

**EXAME DE TRANSFERÊNCIA – 2015/2016****PRIMEIRA ETAPA****BIOLÓGICAS****03/05/2015****Instruções**

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Verifique se sua folha óptica de respostas pertence ao grupo **B**.
3. Este caderno compõe-se de 80 questões objetivas: 24 questões de Língua Portuguesa, 12 de Língua Inglesa, 22 de Bioquímica e 22 de Genética.
4. Em cada teste, há 5 alternativas, sendo correta apenas uma.
5. Assinale a alternativa que você considera correta, preenchendo o retângulo correspondente na folha óptica de respostas, utilizando necessariamente caneta esferográfica com tinta azul ou preta.
Exemplo:
6. Preencha a folha óptica de resposta com cuidado, pois, em caso de rasura, ela não poderá ser substituída e o uso de corretivo não será permitido.
7. Duração da prova: **4h**. O candidato deve controlar o tempo disponível. Não haverá tempo adicional para transcrição de gabarito para a folha óptica de respostas.
8. O candidato poderá retirar-se do local de prova a partir das **15h**.
9. Durante a prova, são vedadas a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta, eletrônico ou impresso, e de aparelhos de telecomunicação.
10. Ao final da prova, é obrigatória a devolução deste caderno de questões e da folha óptica de respostas. Poderá ser levado somente o gabarito provisório de respostas.

Observação

A relação de candidatos convocados para a Segunda Etapa será divulgada no *site* da FUVest (www.fuvest.br) no dia 15 de maio. Os convocados para a Segunda Etapa devem entregar na Unidade da USP os documentos solicitados, nos dias 21 e 22 de maio.

ASSINATURA DO CANDIDATO: _____

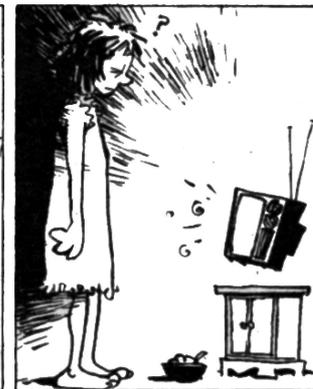
Português

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 01 A 03

O melhor de Calvin Bill Watterson



AGRADECEMOS PELA ARTIFICIALIDADE DAS SOLUÇÕES RÁPIDAS E PELA MANIPULAÇÃO SORRATEIRA DOS DESEJOS HUMANOS VISANDO PROPÓSITOS COMERCIAIS!



O Estado de S. Paulo, 16/03/2015.

01

É possível deduzir que, ao figurar a “mídia de massa” como um ser divino, a tirinha lhe atribui um caráter

- sublime.
- enigmático.
- esplêndido.
- redentor.
- totalitário.

02

Só **NÃO** contribui para o efeito de humor e estranhamento obtido pela tirinha

- o contraste entre a ambiência doméstica e a solenidade do culto religioso.
- o aspecto paródico das falas, que imitam uma prece.
- o descompasso entre a gravidade do sacrifício humano e a ingenuidade da “tigela de mingau”.
- a mistura das variedades culta e popular da língua portuguesa.
- a desproporção entre a idade do menino e o teor de suas falas.

03

Ao agradecer por benefícios que, na verdade, são malefícios, a personagem da tirinha está empregando o recurso da

- antítese.
- ironia.
- hipérbole.
- metonímia.
- comparação.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 04 E 05

Aprendemos com Augusto Comte que o conhecimento é uno e indivisível. Mas somos educados para aprender saberes separados, compartimentados, reduzindo a nossa capacidade de melhor compreensão do contexto, do conjunto global.

Arnaldo Niskier.

04

O conectivo “Mas”, que liga os dois períodos do texto,

- equivale a *Pois*, já que o segundo período expressa uma causa do que se afirma no primeiro.
- pode ser substituído pela conjunção *E*, uma vez que entre os verbos “aprendemos” e “somos educados” há uma relação de sinonímia.
- pode ser substituído por *Também*, pois entre “conhecimento” e “saberes” há uma relação parte/todo.
- estabelece uma oposição entre “conhecimento uno e indivisível” e “saberes separados, compartimentados”.
- pode ser eliminado do texto, sem que haja prejuízo para o entendimento da relação de sentido que existe entre eles.

05

O emprego, no texto, de uma palavra em uma classe que não lhe é própria, como se dá com “saberes”, ocorre também em um dos seguintes trechos de poemas de Carlos Drummond de Andrade:

- “Eu sozinho menino entre mangueiras / lia a história de Robinson Crusoé”.
- “Por uma frincha / o diabo espreita com o olho torto”.
- “No meio-dia branco de luz / uma voz que aprendeu a ninar nos longes da senzala”.
- “E o velho fraque / na casinha de alpendre em duas janelas dolorosas”.
- “E há em todas as consciências um cartaz amarelo: / Neste país é proibido sonhar”.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 06 A 08

É estratégica a dimensão de defesa de valores e princípios que são comuns à trajetória dos povos na história da humanidade, porquanto estamos vivendo um momento de acelerada globalização das relações econômicas e culturais, sob a hegemonia do grande capital transnacional que, muitas vezes, perde até a sua cor nacional, para se locomover no mundo com mais chance de otimizar os lucros.

Então, nesse processo de acelerada descaracterização cultural, é necessário que se salvaguardem valores fundamentais da humanidade, como a democracia, a justiça, a partilha, a solidariedade. E que todos os esforços para isso sobrepujem em importância o fato concreto que motiva esse tipo de processo.

Revista de Psicanálise Integral, nº 25. Adaptado.

06

De acordo com o texto, a globalização das relações econômicas e culturais

- deve ser considerada um fato inevitável na história da humanidade.
- é um processo que torna necessário colocar-se determinados valores num plano superior.
- se dá num ritmo cada vez mais acelerado, o qual tende a ser a principal causa da destruição da cultura.
- realiza-se plenamente, ainda que haja a descaracterização do capital transnacional.
- constitui um processo que visa à hegemonia da cor nacional em detrimento da otimização dos lucros.

07

A expressão “esse tipo de processo”, empregada no final do texto, tem como referente o trecho

- “otimizar os lucros”.
- “descaracterização cultural”.
- “valores fundamentais da humanidade”.
- “todos os esforços”.
- “fato concreto”.

08

Considerando o tipo de relação que eles estabelecem no contexto, os dois conectivos sublinhados no texto podem ser substituídos, sem alteração de sentido, respectivamente, por

- uma vez que, por conseguinte.
- à medida que, assim.
- ainda que, dessa maneira.
- já que, no entanto.
- enquanto, portanto.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 09 A 11

Meu apreço pelo carnaval se resume hoje, e não é de hoje, aos sambas e às marchinhas que embalaram minha fuzarca infantil. São essas as músicas que mais vezes me pego cantarolando na cozinha, enquanto preparo o café ou capricho um rango. Com que prazer me entrego à última, nunca à primeira, estrofe de Pirata da Perna de Pau (“Por isso se outro pirata / tenta abordagem eu puxo o facão / e grito do alto da popa: Opa! Homem, não!”) e a todos os versos de A Mulata É a Tal, imitando mal e porcamente, mas com reverente empolgação, os trinados de Nuno Roland e Rui Rei.

Sérgio Augusto, O Estado de S. Paulo, 7 de fevereiro de 2015.

09

Segundo o colunista, as opiniões que emite no texto

- correspondem ao gosto musical das classes médias urbanas.
- são definitivas, não mais estando sujeitas a mudanças.
- são já antigas, sem prejuízo de continuarem atuais.
- revelam que, ao longo do tempo, ele desenvolveu aversão ao carnaval.
- derivam de seu temperamento essencialmente nostálgico.

10

Ao misturar diferentes variedades linguísticas e contrastar os registros culto e popular, o texto visa, sobretudo, a

- revelar a idade do autor.
- reproduzir a fala dos cariocas.
- indicar a filiação política do autor.
- mimetizar a folia carnavalesca.
- zombar do leitor incauto.

