

ASSINATURA DO CANDIDATO: _____



EXAME DE TRANSFERÊNCIA – 2016/2017

PRIMEIRA ETAPA BIOLÓGICAS

01/05/2016

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. Em cada teste, há 5 alternativas, sendo correta apenas uma.
4. Assinale a alternativa que você considera correta, preenchendo o círculo correspondente na folha óptica de respostas, utilizando necessariamente caneta esferográfica com tinta azul ou preta, conforme exemplos abaixo:
 ou ou
5. Preencha a folha óptica de respostas com cuidado, pois, em caso de rasura, a folha não poderá ser substituída e o uso de corretivo não será permitido.
6. Duração da prova: **4 horas**. É proibido o uso de qualquer tipo de relógio. Você deve controlar o tempo disponível com base no Marcador de Tempo afixado na lousa e nos avisos do fiscal.
7. Não haverá tempo adicional para transcrição de gabarito para a folha óptica de respostas.
8. Você poderá retirar-se do local de prova a partir das 15 horas.
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 **13/05/2016**. Os convocados para a Segunda Etapa devem entregar na Unidade da USP os documentos solicitados, nos dias **19** ou **20/05/2016**.



Português

Examine esta tirinha para responder às questões 01 e 02.



Frank & Ernest Bob Thaves, O Estado de S. Paulo, 05/03/2016.

01

No que se refere à fala da personagem, o efeito de humor da tirinha decorre principalmente da oposição entre

- sentido literal e sentido figurado.
- vocabulário pedante e caráter pré-histórico do emissor.
- função metalinguística e função poética da linguagem.
- metáfora e personificação.
- discurso direto e discurso indireto livre.

02

Se fosse dita pela personagem bípede, a fala da tirinha ficaria assim: “Eu não disse que os quadrúpedes são _____ . Eu só disse que vocês olham a gente _____ .”

As lacunas seriam corretamente preenchidas por

- modestos; debaixo.
- insolentes; em baixo.
- despretensiosos; por baixo.
- presumidos; embaixo.
- humildes; de baixo.

03

Das frases abaixo, a única que **NÃO** está correta do ponto de vista da concordância nominal é:

- Remeto inclusa cópia do documento solicitado pela escola.
- Comprei um par de sapatos e um vestido preto na loja que você me indicou.
- A concessionária oferece mão de obra e atendimento perfeitos.
- Os talentosos Carlos e Paulo são amigos desde a infância.
- Anexo à presente exposição de motivos, segue minuta do decreto.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 04 A 07

Gestão e Administração

Em vários dicionários, gestão e administração aparecem como sinônimos. O Houaiss – Dicionário da Língua Portuguesa – assim define esses termos: “Ato ou efeito de administrar; ação de governar ou gerir empresa, órgão público [...]. Exercer mando, ter poder de decisão (sobre), dirigir, gerir”. Os termos gestão e administração referem-se ao ato de governar pessoas, organizações e instituições. Política, portanto. Gestão diz respeito à capacidade de dirigir, isto é, confunde-se com o exercício do poder. Em sua origem, na Grécia clássica, o termo “política” tinha exatamente esse significado. Polis era a cidade, e a política era a capacidade de fazer a gestão democrática das cidades estado.

Vale a pena ressaltar essa relação entre gestão e política porque a constituição da administração e da gestão, como um campo estruturado e sistemático de conhecimento, pretendeu, exatamente, produzir uma ruptura ou uma descontinuidade entre a política e a gestão. No princípio do século XX, o engenheiro norte-americano Frederick W. Taylor publicou o livro *Princípios da Administração Científica*, considerado como marco zero de um novo campo de conhecimento. Taylor pretendeu apresentar uma metodologia que permitisse a existência de uma gestão técnica, com base em evidências, e não orientada por disputas políticas entre interesses e valores distintos. Trata-se de uma obra clássica do pensamento administrativo. Clássica e fundadora de um estilo de governar que, em seus princípios gerais, não foi ainda superado. Ainda que o campo da gestão tenha se ampliado desde 1911, a disciplina e o controle continuam sendo o eixo central dos métodos de gestão. A centralização do poder nos gestores (dirigentes) é a pedra de toque das múltiplas variedades de métodos de gestão ainda hoje existentes. Tanto o “segundo princípio” da teoria taylorista (separação entre trabalho intelectual, o momento da concepção, daquele de execução) quanto o “quarto princípio” (centralização do poder de planejar e de decidir na direção da empresa) buscam limitar a autonomia e iniciativa do trabalhador.

Gastão W. S. Campos e Tosana T. O. Campos, **Gestão em saúde: um campo aplicado ao conhecimento**. www.epsjv.fiocruz.br. Adaptado.



04

De acordo com o texto, Frederick W. Taylor define os conceitos de “gestão” e “administração”

- com base na noção de “política” formulada na Antiguidade Clássica.
- para estabelecer os fundamentos de uma área do conhecimento.
- com vistas a devolver ao trabalhador o protagonismo.
- por oposição ao conceito de “disciplina”.
- para viabilizar a flexibilização do planejamento.

05

Em textos do gênero a que pertence este excerto, constitui recurso frequente e adequado o uso de

- frases sintéticas e sem verbo, como a que se verifica em “Política, portanto” (L. 8).
- expressões de sentido figurado, como “pedra de toque” (L. 32).
- operadores argumentativos, do tipo “porque” (L. 15), “Ainda que” (L. 28) e outros.
- ênfase por meio da redundância, como ocorre em “eixo central” (L. 30).
- frases feitas, como “Vale a pena” (L. 14), para expressar subjetividade.

06

Observe o emprego da vírgula no período “Polis era a cidade, e a política era a capacidade de fazer a gestão democrática das cidades estado” (L. 11-13). A explicação gramatical para o emprego dessa vírgula vale também para o uso da vírgula destacada na frase:

- Saúde para a OMS é o completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença.
- As pessoas, e os grupos sociais, aceitam, ainda que com resignação, que doenças transmissíveis ocorram.
- Havia várias condições para isso: o aumento da população urbana, a carência de alimentos, que gerou desnutrição, e a consequente propensão a doenças.
- O mundo foi evoluindo, e nós chegamos aos dias de hoje ainda precisando lutar para que todos tenham acesso a saneamento básico.
- Deve-se lutar pela responsabilização do Estado em todos os aspectos da saúde, e não apenas numa área específica.

07

Na formação da palavra “descontinuidade” (L. 18), juntam-se ao radical um prefixo e um sufixo. Ocorre o mesmo na palavra

- bianual.
- amplitude.
- espirituoso.
- analfabeto.
- instintivo.

08

Leia o seguinte texto, extraído de um horóscopo:

Tenha sempre em mente que o passado não pode ser mudado, por isso você deve deixar ele para traz, de tal modo que não o prejudique. Ficar remoendo mágoas antigas não o ajudarão em nada. Viva o momento presente e sê feliz.

