

**Leia com atenção**

- Esta prova tem duração de 5 horas e é constituída de 10 questões objetivas em cada uma das seguintes disciplinas:

Língua Portuguesa

História

Geografia

Língua Estrangeira (Inglês e Espanhol)

Biologia

Matemática

Física

Química

- Mantenha sua cédula de identidade sobre a carteira.
- Atenda às determinações do fiscal de sala.
- Na folha de respostas dos testes, assinale apenas uma alternativa, usando **caneta esferográfica azul-escuro ou preta** e preenchendo com cuidado o alvéolo correspondente. Não rasure ou amasse a folha de respostas nem a utilize para qualquer outra finalidade. Será anulada a questão em que for assinalada mais de uma alternativa ou que estiver totalmente em branco.
- Utilize, para rascunhos, qualquer espaço disponível no caderno de questões.
- Após o término da prova, devolva ao fiscal de sala todo o material que você recebeu, devidamente identificado nos locais adequados.
- Não será permitido ao candidato retirar-se da sala antes de decorrida três horas e meia do início da prova, salvo em caso de extrema necessidade.
- Ao final da prova, os três últimos candidatos deverão permanecer na sala, para assegurar a confiabilidade do processo seletivo.

BOA PROVA!

Nome do Candidato : \_\_\_\_\_

Assinatura do Candidato : \_\_\_\_\_

-----  
destaque aqui

**GABARITO-RASCUNHO**

1		9		17		25		33		41		49		57		65		73	
2		10		18		26		34		42		50		58		66		74	
3		11		19		27		35		43		51		59		67		75	
4		12		20		28		36		44		52		60		68		76	
5		13		21		29		37		45		53		61		69		77	
6		14		22		30		38		46		54		62		70		78	
7		15		23		31		39		47		55		63		71		79	
8		16		24		32		40		48		56		64		72		80	



**VESTIBULAR**  
DE INVERNO 2014  
MEDICINA

**Texto para as questões 1, 2 e 3****Práticas integrativas e complementares: campo de atuação em meio a confluências paradigmáticas**

Práticas integrativas e complementares em saúde constituem denominação recente do Ministério da Saúde para a medicina complementar/alternativa, em suas ricas aplicações no Brasil. Esse campo de saberes e cuidados desenha um quadro extremamente múltiplo e sincrético, articulando um número crescente de métodos diagnóstico-terapêuticos, tecnologias leves, filosofias orientais e práticas religiosas, a partir de estratégias sensíveis de vivência corporal e de autoconhecimento. Esse amplo acervo de cuidados terapêuticos abriga ainda recursos como terapias nutricionais, disciplinas corporais, diversas modalidades de massoterapia, práticas xamânicas e estilos de vida associados ao naturalismo e à ecologia.

[...] as medicinas alternativas e complementares, conforme diversos estudos apontam (Queiroz, 2000; Tesser e Barros, 2008; Martinez, 2003), seguem um paradigma distinto. Em linhas gerais, essas abordagens da saúde e da doença, da diagnose, dos tratamentos terapêuticos e das doutrinas que lhes dão suporte concebem o ser humano como ser integral, não identificando barreiras entre mente, corpo e espírito, ao contrário do que faz a medicina convencional. Elas sinalizam para uma visão da saúde entendida como bem-estar amplo, que envolve uma interação complexa de fatores físicos, sociais, mentais, emocionais e espirituais. Nessa perspectiva, o organismo humano é compreendido como um campo de energia (e não um conjunto de partes como assume o modelo biomédico), a partir do qual distintos métodos podem atuar. Trata-se de uma visão integrativa e sistêmica a exigir uma terapia multidimensional e um esforço multidisciplinar no processo saúde/doença/cura [...].

ANDRADE, J. T. de; COSTA, L. F. A. da. Medicina complementar no SUS: práticas integrativas sob a luz da antropologia médica. *Saúde Soc. São Paulo*, v.19, n.3, p.497-508, 2010.

**QUESTÃO 1**

Em relação ao texto acima, considere as assertivas abaixo:

- I. A base das práticas alternativas e complementares em saúde está nos métodos diagnósticos e terapêuticos que compreendem a saúde e o ser humano a partir de elementos que transcendem a medicina tradicional.
- II. A medicina tradicional, pautada no modelo biomédico (que entende o homem como campo de energia), difere-se das práticas alternativas e complementares na medida em que entende o corpo humano como conjunto de partes.
- III. As práticas alternativas e complementares em saúde buscam uma visão integrativa e sistêmica do ser humano e dos processos de saúde, doença e cura.
- IV. As práticas de medicina tradicional complementam as práticas de medicina alternativa, na medida em que se apresentam mais completas em relação aos cuidados com a saúde.

Está CORRETO o que se afirma em

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

**QUESTÃO 2**

Assinale a alternativa em que todas as palavras apresentam o mesmo processo de formação.

- a) Dimensional, modalidade, naturalismo.
- b) Massoterapia, bem-estar, interação.
- c) Complementar, biomédica, autoconhecimento.
- d) Tecnologia, filosofia, complementares.
- e) Ecologia, bem-estar, naturalismo.

### QUESTÃO 3

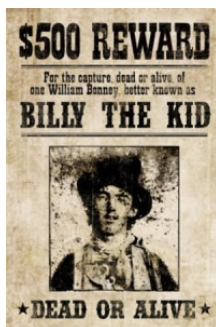
No trecho “esse campo de saberes e cuidados desenha um quadro extremamente múltiplo e sincrético”, pode-se substituir a palavra sublinhada, sem prejuízo para o sentido do texto, por

- a) particular.
- b) divergente.
- c) convergente.
- d) inquestionável.
- e) eclético.

#### Texto paras as questões 4, 5 e 6

##### O país do futebol virou país de matadores

Por Xico Sá 05/05/14



Procura-se, como no velho Oeste, recompensa de R\$ 5 mil, o assassino do torcedor Paulo Ricardo Gomes da Silva, morto na noite de sexta-feira, vítima de um vaso sanitário atirado nas arquibancadas do estádio do Arruda, Hellcife, Pernambuco.

Era apenas um jogo de futebol entre Santa Cruz x Paraná, pela Segundona do Brasileirão, em noite de tempestade. Logo o Santa, Santinha, o time da “poeira” (termo muito utilizado pelo ex-governador Miguel Arraes para distinguir o proletariado), o time de uma das torcidas mais passionais e fiéis do Brasil. Gente que sabe festejar a vida mais do que ninguém, mesmo boiando no mar de garrafas pet e estatísticas desfavoráveis no país de Caça-Rato. Gente que sabe

“tomar banho de canal quando a maré encher”, como na trilha da Nação Zumbi.

Infelizmente, os monstros existem em qualquer universo, qualquer torcida, qualquer canto. Que desgraça [...].

Chegamos lá. No auge da “banalidade do mal”, como falava Hannah Arendt sobre a Europa das guerras – sim, os europeus, senhora Fifa, são originalmente “bons” nessa selvageria.

Viramos um país de matadores. Matamos até no futebol, veja bem. Isso é o que espanta – e olhe que é no futebol onde ainda menos se mata no Brasil.

Assombra gerações como a minha porque era o nosso lugar especial da brincadeira, nosso território livre, quase à prova de assassinato, o lugar mais protegido – e não só simbolicamente –, aquela coisa de chegar e sair juntos do estádio com os “adversários”. A grande diferença era só quem iria pagar o engradado de cerveja por causa do resultado da peleja. E todo mundo voltava para casa com a camisa do seu time sem furos de bala [...].

SÁ, X. *O país do futebol virou país dos matadores*. (Adaptado). Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/xicososa/2014/05/1452241-prepare-seu-coracao.shtml>>. Acesso em 09/mai./2014.

### QUESTÃO 4

No trecho: “Logo o Santa, Santinha, o time da “poeira” (termo muito utilizado pelo ex-governador Miguel Arraes para distinguir o proletariado), o time de uma das torcidas mais passionais e fiéis do Brasil[...]”, a expressão em destaque apresenta o emprego de uma figura de construção, denominada

- a) silepse.
- b) anacoluto.
- c) zeugma.
- d) elipse.
- e) hipérbato.

## QUESTÃO 5

Analise as seguintes afirmações sobre as ocorrências do emprego de aspas no texto e indique a alternativa CORRETA:

I. O uso das aspas na expressão “poeira” indica que se trata de citação ou transcrição, para distingui-la do resto do texto.

II. A expressão “adversários” foi grafada entre aspas para enfatizar a ideia de oposição no grupo de amigos.

III. A expressão “banalidade do mal” aparece entre aspas por representar tradução livre de estrangeirismo proposto por Hannah Arendt.

IV. O trecho “tomar banho de canal quando a maré encher” aparece entre aspas por se tratar de citação ou transcrição, para distingui-la do resto do texto.

V. O uso de aspas em “bons” enfatiza ironia.

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

## QUESTÃO 6

No fragmento: “Viramos um país de matadores. Matamos até no futebol, veja bem. Isso é o que espanta – e olhe que é no futebol onde ainda menos se mata no Brasil”, o trecho em destaque aparece marcado pela modalidade oral e pela informalidade. Qual das alternativas abaixo mais se afasta da oralidade?

- a) [...] e observe que é no futebol onde ainda menos se mata no Brasil.
- b) [...] e olhe que, no futebol, é no Brasil que aqui ainda menos se mata.

- c) [...] e veja que no futebol é onde ainda menos se mata no Brasil.
- d) [...] e observe que no futebol é que ainda menos se mata no Brasil
- e) [...] e registre aí que no futebol é que ainda menos se mata no Brasil.

## Texto para questão 7



(Disponível em: <<http://universae.files.wordpress.com/2011/07/angeli2bcharge1.gif?w=450&h=360>>. Acesso em 10/mai./2014)

## QUESTÃO 7

A charge problematiza a violência, apontando que suas raízes estão atreladas a uma relação, entre outros aspectos, de

- a) natureza humana e impunidade.
- b) violência e sustentabilidade.
- c) manutenção do *status quo* e desigualdade social.
- d) sustentabilidade e complacência.
- e) Inocência e concentração de renda.

Para responder às questões 8 e 9, leia o trecho do romance *Til*, de José de Alencar, reproduzido abaixo:

Daí em diante aquele sinal, que para o idiota era símbolo da graça, da gentileza e do prazer, tornou-se a imagem de Berta, e não se cansava Brás de o repetir, não por palavras, mas por acenos com os meneios mais extravagantes.

Dias depois, chamando-a ele pelo nome, a menina respondeu-lhe:

- Não me chamo mais Berta; meu nome agora é Til.

José de Alencar, *Til*, 1872.

### QUESTÃO 8

Quanto aos pronomes destacados no fragmento de texto acima, assinale a alternativa que indica a que termos se referem:

- a) se (idiota); o (prazer); lhe (Brás).
- b) se (sinal); o (sinal); lhe (Brás).
- c) se (símbolo); o (Brás); lhe (Berta).
- d) se (sinal); o (sinal); lhe (Berta).
- e) se (sinal); o (prazer); lhe (idiota).

### QUESTÃO 9

O trecho em questão é parte do capítulo “O abecê”. Ele pode ser considerado uma síntese do romance, porque

- a) deixa dúvidas sobre a personalidade definitiva de Berta.
- b) demonstra a graça e a beleza que serão definitivas para o destino da protagonista.
- c) demonstra, dentro do contexto do capítulo, o que será o destino final de Berta, a “alma sóror”.
- d) compõe um mosaico definitivo para a personalidade tripartida da protagonista.
- e) não responde à questão central da personalidade da personagem.

### QUESTÃO 10

Leia o fragmento do poema “Mundo grande”, do livro *O sentimento do mundo*, de Carlos Drummond de Andrade, para responder à questão.

Não, meu coração não é maior que o mundo.  
É muito menor.  
Nele não cabem nem as minhas dores.  
Por isso gosto tanto de me contar.  
Por isso me dispo,  
Por isso me grito,  
Por isso frequento os jornais, me exponho  
cruamente nas livrarias: preciso de todos.

Sim, meu coração é muito pequeno.  
Só agora vejo que nele não cabem os homens.  
Os homens estão cá fora, estão na rua.  
A rua é enorme. Maior, muito maior do que eu  
esperava.  
Mas também a rua não cabe todos os homens.  
A rua é menor que o mundo.  
O mundo é grande [...].

Carlos Drummond de Andrade, *Sentimento do mundo*, 1940.

No fragmento acima, percebemos

- a) que o sujeito lírico dialoga, num procedimento intratextual, com outro poema de Drummond e que a articulação desse diálogo se sustenta pelo uso da comparação.
- b) que o sujeito lírico dialoga, num procedimento intertextual, com outro poema de Drummond e que a articulação desse diálogo se sustenta pelo uso da anáfora.
- c) que o sujeito lírico dialoga, num procedimento intratextual, com outro poema de Drummond e que a articulação desse diálogo se sustenta pelo uso da anáfora.
- d) que o sujeito lírico dialoga, num procedimento intertextual, com outro poema de Drummond e que a articulação desse diálogo se sustenta pelo uso da comparação.
- e) que o sujeito lírico estabelece interlocução com o mundo e que a tonalidade geral é explicativa.

**QUESTÃO 11**

“Não houve um encontro entre as culturas dos povos do Ocidente e a cultura do continente americano numa data e num tempo demarcado que pudéssemos chamar de 1500 ou de 1800. Estamos convivendo com esse contato desde sempre. [...] De vez em quando a televisão ou o jornal mostram uma frente de expedição entrando em contato com um povo que ninguém conhece, como recentemente fizeram sobrevoando de helicóptero a aldeia dos Jamináwa, um povo que vive na cabeceira do rio Jordão [...] Então eu queria partilhar com vocês essa noção que o contato entre as nossas culturas diferentes se dá todo dia. Airton Krenak, *O eterno retorno do encontro*, 1998.

