

VESTIBULAR 2014



INSTRUÇÕES

1. No local indicado, escreva seu nome.
2. A prova contém 45 questões objetivas e 4 questões analítico-expositivas, entre as quais a redação.
3. A prova é individual e sem consulta.
4. A devolução do caderno de respostas ao término da prova é obrigatória.
5. A prova terá duração de 5 horas, e a saída da sala é permitida a partir de 3 horas após o início. Não haverá tempo adicional para o preenchimento da folha de respostas.

Língua Portuguesa e Literatura

Com base no texto abaixo, publicado na Folha de S.Paulo [15 set.2013] e adaptado para fins de vestibular, responda às questões de 1 a 5.

Médicos brasileiros: sofrimento interminável

MIGUEL SROUGI

A medicina oferece a seus profissionais um privilégio sem paralelo: aliviar o sofrimento e resgatar seres para a vida. Infelizmente, esses momentos não se perenizam, ora por atitudes indevidas dos próprios médicos, ora por omissão de governantes inescrupulosos.

Isso é o que acontece neste momento da nação. Feridos na sua autoestima, os médicos posicionaram-se incorretamente contra a vinda de profissionais estrangeiros, na contramão de um movimento planetário. Em todos os países, faltam médicos, sobretudo para atuar em saúde básica. Calcula-se que, nos EUA, exista um déficit de 15.230 médicos; na região de Yorkshire, na Inglaterra, os serviços de emergência não contam com médicos à noite. Foi preciso recorrer ao Exército.

Pecaram também os médicos, postando-se contra a participação de enfermeiras, psicólogos ou fisioterapeutas na assistência direta a pacientes. Posição lógica quando se lida com doenças mais complexas, mas irracional em saúde básica. Ademais, seriam criadas oportunidades de trabalho para os brasileiros.

Ao contrário dos médicos, que assumiram posições inconsistentes por ingenuidade ou romantismo, presenciemos uma reação disparatada dos nossos governantes aos clamores das ruas. Para dissimular a indecência na saúde, propuseram um conjunto de medidas falaciosas; a principal delas, importar médicos cubanos para atender nos grotões. Ideia com grande apelo aos mais distraídos, mas de difícil implantação por afrontar as leis, a soberania e os valores brasileiros.

Determinadas a contornar as resistências, nossas autoridades adotaram um estratagema perverso. Desencadearam uma campanha de demonização dos médicos brasileiros.

Gesto perigoso, por incitar o confronto entre cidadãos brasileiros, num país que é desigual porque tem governantes incompetentes ou desonestos. Gesto injusto, porque insulta uma legião de médicos brasileiros que têm dedicado suas vidas aos mais pobres. Médicos que têm, em média, três empregos e que ganham um salário inicial de R\$ 1.200,



como ocorre em Goiás. Vinculados a uma profissão na qual 48% dos seus membros trabalham, semanalmente, de 20 a 50 horas a mais do que a população comum.

Médicos que também são vítimas da inépcia dos nossos governantes. Que, por descumprirem suas obrigações, arruinaram e produziram, nos últimos cinco anos, o fechamento de 286 hospitais ligados ao SUS. Pior ainda, governo cujo Ministério da Saúde deixou de utilizar, por inoperância, R\$ 9 bilhões dos recursos a ele destinados em 2012. Valor com o qual teriam sido construídas e equipadas cerca de 18 mil unidades básicas de saúde, garantindo uma assistência qualificada a milhões de desvalidos e reduzindo o número de corpos que despencam nas filas intermináveis dos hospitais públicos.

Diante do caos, seria ainda possível corrigir a tragédia que nos assola? Acho que sim, até atrevo-me a fazer algumas sugestões. 1) Alocar, de forma sincera, recursos substanciais na área da saúde. 2) Entregar a direção do Ministério da Saúde e do SUS a gestores competentes e sinceros, e não a políticos oportunistas. 3) Entregar a gestão dos hospitais públicos a organizações sociais sem fins lucrativos. 4) Aperfeiçoar e aumentar a abrangência das equipes de Saúde da Família. 5) Atualizar coerentemente as tabelas de ressarcimento do SUS. 6) Criar um plano de cargos e salários condignos para os médicos atuarem em saúde básica, associado a oportunidades de trabalho e estudo para suas famílias. 6) Legalizar e contratar equipes multiprofissionais para prestarem atendimento em saúde básica, auxiliando ou substituindo os médicos onde eles inexistem. 8) Alijar os corruptos que se locupletam na saúde. 9) Promover um aumento imediato de 20% a 30% de vagas nas escolas médicas, com financiamento governamental. 10) Inserir os médicos brasileiros nesse processo de reconstrução da saúde nacional.

Os cidadãos desassistidos serão melhor amparados, o governo cumprirá com mais dignidade o seu papel social e os médicos terão amenizados seus momentos de sofrimento interminável.

MIGUEL SROUGI, 66, pós-graduado em urologia pela Universidade Harvard, é professor titular de urologia da Faculdade de Medicina da USP e presidente do conselho do Instituto Criança é Vida.

QUESTÃO 1

O autor do texto posiciona-se

- (A) favoravelmente às medidas do governo quanto à vinda de profissionais estrangeiros para exercer a medicina no Brasil.
- (B) em desacordo com a participação de enfermeiras, psicólogos ou fisioterapeutas na assistência direta a pacientes.
- (C) contraditoriamente satisfeito com a vinda ao Brasil de médicos estrangeiros para reconstruir a saúde nacional.
- (D) em desacordo com o posicionamento dos médicos que não concordam com a vinda de profissionais estrangeiros.
- (E) convenientemente a favor de o Exército suprir a falta de médicos.

QUESTÃO 2

Qual o efeito de sentido pretendido com o uso da palavra em destaque no quinto parágrafo aqui reproduzido?

*Determinadas a contornar as resistências, nossas autoridades adotaram um estratagema perverso. Desencadearam uma campanha de **demonização** dos médicos brasileiros.*

- (A) Apresentar juízo de valor quanto aos médicos brasileiros que ficaram demonizados com a atitude das autoridades brasileiras.
- (B) Reforçar a ideia de quão malévola é a atitude dos governantes em relação aos médicos que resistem contra providências enganosas.
- (C) Julgar de modo metafórico a forma com que se manifestam os médicos quanto à vinda de estrangeiros para exercer a profissão no Brasil.
- (D) Reiterar a ideia do posicionamento favorável da classe médica em relação às ações de nossas autoridades.
- (E) Denunciar o fato de a classe médica ter ficado possessa com a atitude dos governantes.

QUESTÃO 3

O advérbio “ademais”, no final do terceiro parágrafo, sem alteração de sentido, pode ser substituído por

- (A) *apesar disso*.
- (B) *entretanto*.
- (C) *disso*.
- (D) *no entanto*.
- (E) *além disso*.

QUESTÃO 4

O objetivo do artigo de Miguel Srougi é

- (A) acusar os médicos pela caótica tragédia em que se encontra a medicina brasileira, tanto que apresenta uma série de sugestões a serem seguidas.
- (B) defender o governo das acusações que vem sofrendo, pois ele não é culpado pela situação desastrosa que a medicina enfrenta nos dias atuais.
- (C) corrigir os problemas pelos quais a medicina passa na atualidade, deixando a resolução do caos a cargo exclusivo da classe médica.
- (D) denunciar que o sofrimento dos médicos e dos cidadãos desassistidos é interminável.
- (E) defender a ideia de que se pode reparar a problemática que envolve a medicina no Brasil, mediante a adoção de algumas medidas.

QUESTÃO 5

Em “Médicos que também são vítimas da **inépcia** dos nossos governantes”, o substantivo destacado é

- (A) um modo de assinalar a aptidão com que as autoridades vêm lidando com o assunto.
- (B) uma forma de culpar os médicos.
- (C) uma maneira de designar a ineficiência do governo.
- (D) uma maneira de acentuar a infalibilidade dos governantes.
- (E) um modo de criticar a participação dos médicos que se portam como vítimas do governo.

QUESTÃO 6

- Pois já se acabou a história de Joaquina?
- Não, de todo ainda não.
- Falta muito?
- Também não é muito.
- Seja o que for, acabemos; que está a gente impaciente por saber como se concluiu tudo isso, o que fez o frade, o que foi feito da inglesa, Joaquina e a avó que caminho levaram, e o pobre Carlos se...

No trecho acima de **Viagens na Minha Terra**, obra de Almeida Garrett, o narrador indaga sobre o fim que teriam levado os personagens. Indique nas alternativas abaixo aquela que **NÃO** corresponde ao fim aludido.

- (A) O frade foi morto por Carlos ao descobrir que ele era seu pai e o responsável pela desgraça da família.
- (B) A inglesa, cujo nome era Georgina, frustrada por amor não correspondido, ingressa num convento, na Inglaterra, e torna-se abadessa.
- (C) Joaquina, também chamada a menina dos rouxinóis, passa por crise existencial ao saber que amava o homem errado, enlouquece, morre e torna-se um anjo na presença de Deus.
- (D) A avó, identificada como D. Francisca, demente e cega, sentada em sua antiga cadeira, continua dobando, tal como Penélope tecendo sua interminável meada.
- (E) Carlos torna-se deputado, enriquece e vira barão. Escreve uma longa carta a Joaquina, explicando seu relacionamento emocional com Georgina e suas duas irmãs ao mesmo tempo.

QUESTÃO 7

O romance **Til**, de José de Alencar é considerado uma das obras importantes do autor, por suas características românticas. Dele **NÃO** se pode afirmar que

- (A) se enquadra na categoria de narrativa de vingança, pois há um crime cometido no passado que precisa ser cobrado.

(B) integra o conjunto de obras que se classificam como “Perfis de mulher”, porque o objetivo dele é elaborar a história de uma menina com bondade prodigiosa.

(C) é o romance que configura uma alegoria sertaneja da luta entre o Bem e o Mal, construída sob o foco narrativo da onisciência.

(D) denominado pelo autor de romance brasileiro, é ambientado em fazenda do interior de São Paulo, com características de romance regionalista.

(E) desenvolve uma história de amor, com final feliz, consumado na concretização amorosa entre Berta e Miguel.