11

Procuram marcar o aspecto subjetivo e espontâneo do texto, principalmente as expressões

- “apreço” e “embalaram”.
- “me pego” e “com que prazer”.
- “mais vezes” e “o café”.
- “me entrego” e “todos os versos”.
- “imitando” e “os trinados”.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 12 A 18

5 *Procurarei desenvolver o tema Estado versus Mercado a partir da convicção de que a adequada articulação entre um e outro é elo essencial do inadiável processo de modernização das instituições e dos costumes políticos e econômicos do país e de sua integração competitiva em um mundo que avança a galope. A consecução desse objetivo exige a reforma do Estado para capacitá-lo a exercer plenamente o papel que lhe cabe no almejado*
10 *aggiornamento e a criação de condições indispensáveis ao florescimento de uma economia de mercado eficaz, movida por concorrência leal, sujeita a regras do jogo, fiscalizada por agências reguladoras confiáveis e consciente de suas responsabilidades sociais.*

15 *San Tiago Dantas, reformador por excelência em época em que ser revolucionário, de esquerda ou de direita, estava em voga, arguia, há quase cinquenta anos, ao lhe ser prestada a homenagem de "Homem de Visão", que o tema não deveria ser analisado por clichês ou preconceitos:*

20 *Não creio que tenhamos uma opção ideológica, ou doutrinária, a fazer entre iniciativa estatal e iniciativa privada. O que temos é de procurar, em cada caso, em cada ocorrência, qual dessas iniciativas nos permite obter níveis de adequação e eficiência, para, de maneira consequente, nos fixarmos na escolha.*

25 *José Guilherme Merquior, por sua vez, esculpiu, com nitidez, a defesa da liberdade de pensamento e de ação que inere tanto ao liberalismo econômico, quanto ao liberalismo político. Estado democrático, respeito aos Direitos Humanos e livre iniciativa, não os via entrelaçados em cadeia causal,*
30 *mas sim por uma "afinidade eletiva", conceito que Weber tomara emprestado a Goethe:*

35 *A sociedade moderna – baseada em tecnologia e consumo – requer não somente justiça; ela também exige eficiência. E eficiência, por sua vez, implica liberdade econômica, em vez de rígidas economias de comando do Minotauro monocrático.*

40 *Liberal assumido, Merquior praticava saudável ceticismo metodológico e o pluralismo típico da mentalidade liberal. Não concebia o antiestatismo como estadofobia, ao contrário, denunciava esta como "perversão gerada por profunda confusão conceitual".*

Marcelio Marques Moreira, In **Cultura das transgressões no Brasil**. Adaptado.

12

Para estabelecer uma relação de confiança com o leitor, o texto utiliza, principalmente, como estratégia expositiva, a

- a) exortação patriótica.
- b) afetação de modéstia.
- c) explicitação de seus pressupostos.
- d) demonstração de sua imparcialidade.
- e) alegação de sua originalidade teórica.

13

Em face da relação presente no tema "Estado versus Mercado", o autor assume uma atitude de

- a) oposição.
- b) perplexidade.
- c) assentimento.
- d) indignação.
- e) sarcasmo.

14

"Aggiornamento" (L. 9) é uma palavra italiana, empregada com frequência, sobretudo, em textos de caráter argumentativo, escritos nas mais variadas línguas. Mesmo sem conhecer a língua a que pertence essa palavra, o contexto permite deduzir que, no caso, ela equivale a

- a) restauração.
- b) desenvolvimento.
- c) moralização.
- d) equilíbrio.
- e) atualização.

15

As características atribuídas pelo autor a San Tiago Dantas, somadas à citação de um trecho de sua autoria, permitem que se classifique sua atitude em relação ao assunto principal do texto como

- a) oportunista.
- b) anacrônica.
- c) utópica.
- d) pragmática.
- e) antidemocrática.

16

O trecho "que inere" (L. 26-27) pode ser substituído, sem prejuízo do sentido e da correção gramatical, por

- a) intrínseca.
- b) sobreposta.
- c) que acarreta.
- d) que supõe.
- e) subordinada.

17

Dentre as seguintes palavras do texto, a única que está empregada em sentido denotativo é

- a) “elo” (L. 3).
- b) “galope” (L. 6).
- c) “florescimento” (L. 10).
- d) “confiáveis” (L. 13).
- e) “esculpiu” (L. 25).

18

O autor não explica o que seja a “afinidade eletiva” (L. 30) de que fala. Todavia, com base nas informações presentes no texto, pode-se deduzir que, no caso, essa expressão designa uma relação de

- a) implicação recíproca.
- b) custo-benefício.
- c) associação esporádica.
- d) compatibilidade possível.
- e) alternância compulsória.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 19 A 24

Soa um tanto estranha a afirmação de que “os bebês humanos, sob condições ideais, nascem quase sempre com o mesmo tamanho”. De imediato, a frase faz minha atenção transitar vertiginosamente dos altos suecos aos japoneses, dos grandes jogadores de basquete norte-americanos aos italianos do sul, dos corredores quenianos aos índios peruanos, e duvido de sua veracidade. Admito adiante que ela vai ao encontro de impressões que vicejaram à sombra desse chamado senso comum que, com certa frequência, melhor atenderia pelo nome de preconceito. Todos os bebês, propõe a reportagem de capa desta edição, elaborada por nosso editor de ciência, Ricardo Zorzetto, vêm ao mundo com aproximadamente 50 centímetros de comprimento, tamanho que “pode variar dois ou três centímetros para mais ou para menos e parece representar o crescimento ótimo alcançado pela espécie humana nos dias de hoje”.

Afirmção tão peremptória está empiricamente baseada no trabalho de três centenas de médicos e pesquisadores ligados a 27 instituições que, entre maio de 2009 e agosto de 2013, pesaram e mediram 20.486 recém-nascidos saudáveis em suas primeiras horas de vida, em oito países, o Brasil inclusive.

Revista Pesquisa FAPESP, nº 225.

19

Depreende-se do texto que, para assimilar a informação sobre o real tamanho dos recém-nascidos, o autor precisou

- a) colher informações adicionais.
- b) passar por uma autocrítica.
- c) superar sua própria aversão ao pensamento.
- d) reconhecer que a dúvida é contraproducente.
- e) recorrer ao editor de ciência da revista.

20

Atentando-se para o contexto semântico do texto, verifica-se que o autor, por certo involuntariamente, acabou por dizer o contrário do que desejaria. Essa incoerência seria sanada, substituindo-se a expressão

- a) “sob condições ideais” (L. 2) por *em todos os casos*.
- b) “De imediato” (L. 3) por *em seguida*.
- c) “ao encontro de” (L. 8) por *de encontro a*.
- d) “senso comum” (L. 9) por *bom senso*.
- e) “melhor atenderia” (L. 10) por *não responderia*.

21

Tal como empregada no contexto, a palavra “ótimo” (L. 16) equivale a

- a) inusitado.
- b) potencial.
- c) proporcional.
- d) desmesurado.
- e) maior.

22

Parte da expressividade do texto deve-se à exploração, pelo autor, da oposição

- a) uniformidade *versus* diferenciação.
- b) sensatez *versus* desatino.
- c) impressões *versus* senso comum.
- d) ciência *versus* pensamento.
- e) opinião *versus* preconceito.

23

INVERTE-SE o sentido da frase “Afirmção tão peremptória está empiricamente baseada” (L. 17-18), substituindo-se as palavras grifadas, respectivamente, por

- a) autoritária e experimentalmente.
- b) hesitante e objetivamente.
- c) segura e hipoteticamente.
- d) dubitativa e especulativamente.
- e) inusitada e materialmente.