Pode-se afirmar, segundo o texto, que

- quando houve o primeiro contato entre as culturas em 1500, já existia o desejo de aculturação do indígena, por parte da “civilização branca”.
- Airton Krenak propõe que a integração indígena na sociedade brasileira deve ser lenta, gradativa e progressiva.
- a integração indígena na sociedade brasileira deve resultar de decisão autônoma das comunidades.
- o contato entre as culturas indígenas e europeias restringe-se ao contato físico em momentos específicos da História.
- não foi apenas em 1500 que houve o contato entre culturas diferentes, pois esse contato não se restringe ao contato físico.

**QUESTÃO 12**

No processo de colonização, o Brasil passou por alguns momentos políticos e econômicos distintos.

Entre 1822 e 1870, esse processo histórico de mudanças foi muito significativo, devido

- ao fortalecimento do poder da metrópole por meio da instituição dos governos gerais, fechamento dos portos, acordos comerciais com a Inglaterra para intensificação do tráfico negreiro, início da imigração de trabalhadores europeus para o Brasil, Guerra do Paraguai, auge da produção cafeeira no vale do Paraíba, surgimento da Estrada de Ferro.
- à união da coroa portuguesa com a espanhola, chegada da família real ao Brasil, instalação da lei Bill Aberdeen, que dificultou o tráfico negreiro para o Brasil, ascensão de outro imperador (D. Pedro II), descoberta do ouro, Guerra do Contestado, auge da produção cafeeira no Oeste Paulista, surgimento do barco a vapor.
- ao rompimento com a coroa portuguesa; ascensão de um imperador (D. Pedro I), queda do imperador e início do período regencial, instalação da lei Bill Aberdeen, que dificultou o tráfico negreiro para o Brasil, ascensão de outro imperador (D. Pedro II), Lei de Terras e Lei Eusébio de Queiroz, Guerra do Paraguai, auge da produção açucareira no nordeste, surgimento da Estrada de Ferro.
- ao rompimento com a coroa portuguesa; ascensão de um imperador (D. Pedro I), queda do imperador e início do período regencial, instalação da lei Bill Aberdeen, que dificultou o tráfico negreiro para o Brasil, ascensão de outro imperador (D. Pedro II), Lei de Terras e Lei Eusébio de Queiroz, Guerra do Paraguai, auge da produção cafeeira no vale do Paraíba, surgimento da estrada de ferro.

e) ao período regencial, rompimento com a coroa portuguesa; Guerra de Canudos, movimento abolicionista, descoberta do ouro, surgimento das primeiras indústrias no Brasil.

### QUESTÃO 13

Getúlio Vargas foi e é uma figura histórica bastante polêmica, devido às suas ações como presidente do Brasil durante quinze anos (1930-1945), período que ficou conhecido como a “Era Vargas”. Apesar da relevância de suas iniciativas, a definição de sua figura política não alcançou unanimidade, gerando dois grupos de interpretação.

Entretanto, Vargas não é visto de forma favorável por todos. Se muitos o consideram como um fervoroso nacionalista, um progressista ativo e o "Pai dos Pobres", existem outros tantos que o definem como ditador oportunista, um intervencionista e amigo das elites.

Sobre essa diferença de interpretações e essa polêmica, é CORRETO afirmar que

- a) o grupo que considera Vargas como um fervoroso nacionalista e progressista ativo está errado, pois ele teve atitudes ditatoriais, com forte apoio dos setores militares.
- b) o grupo que defende Vargas como autêntico nacionalista está totalmente errado, pois, apesar da política populista, poucas iniciativas efetivamente nacionalizantes foram implementadas e, ao contrário do discurso, Vargas aproximou-se estreitamente de grupos estrangeiros.
- c) aspectos apontados pelos dois grupos devem ser considerados, devido à complexidade do contexto histórico, da figura de Vargas e das medidas por ele tomadas.

d) Vargas não pode ser considerado ditador, pois nunca demonstrou simpatia aos regimes ditatoriais nem realizou medidas alinhadas a regimes totalitários.

e) apesar de certas divergências, a política implementada por Vargas é percebida de modo favorável por ambos os grupos de interpretação.

### QUESTÃO 14

Noventa milhões em ação  
Pra frente Brasil, do meu coração  
Todos juntos, vamos pra frente Brasil  
Salve a seleção!!!  
De repente é aquela corrente pra frente, parece que  
todo o Brasil deu a mão!  
Todos ligados na mesma emoção, tudo é um só  
coração!  
Todos juntos vamos pra frente Brasil!  
Salve a seleção!  
Todos juntos vamos pra frente Brasil!  
Salve a seleção!

Trecho da canção. *Pra frente Brasil*

Essa é uma canção atribuída ao compositor Miguel Gustavo para inspirar a seleção brasileira na Copa Mundial de Futebol de 1970. Foi cantada pelo país na euforia ufanista gerada pela primeira transmissão ao vivo de uma Copa, e tornou-se hino daquela edição, para os brasileiros. Política e socialmente, nesse período o Brasil estava marcado pelo governo ditatorial. Assim, essa euforia ufanista contrastava com

- a) o governo do marechal da Costa e Silva, no qual foi decretado o Ato Institucional n. 5, que conferia ao presidente da República poderes totais para reprimir e perseguir as oposições.



- b) o governo do general Emílio Garrastazu Médici, caracterizado como o auge da repressão militar, no qual os direitos fundamentais do cidadão estavam suspensos.
- c) a consolidação do regime militar e o início do apoio dos Estados Unidos e das empresas multinacionais, o que exigiu do governo brasileiro assumir posições favoráveis aos interesses do capitalismo norte-americano.
- d) a forte repressão às ideias socialistas ou “comunistas”, manifestando-se com ações policiais contra várias entidades sociais que se alinhavam com essas ideias e se colocavam contra o governo do marechal Castelo Branco.
- e) o auge do autoritarismo, com o decreto do Ato Institucional n. 4, que dava ao governo poderes para elaborar uma Nova Constituição.

### QUESTÃO 15

As manifestações estudantis no Brasil não surgiram em 2013, com o Movimento Passe Livre. Os anos de 1984 e 1992 foram marcados por fortes movimentações populares que envolveram a juventude e outros segmentos sociais. Respectivamente, essas duas manifestações reivindicaram

- a) reabertura do Congresso Nacional; eleição de Fernando Collor como presidente do Brasil.
- b) retorno das eleições diretas para todos os cargos do poder executivo brasileiro; acesso às redes sociais contra a corrupção política.
- c) retorno das eleições diretas para escolha do presidente da República Federativa do Brasil; realização de eleições diretas para presidente.
- d) retorno das eleições diretas para escolha do presidente do Brasil; *impeachment* do presidente Fernando Collor.

- e) revogação do Ato Institucional n. 5; investigação do assassinato de Paulo César Farias, assessor direto do presidente Fernando Collor.

### QUESTÃO 16

Leia o texto que segue:

"A Constituição que nos rege nada tem de invejar à dos outros povos; não imita nenhuma; ao contrário serve-lhes de modelo. Seu nome é democracia, porque não funciona no interesse de uma minoria, mas em benefício do maior número. [...] Em Atenas, todos entendem de política e se preocupam com ela; e aquele que se mantém afastado dos negócios públicos é considerado um ser inútil. Reunidos em Assembleia; os cidadãos sabem julgar corretamente quais são as melhores soluções, porque não acreditam que a palavra prejudique a ação e, pelo contrário, desejam que a luz surja da discussão."

(Discurso de Péricles, apud Tucídides, História da Guerra do Peloponeso, século V a.C.)

Sobre o discurso de Péricles, é CORRETO afirmar:

- a) Define de maneira crítica o sistema democrático criado e utilizado pelas várias cidades estados gregas – polis.
- b) Apresenta a democracia ateniense, mostrando seus aspectos positivos no que se refere à participação direta dos cidadãos atenienses.
- c) É um documento histórico que diz respeito apenas à realidade vivida pelos atenienses no século V a.C, que não deixou herança alguma para a contemporaneidade.
- d) É um discurso político e, como tal, deve ser analisado de modo a relevar exageros e possíveis enganos históricos.
- e) Pondera sobre a democracia direta, com base na pequena participação dos cidadãos gregos.

## QUESTÃO 17

Durante o período que se estende entre os séculos V a X, a Europa ocidental viveu características singulares, que permitiram a instalação e consolidação do feudalismo. Sobre esse período, é possível dizer que

- a) conviveram costumes romanos e germânicos que se mesclaram na conformação das três ordens sociais: os guerreiros, os religiosos e os camponeses.
- b) as relações de suserania e vassalagem eram as instituições sociais que sustentavam as relações entre senhores e servos de diversas origens – muçulmanos, germânicos ou romanos.
- c) o conceito de servidão caracterizou-se como sinônimo da escravidão, tal era a quantidade de obrigações e de impostos cobrados dos camponeses, nas terras do senhor.
- d) mesmo dispondo de grandes propriedades territoriais, os suseranos eclesiásticos, norteados pelo ideal cristão, não mantinham a servidão nos seus domínios, mas sim o trabalho livre.
- e) a formação das cruzadas teve como objetivo combater os infiéis do Islã e o renascimento comercial, que reorientou a vida econômica feudal.

## QUESTÃO 18

"Ó mar salgado, quanto do teu sal  
São lágrimas de Portugal!  
Por te cruzarmos, quantas mães choraram,  
Quantos filhos em vão rezaram!  
Quantas noivas ficaram por casar  
Para que fosses nosso, ó mar!  
Valeu a pena? Tudo vale a pena  
Se a alma não é pequena.  
Quem quer passar além do Bojador  
Tem que passar além da dor.  
Deus ao mar o perigo e o abismo deu  
Mas nele é que espelhou o céu."

Fernando Pessoa, *MENSAGEM*

Sobre o período da história de Portugal retratado no poema, Fernando Pessoa faz referência

- a) às guerras travadas em mar e terra, que marcaram a história daquele país de pequena população e grandes perdas.
- b) à disputa entre Portugal e Espanha, marcada pela assinatura do Tratado de Tordesilhas, delimitador das terras do "Novo Mundo", cuja conquista resultou na morte de muitas pessoas.
- c) ao pioneirismo de Portugal na expansão marítima dos séculos XV e XVI, empreendimento que uniu monarquia e burguesia e que foi marcado pelos riscos de se lançar na busca de novas rotas para o comércio.
- d) ao movimento da Contra-Reforma Católica, quando o Tribunal da Santa Inquisição perseguiu e puniu com a morte ou com torturas os considerados hereges.
- e) à reconquista do mar mediterrâneo, ocorrida logo após a expulsão dos turcos otomanos das terras Ibéricas.

## QUESTÃO 19

Observe a tabela a seguir:

	Colonialismo - Século XVI	Neocolonialismo - Século XIX
Área principal de dominação	América e África.	África, Ásia e Oceania.
Fase do Capitalismo	Capitalismo comercial.	Capitalismo industrial.
Promotores	Burguesia comercial e Estados Europeus.	Burguesia industrial e Estados da Europa e Ásia.
Objetivos econômicos	Garantia de mercado consumidor para a produção européia.	Reserva de mercado para a produção industrial e fornecimento de matérias-primas, como carvão, ferro, petróleo e outros metais.
Justificativa ideológica	Expansão da fé cristã.	Missão civilizadora de espalhar o progresso técnico-científico pelo mundo.

Com base nas informações da tabela, pode-se afirmar que

- não é possível estabelecer nenhuma comparação ou análise, quanto ao Colonialismo e o Neocolonialismo, posto que são momentos históricos muito diferentes.
- o colonialismo teve como principal objetivo econômico a garantia da exploração de produtos coloniais, como artigos tropicais e metais preciosos, portanto foi mais forte e presente que o neocolonialismo.
- nenhum dos dois movimentos de colonização apresentam justificativas ideológicas compatíveis com as preocupações relevantes em seus contextos históricos.
- pouca diferença há entre o capitalismo comercial e industrial, assim como na burguesia, que organiza suas atividades produtivas e, conseqüentemente, o modelo de colonização dos séculos XVI e XIX.
- ambos os movimentos de colonização estabeleceram um processo de exploração econômica sobre a área dominada, justificado ideologicamente por perspectivas etnocêntricas.

## QUESTÃO 20

Há 100 anos iniciava-se a Primeira Guerra Mundial, evento que

- com seu fim, marcou a ascensão econômica dos Estados Unidos como potência econômica mundial e a derrota da Alemanha, que apontava no cenário europeu como potência industrial.
- durante suas batalhas, apresentou dois blocos de países em campos opostos do conflito: o eixo e os aliados.
- foi conflito de pequena duração e de reduzidas baixas – computando civis e militares, em que se destaca apenas a participação de muitos países europeus.
- foi conflito importante, pois com ele várias disputas de fronteiras entre países europeus foram definitivamente resolvidas, com destaque para a assinatura do Tratado de Versalhes.
- foi iniciada por questões ideológicas e políticas, de forma que os blocos formados pelos países beligerantes eram marcados por tipos de governos bastante semelhantes entre si.

**QUESTÃO 21**

A Usina Hidrelétrica (UHE) de Belo Monte é uma central hidrelétrica que está sendo construída no Rio Xingu, nas proximidades da cidade de Altamira. Sua potência, depois de instalada, será de 11.233 MW, mas, por operar com reservatório muito reduzido, deverá produzir efetivamente cerca de 4.500 MW (39,5 TWh por ano), em média, ao longo do ano. O lago artificial da usina terá uma área de 516 km<sup>2</sup>. Sobre esse fato, pode-se afirmar que

I. a UHE Monte Belo situa-se no estado do PA, na região CO.

II. o Rio Xingu é um afluente da margem direita do Rio Amazonas.

III. a UHE foi planejada para operar com regime de fio de água, o que diminui sua área alagada (reservatório artificial), mas também reduz sua geração de energia.

- a) Somente a afirmativa I é correta.
- b) Somente a afirmativa II é correta.
- c) Somente a afirmativa III é correta.
- d) As afirmativas I e III são corretas.
- e) As afirmativas II e III são corretas.

**QUESTÃO 22**

O sistema de águas da Cantareira é o maior sistema de reserva de água da SABESP, destinado a captação e fornecimento de água para a cidade de São Paulo. Sobre a atual crise de abastecimento de água (maio de 2014) para essa cidade, assinale a alternativa CORRETA.