De acordo com a norma-padrão, dos termos sublinhados no texto, o único empregado de maneira correta é

- “por isso”.
- “ele”.
- “traz”.
- “o”.
- “sê”.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 09 A 14

O início do séc. XIX não se assinala para nós unicamente por estes acontecimentos relevantes que são a transferência da sede da monarquia portuguesa para o Brasil e os atos preparatórios da emancipação política do país. Ele marca uma etapa decisiva em nossa evolução e inicia em 5 todos os terrenos, social, político e econômico, uma fase nova. Debaixo daqueles acontecimentos que se passam na superfície, elaboram-se processos complexos de que eles não foram senão o fermento propulsor, e, na maior parte dos casos, apenas a expressão externa. Para o historiador, bem como para qualquer um que procure compreender o Brasil, inclusive o de nossos dias, o momento é decisivo. O seu interesse decorre sobretudo de duas circunstâncias: de um lado, ele nos fornece, em balanço final, a obra realizada por três séculos de colonização e nos apresenta o que nela se encontra de mais característico e fundamental, eliminando do quadro ou pelo menos fazendo passar ao segundo plano, o acidental e intercorrente daqueles trezentos anos de história. É uma síntese deles. Doutro lado, constitui uma chave, e chave preciosa e insubstituível para se acompanhar e interpretar o processo histórico posterior e a resultante dele que é o Brasil de hoje. Nele se contém o passado que nos fez; alcança-se aí o instante em que os elementos constitutivos da nossa nacionalidade — instituições fundamentais e energias —, organizados e acumulados desde o início da colonização, desabrocham e se completam. Entra-se então na fase propriamente do Brasil contemporâneo, erigido sobre aquela base.

Caio Prado Jr., *Formação do Brasil Contemporâneo*.

09

Deduz-se do excerto que o autor considera que a melhor maneira de se interpretar o processo histórico é focalizá-lo a partir de seus

- inícios mais recuados.
- antagonismos sociais.
- momentos decisivos.
- aspectos mais patentes.
- agentes econômicos.



10

De acordo com o excerto, o processo histórico de “formação” – termo que está no título da obra – tem, sobretudo, caráter

- a) latente.
- b) descontínuo.
- c) aleatório.
- d) cumulativo.
- e) predeterminado.

11

O pronome “ele” (L. 14) remete ao termo antecedente

- a) “interesse” (L. 13).
- b) “momento” (L. 12).
- c) “Brasil” (L. 11).
- d) “historiador” (L. 10).
- e) “fermento” (L. 9).

12

Na parte final do excerto, quando o autor diz: “Entra-se então na fase propriamente do Brasil contemporâneo (...)\”, o termo sublinhado refere-se aos anos de

- a) 1600.
- b) 1700.
- c) 1800.
- d) 1900.
- e) 2000.

13

Considerada no contexto, apresenta maior carga de redundância a seguinte expressão do excerto:

- a) “etapa decisiva” (L. 5).
- b) “fermento propulsor” (L. 9).
- c) “segundo plano” (L. 17).
- d) “chave preciosa e insubstituível” (L. 20).
- e) “instituições fundamentais” (L. 24-25).

14

Considerando-se o contexto, os termos sublinhados no trecho “o acidental e intercorrente daqueles trezentos anos de história” (L. 18-19) podem ser substituídos, sem prejuízo para o sentido, respectivamente, por

- a) imprevisto; independente.
- b) desastroso; excêntrico.
- c) embarracoso; frequente.
- d) transgressor; comum.
- e) fortuito; eventual.

Examine esta capa de uma revista de economia para responder às questões 15 e 16.



Revista Exame, Nº 1107, 17/02/2016.

15

Tendo em vista o efeito de sentido que ela produz, a imagem da fruta que ilustra esta capa de revista se liga mais diretamente à seguinte palavra ou expressão do texto:

- a) “Brasil”.
- b) “à venda”.
- c) “recessão”.
- d) “pechinhas”.
- e) “mercado global”.

16

Considerando-se o contexto, o mais adequado seria substituir a palavra “ainda”, usada na frase final do texto, pela expressão

- a) por enquanto.
- b) mesmo assim.
- c) até hoje.
- d) no entanto.
- e) também por isso.



TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 17 A 19

Robinho acabou com qualquer sonho do futebol turco. A sondagem do Besiktas não lhe interessa, como deixou claro neste domingo em entrevista coletiva. O atacante da seleção ainda não sabe qual será seu futuro e só deve definir isso depois da Copa do Mundo. Enquanto isso, ele curte seu retorno ao time titular e as horas que desfrutou com seus familiares no período concentrado em Johanesburgo.

O atacante foi um dos poucos jogadores que matou a saudade da família. Recebeu a mulher e o filho em um espaço reservado para isso em prédio adjunto ao hotel da seleção.

www.copadomundo.uol.com.br, 27/06/2010.

17

O trecho em destaque no período “O atacante da seleção ainda não sabe qual será seu futuro e só deve definir isso depois da Copa do Mundo.” pode ser adequadamente substituído por

- a) defini-lo.
- b) definir-o.
- c) definir ele.
- d) definir-lhe.
- e) definir a ele.

18

Elimina-se de modo correto a ambiguidade presente no trecho “no período concentrado em Johanesburgo”, inserindo-se entre “período” e “concentrado” as palavras

- a) em que ficou.
- b) que permaneceu.
- c) onde esteve.
- d) aonde continuou.
- e) ao qual se manteve.

19

A palavra “reservado”, usada no final do texto, poderia ser substituída, sem prejuízo para o sentido, por

- a) particular.
- b) individual.
- c) previsto.
- d) pessoal.
- e) único.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 20 A 22**O estranho e o conhecido**

Parece possível distinguir duas tendências fundamentais na reação ao grupo estranho: uma de admiração e aceitação, outra de desprezo e recusa.

Aparentemente, quase todos os seres humanos apresentam essas duas tendências fundamentais. A participação em nosso grupo provoca sentimentos de segurança e bem-estar, pois supomos entender que os que falam a nossa língua têm um passado comum conosco, e

também sabem o que esperar de nós. Mesmo quando nos desentendemos, sabemos por que isso ocorre, podemos esperar que nosso interlocutor acabe por nos entender e aceitar. E nisso talvez a linguagem desempenhe um papel fundamental, pois os homens geralmente são incapazes de utilizar perfeitamente mais de uma língua, e só naquela aprendida na infância somos capazes de exprimir todas as sutilezas do pensamento, todas as formas de ódio e amor. (...)

No outro extremo, o estrangeiro provoca a nossa desconfiança, às vezes o nosso medo. Nem sempre entendemos os seus gestos e certamente não compreendemos a sua língua.

Dante Moreira Leite, *O caráter nacional brasileiro*. Adaptado.

20

No trecho “pois os homens geralmente são incapazes de utilizar perfeitamente mais de uma língua”, a conjunção sublinhada estabelece a mesma relação de sentido que ocorre em

- a) Tudo terminado; podemos, pois, comemorar.
- b) Vá com cuidado, pois a pista está molhada.
- c) Você não sabe dançar? Pois trate de aprender.
- d) Você me convidou, pois não?
- e) Pois eu não me deixo convencer de que é um bom plano.

21

Considere as seguintes afirmações:

- I. A língua não é apenas um instrumento de comunicação, mas também elemento fundamental da coesão social.
- II. No interior de um grupo de falantes de uma mesma língua, predomina a tendência à xenofobia.
- III. Entre os membros de um dado grupo linguístico, não se estabelecem desavenças duradouras.

É compatível com o teor do texto o que se afirma em

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

22

Tendo em vista a relação de sentido que estabelece com o texto, o título “O estranho e o conhecido” é de caráter

- a) metafórico.
- b) hiperbólico.
- c) descritivo.
- d) tangencial.
- e) eufemístico.



Examine esta tirinha para responder às questões 23 e 24.



O Estado de S. Paulo, 02/03/2016.

23

Contribui para a produção de efeito de humor da tirinha

- o emprego de linguagem solene para exprimir conteúdo banal.
- a caracterização de uma figura materna autoritária.
- o uso reiterado de falas de duplo sentido.
- o contraste entre as características de Calvin e Haroldo e o seu comportamento.
- a cumplicidade entre as três personagens nela figuradas.