QUESTÃO 8

Bilhete

Não houve nada, mas ele suspeita alguma coisa; está muito sério e não fala; agora saiu. Sorriu uma vez somente, para Nhonhô, depois de o fitar muito tempo, carrancudo. Não me tratou mal nem bem. Não sei o que vai acontecer; Deus queira que isto passe. Muita cautela, por ora, muita cautela. Este texto é do romance **Memórias Póstumas de Brás Cubas**, de Machado de Assis. Considerando a obra como um todo, e, nela, o texto acima que a integra, pode-se depreender que

- (A) caracteriza uma atmosfera de suspeita que se concretizará na descoberta do adultério cometido pela mulher.
- (B) haverá um desfecho trágico, configurado no assassinato do amante e na separação do casal.
- (C) denota a existência de cumplicidade entre os amantes e expressa o receio da mulher de ser descoberta pelo marido.
- (D) revela a certeza de que o marido já sabe o que aconteceu, aparenta indiferença mas aguarda o melhor momento para reagir.
- (E) há um medo infundado visto que o relacionamento clandestino será imediatamente interrompido e não haverá consequências de nenhuma natureza.

QUESTÃO 9

Fabiano, personagem de **Vidas Secas**, de Graciliano Ramos, vive no limite de conflitos entre si e o mundo por enfrentar situações com as quais não sabe lidar ou que não consegue resolver. É um ser marcado por limitações num mundo cheio de adversidades. Assim, indique nas alternativas abaixo aquela que mais o ajudaria a diminuir essas limitações, se conseguisse

- (A) dominar a natureza inóspita constituída de catinga com montes baixos, planícies torradas, cascalhos e rios secos, areia fofa e lama seca e rachada.
- (B) entender as contas do patrão, sempre diferentes das de Sinha Vitória e cuja diferença, segundo o outro, era proveniente dos juros.
- (C) vingar a injustiça praticada pelo soldado amarelo que o mandara para a cadeia, onde foi espancado, por ter reagido a uma agressão contra ele.
- (D) utilizar os recursos de comunicação e de linguagem de Seu Tomás da Bolandeira, que lia livros e sabia onde tinha as fuças, e que era homem bom e aprendido.
- (E) impedir a ação predatória das aves de arribação, aquelas excomungadas que levavam o resto da água dos poços e queriam matar o gado.

QUESTÃO 10

Na obra **Sentimento do Mundo**, de Carlos Drummond de Andrade, verifica-se um conjunto de temas, entre os quais se destacam o do medo, o do tempo, o da noite em sua relação com o amanhecer. Assim, indique nas alternativas abaixo a que contém o poema que dá tratamento especial ao tempo e à vida presente.

- (A) *Sentimento do Mundo* que também metaforiza a noite e o amanhecer.
- (B) *Mãos Dadas* que também exclui a possibilidade de alienação e de fuga da realidade.
- (C) *Congresso Internacional do Medo* que se nega, ainda, a cantar o amor, o ódio e as flores.
- (D) *A Noite dissolve os homens* que desenvolve particularmente o tema da liberdade e da opressão.
- (E) *Confidência do Itabirano* em que se revelam a poesia da terra natal e as lembranças registradas em fotografias.





Matemática

QUESTÃO 11

Das 1 350 pessoas que vivem em um condomínio residencial, sabe-se que 20% têm, cada uma, um único animal de estimação; a terça parte do número de pessoas restantes tem, cada uma, exatamente três animais de estimação; os demais moradores não têm quaisquer animais de estimação. Nessas condições, o total de animais de estimação dos moradores desse condomínio é:

- (A) 900
- (B) 920
- (C) 950
- (D) 1 280
- (E) 1 350

QUESTÃO 12

Alicia, Bartolomeu e Casimiro são médicos plantonistas da Santa Casa de Misericórdia de certa cidade e seus respectivos plantões ocorrem sistematicamente a cada 4, 6 e 8 dias. Considerando que em 20/12/2013 os três cumpriram plantões nessa Santa Casa, o esperado é que outra provável coincidência de datas de seus plantões ocorra em

- (A) 10/02/2014.
- (B) 06/02/2014.
- (C) 30/01/2014.
- (D) 24/01/2014.
- (E) 15/01/2014.

QUESTÃO 13

Paloma pretende fazer uma viagem de carro e, para tal, pode fazer o trajeto pela rodovia R_1 ou pela R_2 , cuja distância a ser percorrida é 20% mais longa do que a do trajeto por R_1 . Ela sabe que, se optar por R_2 poderá diminuir o tempo gasto no percurso, já que nessa rodovia o tráfego, habitualmente menos intenso, permitiria que aumentasse a velocidade média de seu carro em 25%. Nessas condições, optando por R_2 , o tempo que levaria para chegar ao seu destino diminuiria de

- (A) 4%.
- (B) 4,5%.
- (C) 4,8%.
- (D) 5%.
- (E) 5,2%.

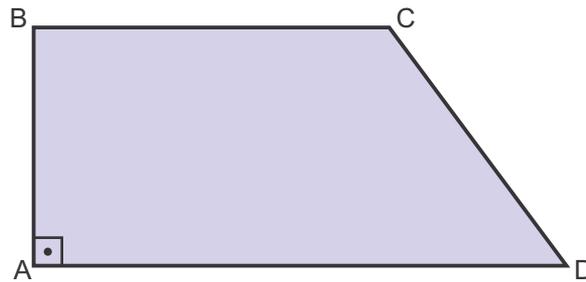
QUESTÃO 14

Três irmãos – X, Y e Z – sentam-se em torno de uma mesa circular para dividir entre si o total de 666 moedas que economizaram ao longo de certo ano. Para tal, adotaram o seguinte critério: inicialmente, X receberá 1 moeda, Y receberá 2 moedas e Z receberá 3 moedas; em seguida, X receberá 4 moedas, Y receberá 5 e Z receberá 6; logo após, X receberá 7 moedas, Y receberá 8 e Z receberá 9; e, assim, sucessivamente, até que todas as moedas sejam distribuídas. Nessas condições, é correto afirmar que

- (A) Z ficará com 244 moedas.
- (B) Y ficará com 15 moedas a menos do que Z.
- (C) X ficará com 210 moedas.
- (D) Y ficará com 14 moedas a mais do que X.
- (E) cada um dos três ficará com mais de 212 moedas.

QUESTÃO 15

Considere que o trapézio retângulo representado na figura abaixo é o esquema de um terreno recebido de herança por dois irmãos, que decidiram dividi-lo entre si em dois lotes de mesma área.



Sabendo que a divisão será feita por uma cerca paralela ao lado \overline{AB} , então, se $AB = 40$ m, $BC = 60$ m e $AD = 90$ m, de quantos metros a cerca distará do ponto A? (Considere desprezível a medida da largura da cerca)

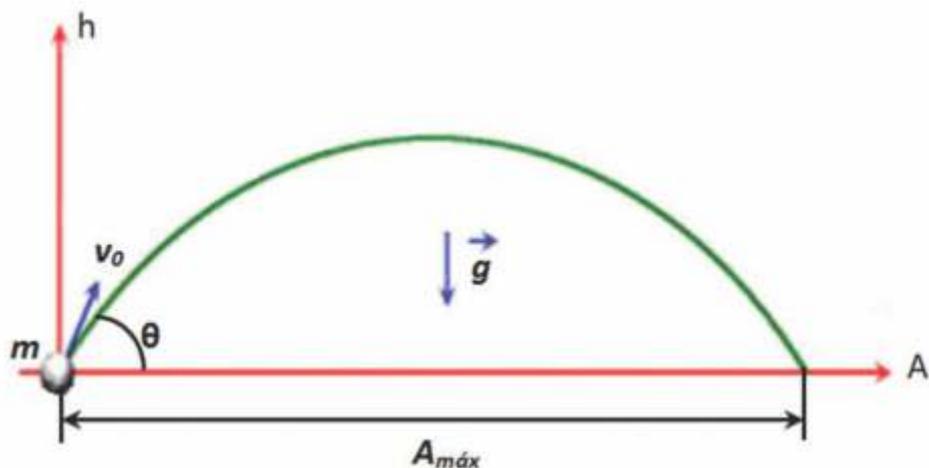
- (A) 22,50
- (B) 28,75
- (C) 35,25
- (D) 37,50
- (E) 39,50

Física

QUESTÃO 16

Um corpo de massa m é lançado obliquamente, em relação a uma superfície horizontal, com uma velocidade inicial de módulo igual a v_0 . O ângulo de lançamento, em relação à direção horizontal, é θ e o módulo da aceleração da gravidade vale g . Desprezando qualquer forma de atrito, a expressão que permite determinar o alcance máximo ($A_{m\acute{a}x}$) obtido pelo corpo, em função de v_0 , θ e g é:

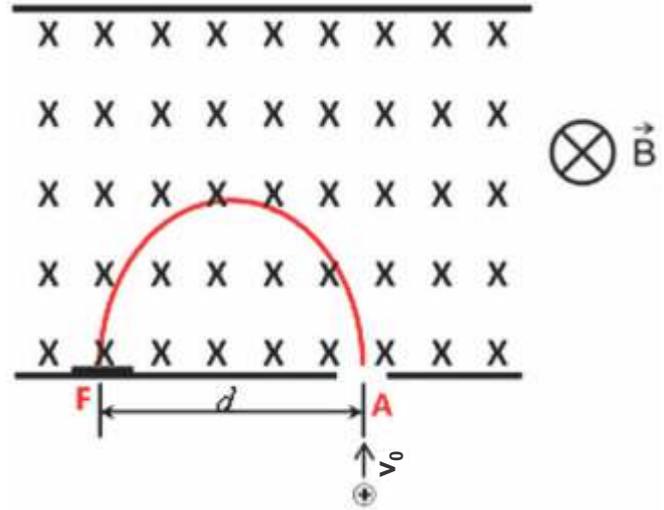
- (A) $A_{m\acute{a}x} = \frac{2 \cdot m \cdot v_0 \cdot \text{sen}\theta \cdot \text{cos}\theta}{g}$
- (B) $A_{m\acute{a}x} = \frac{2 \cdot m \cdot v_0^2 \cdot \text{sen}\theta \cdot \text{cos}\theta}{g}$
- (C) $A_{m\acute{a}x} = \frac{2 \cdot m \cdot v_0 \cdot (\text{sen}\theta \cdot \text{cos}\theta)^2}{g}$
- (D) $A_{m\acute{a}x} = \frac{2 \cdot v_0 \cdot (\text{sen}\theta \cdot \text{cos}\theta)^2}{g}$
- (E) $A_{m\acute{a}x} = \frac{2 \cdot v_0^2 \cdot \text{sen}\theta \cdot \text{cos}\theta}{g}$