- a) As chuvas convectivas de verão (derivadas por nuvens do tipo Cumulus e Cumulonimbus) não ocorreram de acordo com a climatologia.
- b) As chuvas frontais de verão (derivadas por nuvens do tipo Cumulus e Cumulonimbus) não ocorreram de acordo com a climatologia.
- c) As chuvas estratiformes de verão (derivadas por nuvens do tipo Estratos e Estratocumulus) não ocorreram de acordo com a climatologia.
- d) As chuvas convectivas de verão (derivadas por nuvens do tipo Estratos e Estratonimbus) não ocorreram de acordo com a climatologia.
- e) As chuvas estratiformes de verão (derivadas por nuvens do tipo Cumulus e Cumulonimbus) não ocorreram de acordo com a climatologia.

**QUESTÃO 23**

A República Autônoma da Crimeia situa-se na península da Crimeia, na costa norte do Mar Negro. Recentemente, essa região passou por um referendo popular sobre sua autonomia e autodeterminação de seu povo. Sobre esses fatos recentes, pode-se afirmar que

- a) o referendo popular ocorreu após a renúncia do presidente da Hungria.
- b) a região da Crimeia não tem nenhuma identidade (étnica, cultural ou religiosa) com o povo russo.
- c) o referendo resultou no processo (em andamento) de anexação da Crimeia à Federação Russa.
- d) o resultado do referendo determinou que a Crimeia deveria continuar sendo parte do território da Ucrânia.
- e) o resultado do referendo foi confirmado pela Comunidade Europeia e pelos Estados Unidos.

## QUESTÃO 24

As regiões do Brasil foram criadas para auxiliar na gestão política e administrativa dos estados. Sobre esse conceito, assinale a alternativa que apresenta a assertiva CORRETA.

- a) Os estados do AM e SP pertencem às regiões N e S, respectivamente.
- b) Os estados de PE, PB, MS, MG pertencem à região CO.
- c) O arquipélago de Fernando de Noronha pertence ao RN e, conseqüentemente, faz parte da região NE.
- d) A região de maior abrangência espacial é a região N, porém a mais populosa é a região NE.
- e) Os estados que compõem a região N são AM, PA, RR, RO, AC, TO e AP.

## QUESTÃO 25

A Cordilheira dos Andes é uma cadeia montanhosa formada por um sistema contínuo de montanhas ao longo da costa ocidental da América do Sul. Assinale a alternativa que completa CORRETAMENTE a frase “A Cordilheira dos Andes...”

- a) cruza o Peru, Chile, Uruguai e a Argentina, os chamados países andinos.
- b) foi geologicamente formada no período pré-cambriano.
- c) é o resultado do encontro de placas tectônicas de Nazca e do Pacífico.
- d) tem seu ponto culminante no deserto de Atacama.
- e) estende-se desde a Venezuela até a Patagônia, no extremo sul do continente sul-americano.

## QUESTÃO 26

A luta pela terra, no Brasil, é marcada por diversos aspectos que chamam a atenção. Entre os aspectos negativos está a violência, que manchou de sangue a nossa história. O episódio de maior repercussão nacional foi o “Massacre de Eldorado dos Carajás”, no qual dezenove sem-terra morreram, em decorrência do conflito. A respeito desse fato, assinale a alternativa CORRETA:

- a) O Massacre de Eldorado dos Carajás aconteceu no estado do Amapá.
- b) O Massacre de Eldorado dos Carajás aconteceu no estado do Pará.
- c) O Massacre de Eldorado dos Carajás ocorreu no estado de Tocantins, na região conhecida como Bico do Papagaio, considerada uma das regiões mais violenta do país.
- d) O Massacre de Eldorado dos Carajás aconteceu no norte do Mato Grosso, área de expansão da agricultura mecanizada, considerada a região mais violenta do país.
- e) O Massacre de Eldorado dos Carajás aconteceu no estado de Roraima.

## QUESTÃO 27

A proposta de transposição das águas do rio Paraíba do Sul, na região do vale do Paraíba, foi apresentada pelo governador Geraldo Alckmin (PSDB) como nova alternativa para a grave crise no abastecimento de água para a Grande São Paulo. A proposta é retirar água de um dos braços da represa do Rio Jaguari, na cidade de Igaratá, por meio de uma estação elevatória e levá-la ao reservatório de Atibainha, no Sistema Cantareira, por um canal com 15 km de extensão. Sobre esse fato, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) O verão atípico na região sudeste, com clima quente e seco, foi uma das razões da crise no abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo.
- b) A proposta paulista precisa da autorização da ANA (Agência Nacional de Águas), pelo fato de o rio Paraíba do Sul ser um rio federal.
- c) A proposta paulista não agradou ao estado do Rio de Janeiro, maior consumidor das águas da bacia do Paraíba do Sul.
- d) O estado do Rio de Janeiro é dependente das águas do rio Paraíba do Sul, mas a cidade do Rio de Janeiro é independente dessas águas, devido à distância entre a cidade e o rio Paraíba do Sul.
- e) A redução da vazão, com a transposição para a Região Metropolitana de São Paulo, pode dificultar a diluição da poluição e, também, aumentar a salinização, devido à consequente maior entrada de água salgada na foz do rio.

### QUESTÃO 28

População Brasileira – principais indicadores (1940-2010)

Anos	População em milhões	Esperança de vida ao nascer, em anos	Fecundidade, em %	Crescimento Populacional, em %
1940	41,1	45,90	6,16	2,39
1960	51,9	54,00	6,28	2,59
1970	70,0	60,08	5,76	2,89
1980	93,1	61,76	4,30	2,40
1991	119,0	66,00	2,40	1,90
2000	146,8	68,60	2,20	1,60
2010	190,8	73,50	1,90	1,17

Fonte: Censo do IBGE

Com base nos dados da tabela acima, é CORRETO afirmar que

- a) o crescimento populacional, nas décadas de 1960 e 1970, é resultado da queda na taxa de fecundidade e do aumento na expectativa de vida.
- b) redução do crescimento populacional, nas décadas de 1940 a 1960, é resultado do aumento na taxa de fecundidade e da expectativa de vida.
- c) o crescimento populacional, nas décadas de 1980 e 1990, é resultado do aumento da expectativa de vida ao nascer e da redução da taxa de fecundidade.
- d) a queda na taxa de crescimento populacional, nas décadas de 2000 e 2010, é resultado do aumento da expectativa de vida ao nascer.
- e) a queda na taxa de fecundidade reduziu o ritmo de crescimento populacional, nas décadas de 1990 e 2000.

### QUESTÃO 29

O termo BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China) foi criado, em 2001, pelo economista inglês Jim O'Neill. Qual a característica comum entre os países participantes do BRIC?

- a) Apresentam características econômicas promissoras para as próximas décadas.
- b) Possuem elevado desenvolvimento tecnológico.
- c) Apresentam ótima distribuição de renda, por meio de programas sociais públicos.
- d) Possuem política rigorosa de preservação ambiental, garantindo o desenvolvimento sustentável.
- e) Possuem regimes políticos democráticos, possibilitando grande mobilidade social.

## QUESTÃO 30

A Região Metropolitana do vale do Paraíba e Litoral Norte, formada por 39 municípios, teve um valor PIB *per capita* médio de R\$ 27.627,21 em 2011, conforme dados da Fundação Seade. Um dos grandes problemas da região é a grande disparidade do valor do PIB *per capita* entre seus municípios. Por exemplo, o PIB *per capita* do município de São José dos Campos é quase 5 vezes maior do que do município de Cunha. A respeito desse problema, assinale a afirmativa CORRETA:

- a) Os municípios de Jambuí, Natividade da Serra e Redenção da Serra, cortados pela represa de Paraibuna, estão entre os 20 (vinte) municípios com menor PIB *per capita* da Região.
- b) Os municípios de Areais, Bananal e São José do Barreiro, cortados pela rodovia dos Tropeiros (SP-68) estão entre os 20 (vinte) municípios com menor PIB *per capita* da Região.
- c) Os municípios de São Luis do Paraitinga, Taubaté e Ubatuba, cortados pela rodovia Oswaldo Cruz (SP-125) estão entre os 20 (vinte) municípios com menor PIB *per capita* da Região.
- d) Os municípios de Paraibuna, Jambuí e Caraguatatuba, cortados pela rodovia dos Tamoios (SP-99) estão entre os 20 (vinte) municípios com menor PIB *per capita* da Região.
- e) Os municípios de Caraguatatuba, São Sebastião e Ubatuba, cortados pela Rio Santos (BR-101) estão entre os 20 (vinte) municípios com menor PIB *per capita* da Região.

**Questions 31 to 33 refer to the text below:**

Read the following text and answer questions 31 to 33:

**PRESS RELEASE: Oxitec's solution for controlling the dengue mosquito is approved by CTNBio**

Tracy Thompson 11th April 2014 News, Oxitec in the news

The National Technical Commission for Biosecurity (CTNBio), the collegiate body responsible for approval and regulation of transgenic organisms in Brazil, today approved the commercial release of the genetically modified (GM) mosquito, OX513A, developed by Oxitec. It is the first GM insect to be considered safe for commercial use in Brazil and the latest of a long series of biotechnology approvals by CTNBio.

The Oxitec mosquito, which can be used to control the dengue mosquito, *Aedes aegypti*, is a strain of the wild species that contains two additional genes. The Oxitec males (which cannot bite) are released to seek out and mate with the wild females. Their offspring inherit the additional genes and die before becoming functional adults. They also inherit a marker that is visible under a special light, making monitoring in the field simple and helping ensure that dengue mosquito control programmes succeed.

In several trials, successive releases of the Oxitec males have been shown to reduce substantially the wild population of dengue mosquitoes in the treated area.

“We are delighted that CTNBio have recognised the intrinsic safety and negligible environmental risk of Oxitec's mosquitoes. As an innovative approach it is important to have such rigorous examination. In recent years our technology has been attracting a great deal of attention from dengue endemic countries worldwide and CTNBio's technical opinion

will be very helpful for other countries considering whether to evaluate this for their own circumstances. We feel that the beneficial environmental profile, coupled with excellent efficacy to date, make the Oxitec mosquito a valuable new tool for health authorities around the world to complement their existing efforts in tackling the mosquitoes that spread dengue fever”, said Hadyn Parry, CEO of Oxitec.

The mosquito *Aedes aegypti* is the main vector of dengue, a virus that infects an estimated 390 million people per year worldwide. Dengue can cause a variety of symptoms including nausea, acute pain and fever. In the more serious cases it can develop into dengue haemorrhagic fever and can even lead to death. There is neither medication nor an approved vaccine for dengue. The dengue mosquito lives in and around the home and is known for being difficult to control. Conventional methods currently in use have shown themselves to be insufficient to prevent the spread of the disease.

**About Oxitec Ltd**

Oxitec is a pioneer in controlling insects that spread disease and damage crops. It was formed in 2002 as a 'spin-out' from Oxford University (England). Oxitec's first products are for the control of *Aedes aegypti*, the mosquito species primarily responsible for transmitting dengue fever, and Mediterranean fruit fly, one of the world's most damaging agricultural pests. Adapted from: <http://www.oxitec.com/press-release-high-tech-solution-for-controlling-the-dengue-mosquito-is-approved-by-ctnbio/>



## QUESTÃO 31

The main idea of the text is the

- a) importance of Oxitec as a pioneer in controlling insects.
- b) approval and regulation of the genetically modified organisms in Brazil.
- c) acceptance of commercial use of the genetically modified mosquito in Brazil.
- d) responsibility of Oxitec to control the dengue mosquito, *Aedes aegypti*.
- e) influence of the transgenic organisms use in Brazil.

## QUESTÃO 32

In the third paragraph the author makes clear to the reader that

- a) Oxitec should call the attention to the dengue endemic countries.
- b) the dengue endemic countries must recognized the value of the new tool for health authorities around the world.
- c) CTNBio's technical opinion will be very important to minimize the environmental risk of Oxitec's mosquitoes.
- d) the representative of Oxitec expresses the determined effort to deal with the mosquitoes that spread dengue fever.
- e) Oxitec must consider the genetically modified (GM) mosquito, OX513A, an innovative approach.

## QUESTÃO 33

According to the text,

- ( ) Oxitec was founded in 2002 and it developed the only study for controlling the insects that spread disease and damage crops.

( ) Oxitec is developing a medication for dengue haemorrhagic fever, what is an innovative health tool.

( ) *Aedes aegypti* is also responsible for one of the world's most damaging agricultural pests.

The statements above are, respectively,

- a) True, False, True
- b) True, True, True
- c) False, False, False
- d) False, True, True
- e) True, True, False

**Read the following text and answer questions 34 and 35:**

### **Brazil approves use of genetically modified mosquitoes**

23 April 2014 by Hal Hodson

Mozzies in Brazil could soon be dropping like flies.

On 10 April, Brazil became the first country to approve the commercial use of genetically modified insects when it gave the green light to GM mosquitoes designed to control the spread of dengue fever.

Dengue fever affects more than 50 million people worldwide every year and can be deadly. Now biotech firm Oxitec of Oxford, UK, has genetically engineered males of the species *Aedes aegypti* so that their offspring die before reaching maturity. If released GM males mate with enough females, a population crash should ensue, dramatically reducing the chance they will pass the dengue virus to humans.

Field trials of GM insect control have been under way for some time, including a recent test of Oxitec's mosquitoes in the Brazilian city of Jacobina, where mosquito populations plummeted by 79 per cent between June and December last year, the company claims. In the US, where dengue

has recently begun to reappear, the insects are up for approval by the Food and Drug Administration.

Thomas Scott, an entomologist at the University of California, Davis, says the modified mosquitoes could help, but that the main problem with dengue control is that the traditional method of spraying insecticide often isn't done correctly. "If you look at most endemic areas, people aren't doing larval control thoroughly enough," he says. "By the time someone is sick, the virus has gone far beyond the 100 metres they spray around the house."