24

Em qual das orações abaixo, a acepção do verbo “ver” é a mesma que ele assume no trecho “Vê se eles têm ‘Ataque das Canibais Gostosonas’”:

- Consegue ver as letras menores?
- A criança viu o acidente de carro.
- O jovem não via graça em nada.
- Dá para ver que foram enganados.
- Poderia ver o que temos para jantar?



Inglês

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 25 A 28

The costs of inequality: A goal of justice, a reality of unfairness

Current system produces huge prison population, lengthy sentences, but little proof of deterrence

When starting a semester, Harvard Law School Professor Carol Steiker likes to ask her first-year criminal law students to describe what they think are the biggest societal changes of the past 40 years. The students often cite the rise of social media, or global warming, or same-sex marriage.

5 Then it's Steiker's turn. "I show them the statistics," said Steiker, the School's Henry J. Friendly Professor of Law, "and they are stunned."

Her numbers show mass incarceration in the United States. Beginning in the 1970s, the prison population began swelling, climbing steadily through 2009. Now, this nation imprisons more of its residents, 2.2 million, than any other. The United States jails a quarter of the world's prisoners, although it contains only 5 percent of the world's population.

10 15 The statistics are sobering for a republic that celebrates justice, fairness, and equality as the granite pillars of its democracy.

America's prison system produces other stark numbers. "You just look at our prisons and jails," said Steiker, 20 "and they are overwhelmingly filled with poor people and people of color."

Some analysts call that sky-high incarceration rate this era's Civil Rights issue, and say the justice system warehouses inmates, damages families, and hollows 25 communities. The system must be repaired, they argue, if everyday life is to reflect the nation's aspirational core values.

According to Bruce Western, Harvard sociology professor and the Daniel and Florence Guggenheim Professor 30 of Criminal Justice Policy, about two-thirds of African-American men with low levels of schooling will go to prison during their lifetimes. Most inmates are minority men under age 40 "whose economic opportunities have suffered the most over the last 30 or 40 years. Incarceration in the United 35 States is socially concentrated among very disadvantaged people."

In addition, the Internet age can make life worse for former inmates, since a person's criminal record is often accessible now with the click of a mouse. "And so as 40 marginalizing as the experience of incarceration used to be," said Western, "it's even more so now."

Colleen Walsh, Harvard Staff Writer, February 29, 2016.
<http://news.harvard.edu/gazette/story/2016/02/>. Adaptado.

25

Segundo o texto, o objetivo principal de Carol Steiker, no início do semestre de seus alunos de primeiro ano de direito penal, é a

- apresentação dos custos do sistema prisional norte-americano.
- discussão das grandes mudanças sociais dos últimos 40 anos.
- comprovação da necessidade de estatísticas em estudos acadêmicos.
- sensibilização sobre os valores principais da sociedade norte-americana.
- reflexão sobre os sistemas jurídico e prisional norte-americanos.

26

Com base nas estatísticas apresentadas, o texto prevê que

- cerca de 25% dos prisioneiros do mundo estarão em prisões norte-americanas num futuro próximo.
- em torno de 66% dos homens afro-americanos com baixa escolaridade terão passado por prisões nos EUA no decorrer de suas vidas.
- homens afro-americanos com menos de 40 anos estarão em menor número em prisões norte-americanas nos próximos 30 anos.
- a internet, oferecendo acesso amplo a registros criminais, aumentará a sensação de insegurança de ex-detentos.
- a justiça penal norte-americana será mais equânime nos próximos anos.

27

Considerado no contexto, o advérbio "overwhelmingly" (L. 20) pode ser apropriadamente traduzido por

- surpreendentemente.
- esmagadoramente.
- demasiadamente.
- especialmente.
- basicamente.

28

Um sinônimo aproximado do verbo "hollows" (L. 24), entendido no contexto, é

- empties.
- harms.
- completes.
- digs.
- damages.



TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 29 A 32

What a year in space does to a person's body

Scientists are about to learn exactly what spending a year in space does to a person, after two astronauts returned from a 340 day trip to the International Space Station. Commander Scott Kelly will be of particular interest to Nasa scientists — his identical twin, Mark, stayed on the Earth. That means scientists can compare the two and see exactly what sort of changes happen after a year in space. Some of those findings have already emerged: Nasa has said that Scott Kelly is now two inches taller than his brother. The weightlessness of space is thought to have pulled out Commander Kelly's spine — which means that his extra height will gradually disappear. All of the information learnt as scientists study the effects further will go towards the eventual mission to Mars — where astronauts will have to spend even longer in microgravity and confined spaces. But scientists already know many of the dangers and difficulties that spending so long in the International Space Station can cause. Astronauts usually stay on the station for four or five months, in which time their bodies undergo huge changes. The most significant is the ways that the lack of gravity — and, largely of resistance — can impede the ways that the body usually keeps itself strong. That means that the bones and muscles in particular can become much weaker, an effect that can become dangerous for people once they make their way back onto Earth. Bones will become much more brittle during time spent in space, for instance. Since the bones aren't having to take the same kind of weight, they gradually break down and become more weak — that in turn can be dangerous since the body releases calcium to counteract it, which can potentially lead to kidney stones or broken bones. A similar effect can happen to the muscles in the body. Because they're not being used as much, they can also become much weaker — in doing so potentially leading to injuries when those muscles come to be needed. Gravity has other, more direct effects, too. The blood tends to flow more around the upper body and make the head puffier, for instance, and the heart doesn't have to work as hard to push it around so that it can become smaller.

Andrew Griffin, March 4, 2016.
<http://timesofindia.indiatimes.com>. Adaptado.

29

De acordo com o texto, longos períodos no espaço

- a) produzem efeitos distintos em gêmeos.
- b) causam espessamento do sangue.
- c) provocam cálculos renais.
- d) enfraquecem os músculos.
- e) promovem perda de peso.

30

Segundo o texto, após um longo período em microgravidade, um astronauta de volta à Terra

- a) poderá sofrer fraturas.
- b) conservará o alongamento da espinha dorsal.
- c) deverá permanecer em espaços confinados.
- d) poderá sentir fraqueza.
- e) estará qualificado para a possível missão a Marte.

31

A expressão “break down” (L. 28), no contexto em que é empregada, significa

- a) to cause to separate into pieces.
- b) to find the solution to something.
- c) to become less solid.
- d) to fail to conform to.
- e) to come to an end.

32

A palavra “puffier” (L. 36), no contexto em que é empregada, pode ser substituída, sem prejuízo para o sentido, por

- a) short of breath.
- b) swollen or bloated.
- c) pompous or conceited.
- d) blowing in gusts.
- e) unhealthy or malformed.



TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 33 A 36

Statistics From China Say Coal Consumption Continues to Drop

BEIJING — China has released new statistics indicating that it used less coal last year than in 2014, lending support to the view that the country, the world's largest emitter of carbon dioxide, may have reached a peak in coal consumption.

That would be a boon for global efforts to limit climate change, since industrial coal burning is the primary source of greenhouse gases. The new data, released on Monday by the National Bureau of Statistics, said coal consumption had fallen 3.7 percent in 2015 compared with the previous year. It was the second straight year of decline, according to the bureau, which said coal use had dropped 2.9 percent in 2014.

Much of the world is watching China's actions on carbon emissions, since it is responsible for about half of the world's coal consumption. President Xi Jinping has said that China intends for its greenhouse gas emissions to stop growing around 2030. Some climate experts in China say the peak could come earlier, closer to 2025.