QUESTÃO 17

Um próton de massa $1,6 \times 10^{-27}$ kg e carga elétrica $1,6 \times 10^{-19}$ C é acelerado por uma diferença de potencial e penetra, por uma abertura **A**, perpendicularmente ao campo magnético uniforme de uma câmara de um espectrômetro de massa, com velocidade inicial (v_0) de valor 8×10^5 m/s. A intensidade do campo magnético no interior da câmara é de 4×10^{-1} T. O próton atinge o ponto **F** de um filme fotográfico colocado no interior da câmara. Com base nessas informações, podemos dizer que a distância (d) entre os pontos **A** e **F** e o intervalo de tempo decorrido desde o instante em que o próton penetra na câmara até o impacto com o filme valem, respectivamente, (Adote: $\pi=3$)

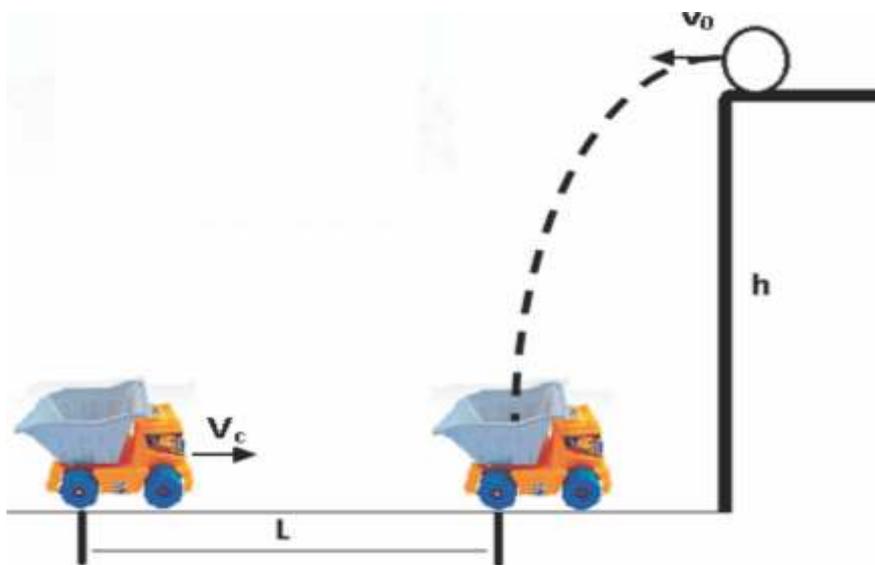
- (A) 0,02m e $2,5 \times 10^{-8}$ s.
- (B) 0,04m e $7,5 \times 10^{-8}$ s.
- (C) 0,02m e $1,25 \times 10^{-8}$ s.
- (D) 0,04m e $5,0 \times 10^{-8}$ s.
- (E) 0,02m e $7,5 \times 10^{-8}$ s.



QUESTÃO 18

Uma esfera é lançada com velocidade inicial v_0 do alto de uma plataforma horizontal de altura h , num local onde a aceleração da gravidade vale g e deve cair no interior da caçamba de um caminhão que, partindo de um dado ponto, vai percorrer uma distância L , num plano horizontal, com velocidade constante v_c . A velocidade v_c do caminhão em função de L , g e h será dada por

- (A) $v_c = L \cdot \sqrt{\frac{g}{2h}}$
- (B) $v_c = L \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$
- (C) $v_c = 2g \cdot \sqrt{\frac{h}{L}}$
- (D) $v_c = 2g \cdot \sqrt{\frac{L}{h}}$
- (E) $v_c = 2L \cdot \sqrt{\frac{g}{h}}$



QUESTÃO 19



www.linceimports.com.br

A imagem corresponde a um filtro de luz vermelha. Se incidirmos um feixe de luz branca em uma das faces desse filtro, a luz que, após atravessá-lo, emergirá, pela face oposta, será vista por um observador como sendo

- (A) uma mistura de todas as frequências da luz branca, com exceção do vermelho, que foi subtraído pelo filtro.
- (B) uma luz vermelha, pois o filtro vermelho reflete difusamente apenas o vermelho e subtrai as demais frequências da luz branca.
- (C) uma luz ciano, pois o filtro irá bloquear o vermelho e irá deixar emergir as frequências do azul e do verde que, quando combinadas, resultam no ciano.
- (D) uma luz vermelha, pois o filtro irá subtrair as demais frequências da luz branca, refratando apenas a frequência do vermelho.
- (E) uma luz branca, pois o filtro serve apenas para provocar a refração da luz incidente, desviando, portanto, a trajetória do raio emergente.

QUESTÃO 20

Considere duas cordas elásticas e de densidades lineares diferentes (uma corda grossa e outra corda fina) emendadas, como mostra a figura. Quando um pulso é produzido na extremidade livre da corda mais fina, ele se propaga com velocidade v até encontrar a junção das duas cordas. Após o pulso incidir no ponto de junção das cordas, observaremos



- (A) os fenômenos da reflexão do pulso na corda mais fina e o da refração do pulso na corda mais grossa, ambos sem inversão de fase tanto do pulso refletido quanto do pulso refratado e ambos com a mesma velocidade v do pulso incidente.
- (B) os fenômenos da reflexão do pulso na corda mais fina, com inversão de fase do pulso refletido e manutenção da velocidade v do pulso incidente, e o da refração do pulso na corda mais grossa, sem inversão de fase do pulso refratado e com velocidade diferente da do pulso incidente.
- (C) o fenômeno da continuidade do pulso na corda mais fina, sem inversão de fase do pulso, porém com velocidade de propagação diferente da velocidade do pulso incidente.
- (D) os fenômenos da refração do pulso na corda mais fina e o da reflexão do pulso na corda mais grossa, ambos com inversão de fase tanto do pulso refletido quanto do pulso refratado e ambos com a mesma velocidade v do pulso incidente.
- (E) os fenômenos da refração do pulso na corda mais fina, com inversão de fase do pulso refratado e manutenção da velocidade v do pulso incidente, e o da reflexão do pulso na corda mais grossa, sem inversão de fase do pulso refletido e com velocidade diferente da do pulso incidente.

Química

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS
(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

| GRUPO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| PERÍODO | 1A | 2A | 3B | 4B | 5B | 6B | 7B | 8B | | | 1B | 2B | 3A | 4A | 5A | 6A | 7A | 0 |
| 1 | 1 H 1,01 HIDROGÊNIO | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He 4,00 HELIUM |
| 2 | 3 Li 6,94 LÍTIO | 4 Be 9,01 BERILIO | Elementos de transição | | | | | | | | | | 5 B 10,8 BORO | 6 C 12,0 CARBONO | 7 N 14,0 NITROGÊNIO | 8 O 16,0 OXIGÊNIO | 9 F 19,0 FLÚOR | 10 Ne 20,2 NEÔNIO |
| 3 | 11 Na 23,0 SÓDIO | 12 Mg 24,3 MAGNÉSIO | Elementos de transição | | | | | | | | | | 13 Al 27,0 ALUMÍNIO | 14 Si 28,1 SILÍCIO | 15 P 31,0 FÓSFORO | 16 S 32,1 ENXOFRE | 17 Cl 35,5 CLORO | 18 Ar 39,9 ARGÔNIO |
| 4 | 19 K 39,1 POTÁSSIO | 20 Ca 40,1 CÁLCIO | 21 Sc 45,0 ESCÂNDIO | 22 Ti 47,9 TITÂNIO | 23 V 50,9 VANÁDIO | 24 Cr 52,0 CRÔMIO | 25 Mn 54,9 MANGANÊS | 26 Fe 55,8 FERRO | 27 Co 58,9 COBALTO | 28 Ni 58,7 NIQUEL | 29 Cu 63,5 COBRE | 30 Zn 65,4 ZINCO | 31 Ga 69,7 GÁLIO | 32 Ge 72,6 GERMÂNIO | 33 As 74,9 ARSÊNIO | 34 Se 79,0 SELÊNIO | 35 Br 79,9 BROMO | 36 Kr 83,8 CRIFTOGÊNIO |
| 5 | 37 Rb 85,5 RUBÍDIO | 38 Sr 87,6 ESTRÔNCO | 39 Y 88,9 ÍTRIO | 40 Zr 91,2 ZIRCONÍO | 41 Nb 92,9 NÍBIO | 42 Mo 95,9 MOLIBDÊNIO | 43 Tc 98,9 TECNÉCIO | 44 Ru 101 RUTÊNIO | 45 Rh 103 RÓDIO | 46 Pd 106 PALÁDIO | 47 Ag 108 PRATA | 48 Cd 112 CÁDMIO | 49 In 115 ÍNDIO | 50 Sn 119 ESTANHO | 51 Sb 122 ANTIMÔNIO | 52 Te 128 TELÚRIO | 53 I 127 IODO | 54 Xe 131 XENÔNIO |
| 6 | 55 Cs 133 CÉSIO | 56 Ba 137 BÁRIO | 57-71 Série dos Lantanídeos | 72 Hf 178 HAFNÍO | 73 Ta 181 TÂNTALO | 74 W 184 TUNGSTÊNIO | 75 Re 186 RÊNIO | 76 Os 190 OSMÍO | 77 Ir 192 IRÍDIO | 78 Pt 195 PLATINA | 79 Au 197 OURO | 80 Hg 201 MERCÚRIO | 81 Tl 204 TÁLIO | 82 Pb 207 CHUMBO | 83 Bi 209 BISMUTO | 84 Po (209) POLÔNIO | 85 At (210) ÁSTATO | 86 Rn (222) RADÔNIO |
| 7 | 87 Fr (223) FRÂNCIO | 88 Ra (226) RÁDIO | 89-103 Série dos Actinídeos | 104 Rf (261) RUTHERFÓRDIO | 105 Db (262) DUBNÍO | 106 Sg (263) SEABÓRGIO | 107 Bh (262) BÓHRIO | 108 Hs (265) HÁSSIO | 109 Mt (266) METNÉRIO | 110 Uun (269) LUNUNÍLIO | 111 Uuu (272) HUNUNÍLIO | | | | | | | |

| | |
|--------------------|--|
| número do elemento | Número Atômico |
| | nome do elemento |
| número do período | símbolo |
| | massa atômica (com 3 algarismos significativos) referida ao isótopo ¹² C () = n° de massa do isótopo mais estável |

Série dos Lantanídeos

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 57 La 139 LANTÂNIO | 58 Ce 140 CÉRIO | 59 Pr 141 PRASEODÍMIO | 60 Nd 144 NEODÍMIO | 61 Pm (145) PROMÉCIO | 62 Sm 150 SAMÁRIO | 63 Eu 152 EURÓPIO | 64 Gd 157 GADOLÍNIO | 65 Tb 159 TERBÍO | 66 Dy 163 DISPRÓSIO | 67 Ho 165 HÓLMIO | 68 Er 167 ÉRBIO | 69 Tm 169 TULÍO | 70 Yb 173 ÍTERBIO | 71 Lu 175 LUTÉCIO |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|

Série dos Actinídeos

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 89 Ac (227) ACTÍNIO | 90 Th 232 TÓRIO | 91 Pa 231 PROTÁCTÍNIO | 92 U 238 URÂNIO | 93 Np (237) NEPTÚMIO | 94 Pu (244) PLUTÓNIO | 95 Am (243) AMÉRCIO | 96 Cm (247) CÚRIO | 97 Bk (247) BERQUÉLIO | 98 Cf (251) CALIFÓRNIO | 99 Es (252) EINSTÊNIO | 100 Fm (257) FERMÍO | 101 Md (258) MENDELEVÍO | 102 No (259) NOBÉLIO | 103 Lr (260) LAURÊNCIO |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|

Abreviaturas:

- (s) = sólido; (l) = líquido; (g) = gás;
(aq) = aquoso; (conc) = concentrado.
[A] = concentração de A em mol/L.