Blanketing a country the size of Brazil with GM mosquitoes would also be prohibitively expensive, he adds. But for targeted control on the scale of towns and small cities, the modified insects could prove to be a useful tool. Adapted from:

[http://www.newscientist.com/article/dn25457-brazil-approves-use-of-genetically-modified-mosquitoes.html?utm\\_source=NSNS&utm\\_medium=SOC&utm\\_campaign=hoot&cmpid=SOC%7CNSNS%7C2013-GLOBAL-hoot#.U1plLuSiW\\_GE](http://www.newscientist.com/article/dn25457-brazil-approves-use-of-genetically-modified-mosquitoes.html?utm_source=NSNS&utm_medium=SOC&utm_campaign=hoot&cmpid=SOC%7CNSNS%7C2013-GLOBAL-hoot#.U1plLuSiW_GE)

### QUESTÃO 34

The verb in the fragment "*Blanketing a country the size of Brazil...*" can be best replaced without any change in meaning by:

- a) overgrowing
- b) wrapping
- c) clothing
- d) overlaying
- e) covering

### QUESTÃO 35

The word *plummeted* in, "...where mosquito populations *plummeted* by 79 per cent between June and December last year," has the same meaning as

- a) increased
- b) decreased
- c) crashed
- d) exploded
- e) ended

**Questions 36, 37 and 38 refer to the following text:**

**Should we have the right to be forgotten online?**

May 19th, 2014 - 10:42 AM ET - By **Global Public Square staff**

Do you have something in your past that you would rather forget? A youthful indiscretion that led to a run-in with the police perhaps? A debt that you "forgot" to pay maybe? How about a quickie marriage one night in Vegas that ended in a quickie divorce? In the Internet Age, these are the types of things that can now live forever.

Except perhaps, if you live in the European Union. Let me explain. Last week, the European Union's highest court decided that parts of your past have a "right to be forgotten" on the Internet. It's a ruling that effectively censors search engines like Google. Here's how it happened:

A Spanish man filed a complaint against Google because searches of his name turned up links to a 1998 newspaper notice that mentioned some debts. He argued that this old, now irrelevant information infringed on both his dignity and his privacy. And, on Tuesday, the Luxembourg-based European Court of Justice agreed. Google has to stop linking to the Spaniard's property notice, the court said.

Under the "right to be forgotten" principle, if you live in one of the EU's 28 member states you will soon be able to remove links to your past. When you make a deletion request to the search engines and other content controllers, you have to meet the bar that the court set – that the information is "inadequate" "irrelevant" or "outdated." Rules are different if you are a public figure or if the information is in the public interest.

The landmark announcement has pleased privacy activists, but it has left critics feeling that it's a violation of free speech. As for Google, it found the

ruling "disappointing" and is analyzing its implications.

This could be very expensive for Internet companies. How it will all work in practice still needs to be ironed out. The *Wall Street Journal* reports that Google has since received requests from a politician wanting to remove articles about his behavior in office and from a doctor seeking to delete online reviews.

Another aspect of this to consider: we have Edward Snowden to thank for this and similar **rulings**. The EU is currently overhauling its data protection laws...inspired partly by Snowden's revelations of America's extensive electronic spying program.

The real problem here is this: the culling of information likely cannot all be done by humans. It might have to be executed by computers. Remember Google executes nearly 12 billion searches a month! And can an algorithm really find the delicate balance between personal privacy and the public interest, between what's inconvenient and what's inaccurate?

I would think not.

So we will have to come up with some rules of the road to make people feel secure about their privacy. But let's make sure that we don't undermine and erode the things that have made the Internet such an amazing, transforming feature of modern life – its universality and its

openness. *Adapted from:* Post by: CNN's Jason Miks Topics: GPS

Show • Technology • What in the World?

[http://globalpublicsquare.blogs.cnn.com/2014/05/19/should-we-have-the-right-to-be-forgotten-online/?hpt=wo\\_r1](http://globalpublicsquare.blogs.cnn.com/2014/05/19/should-we-have-the-right-to-be-forgotten-online/?hpt=wo_r1)

## QUESTÃO 36

Tick the alternative which contains a statement with INCORRECT information according to the text:

- According to the author, the major problem concerning the issue addressed in the text is that the selection of online information cannot all be done by humans.
- According to The Wall Street Journal, Google has already been requested to remove articles about a politician's behavior in office, as one example.
- The "right to be forgotten" principle allows people from one of the EU's 28 member states to soon be able to remove links to their past.
- The announcement of the "right to be forgotten" principle has pleased privacy activists, but not so much the advocates of free speech.
- The United States are currently revising the country's data protection laws due to the revelations of their extensive electronic spying program.

## QUESTÃO 37

Tick the alternative which contains the appropriate definition of the expression "rules of the road", underlined in the text above:

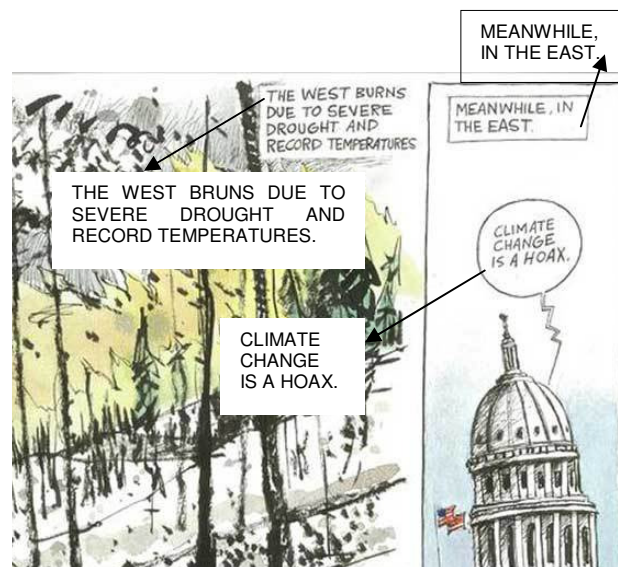
- an international instrument setting up an agency and regulating its scope or authority
- a customary practice developed in the interest of safety and often subsequently reinforced by law
- any of the rules making up a code governing ships in matters relating to mutual safety
- a special rule about how a game is played on a particular field, court, or course
- a regulation or dogma decreed by a church council

## QUESTÃO 38

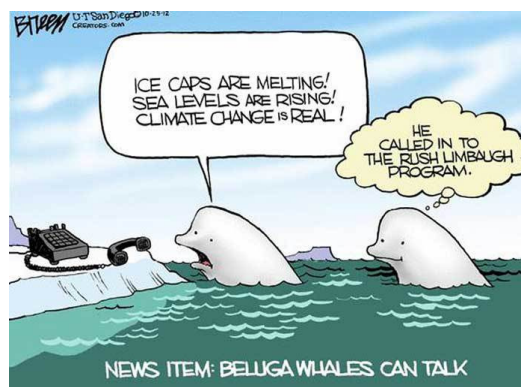
Tick the alternative which contains a statement with INCORRECT information according to the text:

- No início de maio de 2014, a suprema corte da União Europeia decidiu que partes do passado de seus habitantes têm "direito a serem esquecidas" na Internet.
- De acordo com o princípio do "direito a ser esquecido", os moradores dos 28 estados membros da UE logo poderão remover links para o seu passado na Internet.
- A decisão da suprema corte da União Europeia não pode censurar efetivamente os sites de busca como o Google, devido aos altos custos envolvidos.
- Quando se faz um pedido de exclusão para os sites de busca deve-se atender aos ditames da corte, reivindicando que a informação é "inadequada" "irrelevante" ou está "ultrapassada".
- De acordo com a decisão da suprema corte da União Europeia a respeito do "direito a ser esquecido", aplicam-se regras diferentes no caso de figura pública ou se a informação veiculada for de interesse público.

Questions 39 and 40 refer to the following cartoons:



SHENEMAN



### **QUESTÃO 39**

The cartoons above involve criticism on the following topics:

- I. The mainstream scientific community's opinion
- II. Weather change influences on the future environmental context
- III. Barack Obama's environmental decisions concerning endangered species
- IV. The US Federal Government denial about Climate change
- V. America's Market-driven worldview
- VI. Weather change influences on the immediate environmental context

- a) Only statements I, II, IV and V are correct.
- b) Only statements I, II, IV and VI are correct.
- c) Only statements I, IV, V and VI are correct.
- d) Only statements I, III, IV, and VI are correct.
- e) Only statements II, III, IV and V are correct.

### **QUESTÃO 40**

The cartoons above DO NOT involve:

- a) The use of both connotative and denotative aspects of language
- b) The practical consequences of climate change on the environment
- c) Reference to the greenhouse effects on the sea levels
- d) Criticism on the governmental policies of endangered species
- e) A cause/consequence pattern relating climate change, ice-caps melting and sea-levels rising

## EL DOWN EXCEDE EL CROMOSOMA 21

### El estudio de dos gemelos abre un nuevo enfoque para buscar terapias contra esta enfermedad.

Como el síndrome de Down se debe a una copia extra del cromosoma 21, los investigadores biomédicos han puesto sus mejores esfuerzos en analizar a fondo los genes de ese cromosoma, con la esperanza de encontrar en ellos la clave para idear tratamientos paliativos de los síntomas de esta enfermedad, que es la causa genética más común de deficiencia cognitiva. El cuadro, por desgracia, se acaba de complicar.

Científicos de Ginebra, Florida y otras universidades —incluida la Pompeu Fabra de Barcelona— han analizado a un par de gemelos idénticos en el que solo uno tiene una copia extra del cromosoma 21 (trisomía 21, el fundamento genético del síndrome de Down). El estudio revela que, en el gemelo Down, la actividad de los genes está alterada en todos los cromosomas, no solo en el 21. Las alteraciones se organizan en dominios, o grandes regiones cromosómicas, que son los mismos en el ratón y el humano, y por tanto se han conservado a lo largo de cientos de millones de años de evolución. El trabajo se presenta en el artículo principal de la revista Nature. La trisomía 21 no siempre es total. A veces basta la duplicación de un segmento de ese cromosoma para causar el síndrome de Down. En cualquier caso, el conjunto de las trisomías 21 totales y parciales constituye la aneuploidía (alteración del número de cromosomas) más frecuente de cuantas permiten al bebé nacer vivo: afecta a uno de cada 750 bebés.

Ningún científico está buscando una cura del Down, pero sí hay muy buenas razones para buscar tratamientos paliativos de sus síntomas. Los afectados no solo presentan una discapacidad cognitiva de magnitud variable, sino que también sufren otras neuropatologías, un escaso tono muscular (hipotonía), defectos congénitos en el corazón y alzhéimer de aparición temprana, además de los rasgos físicos peculiares que los hacen reconocibles de inmediato. Todos estos síntomas son muy variables de un individuo a otro, aun cuando la causa última sea la misma duplicación del mismo cromosoma. Por eso Stylianos Antonarakis y sus colegas del departamento de Genética Médica y del Desarrollo de la Universidad de Ginebra y otra decena de centros europeos y norteamericanos han supuesto que el paisaje genético (las variaciones dentro de la horquilla de normalidad en el resto del genoma) son las responsables de esa variabilidad.

Y por eso han utilizado una pareja de gemelos discordantes para la trisomía 21, es decir, dos individuos idénticos en todo el genoma excepto por el número de cromosomas 21. Esta es la clase de investigación que uno no puede programar, sino que se tiene que limitar a aprovechar. “Es un caso rarísimo”, admite David González, el investigador del Centro de Regulación Genómica (CRG) de la Universidad Pompeu Fabra que ha contribuido al trabajo. “Normalmente, la trisomía ocurre ya en el cigoto (la célula que resulta de la fusión del óvulo y el espermatozoide); en este caso el embrión ya había empezado a dividirse, y la trisomía solo se produjo después de la gemelación (la partición del embrión en dos mitades, cada una de las cuales da lugar a un individuo completo), y solo en uno de los dos gemelos”. Es un suceso realmente improbable que los científicos no dudaron en aprovechar para arrojar luz sobre el síndrome de Down.

El cromosoma 21 es bastante pequeño: solo contiene unos 500 de los 20.000 genes humanos (más otros 500 de los llamados genes no codificantes, que no significan proteínas). Como algunos de estos genes son factores de transcripción, o genes que regulan a otros genes, y como suelen ser sensibles a dosis, ya cabía esperar que la trisomía 21 tuviera ciertos efectos sobre la actividad de los genes en otros cromosomas. Pero los efectos observados

han ido mucho más allá, con grandes regiones o dominios cromosómicos afectados de una forma global, que afecta a la geometría de todo el núcleo celular.

Que en vez de tratar con solo 500 genes haya que hacerlo con todo el genoma y sus dominios topológicos parece una mala noticia. ¿Lo es? “Solo en parte”, responde González, “porque es cierto que ha habido mucha investigación sobre los genes del cromosoma 21, pero también que sus funciones no explican ni mucho menos todos los síntomas del síndrome de Down”. Los nuevos resultados conducen a los dominios genómicos que sí los explican.

### Casos estables

♦ **Frecuencia.** La trisomía del cromosoma 21 (que las células del niño tengan tres copias en vez de dos de ese cromosoma), conocida popularmente como Síndrome de Down, es la alteración cromosómica más famosa. Se da aproximadamente en uno de cada 750 nacimientos. Se calcula que en España viven unas 30.000 personas con esta anomalía genética.

♦ **Efectos.** La trisomía causa retraso intelectual, unos rasgos físicos característicos (ojos achinados, lengua grande), problemas cardiacos congénitos, inmunológicos y en las articulaciones. De mayores, tienen gran riesgo de alzhéimer.

♦ **Variaciones.** Hay muchos grados en los efectos, dependiendo de la proporción de células que presentan trisomía. Por eso entre las personas con síndrome de Down las hay universitarias u otras con una gran discapacidad intelectual.

♦ **Causa.** Se desconoce el proceso que causa la trisomía. Se sabe que la edad de la madre es determinante (el riesgo se multiplica a partir de los 35 años). Pero también hay una relación con la edad del padre, con el número de embarazos previos y hay un mayor riesgo si hay antecedentes familiares.

Adaptado de: [http://sociedad.elpais.com/sociedad/2014/04/16/actualidad/1397672928\\_968096.html](http://sociedad.elpais.com/sociedad/2014/04/16/actualidad/1397672928_968096.html).