Official Chinese statistics can be unreliable, and there is evidence that officials have tried to censor or hide economic data. But they have also shown some transparency on coal consumption numbers. Last year, the government released data that corrected annual coal consumption figures since 2000, revealing that China had burned much more coal than previously thought. Older numbers had been based on faulty data collection, particularly from small companies and factories.

Edward Wong, March 2, 2016.

<http://www.nytimes.com/2016/03/03>. Adaptado.

34

A tradução correta da palavra “boon” (L. 6), entendida no contexto, é

- a) crescimento explosivo.
- b) entrave.
- c) solução.
- d) promessa.
- e) benefício.

35

O pronome sublinhado em “...since it is responsible...” (L. 15) tem como referente a palavra

- a) “world” (L. 14).
- b) “China” (L. 14).
- c) “carbon” (L. 15).
- d) “coal” (L. 16).
- e) “consumption” (L. 16).

36

Das três ocorrências da palavra “since” (L. 7, L. 15 e L. 25), duas dão ideia de

- a) condição.
- b) concessão.
- c) temporalidade.
- d) causalidade.
- e) implicação.

33

Segundo o texto, o consumo de carvão na China

- a) tem aumentado desde 2000.
- b) estará controlado em 2030.
- c) difere do divulgado oficialmente.
- d) é próximo de 50% do consumo do planeta.
- e) iguala-se à emissão de dióxido de carbono.



Bioquímica

37

Em relação ao equilíbrio químico abaixo, escolha a afirmação que descreve corretamente o que ocorre quando o pH do meio reacional é aumentado.



- a) A constante de equilíbrio (K_{eq}) aumenta.
- b) Um novo equilíbrio é estabelecido com aumento da concentração dos produtos.
- c) A constante de equilíbrio (K_{eq}) diminui.
- d) Um novo equilíbrio é estabelecido com aumento da concentração dos reagentes.
- e) A posição de equilíbrio permanece a mesma.

38

A figura abaixo é um modelo da estrutura da quimotripsina. Escolha a afirmação que só contém informações corretas referentes às partes do modelo indicadas por números.



- a) 1 é uma alça; 2 é uma estrutura beta sem prolinas em sua extensão; 3 é uma hélice alfa, que é mantida por ligações de hidrogênio.
- b) 1 é uma hélice 10; 2 é um barril beta sem prolinas em sua extensão; 3 é uma hélice alfa, que é mantida por ligações de hidrogênio.
- c) 1 é uma alça; 2 é uma estrutura beta sem prolinas em sua extensão; 3 é uma hélice alfa, que é mantida por ligações hidrofóbicas.
- d) 1 é uma hélice ômega; 2 é uma estrutura beta com prolinas em sua extensão; 3 é uma hélice alfa, que é mantida por ligações iônicas.
- e) 1 é uma alça; 2 é uma estrutura beta com prolinas em sua extensão; 3 é uma hélice alfa, que é mantida por ligações de hidrogênio.

39

Na reação catalisada pela hexoquinase, as duas meia reações e os respectivos valores de ΔG° são:



O ΔG° para a conversão de glicose a glicose 6-P com ATP como doador do grupo fosforila é

- a) $+17 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- b) $-45 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- c) $0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- d) $-17 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- e) $+45 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

40

Os ensaios enzimáticos apresentados na tabela abaixo foram realizados com a mesma enzima, que é estável nas condições dos ensaios. As determinações foram realizadas na velocidade inicial da reação e os resultados são a média de várias determinações. A possibilidade de o resultado ter sido obtido por erro experimental é excluída.

Tubo	Volume de enzima (μL)	Concentração do substrato (mM)	Concentração do inibidor (mM)	Tempo do ensaio (min)	Substrato consumido no ensaio (μmol)
1	100	1	0	10	2
2	100	2	0	10	6
3	100	5	0	10	12
4	100	6	0	10	12
5	100	2	0	5	X
6	200	2	0	10	Y
7	100	2	1	10	1
8	100	5	1	10	6
9	100	6	1	10	6
10	100	2	2	10	0,5
11	100	5	2	10	3
12	100	10	2	10	Z

Os valores do K_m da enzima e de X, Y e Z indicados na tabela são, respectivamente,

- a) 2 mM, 6 μmol , 12 μmol e 6 μmol .
- b) 2 mM, 3 μmol , 12 μmol e 3 μmol .
- c) 2 mM, 12 μmol , 6 μmol e 6 μmol .
- d) 1 mM, 3 μmol , 12 μmol e 12 μmol .
- e) 1 mM, 6 μmol , 6 μmol e 3 μmol .



41

Levando-se em consideração a ação de enzimas, escolha a afirmação correta.

- O efeito do pH na velocidade de uma reação enzimática sempre resulta em uma curva em forma de sino, porque há um pH ótimo para a ação de qualquer enzima.
- Um inibidor competitivo é mais eficiente para inibir a atividade de uma enzima que um inibidor não competitivo, porque, ligando-se ao sítio ativo, o inibidor competitivo pode impedir completamente a ligação do substrato à enzima.
- A linearidade entre a quantidade de produto formado e o tempo de reação é condição necessária para a determinação do K_m da enzima.
- Devido à alta capacidade catalítica das enzimas, uma concentração maior de produtos é formada quando o equilíbrio é atingido, em comparação com a mesma reação não catalisada.
- A enzima E é capaz de transformar o substrato A em P e o substrato B em Q. Nesse caso, o substrato B pode ser considerado um inibidor não competitivo da enzima E em relação ao substrato A.

42

Levando-se em consideração o rendimento energético, a fosforólise do glicogênio é mais vantajosa do que sua hidrólise, uma vez que

- a abundância de fosfato inorgânico na célula garante que a reação de fosforólise ocorra nos dois sentidos.
- a glicogênio fosforilase apresenta um K_m menor que a glicogênio fosfatase.
- o produto da hidrólise não pode ser metabolizado na via glicolítica.
- o processo de desramificação do glicogênio requer resíduos de glicose fosforilados.
- a glicose 1-fosfato determina a produção de mais ATP que a glicose livre, ao ser catabolisada a piruvato.

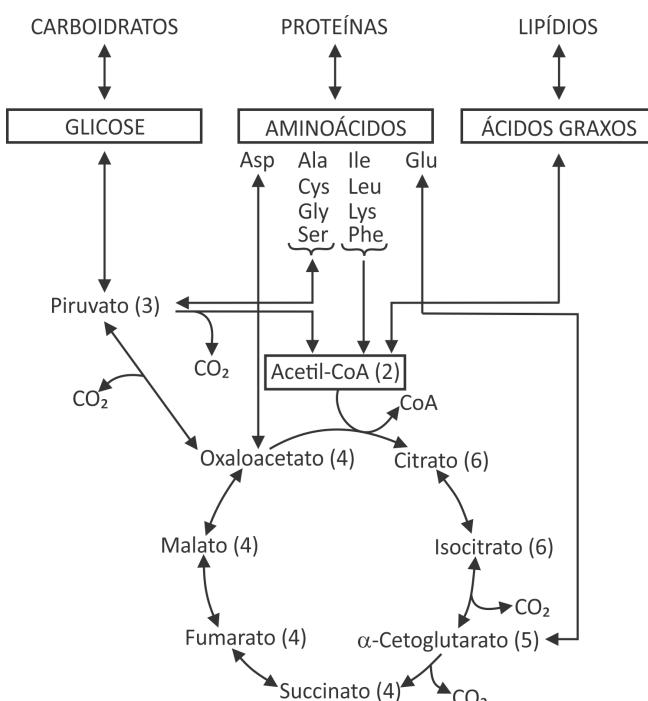
43

Com relação à acetilação de histonas, é correto afirmar que

- esse processo ocorre no sistema de Golgi imediatamente após sua biossíntese.
- histona acetiltransferases catalisam a transferência do grupo acetil do acetil-CoA para o grupo ϵ -amino de alguns resíduos de lisina das histonas.
- histonas acetiladas aumentam a carga líquida positiva dos nucleossomas.
- histonas H1 acetiladas promovem o silenciamento da transcrição do RNA.
- histonas acetiladas são removidas dos nucleosomas.