QUESTÃO 21

Ao dissolver 0,01 mol de hidróxido de bário em água, obtém-se uma solução aquosa condutora de eletricidade. A adição de algumas gotas de solução alcoólica de fenolftaleína deixa a solução rósea. A dissolução de 0,01 mol de ácido sulfúrico em água é bastante exotérmica. A solução resultante conduz eletricidade e permanece incolor após a adição de

- (A) $\text{Ba(OH)}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$
 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
 $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq}) + 2 \text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- (B) $\text{BaOH}(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ba}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
 $\text{HSO}_4(\text{l}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^-(\text{aq})$
 $\text{Ba}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^-(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- (C) $\text{BaO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ba(OH)}_2(\text{aq})$
 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
 $\text{Ba(OH)}_2(\text{aq}) + 2 \text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- (D) $\text{Ba(OH)}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$
 $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{H}^+(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq})$
 $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq}) + 2 \text{H}^+(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaS}(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- (E) $\text{Ba(OH)}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{BaO}_2^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{H}^+(\text{aq})$
 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{SO}_2^{2+}(\text{aq})$
 $\text{BaO}_2^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{H}^+(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{SO}_2^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

algumas gotas de solução alcoólica de fenolftaleína. A mistura das duas soluções obtidas resulta na formação de um precipitado branco. A solução sobrenadante é incolor e não conduz corrente elétrica.

As equações que melhor representam os processos descritos são

QUESTÃO 22

Dados: $K_{\text{ionização}}$ do ácido acético = 2×10^{-5}
 $K_{\text{ionização}}$ da amônia = 2×10^{-5}

Foram preparadas cinco soluções aquosas de mesma concentração. Cada uma delas foi acondicionada em um frasco, conforme descrito a seguir.

Frasco v: $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$, $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.

Frasco w: $\text{NH}_3(\text{aq})$, $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.

Frasco x: $\text{HCl}(\text{aq})$, $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.

Frasco y: $\text{NaCH}_3\text{COO}(\text{aq})$, $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.

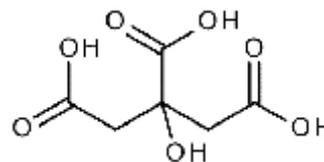
Frasco z: $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$, $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.

Os valores de pH em ordem crescente são

- (A) $\text{pHz} = \text{pHx} < \text{pHy} = \text{pHv} < \text{pHw}$
 (B) $\text{pHx} < \text{pHz} < \text{pHv} < \text{pHy} < \text{pHw}$
 (C) $\text{pHw} < \text{pHx} < \text{pHz} < \text{pHy} = \text{pHv}$
 (D) $\text{pHw} < \text{pHy} = \text{pHv} < \text{pHz} = \text{pHx}$
 (E) $\text{pHx} < \text{pHz} < \text{pHy} < \text{pHv} < \text{pHw}$

QUESTÃO 23

O ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$, $M = 192 \text{ g.mol}^{-1}$), cuja fórmula encontra-se representada abaixo, é utilizado em comprimidos efervescentes, sendo o responsável pela reação com o carbonato e bicarbonato de sódio que gera gás carbônico, além de proporcionar um sabor agradável à solução obtida.

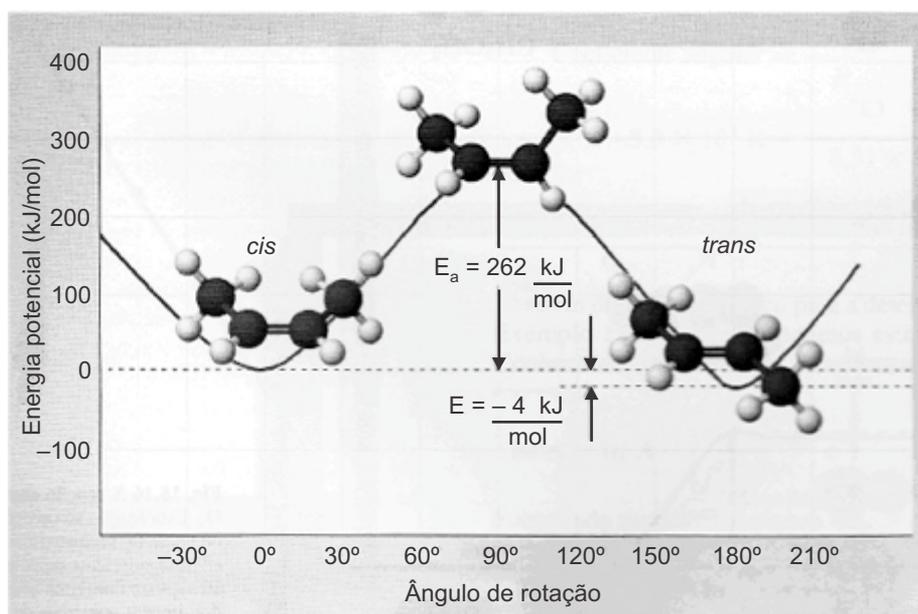


Uma amostra contendo 1,92 g de ácido cítrico neutralizou completamente 50 mL de uma solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH , $M = 40 \text{ g.mol}^{-1}$). A concentração da solução alcalina é

- (A) $0,03 \text{ mol.L}^{-1}$
 (B) $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$
 (C) $0,6 \text{ mol.L}^{-1}$
 (D) $0,8 \text{ mol.L}^{-1}$
 (E) $1,6 \text{ mol.L}^{-1}$

QUESTÃO 24

A energia envolvida na reação de isomerização do *cis* but-2-eno para o *trans* but-2-eno na ausência de catalisador está representada no gráfico a seguir.



Treichel Jr. Paul; Kotz, John C. Química Geral 2 e Reações Químicas. Thomson.

Um estudante ao analisar esse gráfico fez as seguintes afirmações:

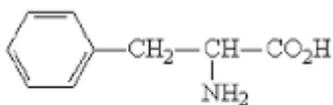
- I. A 500°C a velocidade da reação de isomerização será maior do que a 100 °C.
- II. A conversão do isômero *cis* but-2-eno para o *trans* but-2-eno é um processo endotérmico.
- III. Essa reação de isomerização é lenta devido à alta energia de ativação necessária para romper uma das ligações da dupla entre os carbonos, permitindo que ocorra a rotação da ligação.

IV. Um catalisador eficiente para essa reação deve diminuir a entalpia do isômero *trans* but-2-eno, tornando a transformação mais favorável. Estão corretas somente as afirmações

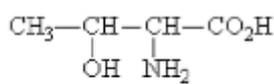
- (A) I e II.
- (B) II e III.
- (C) III e IV.
- (D) I e III.
- (E) II e IV.

QUESTÃO 25

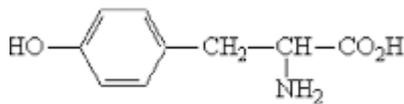
A seguir estão representadas as fórmulas estruturais de 4 aminoácidos: fenilalanina, tirosina, treonina e valina.



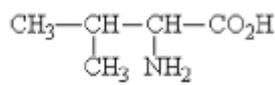
fenilalanina



treonina



tirosina



valina

A respeito dessas substâncias foram feitas as seguintes afirmações:

- I. Todas apresentam ligações de hidrogênio entre suas moléculas no estado líquido ou sólido.
- II. Tirosina e treonina apresentam função álcool.
- III. Fenilalanina e tirosina apresentam anel aromático.
- IV. Os quatro aminoácidos apresentam isômeros ópticos.

Estão corretas somente as afirmações

- (A) I e IV.
- (B) I, II e III.
- (C) I, II e IV.
- (D) I, III e IV.
- (E) II, III e IV.



Biologia

QUESTÃO 26

Maria Vitória, 6, nasceu com talassemia major (...). A cada três semanas tinha que

receber “sanguinho”, termo usado por seus pais para se referir às transfusões frequentes.

Há um ano e dois meses, ela ganhou a irmã que tanto pediu aos pais e que poderia ajudá-la a ser livre da doença por meio de uma doação de células-tronco.

Maria Clara, a irmã mais nova, foi gerada a partir de um embrião selecionado (...). A seleção buscou embriões sem a talassemia major e compatíveis para um transplante de células-tronco.

Folha de S.Paulo, 19/04/2013

No caso descrito, foram retiradas células-tronco da medula óssea da irmã mais nova e transplantadas para a mais velha; a medula desta passou a produzir células saudáveis.

Em relação ao caso, foram feitas cinco afirmações. Assinale a **INCORRETA**.

(A) A doença é hereditária e afeta a produção de hemácias normais.

(B) Pessoas com a forma major da doença têm alterações significativas na produção de hemoglobina, proteína responsável pelo transporte de oxigênio.

(C) As células-tronco transplantadas possibilitaram a formação de tecido hematopoiético saudável.

(D) As células-tronco retiradas da medula óssea têm possibilidade de se diferenciar em células geradoras de diversos tipos celulares encontrados no sangue.

(E) A doença afeta a produção de substâncias relacionadas à coagulação do sangue, entretanto não afeta a produção de hemoglobina, proteína responsável pelo transporte de oxigênio.

QUESTÃO 27

Considere os seguintes processos metabólicos:

- I. Fermentação alcoólica realizada por leveduras
- II. Fotossíntese realizada por algas verdes
- III. Respiração aeróbica realizada por plantas
- IV. Fermentação lática realizada por células musculares

A produção de ATP **(A)** e a liberação de CO₂ **(B)** ocorrem

- (A) **(A)** apenas em I e III e **(B)** apenas em I e III.
- (B) **(A)** apenas em I, III e IV e **(B)** apenas em I e II.
- (C) **(A)** apenas em II, III e IV e **(B)** apenas em II e III.
- (D) **(A)** em I, II, III e IV e **(B)** apenas em I e III.
- (E) **(A)** em I, II, III e IV e **(B)** apenas em I, III e IV.