### QUESTÃO 31

Considera las afirmaciones a continuación y señala la que NO ESTÁ DE ACUERDO con el texto:

- El síndrome de Down es la causa genética más común de deficiencia cognitiva.
- Entre los efectos del síndrome de Down se encuentran cardiopatías y el alzhéimer.
- La trisomía del cromosoma 21 puede ser total o parcial.
- La trisomía del cromosoma 21 provoca la muerte de uno en cada 750 bebés.
- En portadores de trisomía del cromosoma 21 la actividad de los genes está alterada en todos los cromosomas.

### QUESTÃO 32

Señala la alternativa que completa CORRECTAMENTE la afirmación: Los científicos se dedicaron a analizar a fondo los genes del cromosoma 21 para

- encontrar la cura definitiva para el síndrome de Down.
- reducir el número de muertes causado por el síndrome de Down.
- confirmar la sospecha de que el cromosoma 21 no era el único responsable por las alteraciones en el individuo con síndrome de Down.
- buscar tratamientos paliativos para los síntomas del síndrome de Down.
- descubrir las diferencias entre gemelos cuando uno presenta el cromosoma 21 y el otro no.

## QUESTÃO 33

La investigación más profundizada del cromosoma 21 reveló

- a) que en un individuo con síndrome de Down la actividad de los genes está alterada en todos los cromosomas.
- b) que la trisomía solo ocurre en el cigoto.
- c) que el síndrome resulta de la variabilidad del paisaje genético.
- d) que el cromosoma 21, al contrario de lo que se creía, contiene unos 20 mil genes humanos.
- e) que los investigadores están a un paso de descifrar el proceso que causa la trisomía.

### CURIOSIDADES DE LA MEDICINA

Los primeros diafragmas anticonceptivos estaban hechos, hace siglos, con cáscaras de cítricos, por ejemplo, media cáscara de naranja.

Los embriones, fetos y recién nacidos de sexo masculino tienen un índice más alto de mortalidad que los de sexo femenino. Del mismo modo, existe un índice elevado de deficiencias en el lenguaje entre los niños que entre las niñas.

A principios del siglo XX, el veneno de serpiente de cascabel era un tratamiento popular para la epilepsia. Con la noticia de un epiléptico que se vio libre de ataque durante dos años, después de haber sido mordido por un crótalo, algunos médicos se apresuraron a tratar a pacientes epilépticos con este veneno. Algunos informaron que tuvieron éxito, pero la mayor parte determinaron que el veneno no tenía ningún valor. Su empleo estaba en todo caso abandonado totalmente en 1930.

Solamente se conoce un pueblo en el mundo que está libre totalmente de cáncer en cualquiera de sus formas. Son los hunda, de Cachemira, conocidos también por su gran longevidad.

Un hombre, ciego de nacimiento, ha podido “ver” con la ayuda de una cámara de televisión en miniatura fijada en un cinturón. La cámara transmite imágenes a los nervios del estómago del hombre, que lleva las imágenes al cerebro.

La momia egipcia fue una droga común de la farmacopea europea hasta el siglo XVIII. A pesar de las críticas dentro de la profesión médica, los doctores recetaban polvo de momia para la curación de enfermedades internas. Muchas momias egipcias fueron de este modo mutiladas, antes de que la ciencia y el sentido común convirtieran en obsoleta la aplicación de este método de curación.

De los 2.500.000 médicos del mundo, 500.000, o sea, uno de cada cinco, son soviéticos.

La técnica de diagnosticar la enfermedad tomando el pulso de un individuo fue desarrollada en China hace decenas de siglos. Se decía que 51 tipos diferentes de pulsaciones eran identificadas en 11 lugares distintos del cuerpo. Cada pulsación era relacionada con un diferente problema de salud.

El hombre de ciencia Otto Heinrich Warburg, aunque judío, trabajaba en la Alemania nazi. Se dedicaba a la investigación del cáncer, y Hitler tenía cáncer de garganta. Cuando Warburg fue jubilado forzosamente de su puesto, en 1941, Hitler ordenó su cancelación y aclaró que era una excepción.

La penicilina, el primer antibiótico, fue descubierta por accidente en 1928. Una placa para experimentos bacteriológicos fue dejada al descubierto accidentalmente por el doctor Alexander Fleming en su laboratorio en Inglaterra. Un experimentador que se encontraba en el piso superior se descuidó con el moho que estaba utilizando y parte de él fue arrastrado por el viento a través de una ventana abierta. Fue a parar al cultivo destapado de estafilococos de Fleming. Al día siguiente, el bacteriólogo escocés halló en el platillo un área clara



donde la penicilina del moho había estado matando las bacterias.

El líquido que se encuentra dentro de los cocos verdes puede ser empleado como un sustituto del plasma sanguíneo en una emergencia. Esta propiedad fue descubierta durante la Segunda Guerra Mundial. Los médicos también descubrieron, en Fiji, que las incisiones quirúrgicas sanan con mayor rapidez cuando son cosidas con fibra esterilizada de coco en vez de con tripa.

El tabaco fue considerado en un tiempo como una medicina para muchas enfermedades, incluyendo los dolores de cabeza, de muelas, la artritis, los dolores de estómago, heridas y el mal aliento. Se hacía con él un té y hasta unas píldoras para servir como hierba medicinal. Un médico español, Nicolás Monardes, fue el primero que descubrió su potencial medicinal en 1577, en un libro llamado “Noticias Jubilosas del Mundo Recién Encontrado”, y sus opiniones fueron aceptadas durante más de dos siglos.

<http://actualcurioso.blogspot.com.br/2008/12/curiosidades-de-la-medicina.html> Adaptado.

### QUESTÃO 34

En el texto se afirma que

- a) el índice de mortalidad entre fetos y recién nacidos de sexo masculino y femenino tiene relación directa con el índice de deficiencia de lenguaje entre niños y niñas.
- b) una quinta parte de los médicos del mundo trabaja en la Unión Soviética.
- c) Hitler jubiló forzosamente al investigador judío que trataba su cáncer de garganta.
- d) el hombre ciego pudo ver con la ayuda de una cámara implantada en su estómago, que transmite imágenes a su cerebro.
- e) una de las contribuciones de la Segunda Guerra a la medicina se refiere al uso medicinal del coco verde.

### QUESTÃO 35

Señala la afirmación que NO SE ENCUENTRA en el texto:

- a) No se ha comprobado que el veneno de cascabel tuviera eficacia en el tratamiento de la epilepsia.
- b) Aunque fuera una práctica contradictoria, la utilización de polvo de momia resultaba eficaz en la curación de enfermedades internas.
- c) La técnica de diagnosticar enfermedades tomando el pulso tuvo origen en China. Se relacionaba cada pulsación a un diferente problema de salud.
- d) La descubierta de la penicilina se debe al acaso, al cual contribuyó el viento.
- e) Nicolás Monardes divulgó el potencial medicinal del tabaco.

### QUESTÃO 36

Señala la afirmación que se encuentra de ACUERDO con el texto.

- a) Entre los contraceptivos cítricos se utilizaban diversos tipos de cáscaras.
- b) Durante muchos años se curaron ataques epilépticos con veneno de crótalo.
- c) Los hunda, además de vivir mucho, están libres del cáncer.
- d) El líquido del coco verde, además de sustituir la sangre, sirve como esterilizador.
- e) El té hecho con tabaco se servía con píldoras hechas de hierba medicinal.

### Trastornos del movimiento

Un movimiento tan sencillo como levantar una pierna requiere un complejo sistema de comunicación en el que intervienen el cerebro, los nervios y los músculos. Si un área del sistema nervioso que controla el movimiento se lesiona o funciona de forma anormal, puede aparecer cualquier variedad de los múltiples trastornos del movimiento.

## **Temblores**

El temblor es un movimiento involuntario, rítmico, alternante y oscilante que se produce cuando los músculos se contraen y se relajan de forma repetida.

Todo el mundo presenta cierto grado de temblor, denominado temblor fisiológico, aunque sea demasiado leve para notarse en la mayoría de las personas. Los temblores se clasifican según la lentitud o rapidez del temblor, el ritmo, dónde y con qué frecuencia se producen y su gravedad. Los temblores de acción ocurren cuando los músculos se hallan en actividad y el temblor de reposo se produce cuando los músculos están en reposo. El temblor de reposo puede producir sacudidas en una extremidad aunque la persona esté completamente relajada, lo cual puede ser un síntoma de la enfermedad de Parkinson. Los temblores de intención se producen cuando la persona realiza movimientos intencionados. El temblor esencial, cuya causa se desconoce, se inicia por lo general en adultos jóvenes y progresivamente se vuelve más notorio. Los temblores seniles son temblores esenciales que se inician en las personas de edad avanzada. Los temblores esenciales que ocurren en familias se denominan, a veces, temblores familiares.

El temblor de intención puede producirse en personas con una enfermedad del cerebelo o de sus vías de conexión. Es corriente que este tipo de temblor aparezca en la esclerosis múltiple. También pueden lesionar el cerebelo otras enfermedades neurológicas, el ictus o el alcoholismo crónico y producirse temblores de intención. Estos temblores pueden manifestarse en reposo y con la actividad se hacen más evidentes, por ejemplo, al intentar mantener una postura fija o llevar la mano hacia un objeto. El temblor de intención es más lento que el esencial e implica movimientos amplios y toscos.

Aunque los temblores esenciales suelen seguir siempre como temblores leves y no indican una

enfermedad grave, pueden convertirse en una molestia. Pueden afectar a la escritura y dificultar el uso de utensilios, y suelen crear situaciones embarazosas. Puede producirse una intensificación del temblor como consecuencia del estrés, la ansiedad, el cansancio, la ingesta de cafeína o por la toma de estimulantes prescritos por el médico. El temblor esencial puede empeorar debido a muchos fármacos, especialmente los utilizados para el asma y el enfisema. Aunque el consumo moderado de bebidas alcohólicas puede reducir el temblor en algunas personas, el abuso de estas bebidas o la abstinencia brusca del alcohol pueden empeorarlo.

Generalmente, los temblores esenciales desaparecen cuando brazos y piernas están en reposo, pero se hacen evidentes cuando se estiran y pueden empeorar en posturas incómodas. Se trata de un temblor relativamente rápido con pocas oscilaciones que generalmente afecta a ambos lados del cuerpo, aunque puede ser más evidente en uno más que en el otro. A veces la cabeza tiembla y se producen breves sacudidas. La voz se vuelve temblorosa si las cuerdas vocales resultan afectadas.

## **Calambre muscular**

Un calambre muscular es la contracción súbita, breve y dolorosa de un músculo o de un grupo de músculos. Son frecuentes en las personas sanas, especialmente después de un ejercicio intenso. Algunas personas tienen calambres en las piernas durante el sueño. Los calambres pueden ser consecuencia de una alteración de la irrigación sanguínea a los músculos; por ejemplo, después de comer la sangre fluye principalmente hacia el aparato digestivo más que a los músculos. Los calambres suelen ser inofensivos y no requieren tratamiento y la forma de prevenirlos es evitando el ejercicio después de comer y haciendo estiramientos antes de practicar ejercicios y al irse a dormir.

## Hipo

El hipo es también una forma de mioclonía que produce espasticidad repetida en el diafragma (el músculo que separa el tórax del abdomen), seguida del cierre rápido y sonoro de la glotis (abertura entre las cuerdas vocales que controla el flujo de aire a los pulmones).

El hipo puede producirse cuando un estímulo activa los nervios que contraen el diafragma. Los nervios involucrados pueden ser los que entran y salen del diafragma (ya que la contracción de este músculo es responsable de cada respiración) o bien puede tratarse de los nervios que inervan el área del cerebro que controla la respiración.

Los ataques de hipo son, por lo general, inofensivos, se inician de forma súbita sin una causa aparente y suelen remitir de un modo espontáneo al cabo de varios segundos o minutos. A veces la ingesta de alimentos o líquidos calientes o irritantes desencadenan un episodio de hipo. Otras causas de hipo, menos frecuentes pero más graves, son la irritación del diafragma por una pulmonía, la cirugía del tórax o estómago, o bien sustancias tóxicas en la sangre (como las que aparecen cuando una persona tiene insuficiencia renal). En raras ocasiones, el hipo es consecuencia de un tumor cerebral o de un ictus que interfieren con el centro de la respiración del cerebro. Estos trastornos graves pueden producir crisis prolongadas de hipo y muy difíciles de controlar.

[http://www.msdsalud.es/manualmerckhogar.aspx?u=/publicaciones/mmerck\\_hogar/seccion\\_06/seccion\\_06\\_067.html](http://www.msdsalud.es/manualmerckhogar.aspx?u=/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_06/seccion_06_067.html). Adaptado.

## QUESTÃO 37

Señala la información INCORRECTA:

- a) En episodios de temblor de intención a veces la cabeza y las cuerdas vocales son afectadas.
- b) Episodios de hipo pueden ser provocados por la ingesta de alimentos o líquidos calientes o irritantes.
- c) Calambres en las piernas pueden ocurrir durante el sueño.
- d) Un tumor cerebral, aunque raramente, puede producir crisis prolongadas de hipo muy difíciles de controlar.
- e) Hipo, calambre muscular y temblores son ejemplos de trastornos del movimiento.

