕES DE 04 A 06

Avanço contra diabetes do tipo 1 - Com quimioterapia e transplante de células-tronco, pesquisadores brasileiros livram 14 pacientes da necessidade de receber injeções de insulina

Num trabalho inédito no mundo, que mereceu nove páginas e menção no editorial da edição de 11/04 do *Journal of the American Medical Association* (Jama), pesquisadores do Centro de Terapia Celular (CTC) da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, mostram que um tratamento ainda experimental contra o diabetes melito do tipo 1, também chamado de juvenil ou insulino-dependente, é realmente promissor. Por meio de uma abordagem clínica que recorre a altas doses de quimioterapia seguidas de um transplante de células-tronco adultas originárias da medula do próprio paciente, a equipe do imunologista Julio Cesar Voltarelli, do CTC, conseguiu livrar 14 diabéticos recém-diagnosticados, com idade entre 14 e 31 anos, da necessidade diária de tomar doses de insulina. “A grande interrogação de nosso trabalho é saber se os efeitos do tratamento são duradouros ou temporários”, diz Voltarelli, principal autor do artigo científico publicado no Jama. “Ainda vamos ter de acompanhar a evolução dos pacientes por muito tempo.” O diabetes do tipo 1 é provocado por um ataque do sistema imunológico do próprio paciente às células beta do pâncreas, que produzem a insulina, hormônio cujo papel central é retirar açúcar do sangue. Nos estágios iniciais da doença, ainda resta uma pequena quantidade de células beta capaz de gerar insulina. Se essas células do pâncreas forem preservadas, o organismo, uma vez livre da disfunção imunológica, pode retomar sua produção normal do hormônio. “O estudo de Voltarelli é o primeiro de muitas tentativas de terapia celular que provavelmente serão testadas para deter o avanço do diabetes do tipo 1”, afirma, em editorial do *Jama*, o pesquisador Jay S. Skyler, do Instituto de Pesquisa em Diabetes da Universidade de Miami.

(Revista Pesquisa FAPESP - Edição Online 10/04/2007)

04. Pacientes diabéticos possuem alteração em muitos processos metabólicos de suas células, em especial no hepatócito e adipócito. Analise os processos abaixo:

- I – Gliconeogênese
- II – Glicogenogênese
- III – Lipólise
- IV – Glicogenólise
- V – Lipidogênese

Dos processos supracitados aqueles que mostram-se acentuados nos diabéticos são:

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

05. É muito comum que pacientes diabéticos manifestem, além das disfunções pancreáticas, problemas renais graves. Isto deve-se principalmente a(o):

- a) aumento da formação urinária em função do aumento da pressão osmótica da urina
- b) aumento da formação urinária em função da diminuição da pressão osmótica da urina
- c) menor formação urinária em função do aumento da pressão osmótica da urina
- d) menor formação urinária em função da diminuição da pressão osmótica da urina
- e) fato das células beta também se localizarem na medula renal

06. Analise as afirmativas abaixo:

- I. A mitocôndria absorve a glicose do hialoplasma para realizar respiração aeróbica, logo depende da insulina para garantir seu substrato
- II. Uma pessoa com baixa glicêmica apresenta sonolência e queda de pressão graças a diminuição de seu metabolismo energético
- III. Hormônios como o glucagon, epinefrina e cortisona são hiperglicêmicos

Estão corretas as alternativas:

- a) I, II
- b) II, III
- c) III, IV
- d) III, IV
- e) Todas as afirmativas estão corretas

07. O uso do biodiesel proveniente da mamona e do etanol têm sido preconizados como forma alternativa de fonte energética. O uso destes combustíveis:

- a) não evita o agravamento do efeito estufa pois também liberam CO₂ para a atmosfera
- b) evita o agravamento do efeito estufa sem causar danos aos ecossistemas locais dos países produtores
- c) evita o agravamento do efeito estufa uma vez que o carbono liberado pelo etanol foi fixado da própria atmosfera por seres fotossintetizantes
- d) evita não somente o efeito estufa mas também o buraco na camada de ozônio
- e) não evita o efeito estufa pois plantas ao mesmo tempo que realizam fotossíntese também produzem CO₂ na respiração

08. O uso de combustíveis fósseis também desprende para a atmosfera grande quantidade de óxidos de N e S. Analise os impactos abaixo:

- I. degradação de estruturas calcáreas
- II. acidificação dos solos
- III. mortalidade dos predadores de topo da cadeia alimentar
- IV. desfoliação de árvores

São conseqüências diretas deste problema:

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

09. Analise as seguintes estruturas e processos:

- I. Envelope nuclear.
- II. Ribossomos.
- III. Introns.
- IV. Síntese de ATP.
- V. Membrana Celular.
- VI. DNA polimerase.
- VII. Elementos de citoesqueleto.
- VIII. rRNA 18S.

Dos itens listados acima, podem ser encontrados em células procariontes e células eucariontes:

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

10. Qual das seguintes fibras se liga ao sítio citoplasmático das junções aderentes da matriz celular (adesão focal)?

- a) Fibras de proteína tubulina.
- b) Fibras de colágeno.
- c) Fibras de proteína actina.
- d) Fibras elásticas.
- e) Fibras reticulares.