24

Certo grau de ambiguidade presente no texto seria evitado mediante a colocação de vírgula após a palavra

- a) “vertiginosamente” (L. 4).
- b) “adiante” (L. 7).
- c) “menos” (L. 15).
- d) “humana” (L. 16).
- e) “saudáveis” (L. 21).

Inglês

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 25 A 28

Most immigrants to Canada must pass a points test, administered by the federal government. If you don't like the idea of collecting points, but wouldn't mind becoming a farmer in Saskatchewan or a carpenter in Alberta, you can apply to those provincial governments directly. Canada is one of a few Western countries to make special allowances for immigrants willing to move to particular parts of the country. Australia is another.

In Australia's case, the system exists to increase migration to places other than Sydney, where many newcomers congregate.

Under both systems, most migrants ultimately get permanent residency and, with it, the right to work anywhere. But states and provinces try to nominate those who are likely to stay. Visas are typically limited to people who have specialist skills or else have already lived in a place on a temporary work visa (which Canada and Australia both issue plenty of). This tends to work: in 2008, around 70% of workers who had arrived under the Canadian scheme in the previous five years were still living in the province they arrived in.

The Economist, February 7, 2015. Adaptado.

25

De acordo com o texto, a imigração no Canadá e na Austrália é

- controlada pelo governo federal, que exige uma documentação especial para entrada nesses países.
- incentivada para regiões específicas dos dois países.
- regida por uma regulamentação flexível para os candidatos à moradia permanente.
- administrada pelos respectivos governos regionais.
- destinada àqueles que trabalham no campo ou em funções como a de carpinteiro.

26

Segundo o texto, nos dois países mencionados, os vistos de permanência são, em geral,

- concedidos sistematicamente a todos que já tenham um trabalho.
- aprovados pelas empresas nas diversas províncias e estados.
- emitidos apenas pelas províncias que receberam os imigrantes na sua entrada no país.
- fornecidos com menos restrições aos que já trabalharam no país ou aos que exercem funções especializadas.
- autorizados pelo governo, desde que haja postos de trabalho nos locais solicitados.

27

Conforme o texto, em 2008, constatou-se que

- cerca de 70% dos imigrantes que haviam chegado nos cinco anos anteriores ainda moravam na mesma província.
- cerca de 70% dos imigrantes haviam obtido estabilidade em seus trabalhos.
- o esquema de imigração estabelecido cinco anos antes precisava ser reformulado.
- cerca de 70% dos trabalhadores nas diversas províncias eram imigrantes.
- um censo relativo aos trabalhadores nas diversas regiões do Canadá precisava ser realizado.

28

Pode-se concluir, da leitura do texto, que

- o estatuto do imigrante ainda precisa ser aperfeiçoado, mesmo nos países mencionados.
- países como Canadá e Austrália estão abertos à imigração.
- o processo de imigração é longo, mesmo em países como Canadá e Austrália.
- a obtenção de outra nacionalidade, devido aos grandes fluxos migratórios, é um fato corriqueiro nos dias atuais.
- a concessão de vistos de permanência está ligada à conjuntura político-econômica dos dois países citados.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 29 A 32

In 2016, India's economic growth will outpace China's, according to the International Monetary Fund. This is as much about China's recent slowdown as it is about India, which should grow faster simply because its economy is much smaller. But at a moment when China is accepting slower growth to restructure its economy, India's revival – due in part to the reforms planned by Prime Minister Narendra Modi – is welcome news for the world.

Yet Modi wants India to be more than a powerful economic engine. He wants a country that is assertive on the international stage. During U.S. President Barack Obama's visit to New Delhi in January, the two leaders spoke of strengthening ties between their countries after decades of missed opportunity. Obama insisted that "America can be India's best partner" in the 21st century.

Not everyone is pleased. Just as Washington watches for signs that China and Russia might make common cause at America's expense, hints of closer ties between India and the U.S. set off alarm bells in Beijing. Adding to China's anxiety, Modi is building stronger commercial and political relations with China's other heavyweight rival, Japan. The possible alignment of Washington, Tokyo and New Delhi into a sort of axis of democracies has seized the attention of China's leaders and military planners.

Time Magazine, February 16, 2015. Adaptado.

29

Segundo o texto, em 2016,

- a) a China terá que superar suas metas para concorrer com a Índia.
- b) o FMI intercederá pela Índia para garantir seu crescimento econômico.
- c) o crescimento econômico da Índia será maior do que o da China.
- d) a Índia obterá resultados iguais aos da China porque reestruturou sua economia.
- e) a China terá que se adaptar à nova estrutura econômica internacional.

30

O texto informa que o Primeiro Ministro da Índia tem por objetivo

- a) estimular o crescimento econômico do país com a ajuda do FMI e de outros países, como os Estados Unidos.
- b) planejar mais reformas políticas que possibilitem o fortalecimento do país em nível nacional e internacional.
- c) colocar a Índia em posição de destaque internacional, para além de seu poder econômico.
- d) desenvolver regiões menores, nas quais a economia deu sinais recentes de crescimento.
- e) reestruturar as reformas aprovadas para atender às metas econômicas previstas.

31

De acordo com o texto, é correto afirmar que

- a) as parcerias político-econômicas serão estabelecidas entre países emergentes como a Índia no século XXI.
- b) a visita de Barack Obama à Índia visou esclarecer questões políticas há décadas não resolvidas.
- c) a Índia perdeu várias oportunidades de crescimento econômico nas últimas décadas.
- d) as mudanças econômicas internacionais afetarão países como China e Índia nos próximos anos.
- e) os laços comerciais entre a Índia e os Estados Unidos poderão ser estreitados.

32

Segundo o texto, a China está alerta para

- a) a dificuldade da construção de relações econômicas com outros países asiáticos.
- b) os investimentos feitos pelos Estados Unidos na Índia.
- c) o estreitamento de suas relações com a Rússia.
- d) o planejamento político para atender às demandas econômicas.
- e) a aproximação da Índia com os Estados Unidos e o Japão.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 33 A 36

Malaria has plagued humankind for more than 4,000 years, causing every second human death since the Middle Ages. There has never been an effective vaccine against malaria or any other human parasite, mostly because they tend to be very complex, single-celled organisms (malaria, sleeping sickness, Leishmania) or complex multicellular organisms, like the worms that cause lymphatic filariasis and schistosomiasis.

Moreover, according to the Entomological Society of America, malaria has been exercising its evolutionary flexibility in various vertebrates (likely including the dinosaurs) for over 100 million years. This means malaria is uniquely adept at survival, including becoming resistant to all of the methods we use to combat it.

The illness is rampant: The World Health Organization reported that there were 198 million cases of malaria in 2013. Luckily, only about one in every 330 of these cases leads to death. In large part, this is due to the fact that many of those who live in the most malaria-stricken parts of the world – sub-Saharan Africa and Southeast Asia – have developed a natural immunity.

Newsweek, February 20, 2015. Adaptado.

33

De acordo com o texto, a malária

- a) é uma praga antiga, segunda responsável por óbitos desde a Idade Média.
- b) foi identificada pela primeira vez há quatro mil anos.
- c) causou grande parte de óbitos ocorridos na Idade Média.
- d) provocou o óbito de 198 mil pessoas em 2013.
- e) foi controlada por vários anos, mas retornou mais resistente do que na Idade Média.

34

Com relação a vacinas contra a malária, o texto informa que

- a) o parasita é resistente a todos os métodos utilizados para combatê-lo.
- b) o processamento de tais vacinas é cada vez mais complexo.
- c) as células dos parasitas pouco se modificaram nos últimos 100 milhões de anos.
- d) melhores resultados são obtidos no combate a organismos multicelulares.
- e) os parasitas unicelulares podem ser combatidos, mas são em número menor.