QUESTÃO 28

Analise a seguinte tira de quadrinhos:

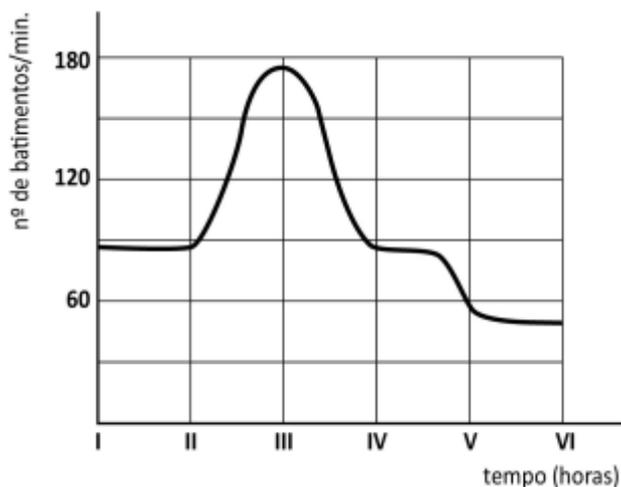


O inseto mostrado na tira é

- (A) holometábolo, sendo a sequência correta de seu desenvolvimento ovo, larva, pupa e adulto.
- (B) holometábolo, sendo a sequência correta de seu desenvolvimento ovo, pupa, larva e adulto.
- (C) hemimetábolo, sendo a sequência correta de seu desenvolvimento ovo, larva, pupa e adulto.
- (D) hemimetábolo, sendo a sequência correta de seu desenvolvimento ovo, pupa, larva e adulto.
- (E) hemimetábolo, sendo a sequência correta de seu desenvolvimento ovo, ninfa e adulto.

QUESTÃO 29

O gráfico abaixo foi construído com dados da média de frequência cardíaca de uma pessoa sadia durante algumas horas.



No gráfico, a frequência, durante exercício intenso e durante o sono, poderia ser representada, respectivamente, pelos intervalos

- (A) I a II e III a IV.
- (B) I a II e IV a V.
- (C) II a III e V a VI.
- (D) II a III e III a IV.
- (E) IV a V e V a VI.

QUESTÃO 30

Abaixo são citadas cinco características:

- I. Capacidade de sintetizar DNA, RNA e proteínas.
- II. Semelhança na sequência de aminoácidos em uma dada proteína.
- III. Ocupação de nichos ecológicos semelhantes por seres que constituem o mesmo nível trófico de uma teia alimentar.
- IV. Similaridade nas etapas iniciais do desenvolvimento embrionário.
- V. Presença de circulação sanguínea venosa completamente separada da circulação sanguínea arterial.

Destas, a que sugere, de forma mais precisa, um ancestral comum entre espécies próximas é:

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV
- (E) V



História

QUESTÃO 31

"É muito comum dizer-se que a Mesopotâmia conheceu as primeiras leis da história do homem. Mas, na verdade, os códigos mesopotâmicos eram muito diferentes das legislações atuais."

Marcelo Rede. *A Mesopotâmia*. São Paulo: Saraiva, 2011, p. 38. Adaptado.

Parte das diferenças, mencionadas no texto, entre as legislações atuais e os códigos mesopotâmicos, como o de Hamurabi, deriva do fato de

- (A) as legislações atuais resultarem de decisões governamentais e os códigos mesopotâmicos serem determinados pela vontade popular.
- (B) os códigos mesopotâmicos serem extremamente brandos e flexíveis e as legislações atuais caracterizarem-se pela rigidez na sua aplicação.
- (C) as legislações atuais punirem imediata e automaticamente os culpados e os códigos mesopotâmicos permitirem sucessivos recursos dos réus.
- (D) os códigos mesopotâmicos serem demonstrações da injustiça e do absolutismo monárquico e as legislações atuais expressarem o triunfo da verdade republicana.
- (E) as legislações atuais caracterizarem os diversos crimes e suas respectivas penas com maior precisão e os códigos mesopotâmicos serem sobretudo coletâneas de sentenças reais.

QUESTÃO 32

"O período das Regências teve início em 1831, com a saída de Pedro I, quando se verificaram agitações que se prolongariam até a Maioridade de seu filho Pedro II, alternando-se no poder diversos grupos e facções de variadas tendências político-ideológicas."

Adriana Lopez e Carlos Guilherme Mota. *História do Brasil. Uma interpretação*. São Paulo: Senac, 2008, p. 409.

As Regências foram

- (A) uma demonstração da fragilidade da soberania brasileira sobre seu território, que sofreu seguidas invasões de países vizinhos.
- (B) um esforço de ampliação da participação política do povo, manifesto, por exemplo, na proliferação de agremiações e partidos políticos.

(C) uma fase de reorganização democrática, após os anos de absolutismo monárquico e de isolamento político dos governantes.

(D) um período de instabilidade política, expressa, por exemplo, na eclosão de movimentos rebeldes em várias partes do país.

(E) uma tentativa de ampliar a influência portuguesa no país e transformá-lo numa república federativa.

QUESTÃO 33

"De volta à França, Napoleão Bonaparte prepara o golpe de Estado, um golpe de Estado militar que acontece no dia 18 Brumário do ano VIII (9 de novembro de 1799), após o que os deputados são afastados e ele assume o cargo de primeiro cônsul. Um poder que ele vai consolidar entre 1800 e 1804, até se tornar imperador."

Michel Vovelle. *A revolução francesa explicada à minha neta*. São Paulo: Unesp, 2007, p. 96. Adaptado.

Sobre o golpe de 18 Brumário, é correto afirmar que

- (A) contou com o apoio de um grande número de capitalistas franceses, ansiosos por garantir os benefícios conquistados durante a Revolução Francesa e temerosos diante de novas mobilizações populares.
- (B) permitiu o retorno do Antigo Regime, restabeleceu a monarquia absolutista e suprimiu as leis que resultaram das lutas populares e burguesas durante a Revolução Francesa.
- (C) impediu a derrota da França na guerra contra a Prússia, ao convocar todos os jovens franceses para o alistamento militar e para a defesa das fronteiras nacionais.
- (D) promoveu a democratização da França, consolidou a influência dos movimentos populares e de representantes do clero nos assuntos de Estado e eliminou os resíduos feudais.
- (E) iniciou a Revolução Francesa, ao determinar a libertação de todos os presos políticos, a execução do rei e da rainha e a imediata convocação de uma Assembleia Constituinte.

QUESTÃO 34

"Comparando, sob o ponto de vista industrial, o estado de São Paulo com os demais estados da República, parece-nos poder afirmar ser ele o único que mantém estabelecimentos fabris em todos os ramos, sendo que alguns deles só aqui existem, não somente tratando-se de todo o Brasil, como também da América do Sul."

Antônio Bandeira Jr.. *A indústria no estado de São Paulo* (1901). Apud: Maria Auxiliadora Guzzo de Decca. *Indústria, trabalho e cotidiano*. São Paulo: Contexto, 1991, p. 21.

O texto, escrito em 1901, podia justificar a celebração da industrialização paulista devido

- (A) à ampliação dos acordos internacionais firmados pelo governo do estado, que permitiram a exportação de industrializados paulistas para a Europa.
- (B) ao aumento significativo das taxas de crescimento demográfico no estado, que apontavam para forte expansão, no futuro, do mercado consumidor.
- (C) à grande quantidade de capitais disponíveis no estado, que permitiam maior circulação financeira e diversificação de investimentos.
- (D) ao ingresso, no estado, de grande número de imigrantes asiáticos, sobretudo chineses, que reduziram o gasto com mão de obra nas fábricas.
- (E) à ausência de fábricas e manufaturas no restante do país, que continuava voltado exclusivamente para a agricultura e para a pecuária.

QUESTÃO 35

"Negociações de paz haviam sido conduzidas entre os americanos e os norte-vietnamitas desde a presidência de [Lyndon] Johnson, mas finalmente em Paris, em janeiro de 1973, tanto os americanos quanto seus aliados sul-vietnamitas chegaram a um acordo com o Vietnã do Norte e o Vietcong."

Mark Almond. *O livro de ouro das revoluções*. São Paulo: Ediouro, 2003, p. 289-290.

Este acordo de paz, que pretendia encerrar a Guerra do Vietnã, determinava

- (A) o fim do regime comunista do Vietnã do Norte, apoiado pela China, e a imediata reunificação do país.
- (B) a retirada das tropas norte-americanas e a manutenção das posições então conquistadas pelas tropas do Norte e do Sul do Vietnã.
- (C) o encerramento do fornecimento de armas soviéticas para as tropas do Norte e do Sul do Vietnã, e sua desmobilização.
- (D) a vitória norte-americana no conflito, que permitiu o restabelecimento da democracia no Vietnã do Sul.
- (E) o início de uma ação militar conjunta do Vietnã do Norte e do Vietnã do Sul contra o Vietcong, que ameaçava a unidade territorial.



Mudanças climáticas são fenômenos naturais que já ocorreram muitas vezes na Terra. Elas dependem de fatores tais como a atividade solar, as propriedades da superfície da Terra, a composição da atmosfera etc. A ONU está organizando a 19ª COP (19ª Conferência sobre mudanças climáticas) porque

(A) a temperatura média global aumentou 0,74°C e o nível do mar aumentou pela primeira vez desde a última era glacial em razão de processos naturais, e é preciso nos prepararmos para enfrentar as consequências.

(B) se entende que outra mudança climática está acontecendo nos últimos 100 anos e que o elemento chave dessa mudança é a atividade humana, e que essa tem que ser caracterizada e controlada.

(C) a mudança climática natural que se dá na região polar Norte adquiriu escala global e ameaça o ser humano, pois o derretimento da calota polar Norte elevou o nível das águas oceânicas em geral em 20 centímetros.

(D) a mudança climática atual é atribuída a alterações do ciclo solar e a várias atividades vulcânicas, e diante dessas ocorrências resta ao ser humano um controle defensivo que tem que ser preparado em conferências globais.

(E) as várias conferências da ONU procuraram pressionar os países emergentes, para diminuir as emissões de gases estufa, pois esses são os principais emissores dos gases cujo aumento na atmosfera é um fator das mudanças climáticas.

Leia:

“Os mapas das taxas de mortalidade por câncer [infantil e de adolescentes] e indicadores de assistência – internações, quimioterapias e radioterapias – do Sistema Único de Saúde (SUS) de 2000-2007 mostram a desigualdade no acesso [a esses serviços]. O volume de tratamentos é menor para moradores nas regiões mais carentes do país – Norte e algumas regiões do Nordeste.”