## QUESTÃO 38

Considerando el temblor como un trastorno del movimiento, se puede afirmar que

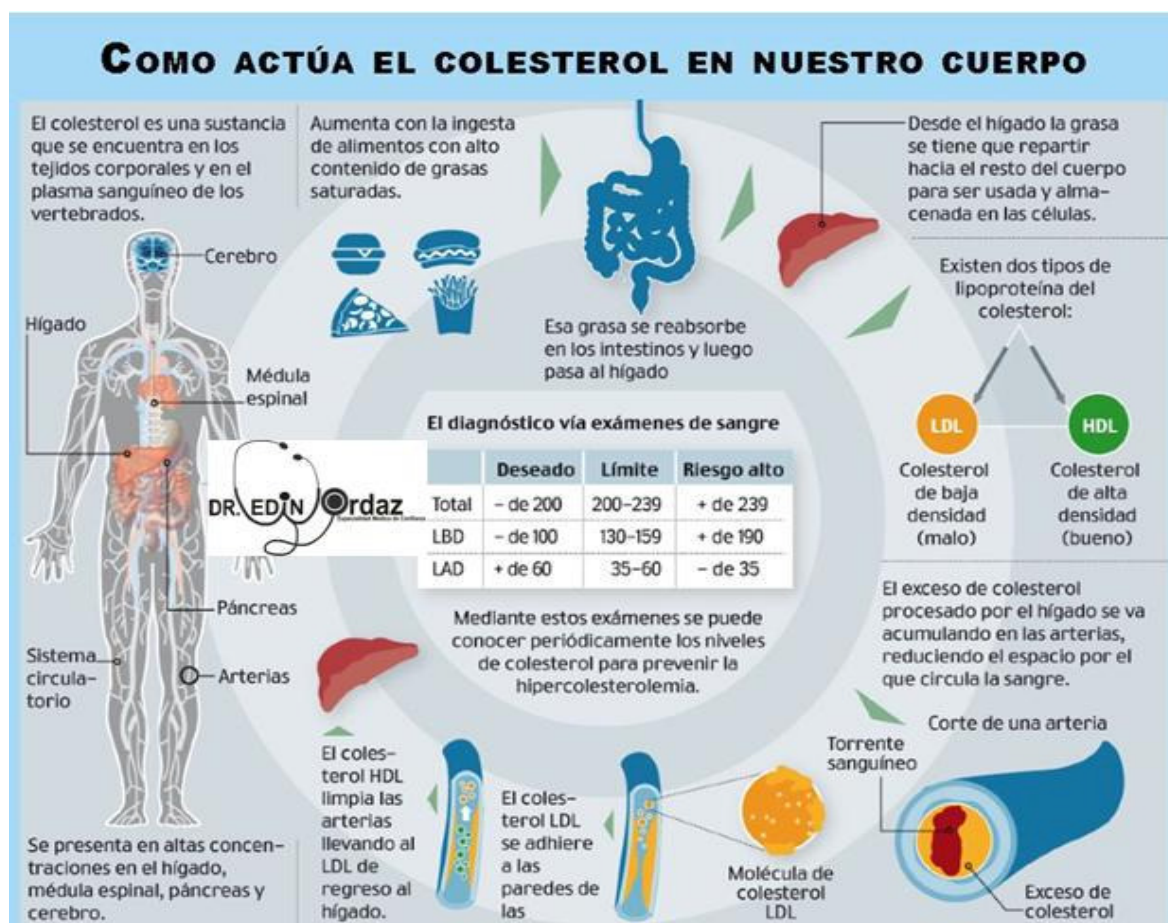
- a) los temblores en general son leves pero muy dolorosos.
- b) hay distintos tipos de temblores y cada cual implica diferentes tipos de movimiento.
- c) temblores esenciales se denominan a los que los pacientes producen intencionalmente.
- d) el tratamiento con fármacos, especialmente los utilizados para el asma y el enfisema, suele ser eficaz para los temblores.
- e) el temblor esencial se inicia en adultos jóvenes y puede ser un síntoma de la enfermedad de Parkinson.

## QUESTÃO 39

Con relación a los trastornos de movimiento, el texto informa que

- a) los temblores de reposo pueden afectar a la escritura y dificultar el uso de utensilios.
- b) una forma de prevenir los temblores es evitar el ejercicio después de comer.
- c) los ataques de hipo suelen ser súbitos y desaparecer de modo espontáneo.
- d) el hipo puede ser consecuencia de una alteración de la irrigación sanguínea a los músculos.
- e) crisis prolongadas de hipo pueden ser curadas con cirugía de tórax o estómago.

### Cómo actúa el colesterol en nuestro cuerpo



## QUESTÃO 40

Considera las informaciones del cuadro y señala la alternativa CORRECTA:

- a) El colesterol se presenta concentrado en el hígado, páncreas y riñones.
- b) El hígado procesa el exceso de colesterol acumulado en las arterias.
- c) LDL y HDL son, respectivamente, las lipoproteínas de alta y baja densidad del colesterol.
- d) La grasa saturada de los alimentos pasa directamente al intestino que la reparte al resto del cuerpo.
- e) Exámenes de sangre periódicos ayudan a prevenir la hipercolesterolemia.

**QUESTÃO 41**

Entre as espécies do filo Cnidária, o processo de reprodução envolve mecanismos sexuados, com sexos separados, fecundação externa e desenvolvimento indireto, dando origem a uma larva ciliada, e, ainda, mecanismos assexuados como brotamento ou estrobilização, os quais, para muitas dessas espécies, ocorrem de modo sequencial. Assinale, dentre as alternativas abaixo, aquela que se refere diretamente a esse fenômeno.

- Alternância de gerações ou metagênese.
- Alternância de gerações ou mutagênese.
- Homogamia ou metagênese.
- Heterogamia ou mutagênese.
- Heterogamia ou anfiximia.

**QUESTÃO 42**

A carragenina é um polissacarídeo que é a base para a produção de ágar, um material gelatinoso usado na indústria de alimentos como estabilizante em sorvetes, em cápsulas de medicamentos, além de cosméticos e até mesmo em próteses dentárias. A carragenina contém também um pigmento que caracteriza um grupo de algas que está representado em qual das alternativas abaixo?

- Clorófitas.
- Rodófitas.
- Pirrófitas.
- Feófitas.
- Cianófitas.

**QUESTÃO 43**

A tirinha abaixo refere-se a um dos mecanismos de desenvolvimento de alguns insetos, como o das borboletas e mariposas. Esse mecanismo compreende uma fase bastante ativa, após o nascimento, e uma outra de completa inatividade, período em que se preparam para a fase adulta.



www.niquelnausea.com.br

Assinale, dentre as alternativas abaixo, aquela que representa esse mecanismo.

- Ametabolia: ovo – ninfa – pupa – adulto.
- Hemimetabolia: ovo – ninfa – adulto.
- Hemimetabolia: ovo – lagarta – pupa – adulto.
- Holometabolia: ovo – ninfa – adulto.
- Holometabolia: ovo – lagarta – pupa – adulto.

**QUESTÃO 44**

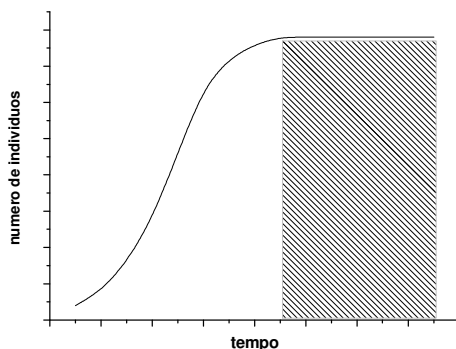
Na natureza podemos reconhecer grande quantidade de estruturas semelhantes, na forma ou na função, que ocorrem em diferentes animais, como, por exemplo, as asas dos insetos, das aves e de alguns mamíferos. Durante a evolução biológica, diferentes processos e mecanismos resultaram na origem dessas estruturas, as quais podem ser homólogas ou análogas. No que se refere a essas estruturas, é CORRETO afirmar que

- estruturas análogas têm a mesma origem, desempenham as mesmas funções e não indicam qualquer relação de parentesco.
- estruturas homólogas compartilham funções e são da mesma origem, mas não indicam qualquer relação de parentesco.

- c) estruturas homólogas têm a mesma origem, geralmente desempenham as mesmas funções e indicam relações de parentesco.
- d) estruturas análogas têm a mesma origem, geralmente desempenham as mesmas funções e indicam relações de parentesco.
- e) estruturas homólogas não têm a mesma origem, mas desempenham as mesmas funções e indicam relações de parentesco.

### QUESTÃO 45

A figura abaixo representa o crescimento de uma população ao longo do tempo. Considere que a população representada está sob os efeitos de todos os seus agentes reguladores, endógenos e exógenos, como natalidade, mortalidade, além dos processos de migração.



Assinale, dentre as alternativas abaixo, o que a área destacada na figura representa em relação ao crescimento populacional.

- a) Desequilíbrio entre as taxas de natalidade e migração.
- b) Número máximo de indivíduos que o ambiente suporta.
- c) Razão entre a taxa de natalidade e a resistência do ambiente.
- d) Número mínimo para as taxas de mortalidade e imigração.
- e) Razão entre a taxa de mortalidade e a resistência do ambiente.

### QUESTÃO 46

Ao final do processo da espermatogênese são produzidas quatro células filhas haploides. Caso ocorra erro no momento da disjunção ou separação dos cromossomos homólogos ou das cromátides-irmãs, gametas anormais poderão ser produzidos. Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela que apresenta uma relação CORRETA entre o momento da não disjunção e os tipos de gametas resultantes.

- a) Não disjunção na meiose I – apenas dois gametas serão normais.
- b) Não disjunção na meiose I – os quatro gametas serão anormais.
- c) Não disjunção na meiose I – apenas um gameta será anormal.
- d) Não disjunção na meiose II – os quatro gametas serão anormais.
- e) Não disjunção na meiose II – apenas um gameta será normal.

### QUESTÃO 47

Em animais triblásticos, o encontro dos gametas, no processo de fertilização, resulta em uma célula-ovo que deverá passar por um processo denominado desenvolvimento embrionário, o qual poderá envolver ou não o surgimento de uma cavidade corpórea, o celoma, que posteriormente alojará os órgãos do futuro animal. Assinale a alternativa que apresenta informações CORRETAS acerca do celoma.

- a) O celoma é formado no estágio de mórula do desenvolvimento embrionário.
- b) O celoma surge na blástula e perdura até a gástrula.

- c) O celoma, devido a suas características, é completamente envolvido pelo folheto endodérmico.
- d) O celoma, devido a suas características, é completamente envolvido pelo folheto mesodérmico.
- e) O celoma surge nos animais pela primeira vez em platelmintos.

### QUESTÃO 48

Recentemente, a OMS decretou estado de emergência de saúde pública para a poliomielite, em vários países. Existem duas vacinas contra essa doença: a Salk e a Sabin. A Sabin é oral e contém vírus atenuado, enquanto a Salk é injetável, com vírus inativado. Ambas produzem imunidade contra os três sorotipos do poliovírus e têm eficácia semelhante. Contudo, a vacina Salk não confere imunidade duradoura, o que exige repetidas inoculações. A vacina Sabin confere imunidade em poucos dias, e os indivíduos vacinados eliminam o vírus atenuado vivo, nas fezes, durante várias semanas. Como a transmissão da poliomielite se dá por via oro-fecal, a vacina Sabin poderia ajudar a proteger aqueles que não foram vacinados.

Com base nessas informações e em relação aos mecanismos de resposta imunológica, assinale a alternativa CORRETA:

- a) A vacina Sabin seria mais recomendada para indivíduos nunca vacinados ou com imunodeficiência, pois confere imunidade prolongada.
- b) A vacina Salk tem maior probabilidade de gerar mutantes dos poliovírus não reconhecidos pelo sistema imunológico.

- c) A vacina Salk estimularia os linfócitos T, que são as únicas células do sistema imunológico capazes de produzir anticorpos.
- d) Os linfócitos B, responsáveis pela produção de gamaglobulinas circulantes, são produzidos no timo e na medula óssea.
- e) As doses de reforço induzem uma rápida e elevada produção de imunoglobulinas, pois a dose inicial induziu a formação de células B de memória.

### QUESTÃO 49

Em um experimento, uma determinada célula foi tratada com uma substância I (SI), que induz a produção de uma proteína W (W). A seguir, essa célula foi tratada com uma substância marcadora M (M), que se liga especificamente a W e ao mesmo tempo está ligada a um corante especial. Esse corante permite acompanhar a localização intracelular de M num microscópio eletrônico, em diferentes tempos. Num segundo experimento, foi adicionada uma substância X (X) juntamente com SI, e os demais procedimentos foram iguais ao do primeiro experimento. Assinale a alternativa CORRETA em relação à localização de M:

- a) Se W fosse uma proteína a ser secretada, M seria detectada inicialmente no aparelho de Golgi, a seguir no retículo endoplasmático rugoso e, finalmente, no exterior da célula.
- b) Se X fosse um inibidor do tráfego de vesículas intracelulares, M seria detectada inicialmente no retículo endoplasmático rugoso, a seguir no aparelho de Golgi, e, finalmente, na membrana plasmática.
- c) Se X fosse um inibidor de síntese proteica, M seria detectada inicialmente no retículo endoplasmático liso e, a seguir, no aparelho de Golgi, onde M se acumularia sem outro destino.

- d) Se W fosse uma proteína lisossomal, M seria detectada inicialmente no retículo endoplasmático rugoso, a seguir, no aparelho de Golgi, e, finalmente, em vesículas de clasmocitose.
- e) Se W fosse uma glicoproteína de membrana, M seria detectada inicialmente no retículo endoplasmático liso, a seguir, no aparelho de Golgi, e, finalmente, nas membranas.

### **QUESTÃO 50**

A Doença de Tay-Sachs ocorre por herança autossômica recessiva, resultado de um defeito no gene HEXA, no cromossomo 15, levando à deterioração física e mental em bebês com 6 meses de idade, os quais habitualmente vêm a óbito por volta dos 4 anos. Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela que apresenta características relacionadas à doença de Tay-Sachs.

- a) Para que ocorra a herança, ambos os pais têm que ser portadores, e há 25% de chance de um filho apresentar a doença.
- b) Nesses casos, somente um dos pais precisa ser portador, e há 25% de chance de um filho apresentar a doença.
- c) Por ser herança ligada ao sexo, tanto filhos como filhas têm 50% de probabilidade de ocorrência da doença.
- d) As mães precisam ser portadoras, podendo os pais serem portadores ou não, e haverá 50% de chance de um filho apresentar a doença.
- e) Se um dos pais for portador, sempre ocorrerá um filho doente, e a doença ocorrerá em todas as gerações.