35

Conforme o texto, a Organização Mundial de Saúde considera que, em relação à malária,

- a) a imunidade de habitantes de regiões afetadas pelo parasita é baixa.
- b) em 2013, o número de casos diminuiu no sudeste da Ásia.
- c) apesar do crescimento do número de casos, aproximadamente um caso em cada 330 é fatal.
- d) o desenvolvimento de vacinas naturais para combate à doença é incentivado na África.
- e) o impacto do aumento de casos em algumas partes do mundo é preocupante.

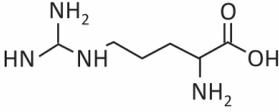
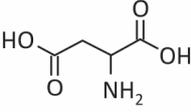
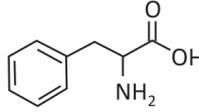
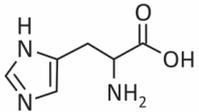
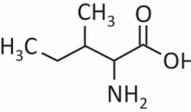
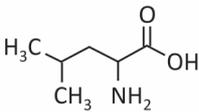
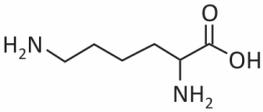
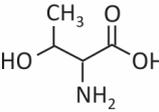
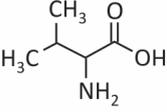
36

O referente do pronome sublinhado no trecho “this is due to the fact that many of those” (L. 18-19) corresponde, em português, a

- a) relatório da Organização Mundial de Saúde.
- b) violência da doença.
- c) número de casos de malária.
- d) número pequeno de mortes.
- e) número de pessoas que são imunes à malária.

Bioquímica

A figura apresenta fórmulas de aminoácidos presentes em proteínas e deve ser consultada para responder às questões de 37 a 39.

 <p>Arginina</p>	 <p>Aspartato</p>	 <p>Fenilalanina</p>
 <p>Histidina</p>	 <p>Isoleucina</p>	 <p>Leucina</p>
 <p>Lisina</p>	 <p>Treonina</p>	 <p>Valina</p>

37

Sobre os aminoácidos da figura é correto afirmar:

- Dispondo de soluções de HCl e NaOH, é possível preparar uma solução-tampão a partir de soluções de qualquer um deles.
- Eles contribuem decisivamente para o tamponamento do plasma sanguíneo dos vertebrados, quer estejam na forma livre quer estejam participando de cadeias polipeptídicas.
- O seu poder tamponante decresce na ordem seguinte: arginina, lisina, fenilalanina, histidina e aspartato.
- Uma solução contendo o mesmo número de mols de lisina e de aspartato constitui uma solução-tampão adequada para resistir a variações de pH em torno de 7.
- Quanto maior for a razão *número de mols de arginina/número de mols de aspartato* contidos em uma solução, maior será o valor do pH que a solução pode tamponar.

38

A configuração das moléculas representadas na figura é

- a forma predominante dos aminoácidos presentes em proteínas de membranas.
- referente ao estado iônico dos aminoácidos em valores de pH maiores do que o pKa do grupo carboxila e menores do que o pKa dos grupos amina.
- coerente, porque os valores de pKas dos grupos carboxila são maiores do que os valores de pKas dos grupos amina.
- inconsistente, porque os grupos amina são ácidos de Brønsted mais fracos do que as carboxilas.
- característica de aminoácidos com cadeias laterais sem carga elétrica, hidrofóbicos ou apolares.

39

Os aminoácidos encontrados com maior probabilidade no domínio de uma proteína o qual a ancora à membrana celular são:

- fenilalanina, valina e aspartato.
- leucina, treonina e lisina.
- isoleucina, valina e fenilalanina.
- lisina, arginina e histidina.
- histidina, aspartato e lisina.

40

A reação seguinte faz parte de uma via metabólica degradativa:



Qual das seguintes alternativas contém uma reação que permitiria o prosseguimento do fluxo pela via acima representada?

a)	$E + F \rightleftharpoons R + S$	$\Delta G^{0'} = - 25,3 \text{ kJ/mol}$
b)	$C + F \rightleftharpoons G + H$	$\Delta G^{0'} = - 5,4 \text{ kJ/mol}$
c)	$D + F \rightleftharpoons H + I$	$\Delta G^{0'} = + 23,8 \text{ kJ/mol}$
d)	$A + K \rightleftharpoons L + M$	$\Delta G^{0'} = + 1,5 \text{ kJ/mol}$
e)	$B + O \rightleftharpoons P + T$	$\Delta G^{0'} = - 19,7 \text{ kJ/mol}$

41

A tabela abaixo apresenta medidas de velocidades iniciais (v_0) de reações enzimáticas, obtidas pela incubação de diferentes concentrações de substrato com uma enzima, na ausência de inibidores e na presença de inibidor não competitivo ou competitivo.

Tubo	Concentração de substrato (M)	V_0 ($\mu\text{mol}/\text{min}$)		
		Sem inibidor	Com inibidor não competitivo	Com inibidor competitivo
1	0,002	28		
2	0,004	40		
3	0,010	70		
3a	0,010		X_{NC}	
3b	0,010			X_C
4	0,020	95		
5	0,040	112		
6	0,100	128		
7	0,200	139		
7a	0,200		Y_{NC}	
7b	0,200			Y_C
8	0,500	140		

O valor da constante de Michaelis-Menten (K_M) para esta enzima e os valores possíveis de X_{NC} , X_C , Y_{NC} e Y_C são, respectivamente,

- 0,010 M, 35, 22, 70 e 138.
- entre 0,200 M e 0,500 M, 35, 22, 85 e 120.
- 0,025 M, 25, 20, 85 e 120.
- 0,010 M, 20, 50, 70 e 138.
- entre 0,200 M e 0,500 M, 35, 20, 70 e 138.

42

Um extrato celular preparado a partir de um tecido animal foi usado para testes visando à caracterização de determinada enzima. Para tanto, amostras do extrato foram incubadas com vários compostos, mas não foi detectada qualquer reação. Quando se adicionou ATP ao extrato, ocorreu reação com um dos compostos. Nesta situação, verificou-se que a serina na posição 119 da enzima em estudo estava esterificada a um grupo fosfato. A explicação correta para estes resultados é:

- A adição de ATP ativou as seguintes enzimas presentes no extrato: proteína G, adenilato ciclase, proteína quinase e proteína fosforilase, esta última, responsável pela reação pesquisada.
- A enzima em estudo é uma quinase e catalisa uma reação que tem ATP como coenzima.
- O ATP é um efetador alostérico positivo da enzima em estudo.
- O ATP adicionado foi convertido em AMP cíclico (cAMP) pela adenilato ciclase presente no extrato, desencadeando a reação catalisada pela enzima em estudo.
- O extrato continha uma proteína quinase e a enzima pesquisada foi fosforilada, tornando-se ativa.

43

Acerca do papel metabólico do oxigênio, é correto afirmar:

- Todas as células do nosso corpo necessitam constantemente de oxigênio, usado para converter os nutrientes em energia.
- O organismo obtém energia oxidando os alimentos.
- A reserva de energia dos organismos aeróbios é, principalmente, aquela contida na molécula de ATP.
- As células desprovidas de mitocôndrias, como as hemácias, precisam obter ATP de células aeróbias.
- As vias metabólicas degradativas são termodinamicamente viáveis por converterem ATP em ADP.

44

No metabolismo anaeróbio de fungos e bactérias, o piruvato produzido a partir de glicose é convertido em etanol, lactato, propionato, butirato ou outros compostos, dependendo da espécie e das condições consideradas. Estes diferentes processos constituem variedades de *fermentações*. As vias que convertem o piruvato nos produtos finais são diferentes, mas todas têm como característica

- gerar energia para a manutenção das funções celulares vitais.
- substituir o oxigênio, enquanto receptor final de elétrons, por compostos inorgânicos.
- oxidar o NADH formado na conversão de glicose em piruvato pela via glicolítica.
- formar compostos que serão oxidados no ciclo de Krebs.
- produzir ATP no nível do substrato.