44

A figura abaixo representa, de forma muito simplificada, as principais vias de utilização de nutrientes.



Considerando as vias metabólicas representadas, escolha, dentre os compostos listados abaixo, aquele que é o **menos** provável de ser derivado de acetil-CoA.

- Glutamato.
- Ácido graxo.
- Acetoacetato.
- Glicose.
- Citrato.

45

A rotação da subunidade gama da F1 ATPase mitocondrial requer a presença de

- NADH.
- canais de prótons na membrana mitocondrial externa.
- oxigênio, ADP e fosfato inorgânico.
- transportadores de elétrons.
- uma força próton-motora.

46

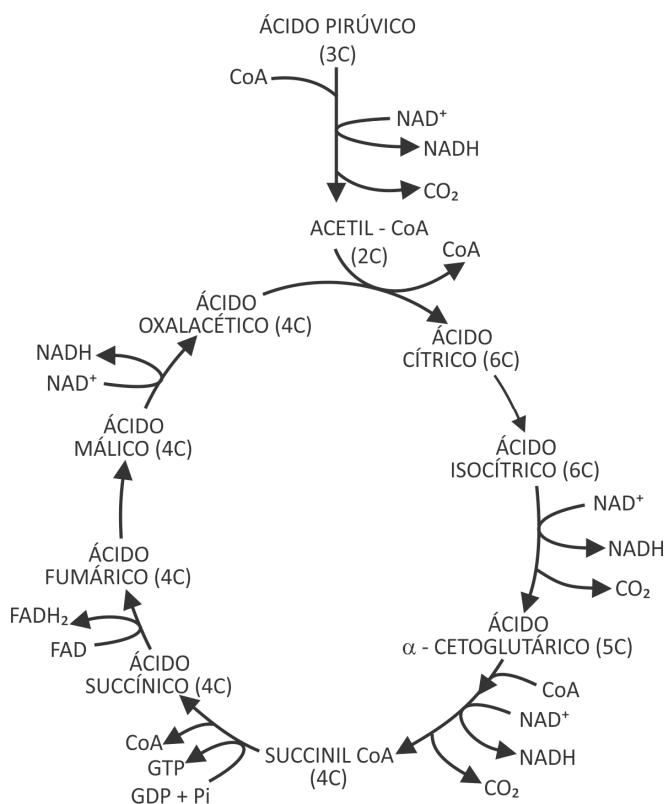
A possibilidade de efetuadores alostéricos regularem as vias metabólicas depende de sua capacidade de

- alterar a conformação da(s) enzima(s) alvo(s).
- alterar a concentração da(s) enzima(s) alvo(s).
- interferir com os inibidores competitivos da(s) enzima(s) alvo(s).
- interagir com os sítios de ligação dos vários substratos da(s) enzima(s) alvo(s).
- desnaturar a(s) enzima(s) alvo(s).



47

A utilização de acetil-CoA está representada de modo esquemático na figura abaixo.



Considere um tubo de ensaio que contenha, em solução, todas as enzimas que catalisam as reações representadas na figura, acetil-CoA, NAD⁺ e FAD. Para obter-se a utilização contínua de acetil-CoA, deve-se adicionar, no mínimo,

- a) Pi, GDP.
- b) ácido oxalacético.
- c) Pi, GDP, ácido succínico.
- d) todos os intermediários do ciclo de Krebs.
- e) Pi, GDP, todos os intermediários do ciclo de Krebs.

48

Embora o oxigênio molecular não participe diretamente de suas reações, o ciclo de Krebs opera apenas quando o oxigênio está presente. Isto ocorre porque o oxigênio

- a) atua na transferência, para a matriz mitocondrial, das coenzimas reduzidas formadas no ciclo de Krebs.
- b) atua como ativador das desidrogenases/oxidases que participam do ciclo de Krebs.
- c) é necessário para a produção de água, indispensável em todos os processos celulares.
- d) atua na transferência, para o citossol, do ATP formado no ciclo de Krebs.
- e) aceita elétrons da cadeia de transporte de elétrons, permitindo a reoxidação das coenzimas reduzidas que se formam no ciclo de Krebs.

49

No que se refere ao metabolismo de glicogênio, é correto afirmar que a degradação do glicogênio

- a) do músculo fornece glicose, que será utilizada para disponibilizar energia para o músculo, para o tecido nervoso e para o tecido adiposo.
- b) hepático e muscular fornece glicose, que disponibilizará energia para as células dos respectivos órgãos.
- c) muscular fornece glicose, que não será utilizada para a obtenção de energia pelo músculo.
- d) hepático fornece glicose, que será utilizada para disponibilizar energia para o fígado, para as hemácias e para o tecido nervoso.
- e) hepático fornece glicose, que não será utilizada para obtenção de energia no fígado.

50

Com relação ao metabolismo do lactato, é correto afirmar que

- a) o músculo é o único tecido que produz lactato.
- b) o lactato produzido pelo músculo pode ser convertido em glicose no fígado.
- c) o músculo não converte lactato em glicose, pois não possui a glicoquinase.
- d) o lactato pode ser utilizado como fonte de energia pelo cérebro em condições de boa capacidade oxidativa.
- e) a produção de lactato, após exercício físico intenso, aumenta no músculo, porque os níveis de NAD⁺ também aumentam.

51

Sobre o glucagon **NÃO** é correto afirmar:

- a) Ativa a lipase dos adipócitos, determinando a hidrólise dos triacilgliceróis e a liberação de ácidos graxos na corrente sanguínea.
- b) É um hormônio sintetizado e secretado pelas células alfa do pâncreas, em resposta à baixa concentração plasmática de glicose.
- c) Uma de suas funções é estimular a degradação do glicogênio muscular, promovendo o aumento da glicemia.
- d) Estimula a síntese de glicose nos hepatócitos.
- e) Liga-se a seu receptor nas células-alvo, promovendo a estimulação da adenilato ciclase, o aumento dos níveis de cAMP intracelulares e a ativação da proteína quinase A.



52

Considerando um mamífero submetido a um período de jejum prolongado, é correto afirmar:

- O tecido muscular obtém energia dos ácidos graxos liberados no sangue pelo tecido adiposo e da glicose lançada no sangue pelo fígado.
- As proteínas só começam a ser utilizadas para obtenção de energia pelo organismo após terminar a reserva de glicogênio.
- Há um aumento na concentração de corpos cetônicos no sangue, porque o cérebro não é capaz de utilizá-los nessas condições.
- Os aminoácidos presentes no sangue são originados principalmente do tecido muscular e representam fonte importante para a síntese de glicose no fígado.
- Os ácidos graxos presentes no sangue são originados principalmente do tecido adiposo e representam os principais precursores da síntese de glicose no fígado.

53

Visando à produção de uma determinada proteína de eucarioto em células procarióticas, a etapa inicial do processo de clonagem envolve a purificação do

- DNA genômico e a remoção dos exons.
- RNA mensageiro maduro total e sua transformação em cDNA.
- DNA genômico e a remoção dos introns.
- RNA mensageiro que codifica a proteína desejada e sua transformação em cDNA.
- DNA genômico e a amplificação do gene que codifica a proteína desejada.