11. Poros nucleares NÃO permitem a passagem de:

- a) nucleotídeos para dentro e proteína para fora.
- b) RNA para dentro e cromossomos para fora.
- c) proteínas para dentro e RNA para fora.
- d) Íons potássio para dentro e proteínas para fora.
- e) nucleotídeos para dentro e RNA para fora.

12. A atividade dos lisossomos é regulada por:

- a) Íons citoplasmáticos.
- b) pH lisossomal.
- c) temperatura.
- d) cálcio.
- e) DNA nuclear.

13. Qual das seguintes NÃO é uma proteína integral de membrana?

- a) Carreador de glicose.
- b) Canal de ions de sódio.
- c) Receptor de membrana.
- d) Carreador de uréia.
- e) Bomba de sódio-potássio.

14. Como os polipeptídeos encontram o caminho do local de síntese no ribossomo citoplasmático até o seu destino no peroxissomo?

- a) Sem sinais.
- b) Por transporte específico ao longo do citoesqueleto.
- c) Por sinais específicos na extremidade carboxi-terminal.
- d) Por transporte vesicular específico.
- e) Nenhuma das anteriores

15. Onde se encontra a maior parte das proteínas que fazem a cadeia respiratória na estrutura mitocondrial?

- a) Dissolvidas no fluido da matriz.
- b) No citoplasma, na superfície externa da mitocôndria.
- c) No espaço entre as duas membranas.
- d) Na superfície e embebidas na membrana externa.
- e) Na superfície e embebidas na membrana interna.

16. Quais dos seguintes lipídeos contém glicerol na sua estrutura?

- a) Esfingolipídeos, Triacilglicerídeos, Colesterol
- b) Fosfatidilcolina, Cêras, β -Caroteno
- c) Triacilglicerídeos, Fosfatidilcolina, Fosfatidiletanolamina
- d) Colesterol, Fosfatidilcolina, Fosfatidiletanolamina
- e) Carotenóides, Esfingolipídeos, Fosfatidilcolina.

17. Quais das seguintes reações são prováveis de ocorrer no citoplasma de uma célula eucariótica?

- I. Ciclo de Krebs.
- II. Catabolismo oxidativo de ácidos graxos.
- III. Glicólise.
- IV. Fermentação láctica.
- V. Fermentação alcoólica
- VI. Ciclo do Glicoxilato.

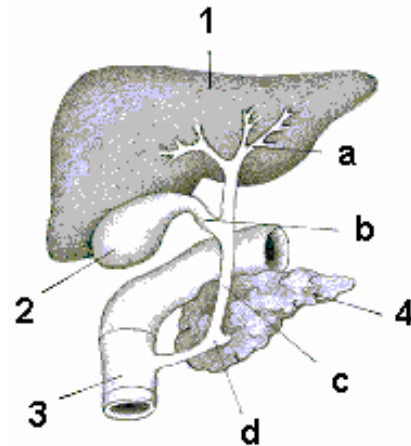
- a) I, IV, e VI.
- b) III, IV e V.
- c) II, I e III.
- d) II, IV e V.
- e) IV, V e I.

18. Quais das seguintes afirmativas sobre o desenvolvimento dos anfíbios é correta?

- I. Amphibia tem ovos mediolécitos.
- II. Os blastômeros no pólo animal são menores do que no pólo vegetativo.
- III. Gema é concentrada no pólo vegetativo.
- IV. Anfíbios apresentam clivagem holoblástica.

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

AS PRÓXIMAS QUATRO QUESTÕES ESTÃO RELACIONADAS AO SEGUINTE ESQUEMA:



19. Em que órgãos no diagrama a colecistoquina (CCK) age?

- a) 1; 2; 3 e 4.
- b) 2 e 3.
- c) 2 e 4.
- d) 3 e 4.
- e) 1; 3 e 4.

20. Quais das seguintes proteínas são sintetizadas pelo órgão marcado com 1 no diagrama?

- I. Albumina.
- II. Fibrinogênio.
- III. Transferina.
- IV. Angiotensinogênio.

- a) Apenas I, II e IV.
- b) Apenas II, III e IV.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas II e IV.
- e) Todas são corretas.

21. A estrutura marcada com a letra C do diagrama corresponde ao duto:

- a) cístico.
- b) hepático comum.
- c) pancreático.
- d) biliar comum.
- e) Wirsung

22. Quais das seguintes enzimas são secretadas pelo órgão 4 do diagrama?

- I. Nucleases.
- II. Lipase.
- III. Pepsina.
- IV. Tripsinogênio.
- V. Lactase.
- VI. Quimotripsinogênio.

- a) I, III e VI.
- b) I, II, IV e VI.
- c) II, IV e VI.
- d) I, III, IV e VI.
- e) Todas as anteriores

23. Com o objetivo de estudar a polimerase viral, um cientista decide expressar o gene codificador da enzima em *Escherichia coli* usando tecnologia do DNA recombinante. Escolha a opção com a ordem correta dos passos listados abaixo.