45

A respeito do ciclo dos ácidos tricarbóxicos, também chamado de *ciclo de Krebs*, é correto afirmar que

- constitui o processo final de oxidação dos carbonos da glicose, gerando seis moléculas de CO_2 , além de oxaloacetato e coenzimas oxidadas.
- consiste em uma via central do metabolismo intermediário, por receber as coenzimas produzidas na glicólise e no ciclo de Lynen (ciclo da β -oxidação), gerando a maior parte do ATP produzido pelas células aeróbias.
- tem funções aparentemente paradoxais, pois degrada lipídios, aminoácidos e carboidratos e sintetiza compostos como oxaloacetato, precursor de aminoácidos, e succinil-CoA, precursora de porfirinas.
- só pode operar em aerobiose, consumindo a maior parte do oxigênio utilizado pelo organismo e produzindo ATP para as vias anabólicas, além de precursores para sínteses.
- é uma via metabólica capaz de oxidar a acetil-CoA produzida a partir de carboidratos, lipídios e aminoácidos, sem usar oxigênio e cujos intermediários são precursores para a síntese de macromoléculas.

46

Notícias recentes, veiculadas em jornais internacionais, relatam mortes atribuídas ao uso de 2,4 dinitrofenol (DNP) por pessoas que tinham o intuito de perder peso. Há quase um século, sabe-se que o DNP promove a translocação de prótons através da membrana interna da mitocôndria, atuando como desacoplador. Além da perda de peso, um sintoma típico da intoxicação por DNP é a hipertermia. A hipertermia, a perda de peso e o óbito ocorrem, respectivamente, por

- aceleração da cadeia de transporte de elétrons provocada por DNP; ativação da lipase do tecido adiposo, degradando a reserva de triacilglicerol; toxidez dos compostos derivados do fenol.
- dissipação, como calor, de parte da energia que deveria ser conservada como ATP; aceleração dos processos degradativos pelo aumento da concentração de ADP; diminuição severa da concentração de ATP.
- aumento da velocidade de reações exotérmicas do metabolismo; restrição da liberação de insulina, restringindo as biossínteses; diminuição severa da concentração de ATP.
- ativação do controle respiratório por ADP; suspensão da inibição alostérica de enzimas degradativas por ATP; colapso da cadeia de transporte de elétrons com impossibilidade de usar oxigênio.
- dissipação, como calor, de parte da energia que deveria ser conservada como ATP; suspensão da inibição alostérica de enzimas degradativas por ATP; colapso da cadeia de transporte de elétrons com impossibilidade de usar oxigênio.

47

Considere os seguintes compostos:

- glicogênio hepático;
- glicogênio muscular;
- triacilgliceróis;
- corpos cetônicos;
- proteínas musculares.

Ao longo do período de jejum noturno, a glicemia (concentração plasmática de glicose) é mantida pela degradação de

- I, apenas.
- I e II, apenas.
- I, II e III, apenas.
- I, II, III e IV, apenas.
- I, II, III, IV e V.

48

A formação excessiva de corpos cetônicos é observada em dietas com valor calórico adequado, mas

- com conteúdo proteico insuficiente.
- contendo quantidades de lipídios maiores do que as de carboidratos.
- com severa restrição de carboidratos.
- compostas de proteínas com deficiência em aminoácidos essenciais.
- com excesso de carboidratos.

49

A maior reserva energética do homem é constituída por triacilgliceróis e está localizada no tecido adiposo. Os eventos que permitem a mobilização dessa reserva ocorrem na seguinte sequência:

- liberação de glucagon ou adrenalina; aumento da concentração intracelular de AMP cíclico; ativação da proteína quinase; fosforilação da lipase.
- liberação de adrenalina; ativação da proteína quinase; aumento da concentração intracelular de AMP cíclico; ativação da lipase.
- alteração da estrutura da proteína G; ativação da proteína quinase; ativação da adenilato ciclase; fosforilação da lipase.
- aumento da concentração plasmática de glucagon; ativação da adenilato ciclase; alteração da estrutura da proteína G; ativação da lipase.
- liberação de glucagon ou adrenalina; ativação da proteína quinase; alteração da estrutura da proteína G; fosforilação de enzimas.

50

As afirmações dos itens I a VI referem-se a condições fisiológicas em que a razão glucagon/insulina é alta.

- Os hepatócitos produzem ATP por oxidação de glicose pela via das pentoses fosfato.
- O tecido adiposo degrada triacilgliceróis ativamente.
- Nas fibras musculares, a gliconeogênese está ativa e a glicólise, inibida.
- Em decorrência da baixa glicemia, hemácias e neurônios obtêm ATP pela oxidação de ácidos graxos.
- A alta concentração hepática de AMP cíclico estimula a produção de frutose 2,6-bisfosfato, o efetador alostérico da fosfofrutoquinase 1.
- O glicogênio hepático e os ácidos graxos armazenados no tecido adiposo são degradados simultaneamente.

São corretas apenas as afirmações contidas nos itens

- I, II e VI.
- II e VI.
- III, IV e V.
- I, III e VI.
- IV e V.

51

Para manutenção da saúde, há necessidade de ingestão proteica em quantidade que depende da idade, sexo, massa corpórea e atividade física de cada indivíduo. Esta imposição é justificada porque

- a) a reserva de glicogênio hepático sozinha não é capaz de manter a glicemia por períodos de jejum maiores do que 12 horas, e, após esse tempo, os aminoácidos absorvidos no intestino são transportados para o fígado e refazem o glicogênio consumido.
- b) a síntese de anticorpos de alguns hormônios e das proteínas contráteis musculares é proporcional ao aporte de um conjunto de aminoácidos que o organismo humano não é capaz de sintetizar.
- c) as bases nitrogenadas constituintes do DNA e do RNA são sintetizadas a partir de aminoácidos essenciais, que só podem ser obtidos pela dieta.
- d) todas as proteínas que fazem parte do organismo humano são constantemente degradadas e é necessário o aporte exógeno de aminoácidos para as sínteses que mantêm as concentrações proteicas corretas.
- e) a ureia, a creatinina e outros compostos nitrogenados são constantemente excretados do organismo; como são formados a partir de aminoácidos, sua reposição exige ingestão proteica diária.

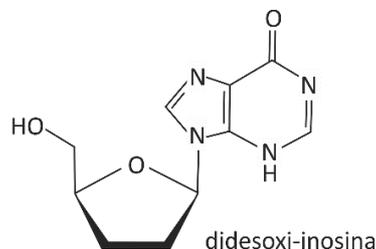
52

Na corrida de São Silvestre de 2014, mais uma vez foi confirmada a hegemonia dos atletas africanos do leste em corridas de longa distância: sete atletas chegaram entre os dez primeiros. Muitas hipóteses têm sido levantadas para explicar este êxito, mas, com certeza,

- a) o percentual de fibras musculares do tipo I (vermelhas, aeróbias, de contração lenta) na musculatura do atleta é um fator decisivo, pois, em provas de longa duração, o ATP é produzido pela degradação de lipídios, que só pode ocorrer em aerobiose.
- b) são favorecidos os atletas portadores de fibras musculares do tipo II (brancas, anaeróbias, de contração rápida), que possibilitam a obtenção eficiente de ATP por degradação do glicogênio, a principal fonte de energia para o trabalho muscular.
- c) mais importante do que o tipo de fibra componente da musculatura do atleta é o conteúdo de fosfocreatina que o músculo é capaz de armazenar e que permite a obtenção de ATP adicional por transferência do grupo fosfato para o ADP, catalisada pela creatina quinase.
- d) é fundamental que o atleta tenha desenvolvido a capacidade aeróbia, que lhe permite, simultaneamente, oferecer oxigênio abundante à musculatura em exercício e remover com eficiência o ácido lático produzido pela contração.
- e) o mais importante para manter a contração eficiente é a proporção equilibrada dos conteúdos intramusculares de ATP, fosfocreatina, glicogênio e lipídios que são utilizados nas diferentes etapas da corrida.