**QUESTÃO 51**

Sabendo-se que

$$\sqrt{x + y + 2\sqrt{xy}} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \log 8 & \log 80 & \log 800 \\ (\log 8)^2 & (\log 80)^2 & (\log 800)^2 \end{vmatrix}$$

é CORRETO afirmar que  $\frac{\sqrt{\frac{x}{y}} - \sqrt{\frac{y}{x}}}{\sqrt{\frac{1}{y}} - \sqrt{\frac{1}{x}}}$  é

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

**QUESTÃO 52**

Um prédio de salas comerciais de quatro andares, com três salas por andar, tem apenas quatro salas ocupadas. A probabilidade de que cada um dos quatro andares tenha exatamente uma sala ocupada é

- a) 6/55
- b) 7/55
- c) 8/55
- d) 9/55
- e) Nenhuma das alternativas anteriores

**QUESTÃO 53**

Uma matriz quadrada  $M$  é dita simétrica se  $M^t = M$ , e antissimétrica, se  $M^t = -M$ . Se  $A$  for uma matriz quadrada real qualquer, será INCORRETO afirmar que

- a)  $AA^t$  sempre resultará em uma matriz simétrica.
- b)  $A + A^t$  sempre resultará em uma matriz simétrica.
- c)  $A - A^t$  sempre resultará em uma matriz antissimétrica.
- d) se  $A$  for uma matriz antissimétrica,  $A^n$  sempre será antissimétrica, para qualquer valor de  $n$ .
- e) se  $A$  for uma matriz antissimétrica, todos os elementos da diagonal principal serão nulos.

**QUESTÃO 54**

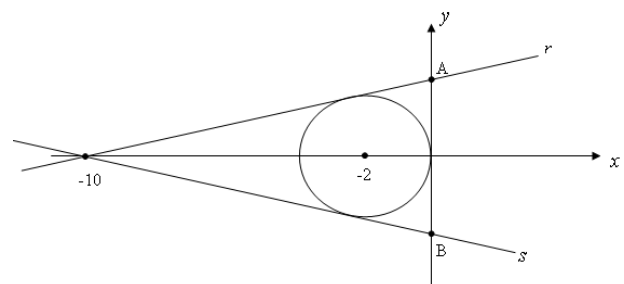
A soma de todas as soluções reais da equação

$$\left(\frac{1}{x}\right)^{\sqrt{x}} = \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^x \text{ é}$$

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

**QUESTÃO 55**

Sabe-se que as retas  $r$  e  $s$  interceptam o eixo das ordenadas nos pontos A e B, respectivamente, e o eixo das abscissas, em  $x = -10$ . Sabe-se, também, que as retas  $r$  e  $s$  tangenciam a circunferência que tem centro em  $(-2 ; 0)$  e que tangencia o eixo das ordenadas na origem, conforme ilustrado na figura abaixo.



É CORRETO afirmar que o comprimento do segmento  $AB$  é

- a)  $\frac{4\sqrt{15}}{3}$  (unidades de comprimento)
- b)  $\frac{3\sqrt{13}}{2}$  (unidades de comprimento)
- c)  $2\sqrt{12}$  (unidades de comprimento)
- d)  $2\sqrt{14}$  (unidades de comprimento)
- e)  $3\sqrt{12}$  (unidades de comprimento)

### QUESTÃO 56

Sabendo-se que  $x$  é um número real, o conjunto solução da inequação  $5 \cdot 4^x - 2 \cdot 5^{2x} > S \cdot 10^x$ , onde

$$S = \frac{1}{3} + \frac{8}{27} + \frac{64}{243} + \dots, \text{ é}$$

- a)  $S = \{ \}$
- b)  $S = \{x < 0\}$
- c)  $S = \{x > 0\}$
- d)  $S = \left\{ x < -\frac{2}{5} \text{ ou } x > 1 \right\}$
- e)  $S = \left\{ -\frac{2}{5} < x < 1 \right\}$

### QUESTÃO 57

Considere as afirmativas abaixo:

- I. Se dois planos são secantes, então eles são perpendiculares.
- II. Se dois planos são perpendiculares, então eles são secantes.
- III. Se dois planos são perpendiculares e uma reta de um deles é perpendicular à intersecção, então esta reta é perpendicular ao outro plano.
- IV. Se dois planos são perpendiculares, então toda reta de um deles é perpendicular ao outro.

É CORRETO afirmar que

- a) as afirmativas I e II são corretas.
- b) as afirmativas III e IV são corretas.
- c) as afirmativas I e IV são incorretas.
- d) as afirmativas II e III são incorretas.
- e) as afirmativas I e III são incorretas.

### QUESTÃO 58

O algarismo das unidades do número  $19^{19^{19}}$  é

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 7
- e) 9

### QUESTÃO 59

Qual a altura  $h$  de uma pirâmide, sabendo-se que a secção transversal, feita a 3 cm da base, tem área igual a  $\frac{1}{16}$  da área da base?

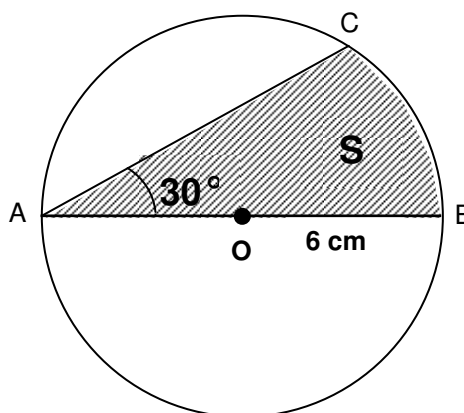
- a)  $h = 4,0$  cm
- b)  $h = 5,0$  cm
- c)  $h = 6,0$  cm
- d)  $h = 7,0$  cm
- e)  $h = 8,0$  cm

## QUESTÃO 60

A figura abaixo mostra um círculo com centro em O, com raio medindo 6 cm. S representa a área da região hachurada do círculo.

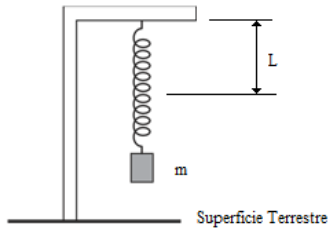
É CORRETO afirmar que S é igual a

- a)  $8\pi \text{ cm}^2$
- b)  $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- c)  $(16\pi + 8\sqrt{3}) \text{ cm}^2$
- d)  $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- e)  $(6\pi + 9\sqrt{3}) \text{ cm}^2$



**QUESTÃO 61**

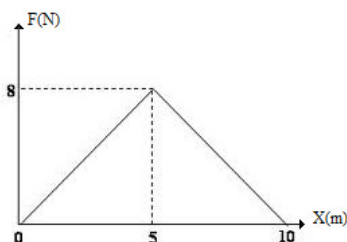
A figura abaixo mostra um bloco (de massa  $m$ ), que está em repouso. O bloco está preso a uma mola cuja constante elástica é  $k$ , e o comprimento natural  $L$ . Para esse sistema mecânico (massa-mola), é CORRETO afirmar que



- possui apenas energia potencial gravitacional.
- possui apenas energia potencial gravitacional e elástica.
- possui apenas energia potencial elástica.
- possui apenas energia cinética.
- não possui nenhuma forma de energia.

**QUESTÃO 62**

Uma força  $F(N)$  é exercida sobre um bloco de massa  $m$ . Como consequência, o bloco desloca-se em uma trajetória retilínea, apoiado sobre a superfície horizontal de uma mesa. O atrito entre as superfícies do bloco e da mesa é desprezível. A relação entre a força aplicada e a posição do bloco em relação a um referencial inercial é mostrada na figura abaixo. Sabendo que  $h$  é a altura da mesa medida com relação à superfície terrestre, é CORRETO afirmar:



- A força é constante em toda a trajetória ao longo da mesa.
- Sabendo que o bloco estava em repouso em  $x = 0$  metros, ele tem velocidade nula em  $x = 10$  metros.
- O trabalho realizado pela força  $F(N)$  sobre o bloco é nulo.
- Houve variação da energia potencial do bloco ao longo da trajetória.
- O trabalho realizado pela força sobre o bloco é de 40 joules.

**QUESTÃO 63**

Um fio metálico, quando está à temperatura  $T_0$ , apresenta as seguintes características: comprimento igual a  $L_0$  e área transversal igual a  $S_0$ . Desprezando a dilatação superficial do fio e sabendo que o seu coeficiente de dilatação linear é  $\alpha$ , determine sua resistência quando ele estiver à temperatura  $T$ , sendo  $T > T_0$ . Considere que a resistividade do fio seja independente da temperatura e igual a  $\rho$ .

- $R = \frac{\rho}{S_0} L_0 (1 + \alpha(T_0 - T))$
- $R = \frac{\rho}{S_0} L_0^2 (1 + \alpha(T - T_0))$
- $R = \frac{\rho}{S_0^2} L_0 (1 + \alpha(T_0 - T))$
- $R = \frac{\rho}{S_0} L_0 (1 + \alpha(T - T_0))$
- $R = R_0 = \frac{\rho L_0}{S_0}$

### QUESTÃO 64

Um calorímetro com capacidade térmica  $C$ , massa  $M$  e temperatura inicial  $T_0$ , recebe uma amostra de massa  $m$  com temperatura  $T$ , sendo  $T > T_0$ . Sabendo que o equilíbrio térmico do sistema aconteceu em  $T_f = (T + T_0)/2$ , determine o calor específico  $c$  da amostra.

- a)  $c = \frac{C}{m}$
- b)  $c = \frac{C}{M}$
- c)  $c = \frac{C}{2M}$
- d)  $c = \frac{2C}{m}$
- e)  $c = \frac{C}{2m}$

### QUESTÃO 65

Uma câmara escura de orifício muito pequeno é feita de uma caixa quadrada de lado  $L$ . Considere um objeto de altura  $H$ , localizado a uma distância  $D$  do orifício de entrada da luz na câmara. Sabendo que  $L < D$ , é CORRETO afirmar que

- a) a imagem do objeto formada no anteparo, no fundo da caixa, no lado oposto do orifício, não é invertida.
- b) a imagem invertida do objeto formada no anteparo, no fundo da caixa, no lado oposto do orifício, é de mesmo tamanho do objeto.
- c) a imagem invertida do objeto formada no anteparo, no fundo da caixa, no lado oposto do orifício é menor do que o tamanho do objeto.
- d) a imagem não invertida do objeto formada no anteparo, no fundo da caixa, no lado oposto do orifício, é de mesmo tamanho do objeto.

- e) nenhuma imagem do objeto é formada no anteparo, no fundo da caixa, no lado oposto do orifício, pois o orifício é muito pequeno.

### QUESTÃO 66

Um objeto, cujas dimensões são desprezíveis, foi abandonado de um balão em voo. No instante em que o objeto foi abandonado, o balão estava a uma altura de 1000 metros em relação à superfície da Terra; o balão estava em movimento vertical de descida, com velocidade constante de 12 m/s. Considere a aceleração gravitacional da Terra como  $10 \text{ m/s}^2$ . Desprezando qualquer tipo de atrito entre o objeto e o ar, a altura do objeto, em relação à superfície da Terra, dez segundos depois de ser abandonado é igual a

- a) 500 metros.
- b) 380 metros.
- c) 880 metros
- d) 620 metros.
- e) 420 metros.

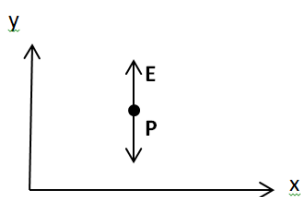
### QUESTÃO 67

Um objeto cujas dimensões são desprezíveis tem massa de 10 kg. O objeto está inicialmente em repouso e, devido à ação de uma força de intensidade 40N e paralela à superfície da Terra, começa a se deslocar em linha reta, apoiado sobre uma superfície horizontal. O atrito entre o objeto e a superfície, bem como entre o objeto e o ar são desprezíveis. Após meio minuto de atuação da força, o objeto terá atingido a velocidade de módulo igual a

- a) 2 m/s
- b) 4 m/s
- c) 12 m/s
- d) 40 m/s
- e) 120 m/s

### QUESTÃO 68

A figura abaixo mostra uma partícula cujas dimensões são desprezíveis, localizada em uma região do espaço onde atua um campo elétrico uniforme  $\mathbf{E}$ . A massa da partícula é igual a  $m$ , e sua carga elétrica é  $q$  ( $q > 0$ ). As únicas forças que atuam sobre a partícula são devidas aos campos gravitacional terrestre ( $\mathbf{g}$ ) e elétrico  $\mathbf{E}$ , e a partícula permanece em repouso (estática) em relação a um referencial inercial. Nessas condições, o módulo do campo  $\mathbf{E}$  é igual a



- a)  $E = \frac{mg}{q}$
- b)  $E = \frac{mq}{g}$
- c)  $E = \frac{mg}{2q}$
- d)  $E = \frac{2mg}{q}$
- e)  $E = \frac{2mq}{g}$

### QUESTÃO 69

Considere dois resistores ôhmicos  $R_1$  e  $R_2$ . Quando  $R_1$  e  $R_2$  são combinados em série, obtém-se o equivalente a uma resistência de  $6 \Omega$ . Quando  $R_1$  e  $R_2$  são combinados em paralelo, obtém-se o equivalente a uma resistência de  $4/3 \Omega$ . As resistências são, respectivamente:

- a)  $R_1 = 2,8 \Omega$  e  $R_2 = 3,2 \Omega$
- b)  $R_1 = 2 \Omega$  e  $R_2 = 4 \Omega$
- c)  $R_1 = 5 \Omega$  e  $R_2 = 1 \Omega$
- d)  $R_1 = 3 \Omega$  e  $R_2 = 3 \Omega$
- e)  $R_1 = 2,5 \Omega$  e  $R_2 = 3,5 \Omega$

### QUESTÃO 70

No ano de 1895, o físico alemão Wilhelm Conrad Roentgen descobriu experimentalmente os raios-X. Trata-se de um tipo de radiação com muitas aplicações práticas na medicina e odontologia. É CORRETO afirmar que os Raios-X são

- a) radiações formadas por partículas massivas e com grande poder de penetração.
- b) ondas eletromagnéticas de frequência menores que as ondas luminosas.
- c) ondas eletromagnéticas de frequências maiores que as ondas ultravioleta.
- d) radiações formadas por prótons de grandes velocidades.
- e) radiações formadas por elétrons de grandes velocidades.