54

A deleção da TATA box presente no promotor do gene Z de eucariotos ocasiona

- a não ligação de fatores de transcrição ao promotor.
- o retardo da transcrição do gene Z.
- a não adição de CAP à extremidade 5' do RNA mensageiro codificado pelo gene Z.
- a não ligação de elementos ativadores ao promotor do gene Z.
- a transcrição do RNA mensageiro codificado pelo gene Z em fusão com o RNA mensageiro codificado pelo gene Y que precede o gene Z.

55

Em 1960, M. Nirenberg e J. H. Matthaei desenvolveram um sistema para a síntese de proteínas *in vitro*. A adição de RNAs sintéticos ao sistema promoveu a incorporação de aminoácidos em proteínas. Quando os pesquisadores adicionaram o RNA sintético composto exclusivamente de uridinas (ácido poliuridílico, poli-U) verificaram que os polipeptídios sintetizados continham exclusivamente o aminoácido fenilalanina. Concluíram então que a trinca UUU codifica fenilalanina. Em experimentos subsequentes, os pesquisadores sintetizaram outro RNA artificial (poli-UG) preparado a partir dos nucleotídios UDP e GDP, na proporção molar 3:1, respectivamente. Com base no código genético abaixo representado, indique a alternativa que apresenta os aminoácidos presentes na proteína sintetizada *in vitro* após incubação com esse RNA.

CÓDIGO GENÉTICO

	U	C	A	G	
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

- Leu, Cys, Thr, Gln, Trp.
- Phe, Asn, Thr, Gln, Pro.
- Phe, Leu, Cys, Val, Trp, Gly.
- Arg, Phe, Trp, Gly, Cys, Val.
- Arg, Val, Leu, Pro, Gly.

56

A região codificadora de um gene, incluindo o códon de iniciação e um códon de terminação, possui 102 nucleotídios. Qual das alternativas abaixo descreve o efeito mais provável resultante da deleção de um único nucleotídio da posição 76 da região codificadora?

- A proteína resultante conteria 30 aminoácidos.
- Haveria mudanças apenas nos últimos 25 aminoácidos da proteína.
- Haveria mudanças apenas nos últimos 8 aminoácidos da proteína.
- Haveria mudanças apenas nos últimos 7 aminoácidos da proteína
- A proteína resultante conteria 97 aminoácidos.



57

No texto abaixo, alguns termos foram suprimidos.

A replicação do DNA tem início em locais específicos do genoma, denominados origens de replicação. Nesses locais, as _____ começam a abrir a cadeia de DNA, dando origem a uma “bolha de replicação”. A replicação de uma das fitas do DNA ocorre de forma descontínua. Nesse caso, a enzima _____ sintetiza sequências curtas de RNA, que iniciam o processo de replicação, catalisado pela _____. Posteriormente, as sequências de RNA são removidas e substituídas por desoxirribonucleotídos pela enzima _____. Subsequentemente, os fragmentos de DNA são unidos pela _____.

Os termos suprimidos, que completam corretamente o texto, são, pela ordem:

- exonucleases, topoisomerase, RNA polimerase, DNA polimerase I, DNA ligase.
- topoisomerases, RNA polimerase, DNA polimerase III, DNA sintetase, holoenzima.
- girases, primase, DNA polimerase I, DNA polimerase III, topoisomerase.
- helicases, primase, DNA polimerase III, DNA polimerase I, DNA ligase.
- replicases, RNA polimerase, DNA polimerase III, DNA sintetase, primase.

58

A reação em cadeia da polimerase (em inglês, *Polymerase Chain Reaction*, PCR) é uma técnica de amplificação de segmentos definidos de DNA. A PCR ocorre em três etapas, que, em conjunto, formam um ciclo, que se repete um número específico de vezes.

Assinale a alternativa que descreve a sequência das três etapas de um ciclo da PCR.

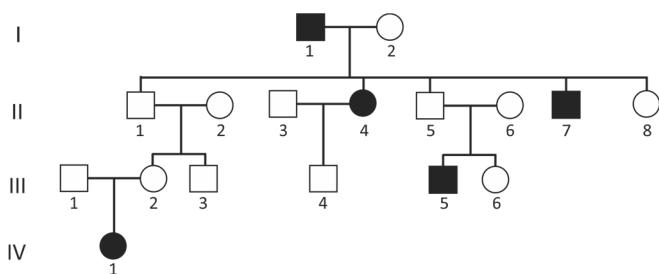
- Desnaturação do DNA (temperatura de 90-95 °C); associação dos oligonucleotídos iniciadores (temperatura variável de acordo com as características dos iniciadores); extensão do DNA (temperatura de 72 °C).
- Associação dos oligonucleotídos iniciadores (temperatura de 65 °C); desnaturação do DNA (temperatura de 90-95 °C); extensão do DNA (temperatura de 37 °C).
- Replicação do DNA (temperatura de 37 °C); desnaturação do DNA (temperatura de 90-95 °C); transcrição do DNA com os oligonucleotídos iniciadores (temperatura de 72 °C).
- Associação dos oligonucleotídos iniciadores (temperatura de 65 °C); extensão do DNA (temperatura de 72 °C); desnaturação do DNA (temperatura de 90-95 °C).
- Desnaturação do DNA (temperatura de 90-95 °C); transcrição do DNA com os oligonucleotídos iniciadores (temperatura de 72 °C); extensão do DNA (temperatura de 37 °C).



Genética

59

No heredograma abaixo, estão representadas pessoas que têm uma doença neurológica muito rara. Apesar de essa doença ter herança autossômica dominante, observam-se pessoas afetadas, III-5 e IV-1, que têm genitores clinicamente normais, consanguíneos dos afetados.



A ocorrência da doença em III-5 e IV-1 é devida a

- mutação nova recorrente.
- não manifestação do alelo mutante nos genitores clinicamente normais.
- presença do alelo mutante apenas nas gônadas dos genitores clinicamente normais.
- dominância negativa, o alelo normal impedindo a manifestação do alelo mutante.
- expressividade variável do alelo mutante.

60

Erros na separação dos cromossomos (não disjunções) que ocorram na meiose levam à formação de gametas com número alterado de cromossomos.

Óvulos com cromossomos sexuais XX são decorrentes de não disjunções _____ (i).

Espermatozoides com cromossomos sexuais XY resultam de não disjunções _____ (ii).

Indique a alternativa que completa corretamente as frases acima.

- (i) apenas na primeira divisão da meiose.
(ii) apenas na segunda divisão da meiose.
- (i) apenas na segunda divisão da meiose.
(ii) apenas na primeira divisão da meiose.
- (i) na primeira ou na segunda divisão da meiose.
(ii) apenas na primeira divisão da meiose.
- (i) na primeira ou na segunda divisão da meiose.
(ii) apenas na segunda divisão da meiose.
- (i) na primeira ou na segunda divisão da meiose.
(ii) na primeira ou na segunda divisão da meiose.

61

A proteína codificada pelo gene *SRY* (*sex-determining region of the Y chromosome*) é o fator determinante do desenvolvimento da gônada masculina a partir da gônada indiferenciada, iniciando a cascata de eventos na determinação do sexo masculino, em mamíferos. A diferenciação da genitália masculina, interna e externa, depende da ação de hormônios gonadais.