- a. clonar em um vetor de expressão.
- b. ruptura das células e isolamento da fração citoplasmática.
- c. indução da expressão proteica.
- d. isolamento do RNA genômico viral de virions purificados.
- e. PCR (polymerase chain reaction).
- f. transcrição reversa.
- g. seleção do clone desejado.
- h. transformação em células de *Escherichia coli*.

- a) d, f, e, a, h, g, c, b.
- b) d, b, c, a, h, e, f, g.
- c) h, g, a, b, d, f, c, e.
- d) d, f, e, h, g, b, c, a.
- e) d, b, e, g, c, f, a, h.

24. A proteína nuclear DNA polimerase sintetizada nos ribossomos citoplasmáticos da célula entra no núcleo através dos poros nucleares através de:

- a) difusão passiva através de canais hidrofílicos.
- b) sequência sinal específica da proteína utilizando energia
- c) endocitose mediada por receptor.
- d) sequência sinal específica da proteína sem uso de energia
- e) difusão simples

ANALISE O TEXTO ABAIXO E RESPONDA AS QUESTÕES DE 25 A 27

Dieta na ponta dos dedos - Análise de unhas mostra como a alimentação pode variar

Quando você corta as unhas, nem imagina que está jogando fora um registro do que comeu há uns seis meses. E se tem cabelos compridos... cada fio conta os últimos anos da sua vida. Essa história pode ser desvendada com ajuda dos isótopos estáveis. É o que fazem pesquisadores como Gabriela Bielefeld Nardoto e Luiz Antonio Martinelli, do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA) da Universidade de São Paulo (USP) em Piracicaba, que utilizam essa técnica para descrever aspectos diversos da vida das pessoas e outros seres vivos.

Os pesquisadores estavam curiosos em investigar como a "cultura de supermercado" alterou os hábitos alimentares de populações urbanas. Para isso, recolheram pedacinhos de unhas pelo mundo afora: Estados Unidos, Europa, Amazônia e Região Sudeste do Brasil. Os resultados estão em artigo que será publicado no *American Journal of Physical Anthropology* em setembro, mas já está disponível na edição eletrônica do periódico. O segredo contido nas unhas está nos isótopos estáveis, elementos químicos iguais em número de prótons, mas com quantidades diferentes de nêutrons. Isso faz com que o mesmo elemento – como oxigênio, hidrogênio, carbono ou nitrogênio – possa ser mais leve ou mais pesado, conforme o número de nêutrons em seus átomos. Os isótopos estáveis, ao contrário dos radioativos, mantêm a mesma constituição ao longo do tempo. "Diferenças no sinal isotópico do carbono e do nitrogênio presente nas unhas de pessoas vivendo em diferentes regiões persistem apesar da cultura de supermercado", explica Gabriela.

Varição regional - "O nitrogênio varia conforme o nível trófico e o uso de fertilizantes; já o carbono reflete o tipo de planta consumida, C₃ ou C₄", explica a pesquisadora. Plantas C₄ são as da família das gramíneas, como milho e cana-de-açúcar; as demais são chamadas C₃, de acordo com o tipo de fotossíntese que realizam. A população do Sudeste brasileiro tem mais ¹³C (carbono-13) em suas unhas devido ao maior consumo de plantas C₄. Segundo a pesquisadora, esse resultado reflete a alimentação do gado, que no Brasil tem mais acesso a pasto. A pecuária em confinamento, disseminada nos Estados Unidos, produz carne com uma proporção menor de ¹³C. Em ambos os países, vegetarianos apresentam valores mais baixos para os dois elementos, em relação aos onívoros da mesma região. Além disso, outra surpresa foi verificar que os brasileiros não comem mais carne do que os norte-americanos.

(Revista Pesquisa FAPESP, julho 2006)

25. A respeito da fotossíntese C3 e C4 pode-se afirmar que:

- A enzima RUBISCO atua somente no ciclo C3
- Na fotossíntese C4 ocorre a formação de ácido fosfoglicérico (PGA)
- Na fotossíntese C3 observa-se a formação de ácido oxalacético
- Somente plantas C4 possuem células clorofiladas envolvendo os feixes condutores da folha (Anatomia Kranz)
- Ambos os tipos de plantas apresentam a mesma afinidade pelo CO₂

26. Outro processo importante nos vegetais é a fotorrespiração. Este processo ocorre no(a):

- Mitocôndria
- Plasto
- Peroxisomo
- Complexo golgiense
- Vacúolo central

27. Compostos orgânicos que possam ser medidos para a obtenção de isótopos de N incluem:

- bases púricas, pirimídicas e glicídios
- bases púricas, pirimídicas e proteínas
- glicídios e proteínas
- fosfolipídios e proteínas
- glicídios e fosfolipídios

**ANALISE O TEXTO ABAIXO E RESPONDA
AS QUESTÕES DE 28 A 29**

Extrato de açaí combate caramujos - Ação moluscicida do fruto pode ajudar a prevenir esquistossomose

O açaí pode ajudar a combater a esquistossomose. Pesquisadores da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) descobriram que substâncias presentes no extrato do fruto têm ação moluscicida. Ao longo de três meses, elas matam os caramujos, hospedeiros intermediários do parasita causador da doença. Além de ser abundante no Brasil, o extrato de açaí depositado na água tem a vantagem de não interferir no desenvolvimento da fauna da região. (Ciência Hoje On-line 30/07/01)

28. Marque a alternativa que associe corretamente o agente causador da esquistossomose e sua caracterização de sexos:

- Schistosoma mansoni* – monóico
- Schistosoma mansoni* – dióico
- Schistosoma mansoni* – hermafrodita
- Biomphalaria glabrata* – monóico
- Biomphalaria glabrata* – hermafrodita

29. Outra doença bastante comum no interior do Brasil, especialmente na região norte é a Leishmaniose. Marque a alternativa que contenha o grupo do agente causador e do agente transmissor desta doença.