53

A didanosina (didesoxi-inosina, ddl, cuja fórmula está reproduzida abaixo) é um fármaco utilizado no tratamento das infecções por HIV. O fármaco é um nucleosídeo, análogo de purina, que, na célula, é convertido em 2',3'-didesoxiATP (ddATP). Este último composto bloqueia o alongamento da cadeia do DNA viral que está sendo sintetizado pela transcriptase reversa.



A síntese de DNA é interrompida porque

- a) ddATP liga-se covalentemente à transcriptase reversa, inativando a enzima.
- b) não há, no composto ddATP, um grupo hidroxila na posição 3', o que impede a formação da ligação fosfodiéster com o nucleotídeo subsequente.
- c) ddATP não forma ligações de hidrogênio com o molde de RNA viral.
- d) a incorporação de ddATP promove a degradação da fita de DNA recém-sintetizada.
- e) a incorporação de ddATP promove a formação de ligações de hidrogênio intramoleculares com nucleotídeos de timina da fita de DNA que está sendo sintetizada.

54

Sobre a sequência de Shine-Dalgarno, **NÃO** é correto afirmar:

- a) É uma sequência presente no mRNA de procariotos, localizada cerca de 6 a 8 nucleotídeos antes do códon de iniciação AUG.
- b) Existe em bactérias, arqueas e em alguns transcritos mitocondriais e de cloroplastos.
- c) É uma sequência rica em purinas, complementar à sequência da extremidade 3' do rRNA 16S.
- d) É a sequência 5'-TATAAA-3' localizada cerca de 25 nucleotídeos antes do promotor do mRNA.
- e) É uma sequência do mRNA de procariotos, que participa da etapa de iniciação da tradução.

55

O tratamento de cys-tRNA_{cys} com níquel de Raney retira o grupamento SH do aminoácido cisteína ligado ao tRNA, transformando-o em alanina, sem modificar a estrutura do tRNA. Se ala-tRNA_{cys} for usado em um sistema de síntese proteica *in vitro*, as proteínas sintetizadas

- serão interrompidas no ponto onde deveria haver inserção de alanina.
- não conterão nem alanina, nem cisteína.
- conterão aleatoriamente cisteína ou alanina nos locais onde deveria haver cisteína.
- conterão cisteína nos locais onde deveria haver alanina.
- conterão alanina nos locais onde deveria haver cisteína.

56

A dengue é uma doença transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* e representa um dos principais problemas de saúde pública do mundo. Utilizando técnicas de manipulação genética, a empresa Oxitec desenvolveu uma população de mosquitos machos com genes modificados. Os machos transgênicos, quando liberados no meio ambiente, copulam livremente com fêmeas selvagens. Os descendentes desses acasalamentos herdaram os genes modificados e morrem antes de atingirem a fase adulta.

Informações:

- Somente fêmeas adultas picam o ser humano, transmitindo a doença.
- Os mosquitos transgênicos machos não vivem muito tempo fora do laboratório, pois somente sobrevivem enquanto receberem o antibiótico tetraciclina.

Com base nessas informações, indique a afirmação que descreve o efeito esperado do mosquito transgênico na população de mosquitos selvagens.

- A população de mosquitos fêmeas deverá diminuir, pois o número de mosquitos machos aumentará no ambiente.
- A transmissão da dengue será reduzida em função da morte dos mosquitos machos, causada pela ausência de tetraciclina no ambiente.
- A população de mosquitos selvagens será reduzida a um nível abaixo do necessário para a transmissão da doença.
- A transmissão da dengue será reduzida, pois os mosquitos machos transgênicos são mais férteis que os mosquitos machos selvagens.
- A tetraciclina mata os descendentes do acasalamento de fêmeas com os machos transgênicos.

57

Moléculas de DNA de dupla fita podem ser clivadas em fragmentos pela ação de enzimas de restrição, que catalisam o “corte” em sequências palindrômicas específicas. Considere a seguinte sequência de uma molécula de DNA de fita simples:

5'....TGTAAGCTTCTTGATCGGATAACCT....3'

Após determinar a sequência da fita de DNA complementar, consulte a tabela abaixo e, em seguida, indique a enzima de restrição que cliva a sequência de DNA dupla fita.

Enzima de restrição	Sequência e Local de clivagem(↓)
<i>Bam</i> HI	G↓GATC C C CTAG ↑G
<i>Bg</i> III	A↓GATC T T CTAG↑A
<i>Eco</i> RI	G↓AATTC C TTAA↑G
<i>Hind</i> III	A↓AGCTT T TCGA↑A
<i>Pst</i> I	CTGCA↓G G↑ACGTC

- Bam*HI
- Bg*III
- Eco*RI
- Hind*III
- Pst*I

58

O operon lac é constituído por genes relacionados ao metabolismo da lactose. São três genes sob controle de um mesmo promotor: os genes da beta galactosidase, da permease e da transacetilase. O funcionamento do operon lac é modulado por dois eventos: a indução exercida pela lactose e a repressão exercida pela glicose.

Levando em conta essas informações e considerando que PAC (ou CAP – “catabolite activation protein”) refere-se à proteína receptora de cAMP, **NÃO** é correto afirmar:

- Em presença de lactose e ausência de glicose, o operon lac está ativo, pois a proteína repressora está inibida e PAC, ativa.
- Em presença de glicose e ausência de lactose, o operon lac está inativo, uma vez que a proteína repressora está funcionando e PAC, não.
- Na ausência de glicose ou lactose, o operon lac está inativo, pois a proteína repressora encontra-se ligada ao operador e, mesmo com PAC ativa, não há possibilidade de a RNA polimerase ligar-se ao promotor.
- Em presença de glicose e lactose, a transcrição do operon lac será baixa, pois, apesar de PAC estar inativa, a proteína repressora encontra-se inibida, liberando o promotor para eventuais ligações da RNA polimerase.
- Em presença de glicose, PAC é ativada, impossibilitando a ligação da RNA polimerase ao promotor.

Genética

59

Células-tronco embrionárias são células indiferenciadas com alta capacidade de proliferação, podendo diferenciar-se nos diversos tipos celulares durante o desenvolvimento. A comparação de uma célula-tronco embrionária humana com uma célula diferenciada epitelial humana evidencia que essas células

- têm o mesmo número de cromossomos, mas diferem quanto à quantidade de DNA.
- têm a mesma quantidade de DNA, mas diferem quanto ao número de genes.
- têm o mesmo número de genes, mas diferem quanto aos genes em atividade de transcrição.
- diferem quanto ao número de genes e, portanto, quanto aos genes em atividade de transcrição.
- diferem quanto ao número de cromossomos e, portanto, quanto ao número de genes.

60

Cada par de cromossomos homólogos dos organismos diploides

- contém uma sucessão de loci gênicos correspondentes.
- pode conter alelos iguais ou diferentes em cada locus gênico.
- emparelha-se na prófase da divisão mitótica.

Está correto apenas o que se afirma em

- I.
- II.
- III.
- I e II.
- I e III.

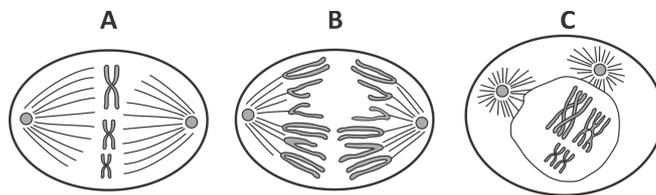
61

Um dos mecanismos que contribui para a variabilidade genética de uma espécie diploide é

- a permutação entre cromátides-irmãs na meiose, produzindo novas combinações de genes localizados num mesmo cromossomo.
- a segregação independente dos pares de homólogos na meiose, produzindo novas combinações de genes localizados em cromossomos diferentes.
- a mutação, que ocorre em resposta às pressões seletivas do ambiente.
- a reprodução assexuada, que permite ciclos de vida rápidos, levando ao aumento do tamanho populacional.
- o cruzamento consanguíneo, que eleva a frequência de alelos vantajosos na população.