(Antonio Sergio Petrilli. Chances desiguais. Folha de S. Paulo, 11/11/2013. p. A3)

Considerada essa informação, pode ser dito que

(A) no Sudeste e no Sul do país o sistema de saúde é superior em razão das ações mais eficientes do SUS, único sistema a tratar esse tipo de doença.

(B) as populações relativas das regiões mais carentes desse tratamento, no país, são mais elevadas e, também vivem em condições mais insalubres.

(C) o sistema de saúde tem desigualdades regionais no país, em razão, por exemplo, da ausência do setor privado nas regiões Norte e Nordeste.

(D) as desigualdades regionais do acesso aos tratamentos rebaixam a média nacional do percentual de cura do câncer infantil e de adolescentes.

(E) mesmo que na região Sudeste haja mais tratamentos, não há alteração do percentual nacional de cura, em razão de sua população ser a maior do país.

QUESTÃO 38

“Retrato novo das mazelas antigas: dia 06 [novembro] saiu o estudo *Aglomerados Subnormais – Informações Territoriais*, do IBGE, mostrando que 11.425.644 brasileiros vivem em construções alheias às regras do planejamento urbano. Além de aterros, mocambos, loteamentos irregulares e outros rincões improvisados e informais, há 6.329 favelas, onde se empoleiram 3.224.529 casas, principalmente no eixo Rio-SP. Nesse país [...] as cidades retratam o abismo social do Brasil.”

(Entrevista com Nireu Cavalcanti. Cidade dos extremos. Estado de S. Paulo, 10/11/2013. p. E2)

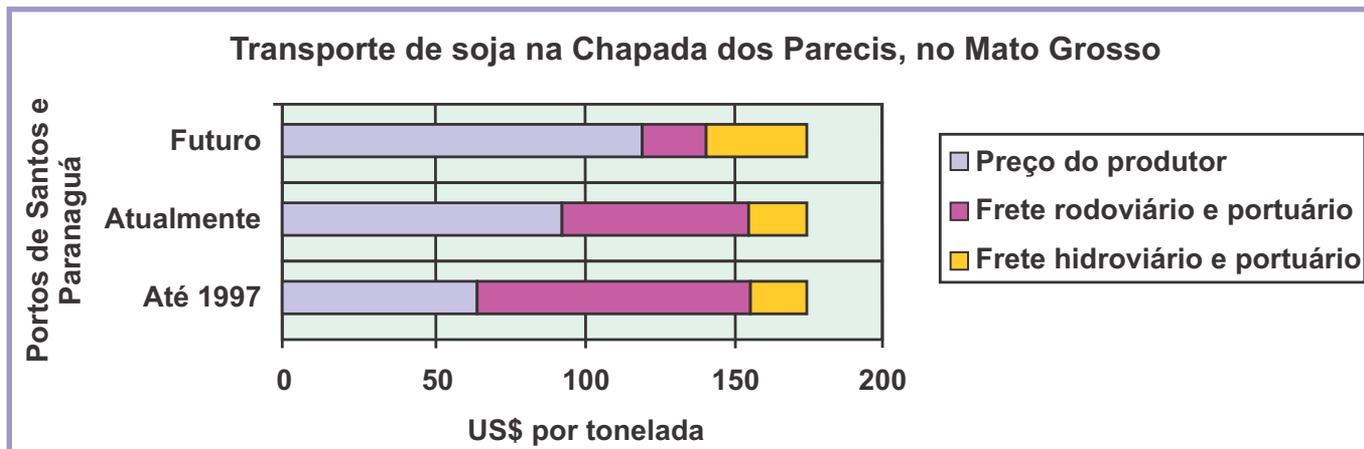


Tendo em vista esse aspecto do quadro urbano do Brasil, é correto afirmar que

- (A) trata-se de um quadro novo, que reverte a tendência de planejamento urbano predominante nas metrópoles brasileiras, antes dos imensos processos migratórios internos das décadas de 1950-2000.
- (B) esse quadro indica um abismo social no Brasil, mas também não esconde que esse abismo está diminuindo em vista de as favelas estarem retrocedendo nas grandes metrópoles do Nordeste brasileiro.
- (C) uma parte da população urbana brasileira (atores sociais com menor poder) constrói sua própria cidade, visto que o planejamento urbano oficial não a contempla, mesmo nos centros de economia mais dinâmica do país.
- (D) os processos migratórios do Nordeste para o Sudeste implicam a transferência das habitações subnormais daquela parte do país para o eixo Rio-SP, mostrando que o abismo social no Brasil é, na verdade, regional.
- (E) habitações subnormais nas cidades brasileiras são uma grande novidade, pois eram inexistentes nas metrópoles do Sudeste antes da década de 1950, o que mostra que a modernização brasileira gerou esse efeito colateral.

QUESTÃO 39

Observe o gráfico:



Fonte: Daniel M. Huertas. Da fachada Atlântica à imensidão Amazônica. SP: Annablume, 2009. p. 239

O gráfico representa

- (A) num passado recente e no presente, o peso excessivo dos transportes na composição do preço da soja, o que indica, sem dúvida, a precariedade dessa infraestrutura.
- (B) o quanto as áreas produtoras de soja situam-se numa região inadequada, em função de sua interiorização e distância dos portos do Sudeste.
- (C) que a tendência futura será a elevação da margem de lucro dos produtores de soja, com aumentos de preço para compensar o gasto com os transportes.
- (D) que novas rotas e novos portos para o escoamento da soja não se mostram viáveis e que isso fará os produtores elevarem o preço no futuro.
- (E) que, no futuro, os produtores ganharão mais que os intermediários, mas a custo da elevação do preço, e quem sofrerá serão os consumidores.

QUESTÃO 40

“Nas estepes patagãs varridas pelo vento, operários perfuram em tempo integral aquele que pode ser o próximo grande campo petrolífero do mundo. A Argentina, que há anos trata com desconfiança os investidores estrangeiros, formou uma improvável aliança com a gigante americana Chevron para explorar



www.revistalideres.ec/informe-semanal

o campo de Vaca Muerta [...] as companhias energéticas estão dispostas a ir [à Argentina] para copiar a revolução do petróleo de xisto nos Estados Unidos. Poucos campos oferecem as mesmas riquezas potenciais que o de Vaca Muerta...”

(The New York Times International Weekly. Cristina Kirchner se alia à Chevron para exploração de xisto.

05/11/2013. p. 4)

Os elementos presentes nessa notícia permitem a seguinte interpretação:

(A) somente em regiões mais secas, como no caso da Patagônia, e marítimas, como no caso do Pré-Sal, existe potencial para se encontrar petróleo.

(B) mesmo com a busca de fontes alternativas de energia, são a procura e a exploração de combustíveis fósseis que ainda predominam no campo energético.

(C) a exploração e a pesquisa de petróleo não podem mais ser feitas sem o setor privado, em especial em países sem tradição no ramo, como a Argentina.

(D) a aliança com empresas que trazem tecnologias adequadas para exploração de petróleo em outras situações naturais tem tudo para fracassar.

(E) agora que se esgotaram as reservas de petróleo nas bacias sedimentares, somente o xisto poderá ainda dar alguma sobrevida aos combustíveis fósseis.



Leia o texto para responder às questões de números 41 a 45.

Obesity

Wider understanding

How the bacteria in your gut may be shaping your waistline

Sep 14th 2013 | NEW YORK

The Economist

Adapted from the print edition: Science and technology



- 1 A CALORIE is a calorie. Eat too many and spend too few, and you will become obese and sickly. This is the conventional wisdom. But increasingly, it looks too simplistic. All calories do not seem to be created equal, and the way the body processes the same calories may vary dramatically from one person to the next.
- 2 This is the intriguing suggestion from the latest research into metabolic syndrome, the nasty clique that includes high blood pressure, high blood sugar, unbalanced cholesterol and, of course, obesity. This uniquely modern scourge has swept across America, where obesity rates are notoriously high. But it is also doing damage from Mexico to South Africa and India, raising levels of disease and pushing up health costs.
- 3 Metabolic syndrome can still be blamed on eating too much and exercising too little. But it is crucial to understand why some foods are particularly harmful and why some people gain more weight than others. Thankfully, researchers are beginning to offer explanations in a series of recent papers.
- 4 One debate concerns the villainy of glucose, which is found in starches, and fructose, found in fruits, table sugar and, not surprisingly, high-fructose corn syrup. Diets with a high “glycaemic index”, raising glucose levels in the blood, seem to promote metabolic problems. David Ludwig of Boston Children's Hospital has shown that those on a diet with a low glycaemic index experience metabolic changes that help them keep weight off compared with those fed a low-fat diet. This challenges the notion that a calorie is a calorie. Others, however, blame fructose, which seems to promote obesity and insulin resistance. Now a study published in *Nature Communications* by Richard Johnson, of the University of Colorado, explains that glucose may do its harm, in part, through its conversion to fructose.
- 5 Dr Johnson and his colleagues administered a diet of water and glucose to three types of mice. One group acted as a control and two others lacked enzymes that help the body process fructose. The normal mice developed a fatty liver and became resistant to insulin. The others were protected. The body's conversion of glucose to fructose, therefore, seems to help spur metabolic woes.
- 6 Jeffrey Gordon, of Washington University in St Louis, says that many studies point to the importance of what he calls “job vacancies” in the microbiota of the obese. Fed the proper diet, a person with more vacancies may see the jobs filled by helpful bacteria. In a paper, recently published in *Science*, Dr Gordon explores this in mice. To control for the effects of genetics, Dr Gordon found four pairs of human twins, with one twin obese and the other lean. He collected their stool, then transferred the twins' bacteria to sets of mice. Fed an identical diet, the mice with bacteria from an obese twin became obese, whereas mice with bacteria from a thin twin remained lean.
- 7 Dr Gordon then tested what would happen when mice with different bacteria were housed together—mouse droppings help to transfer bacteria. Bacteria from the lean mice made their way to the mice with the obese twin's bacteria, preventing those mice from gaining weight and developing other metabolic abnormalities. But the phenomenon did not work in reverse, probably due to Dr Gordon's theory on the microbiota's job vacancies. Interestingly, the invasion did not occur, and obesity was not prevented, when the mice ate a diet high in fat and low in fruits and vegetables. The transfer of helpful bacteria therefore seems to depend on diet.
- 8 Dr Gordon hopes to be able to identify specific bacteria that might, eventually, be isolated and used as a treatment for obesity. For now, however, he and other researchers are exposing a complex interplay of factors.
- 9 One type of calorie may be metabolised differently than another. But the effect of a particular diet depends on a person's genes and bacteria. And that person's bacteria are determined in part by his diet. Metabolic syndrome, it seems, hinges on an intricate relationship between food, bacteria and genetics. Understand it, and researchers will illuminate one of modernity's most common ailments.