**QUESTÃO 71**

A fumaça do cigarro pode conter quantidades expressivas de monóxido de carbono (CO). No sangue, o CO compete com o O<sub>2</sub> na formação de complexo com a hemoglobina (Hb). A constante de equilíbrio da reação abaixo é K<sub>c</sub>=210.

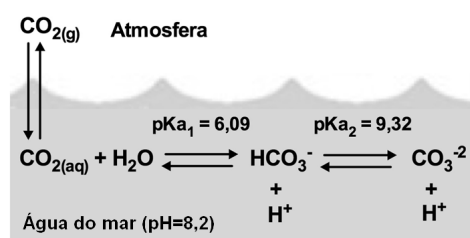


Considerando que o CO no sangue de um fumante atingiu 2,1 x 10<sup>-6</sup> mol/L e o O<sub>2</sub> 8,8 x 10<sup>-3</sup> mol/L, o percentual aproximado de hemoglobina formando complexo com CO está entre

- 0,5 e 2,5%
- 2,5 e 4,5%
- 4,5 e 6,5%
- 6,5 e 8,5%
- acima de 8,5%

**QUESTÃO 72**

O aumento da concentração de CO<sub>2</sub> vem acidificando os oceanos e preocupando a comunidade científica, quanto ao seu impacto na vida marinha. Em 1850, antes da revolução industrial, a concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera era 280 ppm. Hoje estamos com 390 ppm e, em 2100, provavelmente, estaremos com 936 ppm (previsão do “*Intergovernmental Panel on Climate Change*” - IPCC). O esquema abaixo descreve o estado de equilíbrio ácido-base do sistema carbonato no ambiente marinho, e o valor de pH diz respeito aos dias de hoje.



Com base nessas informações, afirma-se:

- A concentração de bicarbonato na água do mar era menor em 1850 do que nos dias de hoje.
- Se confirmada a previsão do IPCC, os níveis de carbonato na água do mar, em 2100, serão menores do que os atuais.
- A acidificação oceânica decorrente do aumento de CO<sub>2</sub> é mais intensa nas regiões polares.

Assinale a alternativa CORRETA:

- Apenas I e II estão corretas.
- Apenas II e III estão corretas.
- Apenas I e III estão corretas.
- Todas estão corretas.
- Nenhuma está correta.

**QUESTÃO 73**

As proteínas são macromoléculas constituídas de aminoácidos e, quando submetidas a um campo elétrico, podem migrar em direção ao anodo ou ao catodo, dependendo do pH da solução. Uma solução contendo duas proteínas diferentes (X e Y) foi submetida a um campo elétrico em pH = 7,0. A proteína X migrou para o anodo, e a Y, para o catodo. Com base nessas informações, podemos afirmar que

- X é uma proteína denominada de simples, pois migra para o anodo.
- X apresenta estrutura terciária, e Y, quaternária.
- Y é constituída de β-aminoácidos, considerando que esses aminoácidos migram para o catodo.
- X apresenta número maior de aminoácidos ácidos do que básicos, na sua estrutura.
- esse comportamento caracteriza X e Y como proteínas que apresentam números diferentes de aminoácidos nas suas estruturas.

## QUESTÃO 74

A hidrólise da sacarose e do amido foi estudada na presença de dois catalisadores (X e Y), em diferentes temperaturas, sendo um deles biológico, e o outro, não biológico. No quadro abaixo, os sinais positivo (+) e negativo (-) indicam a presença e a ausência de hidrólise, respectivamente.

	25°C		100°C	
	amido	sacarose	amido	sacarose
X	-	-	+	+
Y	-	+	-	-

Com base nas informações acima, pode-se afirmar que

- I. a energia de ativação da reação catalisada por X é menor do que a catalisada por Y.
- II. o catalisador X é o biológico, e o Y, o não biológico.
- III. o catalisador X é mais específico do que o Y.

Assinale a alternativa CORRETA:

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

## QUESTÃO 75

O exame de diagnóstico por imagem, denominado “Tomografia por Emissão de Pósitrons” (TEP), permite a visualização das regiões do corpo nas quais radiofármacos são injetados nos organismos vivos. Os radiofármacos são substâncias radioativas, sintetizadas com um elemento químico radioativo, que contêm um radioisótopo, como o flúor-18, carbono-11, nitrogênio-13 ou oxigênio-15. A desintegração do átomo radioativo, presente no radiofármaco, emitirá uma radiação que será captada

pelo tomógrafo, aparecendo como imagens que demonstram as regiões do corpo humano com alta absorção do radiofármaco, permitindo obter informações dos processos fisiológicos, bioquímicos e farmacológicos. O radiofármaco de maior espectro de utilização, atualmente, é a fluordesoxiglicose ou [<sup>18</sup>F]FDG, obtido pela incorporação do radioisótopo flúor-18 em uma molécula análoga da glicose, sendo assim absorvido pelas células do organismo. O composto [<sup>18</sup>F]FDG possui um tempo de meia vida de 109,8 minutos no organismo, e o exame do paciente deve ser realizado entre 30-90 minutos após a injeção do radiofármaco em sua corrente sanguínea. Qual é a porcentagem aproximada, em massa de [<sup>18</sup>F]FDG não desintegrada, no tempo de 90 minutos?

- a) 70,9%
- b) 11,5%
- c) 49,5%
- d) 56,7%
- e) 30,5%

## QUESTÃO 76

Os dados da tabela abaixo referem-se ao processo químico:  $X + Y + Z \rightarrow W$ . Para esse processo, assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE a expressão da velocidade e a ordem da reação em relação a X, Y e Z.

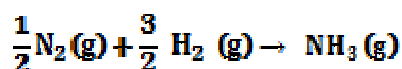
[X] (mols.L <sup>-1</sup> )	[Y] (mols.L <sup>-1</sup> )	[Z] (mols.L <sup>-1</sup> )	Velocidade (mols.L <sup>-1</sup> .s <sup>-1</sup> )
0,125	0,315	0,225	0,090
0,250	0,630	0,450	2,880
0,125	0,630	0,450	0,720
0,250	0,315	0,225	0,360
0,125	0,630	0,225	0,090



- a)  $v = k [X]^2 \cdot [Z]^3$ , X: 2ª ordem, Y: ordem zero, Z: 3ª ordem
- b)  $v = k [X] \cdot [Y] \cdot [Z]^3$ , X: 1ª ordem, Y: 1ª ordem, Z: 3ª ordem
- c)  $v = k [X] \cdot [Z]^3$ , X: 1ª ordem, Y: ordem zero, Z: 3ª ordem
- d)  $v = k [X]^2 \cdot [Y]^2 \cdot [Z]^2$ , X: 2ª ordem, Y: 2ª ordem, Z: 2ª ordem
- e)  $v = k [X] \cdot [Y]^3$ , X: 1ª ordem, Y: 3ª ordem, Z: ordem zero

### QUESTÃO 77

Fritz Haber (1868-1934) estudou a reação química indicada abaixo no início da década de 1900 e concluiu que a síntese da amônia poderia ser possível. Entretanto, somente em 1914 os problemas de produção da amônia em grande escala foram solucionados, por Carl Bosch (1874-1940). Inicialmente produzida na I Guerra Mundial para fabricação dos explosivos trinitro tolueno (TNT) e nitroglicerina, atualmente é amplamente utilizada na fabricação de fertilizantes (ureia), e, direta e indiretamente, na produção de detergentes, purificadores de água, na indústria farmacêutica e na produção de plásticos, entre outras. Os valores de  $\Delta H$  e a constante de equilíbrio K em diferentes temperaturas para a produção da amônia são fornecidos abaixo.



$$\Delta H = -46,1 \text{ kJ a } 25^\circ\text{C} \quad K = 7,6 \times 10^2 \text{ a } 25^\circ\text{C}$$

$$\Delta H = -55,6 \text{ kJ a } 450^\circ\text{C} \quad K = 6,5 \times 10^{-3} \text{ a } 450^\circ\text{C}$$

Indique a alternativa CORRETA.

- a) Para produzir uma quantidade suficiente de amônia, idealmente devem ser empregados catalisadores, uma vez que o rendimento da reação será maior com valores superiores de energia de ativação.
- b) Os valores de entalpia da reação indicam que o processo é exotérmico nas temperaturas de 25 °C e 450 °C, e os valores da constante de equilíbrio indicam que o rendimento da reação é superior em temperaturas mais elevadas.
- c) Uma vez que a reação ocorre no estado gasoso, o rendimento da reação pode ser significativamente maior se for realizado em pressões baixas, uma vez que a reação se desloca no sentido de formação do produto.
- d) A amônia pode ser produzida na temperatura de 450 °C, entretanto o valor da constante de equilíbrio é pequena, o que diminui o rendimento de amônia produzida.
- e) Para aumentar o rendimento da reação, deve ser utilizada uma quantidade de gás hidrogênio em excesso, pois a reação se desloca no sentido de formação do produto.

### QUESTÃO 78

As próteses utilizadas no interior do corpo, substituindo ossos como fêmur e partes da bacia, implantes dentários, entre outros, podem ser fabricadas em materiais metálicos, cerâmicos ou polímeros, e têm como exigência apresentar alta resistência à corrosão, além de apresentar ótima biocompatibilidade, pois assim podem desempenhar sua função sem reações alérgicas, inflamatórias ou tóxicas, quando em contato com tecidos vivos ou fluídos orgânicos. Segundo alguns pesquisadores, as próteses fabricadas em materiais metálicos apresentam problemas de resistência à corrosão, o que provoca a liberação de íons metálicos que podem

provocar reações alérgicas nos tecidos ao redor do implante, causando dores e até destruição óssea. Por esse motivo, alguns países estão anunciando novas diretrizes, recomendando que pessoas com implantes metálicos façam avaliações anuais, com exame de sangue e ressonância magnética. A partir dos dados apresentados na tabela abaixo, com os valores de alguns potenciais de eletrodo padrão, assinale a alternativa CORRETA.

Tabela de série de potenciais de eletrodo padrão

Reação do Eletrodo	Potencial de Eletrodo Padrão, $E^{\circ}$ (V)
$Mg^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Mg$	-2,363
$Al^{3+} + 3e^{-} \rightarrow Al$	-1,662
$Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^{-}$	+0,250
$Co \rightarrow Co^{2+} + 2e^{-}$	+0,277
$Cr^{3+} + 3e^{-} \rightarrow Cr$	-0,744

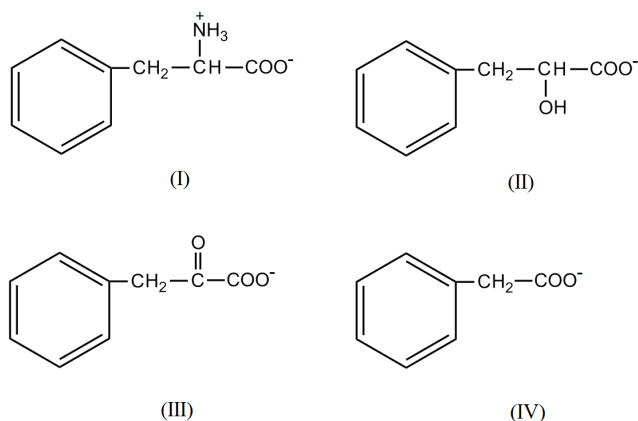
- a) Os elementos químicos com os maiores valores de potencial de redução possuem maior capacidade de doar elétrons; assim, seriam candidatos a utilização em próteses com alta resistência à corrosão e boa biocompatibilidade.
- b) Os elementos químicos com os menores valores de potencial de redução possuem maior capacidade de doar elétrons, assim seriam candidatos a utilização em próteses com alta resistência à corrosão e boa biocompatibilidade.
- c) Com base nos dados da tabela, os elementos químicos que apresentam a tendência crescente de receber elétrons são: níquel, cobalto, cromo, alumínio e magnésio. Assim, entre os elementos químicos listados na tabela, o magnésio seria a melhor escolha para utilização em próteses com alta resistência à corrosão.
- d) Os elementos químicos com os maiores valores de potencial de redução possuem menor

capacidade de doar elétrons. Assim, seriam candidatos a utilização em próteses com alta resistência à corrosão e boa biocompatibilidade.

- e) Com base nos dados da tabela, os elementos químicos que apresentam a tendência crescente de doar elétrons são: cromo, cobalto, níquel, magnésio e alumínio. Assim, entre os elementos químicos listados na tabela, o cromo seria a melhor escolha para utilização em próteses com alta resistência à corrosão.

### QUESTÃO 79

Fenilcetonúria é uma doença genética caracterizada pela excreção aumentada de fenilpiruvato, uma fenilcetona, na urina. Além dele, fenilactato (a forma reduzida de fenilpiruvato) e fenilacetato são também excretadas na urina (extraído de Devlin, *Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas*, 6. ed., Blucher, 2006). Considere as quatro estruturas químicas representadas abaixo e assinale a alternativa que apresenta, na sequência CORRETA, os compostos fenilpiruvato, fenilactato e fenilacetato.



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

## QUESTÃO 80

O cálcio é o mineral mais abundante do corpo, constitui ossos e dentes, e também participa de vários processos fisiológicos, incluindo contração muscular e coagulação sanguínea. A sua concentração sanguínea em adultos saudáveis deve estar entre 2,2 e 2,6 mmol.L<sup>-1</sup>. Esse elemento químico pertence ao 4º período e à família 2A da tabela periódica. Com base nessas informações e na figura abaixo, proveniente da tabela periódica, assinale a alternativa que apresenta uma afirmativa CORRETA em relação ao cálcio.

20
Ca
40,1

- a) É um metal alcalino terroso, e todos os seus isótopos possuem 20 prótons, 20 nêutrons e 20 elétrons.
- b) A reação  $\text{Ca(s)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CaH}_2\text{(s)}$  não é possível, pois o hidrogênio não reage com elementos da família 1A e 2A.
- c) A energia necessária para retirar um elétron do Ca no estado gasoso é maior, em comparação com um halogênio do 4º período.
- d) Ca tem maior afinidade em receber elétrons, em comparação com um outro elemento da mesma família, e que possuía um raio atômico menor.
- e) 1 dL de sangue de adultos saudáveis deve conter entre 8,82mg e 10,43 mg de cálcio.