62

Abaixo estão esquematizadas células de um organismo diploide com $2n=6$, em diferentes fases da mitose ou da meiose.



As fases em que se encontram as células representadas em **A**, **B** e **C** são, respectivamente,

- metáfase mitótica, anáfase mitótica e prófase da primeira divisão meiótica.
- metáfase da primeira divisão meiótica, telófase mitótica e prófase da segunda divisão meiótica.
- metáfase da segunda divisão meiótica, anáfase mitótica e prófase da primeira divisão meiótica.
- anáfase mitótica, telófase mitótica e prófase mitótica.
- prófase da segunda divisão meiótica, anáfase da primeira divisão meiótica e prófase da primeira divisão meiótica.

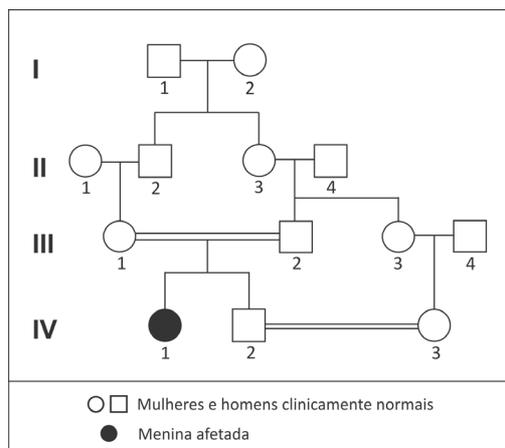
63

Na planta conhecida como cóleo variegado (*Coleus blumei*), as folhas podem ter margens crenadas ou recortadas. O padrão de nervura das folhas pode ser regular ou irregular. Quando se cruza uma planta que tem folhas crenadas com outra que tem folhas recortadas, ambas de linhagens puras, todas as plantas resultantes têm folhas recortadas. Quando se cruza uma planta com folhas de nervuras regulares com outra que tem folhas com nervuras irregulares, ambas de linhagens puras, são produzidas somente plantas cujas folhas têm nervuras irregulares. Foi realizado um cruzamento entre duas plantas duplo-heterozigóticas quanto a essas características para esclarecer se os loci que determinam o padrão da nervura e a forma da margem das folhas estão em um mesmo cromossomo ou em cromossomos diferentes. Estando os dois loci em cromossomos diferentes, a proporção fenotípica esperada é

- 9 recortadas irregulares; 3 crenadas irregulares; 3 recortadas regulares; 1 crenada regular.
- 9 crenadas regulares; 3 recortadas regulares; 3 crenadas irregulares; 1 recortada irregular.
- 6 recortadas irregulares; 2 crenadas irregulares; 2 recortadas regulares; 1 crenada regular.
- 3 recortadas irregulares; 1 crenada regular.
- 3 crenadas regulares; 1 recortada irregular.

64

No heredograma abaixo, IV-1 tem uma doença neurológica rara, causada pela homozigose de alelos mutados do gene *STXBP5L*, que perderam sua função.



Caso o irmão de IV-1 (IV-2) e sua prima em primeiro grau (IV-3) venham a ter uma criança, a probabilidade de que ela também apresente essa doença, devido à consanguinidade de seus pais, é

- 1/48
- 1/32
- 1/24
- 1/16
- 1/8

65

Mais de um locus gênico controla a cor do pelo em mamíferos. Em coelhos, o locus C é autossômico e responsável pela produção de tirosinase: o alelo normal dominante C produz a enzima, portanto permite coloração; o alelo c confere incapacidade de produzir tirosinase e o animal homozigótico é albino, qualquer que seja o genótipo nos demais loci. O locus B codifica a *tyrosinase-related protein1* (TYRP1), que influencia a concentração de eumelanina: o alelo B dominante determina a cor preta e o alelo b determina a cor marrom. Os dois loci estão em cromossomos diferentes. Uma coelha preta foi cruzada com um coelho albino. Desse cruzamento, nasceram coelhos pretos, marrons e albinos.

Os genótipos dos coelhos que foram cruzados podem ser

- fêmea BbCc e macho Bbcc.

66

Em duas famílias, ocorrem pessoas com surdez hereditária determinada por mutações raras no cromossomo X. Na família 1, a surdez tem herança recessiva. Na família 2, a surdez tem herança dominante. A comparação entre as duas famílias evidencia a ocorrência de

- homens afetados na família 1 e a ausência de homens afetados na família 2.
- homens afetados na família 2 e a ausência de homens afetados na família 1.
- mulheres afetadas na família 1 e a ausência de mulheres afetadas na família 2.
- mulheres afetadas na família 2 e a ausência de mulheres afetadas na família 1.
- homens afetados que transmitem a característica a seus filhos na família 1 e a ausência desses homens na família 2.

67

Existem doenças que, apesar de serem recorrentes em famílias, não apresentam padrão de herança claro, sugerindo a participação de fatores genéticos e ambientais. A análise das frequências dessas doenças em gêmeos monozigóticos e dizigóticos permite avaliar a participação desses fatores. Um estudo de gêmeos, em que pelo menos um dos membros de cada par tinha pé torto congênito, mostrou que, em 3% dos pares de gêmeos dizigóticos, os dois tinham a característica; essa concordância foi de 32% entre os gêmeos monozigóticos.

Analise as afirmações:

- A maior concordância entre os gêmeos monozigóticos do que entre os dizigóticos indica que há componente genético como causa da característica.
- A concordância entre os gêmeos monozigóticos menor do que 100% indica que há componente ambiental como causa da característica.
- A menor concordância entre os gêmeos dizigóticos do que entre os monozigóticos indica que há componente ambiental como causa da característica.

Está correto apenas o que se afirma em

- I.
- II.
- III.
- I e II.
- I e III.

68

A cor dos olhos dos indivíduos de certa espécie animal varia de azul muito claro até castanho muito escuro. A herança é poligênica. Os locos gênicos estão em cromossomos diferentes e cada um deles tem dois alelos, “+” e “-”; os alelos “+” contribuem para escurecer os olhos, tendo efeito aditivo, e os alelos “-” determinam ausência de pigmento. Considerando que os animais podem ter sete cores diferentes de olhos, quantos locos gênicos determinam a cor de seus olhos?

- Dois.
- Três.
- Quatro.
- Cinco.
- Sete.

69

Em várias espécies de animais, existem mecanismos celulares que destroem estruturas do espermatozoide logo após a fecundação, impedindo a transmissão do DNA mitocondrial pelo espermatozoide. Em humanos, uma consequência desse mecanismo é que

- mutações no DNA mitocondrial, que causam doenças hereditárias, têm transmissão exclusivamente paterna.
- mutações no DNA mitocondrial, que causam doenças hereditárias, só se manifestam em pessoas do sexo feminino.
- doenças hereditárias podem resultar de mutações mitocondriais que ocorrem na linhagem germinativa materna ou paterna.
- as moléculas de DNA mitocondrial de origem materna e paterna se encontram regularmente, permitindo a recombinação genética.
- mutações do DNA mitocondrial que ocorrem na linhagem germinativa dos homens não são transmitidas à prole.

70

Uma mulher fenotipicamente normal tem dois irmãos afetados por uma forma de deficiência intelectual com herança recessiva ligada ao cromossomo X. Seus pais são clinicamente normais. Com relação à deficiência intelectual que afeta seus irmãos, essa mulher

- não possui a mutação.
- tem probabilidade de 100% de possuir a mutação, herdada de seu pai.
- tem probabilidade de 50% de possuir a mutação, herdada de seu pai.
- tem probabilidade de 25% de possuir a mutação, herdada de sua mãe.
- tem probabilidade de 50% de possuir a mutação, herdada de sua mãe.