QUESTÃO 41

De acordo com o texto, a obesidade é uma doença que é

- (A) rara na modernidade e só acontece em países ricos.
- (B) não significativa no que se refere ao número crescente de obesos.
- (C) impossível de ser controlada.
- (D) a mais comum das doenças, atualmente.
- (E) facilmente controlada.

QUESTÃO 42

Ainda de acordo com o texto, o estudo sobre a síndrome metabólica

- (A) deve somente se concentrar no número de calorias ingeridas.
- (B) está relacionado ao número de exercícios físicos feito pelo obeso.
- (C) depende da complexa relação entre alimento, bactéria e genética.
- (D) está ligado única e exclusivamente à genética.
- (E) deve se concentrar no equilíbrio do estresse atual.

QUESTÃO 43

No parágrafo 2, a obesidade

- (A) somente ataca habitantes do Brasil e do México.
- (B) se controlada, diminuirá os custos com a saúde pública.
- (C) nos Estados Unidos, não é motivo de preocupação.
- (D) aparece pela ingestão descontrolada de calorias.
- (E) não é motivo de preocupação nos países citados.

QUESTÃO 44

No parágrafo 4, notamos que o controle da obesidade

- (A) não apresenta mais problemas de pesquisa.
- (B) ainda oferece muitas discussões controversas.
- (C) depende do que se ingere e de exercícios físicos.
- (D) poderá ser obtido com educação alimentar.
- (E) depende de cada indivíduo.

QUESTÃO 45

No parágrafo 5, a frase *seems to help spur metabolic woes* significa:

- (A) Parece ajudar a evitar mudanças do metabolismo.
- (B) Parece ajudar o metabolismo a se manter equilibrado.
- (C) Parece ajudar a promover problemas metabólicos.
- (D) Parece ajudar a extinguir os problemas metabólicos.
- (E) Parece ajudar o funcionamento do metabolismo.

IMPORTANTE:
Nas próximas páginas, você encontrará as questões dissertativas e deverá respondê-las no **CADERNO DE RESPOSTAS**.



Fique atento ao local destinado à resposta de cada questão.

Continue o trabalho.

Poluição do solo e fitoextração

As plantas, como outros organismos, são capazes de regular a concentração e distribuição intracelular de metais considerados essenciais, tais como zinco e cobre. Ao mesmo tempo, as concentrações citosólicas de metais tóxicos não-essenciais (por exemplo, cádmio e chumbo) têm que ser minimizadas para evitar danos celulares. Curiosamente, algumas espécies de plantas, denominadas metalófitas, podem tolerar elevadas concentrações de metais tóxicos e crescer em solos contaminados por esses metais.

As plantas metalófitas são utilizadas na fitoextração, processo em que elas removem contaminantes do solo tais como metais pesados resultantes de atividades humanas. Esse processo é de grande utilidade para despoluição de solos, uma vez que as plantas transferem metais pesados tóxicos do solo para a parte aérea, que pode então ser facilmente removida do local.

Duas estratégias principais são empregadas na fitoextração. Uma delas consiste em utilizar plantas, como a *Arabidopsis halleri*, que têm excepcional capacidade de acumular metais, e por isso são chamadas de hiperacumuladoras. A outra estratégia é a utilização de plantas que, apesar de não serem hiperacumuladoras, produzem grande quantidade de biomassa, tais como o milho e arroz, por exemplo.

Os mecanismos que permitem o acúmulo de metais tóxicos nas plantas têm sido bastante estudados. Já se sabe, por exemplo, que a síntese de fitoquelatinas (FQ), pequenos peptídeos derivados da glutatona, é essencial para a desintoxicação de íons Cd^{+2} . A produção de fitoquelatinas requer a ação da enzima fitoquelatina-sintase.

Plantas mutantes para o gene que codifica essa

<http://pcp.oxfordjournals.org/content/46/6/902/F1.large.jpg>





<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9e/Soilcontam.JPG>

enzima são hipersensíveis a íons Cd^{2+} e arsenato (AsO_4^{3-}). Na espécie *Arabidopsis thaliana*, pesquisadores identificaram plantas mutantes, as quais foram identificadas pela sigla *cad1*. Ao cruzarem essas plantas mutantes com as naturalmente resistentes, nenhum mutante *cad1* foi identificado na geração F_1 . No entanto, o cruzamento entre plantas F_1 gerou 25% de descendentes mutantes *cad1*, permitindo aos pesquisadores deduzir que a hipersensibilidade ao cádmio é um fenótipo herdado de modo mendeliano.

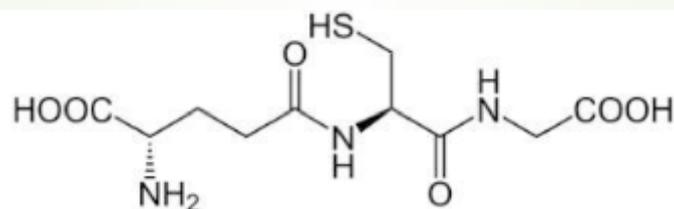


Considerando seus conhecimentos de biologia e química, responda:

1) Diversas plantas metalófitas acumulam metais tóxicos em vacúolos presentes nas células foliares. Como esses metais tóxicos chegam do solo até às folhas dessas plantas?

2) O fenótipo de hipersensibilidade ao cádmio na planta *Arabidopsis thaliana* é dominante ou recessivo? Justifique sua resposta por meio de um esquema que represente os fenótipos e genótipos das plantas das gerações parental, F_1 e F_2 .

3) As fitoquelatinas são polipeptídeos derivados da glutatona, que por sua vez é um tripeptídeo. A fórmula estrutural da glutatona está representada a seguir.



Sobre esse peptídeo, pede-se

- a sua fórmula molecular;
- as funções orgânicas presentes;
- a fórmula estrutural dos três aminoácidos obtidos a partir da hidrólise desta substância.

4) O ânion arsenato (AsO_4^{3-}) apresenta estrutura similar ao fosfato. Determine o número de oxidação do arsênio no íon arsenato e a fórmula mínima do arsenato de sódio.

www.environmentalearthsciences.com.au/wp-content/uploads/2012/06/Consulting-1E.jpg

Políticas de patrimônio e cidades

Leia e observe os textos e as imagens:

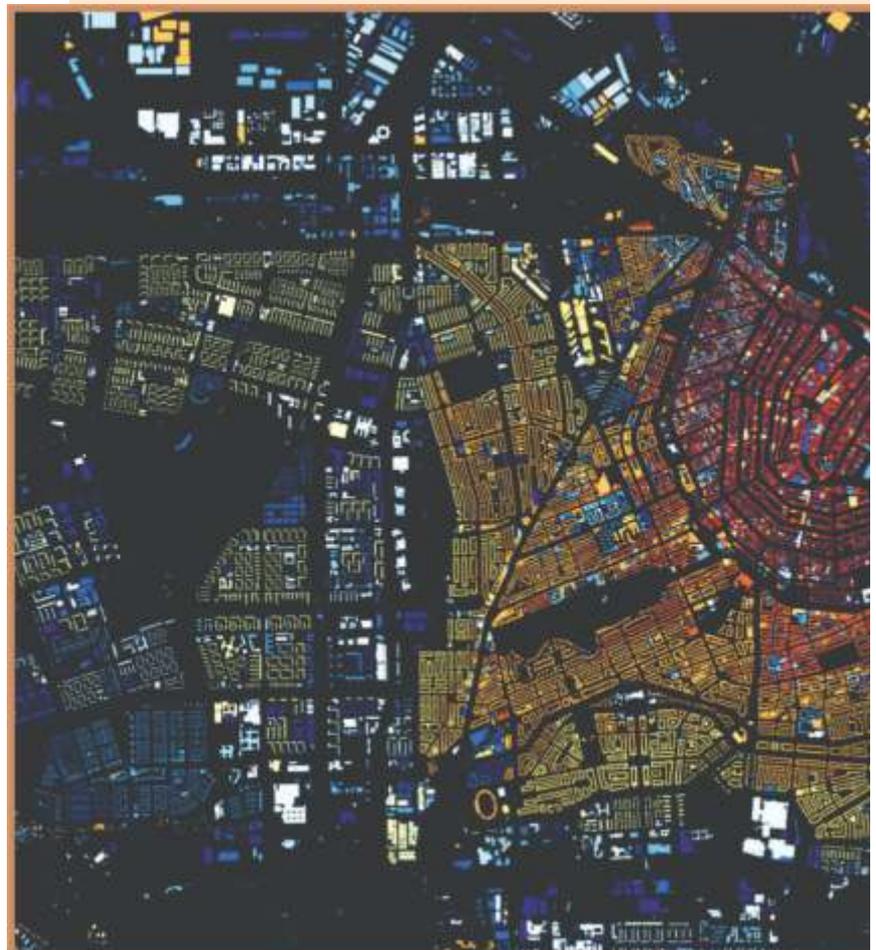
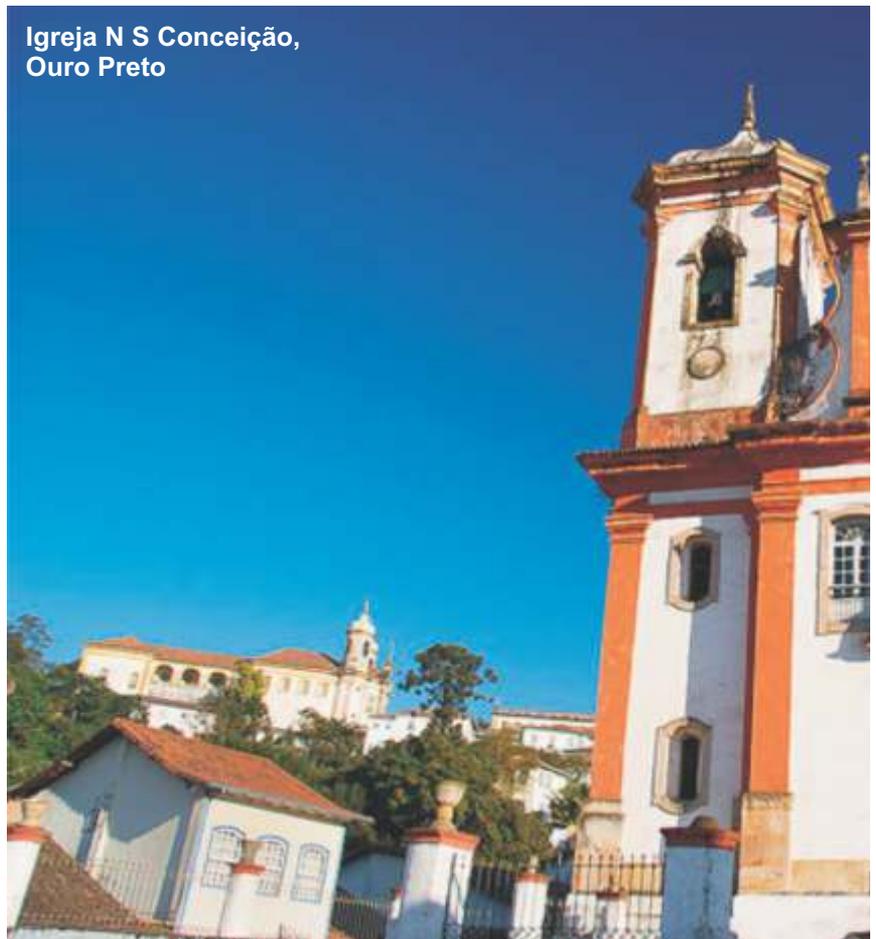
“O patrimônio é um conjunto de atributos, de representações e de práticas fixadas sobre um objeto não contemporâneo (coisas, obras, ideias, testemunhas, construções, lugares, paisagens, práticas culturais), em relação ao qual se decreta, coletivamente, uma importância presente intrínseca – na medida que esse objeto é representativo de uma história legítima dos objetos da sociedade –, e extrínseca – na medida que esse objeto contém valores de uma memória coletiva –, que exige que ele seja conservado e transmitido.”