- Bactéria, Diptera
- Bactéria, Hemíptera
- Protozoário, Diptera
- Protozoário, Hemíptera
- Nematelminto, Diptera

30. Doenças sexualmente transmissíveis (DST) são muito comuns em todas as sociedades, e seu controle deve ser feito principalmente através da educação. Marque a alternativa abaixo que contenha somente DSTs:

- hepatite, AIDS, gonorréia, sífilis, tricomoníase
- hepatite, AIDS, gonorréia, sífilis, cólera
- cólera, AIDS, gonorréia, sífilis, tricomoníase
- giardíase, AIDS, gonorréia, sífilis, tricomoníase
- tracoma, esquistossomose, gonorréia, sífilis, tricomoníase

31. A respeito dos vírus pode se afirmar que:

- todos os RNA vírus são retrovírus pois produzem molde de DNA a partir da atividade da enzima transcriptase reversa
- vírus como os coronavírus (pneumonia asiática) embora sejam de RNA não possuem transcriptase reversa
- Não existem vírus com DNA e RNA
- Vírus parasitam exclusivamente células eucariontes
- Vírus como o bacteriófago dependem da enzima transcriptase reversa para se multiplicarem

32. Um pesquisador coletou várias sementes de diferentes espécies de plantas, e separou-as em dois lotes: um (A) constituído por sementes pequenas, com pouca reserva alimentar, e outro (B) constituído por sementes grandes, com muita reserva alimentar. Raciocinando-se em função dos padrões básicos de germinação de sementes entre os vegetais superiores (Angiospermas), considerado o efeito da luz sobre a quebra/manutenção do estado de dormência (FOTOBLASTIA), pode-se deduzir que:

- As sementes do lote A devem ser enterradas no solo para germinarem (fotoblastia negativa);
- As sementes do lote B devem ser colocadas sobre a superfície do solo, ou muito próximas à ela, para germinarem (fotoblastia positiva);
- As sementes do lote A devem ser colocadas sobre a superfície do solo, ou muito próximas à ela, para germinarem (fotoblastia positiva);
- As sementes dos dois lotes devem ser enterradas no solo para germinarem (fotoblastia negativa);
- Não há qualquer relação básica entre o tamanho e a quantidade de reserva alimentar em uma semente, e o fato dela só germinar próximo à superfície ou enterrada no solo;

33. O chamado TEMPO GEOLÓGICO TERRESTRE representa uma organização cronológica dos eventos geológicos e biológicos que ocorreram na história de nosso planeta, o que é feito através do estabelecimento de ERAS, PERÍODOS e ÉPOCAS. Assim, por exemplo, quando, há cerca de 275 milhões de anos (PERÍODO Permiano tardio), os continentes se uniram, formando uma única massa de terras emersas, à qual se designou de PANGAEA, o planeta estava:

- a) No final da ERA Paleozóica;
- b) No início da ERA Cenozóica;
- c) No meio da ERA Mesozóica;
- d) No início da ERA Paleozóica;
- e) No final da ERA Cenozóica;

34. É muito comum a referência, na classe médica, aos sons do CICLO CARDÍACO ouvidos no estetoscópio (colocado sobre a caixa torácica) sob a forma da onomatopéia “lud-dub”. Esse som característico é produzido:

- a) Pela contração das aurículas;
- b) Pela abertura violenta das válvulas cardíacas;
- c) Pela contração dos ventrículos;
- d) Pelo fechamento violento das válvulas cardíacas;
- e) Pelo relaxamento das aurículas;

35. A TUNDRA é um bioma característico de faixas de latitude elevadas (no Ártico e na Antártica) e, respeitadas as diferenças em relação às regiões tropicais, também em altitudes elevadas em montanhas existentes em todas as faixas de latitude. Uma camada de solo permanece congelada o ano inteiro, com apenas alguns centímetros de sua superfície descongelando durante o verão, época em que a insolação diária é de praticamente 24 horas. Nessas condições, podemos afirmar que:

- a) Muitos vegetais lenhosos desenvolvem-se na tundra;
- b) As plantas (arbustivas e gramíneas) crescem apenas durante uns poucos meses do ano;
- c) As plantas ocorrem de forma estratificada;
- d) Plantas epífitas e trepadeiras ocorrem em grande número;
- e) O crescimento vegetal ocorre durante todo o ano;