Um indivíduo tem cariótipo 46,XY e não possui testículos, sendo sua gônada indiferenciada e sua genitália feminina. Esse fenótipo é explicado por

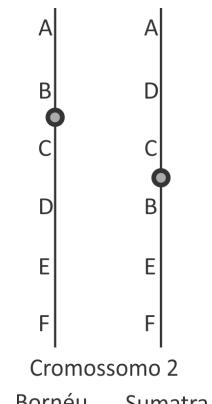
- uma mutação que torna inativo o gene *SRY*.
- uma mutação que impede a resposta dos tecidos à ação dos hormônios gonadais.
- duas mutações, uma que torna inativo o gene *SRY* e outra, que impede a resposta dos tecidos à ação dos hormônios gonadais.
- uma mutação que torna inativo o gene que codifica a testosterona.
- duas mutações, uma que torna inativo o gene *SRY* e outra, que torna inativo o gene que codifica a testosterona.

62

O cariótipo dos orangotangos da ilha de Bornéu difere do cariótipo dos orangotangos da ilha de Sumatra, pela morfologia do cromossomo 2, como esquematizado ao lado, ou seja, por uma inversão pericêntrica.

Animais híbridos foram obtidos do cruzamento entre animais das duas ilhas, antes que se conhecessem seus cariótipos.

Admita que, na meiose desses híbridos, ocorra uma permuta entre os cromossomos 2, no segmento BCD. Indique a alternativa que contém todas as constituições possíveis do cromossomo 2, nos gametas formados.



- O cromossomo 2 parental de Bornéu ou o de Sumatra.
- O cromossomo 2 parental de Bornéu ou o de Sumatra, ou um cromossomo 2 com duplicação do segmento EF.
- O cromossomo 2 parental de Bornéu ou o de Sumatra, ou um cromossomo 2 com deleção do segmento A.
- Um cromossomo 2 com duplicação do segmento A e deleção do segmento EF, ou um cromossomo 2 com deleção do segmento A e duplicação do segmento EF.
- O cromossomo 2 parental de Bornéu ou o de Sumatra, ou um cromossomo 2 com duplicação do segmento A e deleção do segmento EF, ou um cromossomo 2 com deleção do segmento A e duplicação do segmento EF.



63

A probabilidade de que um determinado alelo de um indivíduo esteja também presente em seu primo em primeiro grau é

- a) 1/2
- b) 1/4
- c) 1/8
- d) 1/16
- e) 1/32

64

Deleções no braço curto do cromossomo 10 foram detectadas em pessoas com defeitos congênitos diversos associados a deficiência intelectual. Na Figura, essas deleções estão representadas pelas linhas horizontais abaixo do cromossomo 10. Dentre os genes (designados pelas letras A a F), que estão mapeados nos segmentos deletados, A, B e D são expressos no cérebro.



ABCDE
BCDEF
CDEF
CDE
ABCDEF

A análise dessas deleções e dos genes nelas contidos permite concluir que o(s) gene(s) candidato(s) a causar a deficiência intelectual, estando em cópia única nessas pessoas, é(são):

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

65

A análise de várias genealogias, nas quais ocorriam indivíduos com uma alteração óssea de mãos e pés, mostrou que a herança dessa alteração era dominante e que o alelo mutante estava localizado num autossomos e não no cromossomo X. A observação que permitiu a conclusão sobre a localização do alelo mutante foi a ocorrência de

- a) mulheres e homens afetados.
- b) somente mulheres afetadas.
- c) homens normais na prole de homens afetados.
- d) mulheres normais na prole de mulheres afetadas.
- e) mulheres normais na prole de homens afetados.

66

Nos cães labradores, a cor da pelagem - preta, chocolate ou dourada - depende da interação entre dois genes, *TYRP1* (*tyrosine related protein 1*), localizado no cromossomo 11, e *MCR1* (*melanocortin receptor gene 1*), no cromossomo 5. O alelo dominante B do gene *TYRP1* é responsável pela síntese do pigmento preto e o alelo recessivo b, pela produção do pigmento chocolate. O gene *MCR1* controla a deposição do pigmento nos pelos, o que ocorre na presença do alelo dominante E, não havendo deposição de pigmento preto ou chocolate no homozigótico ee, que tem pelagem dourada. Do cruzamento de dois cães heterozigóticos quanto aos dois genes, a proporção esperada de cães com pelagem dourada é

- a) 1/16
- b) 3/16
- c) 4/16
- d) 6/16
- e) 9/16

67

A doença do rim policístico tem herança autossômica dominante e é causada, em algumas pessoas, por mutações no gene *PKD1*, localizado no cromossomo 16 e, em outras, por mutações no gene *PKD2*, no cromossomo 4. A fibrose cística tem herança autossômica recessiva e pode ser causada por mutações diferentes no gene *CFTR*.

Essas doenças constituem, respectivamente, exemplos de

- a) pleiotropia e expressividade variável.
- b) heterogeneidade de lócus e heterogeneidade alélica.
- c) heterogeneidade alélica e heterogeneidade de lócus.
- d) heterogeneidade genética e expressividade variável.
- e) interação gênica e heterogeneidade genética.

68

A cor dos olhos em *Drosophila melanogaster* é determinada por três alelos de um lócus no cromossomo X. Os alelos *w*, *w¹* e *w²* determinam olhos de cor branca, mel e vermelha, respectivamente. Uma fêmea com olhos mel é cruzada com um macho de olhos vermelhos. Todas as fêmeas da progênie têm olhos vermelhos, metade dos machos têm olhos mel e a outra metade, olhos brancos.

Indique a alternativa que ordena, corretamente, os alelos de acordo com a dominância.

- a) *w* domina sobre *w¹* e ambos, sobre *w²*.
- b) *w* domina sobre *w²* e ambos, sobre *w¹*.
- c) *w¹* domina sobre *w* e ambos, sobre *w²*.
- d) *w²* domina sobre *w¹* e ambos, sobre *w*.
- e) *w²* domina sobre *w¹* e ambos, sobre *w*.



69

No milho, uma mesma planta possui flores masculinas e femininas. A esterilidade masculina pode ocorrer: a planta é incapaz de produzir pólen, mas produz gametas femininos. Quando essas plantas são cruzadas com plantas normalmente férteis, toda a progênie apresenta esterilidade masculina.

Esse padrão de herança indica que a esterilidade masculina é determinada por mutação

- dominante, num gene nuclear, com manifestação restrita à flor masculina, o que explica sua transmissão para toda a progênie, apenas via materna.
- num gene mitocondrial, com manifestação restrita à flor masculina, o que impede sua transmissão via paterna.
- num gene nuclear, pois uma mutação mitocondrial não pode causar esterilidade masculina, uma vez que os genes mitocondriais não estão presentes no grão de pólen, sendo transmitidos exclusivamente via materna.
- num gene mitocondrial, o que explica sua transmissão apenas via materna para toda a prole, o que ocorreria mesmo se não causasse esterilidade masculina.
- dominante, num gene nuclear ou num gene mitocondrial, pois, sendo causa de esterilidade masculina, sua transmissão é sempre via materna, para toda a progênie.

71

Entre as pessoas que têm doenças com herança dominante ligada ao cromossomo X, o quadro clínico é, em geral, mais leve e apresenta maior variabilidade nas mulheres heterozigóticas, em comparação com os homens que possuem a mesma mutação.

Essa diferença na manifestação dessas doenças, entre as mulheres heterozigóticas e os homens, decorre da inativação de um dos cromossomos X nas mulheres. A inativação do cromossomo X paterno ou materno, que se estabelece no embrião, é processo

- aleatório e, assim, nas heterozigóticas o cromossomo X que possui a mutação está inativo, em metade de suas células.
- aleatório e, assim, as heterozigóticas podem apresentar proporções variadas de células em que o cromossomo X que possui a mutação está inativo.
- seletivo e o cromossomo X que é inativado nas heterozigóticas é aquele que possui a mutação.
- que pode deixar de ocorrer e, nas heterozigóticas, o cromossomo X com o alelo normal e aquele com alelo mutante podem estar ambos ativos, em parte de suas células.
- reversível e, de acordo com as exigências funcionais, nas células em que o cromossomo X normal foi o inativado aleatoriamente, sua reativação pode ocorrer.