71

A presença de antígenos dos grupos sanguíneos do sistema ABO (determinados pelos alelos I^A , I^B e i), na forma hidrossolúvel, em fluidos do corpo, é também uma característica genética, determinada por um locus que segrega independentemente do locus dos grupos sanguíneos ABO. O alelo dominante S determina o fenótipo “secretor” e o alelo recessivo s , a incapacidade de secretar os antígenos. Um indivíduo que não secreta os antígenos A e B na saliva pode ter os genótipos

a)	$I^A I^A ss$	$I^A I^B Ss$
b)	$ii SS$	$I^A I^B ss$
c)	$I^B I^B Ss$	$ii Ss$
d)	$I^A I^B SS$	$ii ss$
e)	$I^A I^A SS$	$I^B I^B SS$

72

O desenvolvimento da gônada masculina nos mamíferos depende da presença do cromossomo Y. A diferenciação da genitália externa masculina depende da ação da testosterona. Um indivíduo com constituição cromossômica 46,XY possui uma mutação no cromossomo X, que torna seus tecidos insensíveis à ação da testosterona.

Esse indivíduo _____ testículos e sua genitália externa é _____.

A alternativa que completa corretamente a frase acima é

- não possui; feminina.
- não possui; masculina.
- não possui; ambígua.
- possui; ambígua.
- possui; feminina.

73

O locus da enzima glicose 6-fosfato desidrogenase (G6PD) está no cromossomo X. Uma cultura de fibroblastos foi estabelecida a partir de fragmentos da cauda de uma fêmea de camundongo heterozigótica quanto às formas A e B da enzima. Considerando-se que, nas células das fêmeas de mamíferos, um dos cromossomos X está sempre inativo, é correto afirmar que, na cultura de fibroblastos,

- há produção dos dois tipos de RNAm, mas de uma única forma da enzima, pois um dos tipos de RNAm não é traduzido.
- há produção dos dois tipos de RNAm e das duas formas da enzima, pois cada fibroblasto produz os dois tipos de RNAm e as duas formas da enzima.
- há produção dos dois tipos de RNAm e das duas formas da enzima, mas em cada fibroblasto há produção dos dois tipos de RNAm e de uma única forma da enzima.
- há produção dos dois tipos de RNAm e das duas formas da enzima, mas em cada fibroblasto há produção de um único tipo de RNAm e de uma única forma da enzima.
- não há produção de RNAm ou da enzima, porque o gene que codifica a enzima está inativo em todos os fibroblastos.

74

Na *Drosophila melanogaster*, lócus que condicionam cor do corpo (B), cor dos olhos (P), comprimento das asas (D) e número de cerdas (R) estão localizados no cromossomo 2. Cruzamentos realizados entre fêmeas heterozigóticas (**BbPpDdRr**) e machos homozigóticos (**bbppddrr**) nos quatro lócus produziram recombinantes, como mostra a Tabela abaixo.

Local da permutação entre os lócus	Frequência de recombinantes
P e D	40%
B e D	35%
B e P	6%
B e R	3%
P e R	3%

Com base nessas frequências de recombinantes, pode-se concluir que esses lócus ocupam as seguintes posições, em relação uns aos outros, no cromossomo 2:

- P – R – B – D.
- P – D – R – B.
- B – P – R – D.
- R – B – D – P.
- R – D – P – B.

75

Cultivaram-se bactérias, por várias gerações, num meio contendo fósforo radioativo, de modo que o DNA de todas as células ficou marcado radioativamente. As bactérias foram então transferidas para um meio de cultura que continha somente fósforo não radioativo. Após duas divisões nesse novo meio,

- todas as bactérias terão DNA radioativo, uma fita marcada e a outra não.
- metade das bactérias não terá DNA radioativo, e a outra metade terá DNA com uma fita marcada e a outra não.
- metade das bactérias não terá DNA radioativo, e a outra metade terá DNA com as duas fitas marcadas.
- 1/4 das bactérias não terá DNA radioativo, e as restantes terão DNA com uma fita marcada e a outra não.
- 1/4 das bactérias não terá DNA radioativo, metade terá DNA com uma fita marcada e a outra não, e 1/4 das bactérias terá DNA com as duas fitas marcadas.

76

Um casal clinicamente normal teve um menino com uma forma de distrofia muscular de herança recessiva ligada ao cromossomo X. O exame do DNA extraído de células do sangue periférico mostrou uma mutação no gene da distrofina como a causa da doença do menino. Essa mutação não estava presente nas células do sangue periférico de sua mãe. Assim, concluiu-se que a criança possuía uma mutação nova. Posteriormente, o casal teve mais três filhos, um menino clinicamente normal e dois afetados pela distrofia, portadores da mesma mutação presente em seu irmão mais velho. A recorrência da mutação nessas outras crianças é explicada, porque a

- mãe da criança possui a mutação, que tem penetrância incompleta.
- mãe da criança possui células com e sem a mutação em tecidos somáticos.
- mãe da criança possui células com a mutação na linhagem germinativa.
- mesma mutação no gene da distrofina ocorreu nos três gametas que deram origem às três crianças.
- mesma mutação no gene da distrofina ocorreu nos três zigotos que deram origem às três crianças.

77

A fenilcetonúria é uma doença de herança autossômica recessiva, causada por mutações no gene que codifica a enzima fenilalanina hidroxilase. Uma criança com fenilcetonúria é homozigótica quanto a uma mutação que leva à produção de uma enzima mais curta e não funcional. Os pais da criança, ambos heterozigóticos quanto a essa mutação, não apresentam fenilcetonúria, porque

- produzem a metade da quantidade da enzima normal produzida por um indivíduo homozigótico, com alelos normais, o suficiente para não terem a doença.
- produzem a mesma quantidade da enzima normal que um indivíduo homozigótico, com alelos normais, devido ao mecanismo de compensação de dose.
- o alelo normal impede a transcrição do alelo que codifica a enzima alterada, pois é o alelo dominante.
- o alelo normal impede a tradução da enzima alterada, devido ao fenômeno da dominância.
- a enzima normal se associa à enzima alterada, formando um dipeptídeo, o que impede a manifestação da doença.

78

Um indivíduo com síndrome de Klinefelter (47,XXY) apresenta daltonismo, que tem herança recessiva ligada ao cromossomo X. Seus pais têm visão normal para cores. O gameta com número alterado de cromossomos, que deu origem a esse indivíduo, pode ter resultado de erro na separação dos cromossomos

- a) apenas na primeira divisão meiótica paterna.
- b) na primeira ou na segunda divisão meiótica paterna.
- c) apenas na segunda divisão meiótica materna.
- d) apenas na primeira divisão meiótica materna.
- e) na primeira ou na segunda divisão meiótica materna.

79

Considerando que (i) 85% das gestações resultam em nascimento de crianças vivas e 0,7% desses recém-nascidos têm alterações cromossômicas e que (ii) 15% das gestações terminam em abortamento espontâneo e 50% desses abortos têm alterações cromossômicas, a frequência total de alterações cromossômicas em nascidos vivos e abortos é de, aproximadamente,

- a) 57%
- b) 50%
- c) 31%
- d) 8%
- e) 0,1%

80

A poliploidia é um fenômeno relativamente comum em plantas. Os aloploidos têm lotes cromossômicos que se originaram de espécies diferentes e os autopoliploides, lotes cromossômicos de uma única espécie. Uma planta autotriploide pode-se originar de

- a) um gameta formado por planta tetraploide e outro formado por planta diploide.
- b) um gameta formado por planta haploide e outro formado por planta diploide.
- c) dois gametas triploides, formados por duas plantas hexaploides.
- d) um gameta diploide e um gameta triploide, resultantes de não disjunção.
- e) dois gametas femininos e dois gametas masculinos.

XXX.XXX.XXX.XXX DD/MM/AAAA HH:MM:SS

TRANSF 2016

1ª Fase - Prova de Pré-Seleção (03/05/2015)

000
000/000