36. Há uma espécie de alga vermelha (Divisão das Rodófitas) muito comum no Atlântico Norte (*Chondrus crispus*), de estrutura folhosa, que cresce sobre substratos no fundo. Essa alga expressa uma cor verde brilhante quando está crescendo na superfície da água, ou próximo à ela, mas expressa uma cor vermelho escuro quando está crescendo em profundidades maiores. Sabendo-se que ela, assim como todas as algas vermelhas, possui clorofila, a variação de cor expressa é determinada:

- a) Pelo fato da radiação para o vermelho não ser encontrada em maiores profundidades nos meios aquáticos;
- b) Pela alteração da quantidade relativa do pigmento ficocianina;

- c) Pela redução da síntese de xantofilas;
- d) Pelo aumento da quantidade de ficoeritrina;
- e) Pela redução da temperatura da água em profundidades maiores;

37. Em muitas células eucariotas ocorre um par de CENTROSSOMAS, cada um contendo um par de CENTRÍOLOS, sendo cada par constituído por um centríolo considerado “pai” e um pequeno centríolo considerado “filho”, cuja disposição relativa ocorre sob um ângulo definido. Embora ainda não se tenha demonstrado, há evidências que parecem indicar a relação dos centríolos com a chamada FUNÇÃO CENTROSSÔMICA, que é dar início à formação dos microtúbulos, componentes do citoesqueleto responsáveis pela movimentação dos cromossomos durante os processos de divisão celular. Considerado o CICLO DE VIDA CELULAR, a duplicação dos centríolos ocorre:

- a) No período G1 da INTÉRFASE;
- b) Na PRÓFASE;
- c) No período G2 da INTÉRFASE;
- d) Na TELÓFASE;
- e) No período S da INTÉRFASE;

38. O conceito contemporâneo de GENOMA, como relacionado ao conjunto de genes característico de uma espécie, traz novas implicações em nossa forma de visualizar os mecanismos de controle do metabolismo em células PROCARIOTAS e EUCARIOTAS. Assim, uma das mais importantes particularidades do uso desse conceito é a necessária percepção de que:

- a) Nas células procariotas o genoma está representado por moléculas de ARN, enquanto que nas eucariotas está representado por moléculas de ADN;
- b) Nas células eucariotas há um genoma NUCLEAR e um genoma NÃO-NUCLEAR;
- c) Nas células procariotas há um genoma *oficial*, representado por uma molécula de ADN circular, e eventuais genomas *não-oficiais*, representados por pequenas moléculas circulares de ADN (os PLASMÍDEOS), que não exercem qualquer efeito sobre o metabolismo;
- d) Nas células eucariotas o genoma NÃO-NUCLEAR é mais importante do que o genoma NUCLEAR;
- e) A ordem de grandeza entre os genomas procariota e eucariota é a mesma;

39. Das cinco diferentes classes de IMUNOGLOBULINAS (anticorpos) produzidas em nosso organismo, designadas de A, D, E, G e M, uma delas é encontrada livremente no plasma sanguíneo, constituindo cerca de 85% do conteúdo total de imunoglobulinas na corrente sanguínea. Essa classe de moléculas é produzida em grande quantidade nas respostas imunológicas primária e secundária, exerce papel fundamental na fagocitose realizada por macrófagos (revestindo a superfície de um agente infeccioso, permitindo o reconhecimento e a internalização pelos macrófagos), e é transferida ao feto, conferindo imunidade passiva. A citada classe de imunoglobulinas é a:

- a) Ig A;
- b) Ig D;
- c) Ig E;
- d) Ig G;
- e) Ig M;

40. Nos insetos cuja forma juvenil é totalmente diferente da forma adulta (holometábolos), mudas e metamorfose são devidas à ação direta de dois hormônios: a ECDISONA, produzida pela glândula protorácica, e o HORMÔNIO JUVENIL, produzido por um elemento localizado na base do cérebro denominado de *corpus allatum*. Em relação aos efeitos desses hormônios ao longo do desenvolvimento podemos afirmar que:

- a) A ecdisona é produzida sistematicamente ao longo do processo;
- b) O hormônio juvenil só é produzido em momentos definidos, provocando as mudas;
- c) A ecdisona não é secretada pela pupa, permitindo a metamorfose para a forma adulta;
- d) O hormônio juvenil não é secretado pela pupa, permitindo a metamorfose para a forma adulta;
- e) A ecdisona é produzida sistematicamente ao longo do processo, embora o seu teor se reduza de forma progressiva;

41. O texto abaixo foi extraído do prefácio do livro OS MELHORES PROBLEMAS DE GENÉTICA CLÁSSICA E MOLECULAR (Editora Ciência Moderna – Autor: Prof. Armando Millan):

“Como norma geral, ou seja, para todas as espécies que se reproduzem por via sexuada, a endogamia favorece a ocorrência de combinações homozigóticas, reduzindo as altamente favoráveis combinações heterozigóticas, responsáveis pelo que se convencionou chamar de VIGOR HÍBRIDO. Há evidências de sobra indicando, para qualquer espécie sexuada, que o quanto maior for o número de homozigoses (ou, como se diz em termos vulgares, o quanto maior a pureza) maior a fragilidade genética.