70

Numa determinada proteína, ocorre normalmente a seguinte sequência de aminoácidos:

Asparagina-Serina-Leucina-Arginina-Treonina-Leucina.

Diferentes mutações no gene que codifica essa proteína levaram às seguintes alterações nessa sequência de aminoácidos:

Mutação 1: Asparagina-Serina-Leucina-Treonina-Leucina.

Mutação 2: Asparagina-Treonina-Cisteína-Ácido Aspártico-Serina-Histidina.

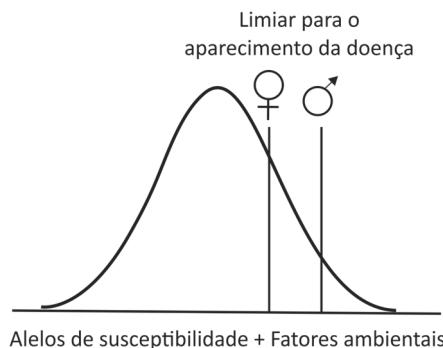
Mutação 3: Asparagina-Serina-Leucina-Leucina-Treonina-Leucina.

As alterações na molécula de DNA que podem explicar as sequências de aminoácidos correspondentes às Mutações 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- deleção de três nucleotídeos, deleção de um nucleotídeo e substituição de um nucleotídeo.
- substituição de um nucleotídeo, deleção de três nucleotídeos e deleção de um nucleotídeo.
- substituição de um nucleotídeo, inserção de três nucleotídeos e deleção de um nucleotídeo.
- inserção de três nucleotídeos, substituição de um nucleotídeo e inserção de um nucleotídeo.
- deleção de um nucleotídeo, inserção de um nucleotídeo e deleção de três nucleotídeos.

72

Uma doença multifatorial é mais frequente no sexo feminino do que no sexo masculino, conforme indicado no gráfico.



Indique a alternativa que contém a combinação do casamento com o maior risco de produzir crianças afetadas e o sexo da prole com maior risco de recorrência da doença.

- pai afetado x mãe normal / criança do sexo masculino.
- pai afetado x mãe normal / criança do sexo feminino.
- mãe afetada x pai normal / criança do sexo masculino.
- mãe afetada x pai normal / criança do sexo feminino.
- pai afetado x mãe normal / crianças de ambos os sexos.



73

A doença de Parkinson associada à mutação no gene *LRRK2* (*leucine-rich repeat kinase 2*) tem herança autossômica dominante, com penetrância incompleta (estimada em 90%).

Qual é a proporção esperada de indivíduos (1) afetados, (2) portadores da mutação e (3) fenotipicamente normais, respectivamente, na prole de casais com genótipos $Pp \times pp$?

- a) 50%; 50%; 50%.
- b) 45%; 45%; 50%.
- c) 45%; 50%; 55%.
- d) 55%; 50%; 45%.
- e) 50%; 55%; 50%.

74

Qual é a porcentagem de espermatozoides contendo os alelos mutantes que é produzida por um homem albino e daltônico?

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

75

Um fazendeiro possui vacas que produzem grandes quantidades de leite (o alelo M é dominante sobre o alelo m) e têm alta fertilidade (o alelo F é dominante sobre o alelo f). Essas vacas são heterozigóticas quanto a esses genes ligados, não ocorrendo permutação entre eles; os alelos dominantes estão num cromossomo e os recessivos em seu homólogo. Touros disponíveis para cruzamento com essas vacas têm a seguinte constituição genética: igual à das vacas (grupo A) ou com um alelo dominante e um recessivo de cada gene em cada cromossomo homólogo (grupo B).

Sabendo que o fazendeiro pretende obter o maior número de animais com alta produção de leite e alta fertilidade, quais animais devem ser escolhidos e qual é a porcentagem esperada da prole com o fenótipo de interesse?

- a) animais do grupo A; 50%.
- b) animais do grupo A; 75%.
- c) animais do grupo B; 50%.
- d) animais do grupo B; 75%.
- e) animais do grupo A; 100%.

76

Na mitocôndria, o DNA codifica proteínas que atuam primariamente na cadeia de transporte de elétrons. Assim, em que tecidos, órgãos ou sistemas é esperado maior efeito das mutações no DNA mitocondrial?

- a) Sistema imunológico.
- b) Pulmão e rim.
- c) Pele e sangue.
- d) Sistemas nervoso e muscular.
- e) Sistema digestório.

77

Durante a prófase mitótica, cada cromossomo é formado por cromátides _____ (i) _____, ligadas pelo _____ (ii) _____.

A alternativa que completa corretamente a frase acima é:

- a) (i) irmãs; (ii) centrômero.
- b) (i) irmãs; (ii) telômero.
- c) (i) homólogas; (ii) centrômero.
- d) (i) homólogas; (ii) fuso mitótico.
- e) (i) irmãs; (ii) fuso mitótico.

78

Analise as seguintes afirmações sobre o emparelhamento dos cromossomos durante a prófase I da meiose em mamíferos.

- I. Os cromossomos X e Y não se emparelham e não ocorre permutação entre eles.
- II. Os autossomos emparelham-se e ocorre permutação entre os homólogos, aumentando a variabilidade genética.
- III. O emparelhamento dos cromossomos homólogos é necessário para a separação correta dos cromossomos na anáfase I.
- IV. Os cromossomos X e Y emparelham-se pela região pseudoautossômica onde ocorre permutação.

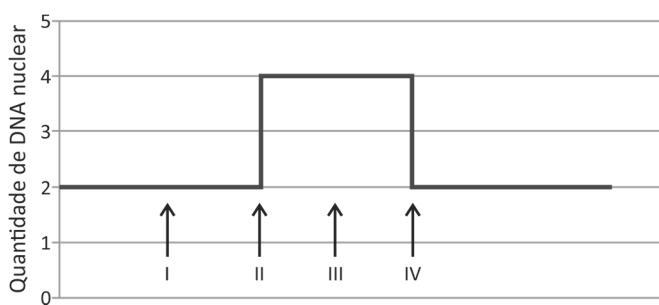
Está correto apenas o que se afirma em

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



79

O gráfico representa a quantidade de DNA nuclear nas diferentes fases do ciclo celular.



Para que fases do ciclo celular as setas I, II, III e IV apontam, respectivamente?

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

80

A síndrome de Marfan é uma doença autossômica dominante, que compromete o tecido conjuntivo com manifestações nos sistemas muscular, esquelético, visual e cardiovascular. Mutações no gene da fibrilina-1 (*FBN1*) são responsáveis pela síndrome de Marfan: a proteína truncada liga-se às proteínas normais, impedindo sua função. Esse gene não se expressa no sangue.

A partir da análise de leucócitos obtidos de pessoas afetadas pela síndrome de Marfan, é possível

- I. determinar a alteração na sequência de bases do gene *FBN1*;
- II. obter o RNA mensageiro que codifica a proteína fibrilina-1 truncada;
- III. identificar a associação da proteína fibrilina-1 truncada com a proteína normal.

Está correto apenas o que se descreve em:

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



xxxx.xxx.xxx.xxx DD/MM/AAAA HH:MM:SS

TRANSF 2017
1ª Fase – Prova de Pré-Seleção (01/05/2016)

001/100

1
1/1