Agora, o outro ponto fundamental dessa realidade refere-se aos inúmeros genes humanos conhecidos que têm efeitos deletérios sob formas recessivas. Eles não se manifestam, por causa de seus alelos dominantes, mas como os indivíduos em geral possuem vários desses genes em heterozigose, havendo um ancestral comum, a

possibilidade de um descendente herdar as duas formas deletérias recessivas aumenta de forma expressiva.

É claro que duas pessoas com ancestralidades diferentes também possuem alelos deletérios recessivos, **mas dificilmente as formas alélicas serão as mesmas**. Sob esse ponto de vista, as práticas endogâmicas representam a enorme responsabilidade de se assumir um risco significativo de ter um descendente com alguma dessas anomalias genéticas. Os dados estatísticos são claros: entre casais de primos de primeiro grau, a incidência de doenças hereditárias determinadas por alelos recessivos é quase 10 vezes maior do que na população geral; e chega a ser quase 20 vezes maior do que entre casais que envolvem tio-sobrinha ou tia-sobrinho!”

Esses dados estatísticos nos permitem deduzir que:

- a) O Mito de Adão e Eva, como forma de explicação da gênese da espécie humana, tem a sua base conceitual absolutamente concordante com os conhecimentos da Genética contemporânea;
- b) A endogamia praticada entre irmãos levaria a uma incidência de doenças hereditárias que seria, no mínimo, 20 vezes menor do que na população geral;
- c) Propostas político-sociais de purificação de raças humanas, envolvendo práticas endogâmicas grupais, representariam uma forma de se provocar significativas reduções dos índices de doenças hereditárias;
- d) A endogamia praticada entre pais e filhos levaria a uma incidência de doenças hereditárias que seria, no máximo, 10 vezes maior do que na população geral;
- e) O chamado Tabu do Incesto, estabelecido pela Igreja Católica há vários séculos, tem a sua base conceitual absolutamente concordante com os conhecimentos da Genética contemporânea;

42. Com base no código genético, a seqüência de aminoácidos traduzido a partir do primeiro codon de inicio no mRNA abaixo é:

3' ACCAGU AAAUGU CAAUAA UCCGGC AACUUG CCCGUAUUC 5'

Códons					
posição 1	posição 2				posição 3
(5' end) ↓	U	C	A	G	(3' end) ↓
U	Phe Phe Leu Leu	Ser Ser Ser Ser	Tyr Tyr STOP STOP	Cys Cys STOP Trp	U C A G
C	Leu Leu Leu Leu	Pro Pro Pro Pro	His His Gln Gln	Arg Arg Arg Arg	U C A G
A	Ile Ile Ile Met	Thr Thr Thr Thr	Asn Asn Lys Lys	Ser Ser Arg Arg	U C A G
G	Val Val Val Val	Ala Ala Ala Ala	Asp Asp Glu Glu	Gly Gly Gly Gly	U C A G

- a) Met-Ser-Ile-Ile-Arg-Gln-Leu-Ala-Arg-Ile
- b) Met-Pro-Val-Gln-Arg-Pro-Asn-Asn-Cys-Lys
- c) Met-Ile-Ile-Arg-Gln-Leu-Ala-Arg-Ile
- d) Met-Pro-Val-Gln-Arg-Pro-Asn-Cys-Lys
- e) Nenhuma das respostas acima

43. Não é correto afirmar que a região codificante de um gen é:

- a) antecedida por uma região promotora;
- b) sempre transcrita;
- c) codifica a proteína relativa a este gen;
- d) corresponde aos nucleotídeos que serão transcritos e traduzidos;
- e) nenhuma das respostas anteriores

44. Sobre a expressão de um gen, é correto afirmar que:

- a) não existe um gen expresso em todas as condições ambientais;
- b) A região promotora é a porção do DNA onde o ribossomo se liga para iniciar a transcrição;
- c) A região promotora é a porção do RNA onde a RNA polimerase se liga para iniciar a tradução;
- d) A região promotora é a porção do DNA onde a RNA polimerase se liga para iniciar a transcrição;
- e) A região promotora é a porção do RNA onde o ribossomo se liga para iniciar a tradução.

45. Considere as afirmativas abaixo:

Numa célula:

- I. Nem todo DNA é transcrito;
- II. Nem todo transcrito é traduzido;
- III. Todo gen é funcional e deve ser transcrito em algum momento;
- IV. Todo RNA deve ser traduzido.

Assinale a alternativa correta:

- a) Todas as alternativas são corretas;
- b) Nenhuma alternativa está correta;
- c) Apenas as alternativas I e II são corretas;
- d) Apenas as alternativas III e IV são corretas;
- e) Apenas as alternativas I e III são incorretas.

46. Considere as afirmativas abaixo::

- I. O codon de início é fundamental para iniciar a transcrição de um gen;
- II. Os codons de término definem o final da transcrição;
- III. Os mRNAs de eucarioto podem ter os introns retirados;
- IV. Os mRNAs de eucarioto sempre têm os exons retirados;
- V. Os mRNAs de eucarioto podem ter uma cauda poli-A adicionada na extremidade 3' e um CAP na extremidade 5'.

Assinale a alternativa correta:

- a) Todas as alternativas estão incorretas;
- b) Apenas as afirmativas I e II são incorretas;
- c) Apenas as afirmativas III e V são corretas;
- d) Apenas as afirmativas IV e V são corretas;
- e) nenhuma das respostas anteriores;

47. O Reino Protista contém uma grande diversidade de organismos eucariotos uni e multicelulares. Esse reino não é considerado um grupo natural pois:

- a) seus membros possuem ancestrais extintos
- b) possuem características primitivas quando comparados a fungos, plantas e animais
- c) não possuem um único ancestral em comum exclusivo
- d) são intermediários entre bactérias e eucariotos superiores
- e) englobam organismos relacionados às cianobactérias

48. Pesquisas de anatomia comparada mostram que as Aves são relacionadas aos répteis Archossauros, como os crocodilos. De fato, as Aves evoluíram de uma linhagem específica de Archossauros, hoje extinta. Identifique o nome dessa linhagem:

- a) Pterossauros Pterodactylóides
- b) Dinossauros Ornítisquios
- c) Répteis Sinapsídeos
- d) Dinossauros Saurísquios
- e) Pterossauros Ranforrincóides

49. Aristóteles, um dos pais das ciências biológicas, classificava os animais em três categorias, de acordo com seus habitats: aqueles que vivem no ar, na água e na terra. O sistema moderno de classificação é fundamentalmente o mesmo proposto por Lineu em 1735. Biologicamente, a classificação aristotélica não é mais usada pois:

- a) não é informativa
- b) reflete a idéia leiga de classificar os organismos
- c) não leva em consideração a morfologia dos seres
- d) desconsidera a evolução convergente
- e) não leva em consideração relações de homologia

50. Na evolução das plantas, o gametófito foi se tornando dependente do esporófito para sua nutrição. Isso é particularmente evidente quando comparamos plantas avasculares com plantas vasculares. Entretanto, quatro linhagens de plantas vasculares viventes ainda exibem gametófitos independentes. Entre elas:

- a) Pterophyta, Bryophyta e Psilophyta
- b) Hepatophyta, Gnetophyta e Pterophyta
- c) Bryophyta, Lycophyta e Ginkgophyta
- d) Pterophyta, Psilophyta e Lycophyta
- e) Coniferophyta, Cycadophyta e Gnetophyta

51. Para entender as relações evolutivas de organismos com morfologias muito divergentes, como plantas, animais e fungos, os biólogos frequentemente usam características moleculares, como por exemplo, o DNA. Com relação ao uso de moléculas para estudar o parentesco dos seres vivos é correto afirmar que:

- a) não são úteis, pois apenas a morfologia é confiável para estudar parentesco
- b) ainda está em sua infância, pois nenhum genoma foi seqüenciado
- c) é inútil, pois a diversidade molecular não corresponde à diversidade dos organismos
- d) é útil, pois as moléculas carregam informação acerca da diversidade das espécies
- e) é realmente útil apenas no estudo da diversidade acima dos filós (reinos e domínios)

52. A evolução da mandíbula foi um dos principais fatores que contribuíram para o sucesso dos vertebrados. Embora todos os vertebrados possuam crânio, algumas linhagens de vertebrados não possuem arcos branquiais diferenciados em mandíbulas. Curiosamente, dois grupos de vertebrados vivos ainda possuem essa característica primitiva. São eles:

- a) Chondrichthyes (peixes cartilagosos) e Osteichthyes (peixes ósseos)
- b) Myxini (peixe bruxa) e Hyperoartia (lampréias)
- c) Chondrichthyes e Hyperoartia
- d) Myxini e Cephalochordata (anfioxo)
- e) Hyperoartia e Cephalochordata

53. A divisão dos seres vivos nos domínios Archaea, Eucarya e Bacteria foi possível somente com uso do DNA ribossomal. Essa separação mostrou que:

- a) os procariotos são morfologicamente semelhantes, embora geneticamente diversos
- b) a maior parte da diversidade genética da Vida corresponde a eucariotos
- c) a diversidade genética dos organismos procariotos é muito maior do que se imaginava
- d) conforme o nome indica, os Archaea são os organismos mais antigos do planeta
- e) Archaea e Bacteria formam uma linhagem independente de Eucarya

54. A mitocôndria, organela responsável pela respiração celular em organismos aeróbicos, possui um DNA circular que é capaz de sintetizar parte das proteínas usadas na cadeia respiratória e ciclo de Krebs. Além disso, o código genético mitocondrial é diferente do nuclear. Uma das explicações para a presença de DNA na mitocôndria é:

- a) transporte ativo intracelular do DNA nuclear para a mitocôndria
- b) mitocôndrias possuem um ancestral diferente da célula eucariótica
- c) células eucarióticas primitivas englobaram DNA livre do meio externo
- d) mitocôndrias surgiram de um processo de mitose incompleto
- e) biossíntese extranuclear de ácidos nucléicos

55. Em termos numéricos e ecológicos, os artrópodos são os animais mais bem sucedidos do planeta. Entre as características que possibilitaram esse domínio está a presença do exoesqueleto de quitina, que serve de proteção e local de inserção para a musculatura dos apêndices. São exemplos de linhagens do filo Arthropoda:

- a) Myriapoda, Opiliones e Crustácea
- b) Scorpiones, Pogonophora e Hirudínea
- c) Onychophora, Chelicerata e Insecta
- d) Hexapoda, Pelecypoda e Araneae
- e) Crustacea, Onychophora e Hexapoda

56. Em qualquer momento da história da Vida, a diversidade biológica é influenciada pelas taxas de especiação e extinção. Eventualmente ocorrem períodos onde a taxa de especiação é muito maior que a taxa de extinção num determinado grupo, resultando em radiações adaptativas. Entretanto, também existem períodos de extinção em massa, onde a diversidade de linhagens é drasticamente reduzida. A maior extinção já documentada no registro fóssil ocorreu:

- a) na fronteira Cambriano/Ordoviciano
- b) na fronteira Cretáceo/Terciário
- c) no Holoceno
- d) na fronteira Triássico/Jurássico
- e) na fronteira Permiano/Triássico

57. Qual das opções abaixo poderia explicar o nascimento de um indivíduo portador da Síndrome de Klinefelter (47, XXY) e daltonico, filho de mãe normal e pai hemofílico? Sabe-se que a hemofilia e o daltonismo têm herança ligada ao sexo.

- a) Não-disjunção cromossômica na mitose do pai.
- b) Não-disjunção cromossômica na mitose da mãe.
- c) Não-disjunção cromossômica na meiose I do pai.
- d) Não-disjunção cromossômica na meiose II do pai.
- e) Não-disjunção cromossômica na meiose II da mãe.

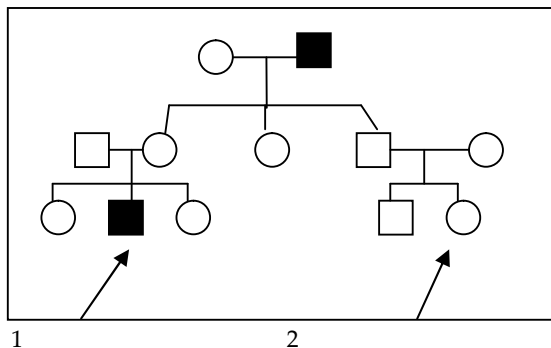
58. Em uma espécie de inseto, o alelo dominante **C** condiciona olhos marrom-avermelhados e o alelo recessivo **c**, olhos vermelho-claro. O alelo dominante **V** determina a forma das asas normais e o alelo recessivo **v**, asas vestigiais. Sabe-se que os locos para esses dois genes estão no mesmo cromossomo autossômico a uma distância de 10 UR (unidades de recombinação ou centimorgans). Em relação a esses dois genes, considere o cruzamento de uma fêmea duplo-heterozigótica (fêmea A) com um macho duplo-homozigótico recessivo. Sabe-se que a mãe da fêmea A é homozigótica recessiva (**cv/cv**). Em uma amostra de 1600 indivíduos desse cruzamento, quantos indivíduos seriam esperados com olhos marrom-avermelhados e asas vestigiais?

- a) 100
- b) 300
- c) 160
- d) 80
- e) 900

59. É correto afirmar que o número de moléculas de DNA nuclear dupla-hélice em uma célula humana em:

- a) fase G1 da interfase é 23;
- b) fase G2 da interfase é 46;
- c) metáfase I da meiose é 92;
- d) metáfase II da meiose é 23;
- e) metáfase da mitose é 46.

60. No heredograma a seguir, os indivíduos em negrito são afetados por uma doença rara com herança autossômica recessiva. Sabe-se que a frequência de indivíduos heterozigóticos para o alelo dessa doença na população em geral é menor que 0,001%.



Se o homem indicado pela seta 1 tiver uma criança com a mulher indicada pela seta 2, qual das alternativas abaixo apresenta a melhor estimativa para a probabilidade dessa criança ser afetada?


- a) 1/24
- b) 1/4
- c) 1/8
- d) 1/2
- e) 1/32

ATENÇÃO

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

CANDIDATO:
ESTADO:

PROVA: () CADERNO 1 () CADERNO 2



Olimpíada Brasileira de Biologia

NOME: _____
 CIDADE: _____
 E-MAIL: _____
 TELEFONE: _____

INSCRIÇÃO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PROVA	1	2	3	4						

01	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E
02	A	B	C	D	E	32	A	B	C	D	E
03	A	B	C	D	E	33	A	B	C	D	E
04	A	B	C	D	E	34	A	B	C	D	E
05	A	B	C	D	E	35	A	B	C	D	E
06	A	B	C	D	E	36	A	B	C	D	E
07	A	B	C	D	E	37	A	B	C	D	E
08	A	B	C	D	E	38	A	B	C	D	E
09	A	B	C	D	E	39	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	40	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	41	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	42	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	43	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	44	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	45	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E	46	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E	47	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E	48	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E	49	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E	50	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E	51	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E	52	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E	53	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E	54	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E	55	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E	56	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E	57	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E	58	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E	59	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E	60	A	B	C	D	E

ASSINATURA