(Odette Louiset. “Patrimônio”. In: Jacques Lévy; Michel Lussault (org.). *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*. Paris: Belin, 2003, p. 692, tradução nossa)

“As cidades e os núcleos históricos representam as referências urbanas do Brasil. Nelas é possível vivenciar os processos de transformação do país, por meio da preservação de expressões próprias de cada período histórico.”

(*Cidades Históricas*. In: <http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=12790&retorno=paginalphan>. Acesso em 15/11/2013)

“Com a estrutura do telhado sob risco de desabar, a igreja de Nossa Senhora da Conceição não tem mais missas nem está aberta para turistas que visitam a cidade histórica de Ouro Preto (MG). A igreja, que foi construída no século 18 e abriga o túmulo do artista barroco Antônio Francisco Lisboa, o Aleijadinho, está com as portas fechadas desde fevereiro. A medida foi tomada pelo pároco Luiz Carlos Carneiro à revelia do Iphan, o órgão federal do patrimônio. Sem saber quando haverá recursos para a restauração, o pároco fechou também o Museu do Aleijadinho, que funcionava na antiga sacristia, no consistório e no porão. A decisão de fechar a igreja, segundo o padre, baseou-se no laudo de uma empresa de arquitetura e engenharia, que recomendou o fechamento 'imediatamente', afirma o pároco. Ativista da conservação do patrimônio, padre Carneiro diz que as dificuldades





www.pbase.com/alexuchoa/image/136276860

para a restauração o deixam, às vezes, 'cansado'. 'Não podemos perder nem o patrimônio nem a história nem a memória do nosso povo.'"

(Paulo Peixoto. "Padre desiste de esperar reforma e fecha igreja onde está Aleijadinho". *Folha de S. Paulo*, 16.04.2013)

"No seu auge, a cidade de Ouro Preto expunha de maneira clássica sua opulência, valendo-se de uma arquitetura grandiosa. No final do século XVIII, haviam sido construídas treze grandes igrejas, além de palácios para a administração municipal, a administração provincial e a Casa da Moeda, em um esplendor de edificações públicas que, se tomarmos em consideração o tamanho e o isolamento de Ouro Preto, não deixa de rivalizar com o de Atenas na época de Péricles [...] Com toda sua opulência monumental e preeminência política, entretanto, Ouro Preto também era uma cidade, um lugar de residência e de trabalho para todas as classes de habitantes."

(James Holston. *A cidade modernista*. São Paulo: Cia das Letras, 2005.p. 135-6)

Existem, atualmente, no Brasil, 77 conjuntos urbanos tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Esses conjuntos estão presentes em várias metrópoles brasileiras e em cidades menores, em diversos estados brasileiros. Entre os destaques estão cidades mineiras, como Ouro Preto e Mariana. Tendo em vista as informações apresentadas e exemplos de outras cidades do mundo, como



Cidade de Amsterdã, Holanda

Todos os 9 866 539 edifícios em Amsterdã, coloridos, de acordo com o ano de construção.

Mapa elaborado com TileMill por Bert Spaan, Waag Society, inspirado por BKLYNR.

Legenda

| | |
|--|-------------|
| | < 1800 |
| | 1800 - 1850 |
| | 1850 - 1900 |
| | 1900 - 1930 |
| | 1930 - 1945 |
| | 1945 - 1960 |
| | 1960 - 1975 |
| | 1975 - 1985 |
| | 1985 - 1995 |
| | 1995 - 2005 |
| | > 2005 |

http://dev.citysdk.waag.org/buildings/#52.3674,4.915,13. acesso 15/11/2013.

Amsterdã, redija um texto, considerando:

- As necessidades e as políticas de preservação do patrimônio histórico e arquitetônico brasileiro.
- A capacidade que as políticas de preservação de patrimônio têm de participar e controlar, de alguma maneira, os processos das transformações urbanas, atualmente, nas cidades brasileiras.

Parece coisa de louco mas é verdade: cientista quer criar órgãos humanos a partir de uma impressora de 3D

O sonho do cientista russo Vladimir Mironov é imprimir um rim. Seu grande objetivo é criar uma máquina capaz de depositar, camada a camada, as células que formam um dos mais complexos órgãos do corpo humano. Parece coisa de louco. E ele sabe disso. “Muitas pessoas não acreditam quando falo sobre isso”, afirma Mironov, com a voz calma destoando de seu imponente 1,90 metro de altura.

Com toda a paciência do mundo, Mironov tira os óculos quadrados, coça levemente a barba branca e começa a explicar. “Existe uma frase famosa que define bem o espanto das pessoas quando falo em imprimir órgãos”, diz Mironov, citando a frase: “Qualquer tecnologia suficientemente avançada não pode ser diferenciada de mágica”. A citação é de Arthur C. Clarke, autor de livros de ficção como *2001 — Uma Odisseia no Espaço*.

A tecnologia a que Mironov se refere é a bioimpressão, uma fantástica forma de criar tecido vivo, feito de células, usando uma impressora 3D. Em menos de uma década, estruturas feitas de cartilagem, como orelhas ou meniscos, serão impressas em uma máquina 3D e implantadas no corpo.

Estimativas de cientistas e do governo americano apontam que até 2030 será a vez de órgãos complexos, como coração e pulmão. “É um projeto demorado, mas quero e vou imprimir um órgão”, afirma Mironov.

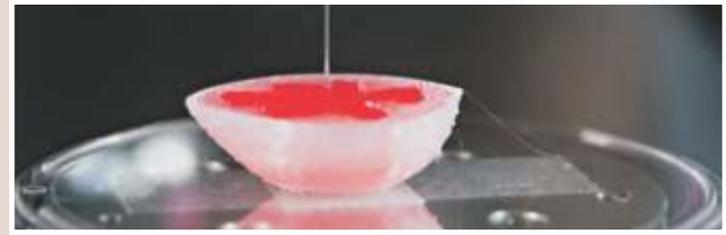
Os planos do russo vão além. Eles incluem criar um braço robótico para curar feridas com jatos de tinta viva e uma forma de eliminar a calvície imprimindo cabelo diretamente na pele. Com quase duas décadas de experiência, Mironov é um dos pioneiros no mundo da bioimpressão. Aos 59 anos, é no Brasil que ele planeja tirar grande parte desses projetos do papel. O local escolhido é o Centro de Tecnologia da Informação (CTI), em Campinas, SP.

Reportagem de **Paula Rothman**, publicada em edição impressa da revista **Info**, Ed. 335, nov. 2013. (Adaptado para fins de vestibular).



A Universidade Cornell imprimiu orelhas. Para tanto, fizeram uma cópia de uma orelha de criança no computador em 3D e usaram a impressora carregada com um gel feito de cartilagem de boi e colágeno da cauda dos ratos. Depois de quinze minutos, a orelha novinha fica incubada com nutrientes por três meses para que o colágeno se propague. Parece bobagem, mas mais de doze mil pessoas nascem com orelhas deformadas ou mesmo sem orelhas, o que dificulta sua audição. O implante poderá ser realizado sem problemas, porque as células da orelha continuam crescendo e elas são facilmente incorporadas ao paciente.

<http://blogs.pop.com.br/tecnologia/tres-partes-do-corpo-humano-que-ja-sao-impressas-em-3d/>



Rins também já podem ser impressos em 3D – o que vai salvar a vida de milhares de pessoas que aguardam por um transplante passando por sessões de hemodiálise semanalmente.



Tamanduarm – A criatura

A estrutura ao lado é um protótipo criado no Brasil. Acoplada a um braço robótico, a máquina poderá imprimir células diretamente na pele.

PROPOSTA

Os textos selecionados falam de sonhos e de projetos reais. Pensando em nossa realidade e no desenvolvimento tecnológico que haverá nos próximos anos, que vantagens e desvantagens você acha que poderão advir desse tipo de projeto?

Com base nas informações da reportagem e nos seus conhecimentos, construa um texto dissertativo-argumentativo de forma clara e coesa, expondo seu ponto de vista sobre o assunto. Dê um título ao seu texto.

IMPORTANTE

Escreva seu texto a tinta, no espaço a ele reservado. O rascunho não será considerado.

Seu trabalho será avaliado de acordo com os seguintes critérios: espírito crítico, adequação do título ao desenvolvimento do tema, estrutura textual compatível com o texto dissertativo-argumentativo e emprego da norma culta.

Será desclassificado o candidato que zerar na redação.

O lançamento do dardo

O **lançamento do dardo** é um esporte relacionado ao atletismo e é praticado por homens e mulheres. Foi introduzido como parte integrante do pentatlo nos Jogos Olímpicos antigos. Na era moderna, surgiu pela primeira vez na edição de Londres, 1908.

Um dos atletas mais bem sucedidos de sempre nesta modalidade é o checo Jan Železný, vencedor de três

medalhas de ouro olímpicas (1992-2000), que detém o recorde mundial de **98,48 metros** e o recorde olímpico de **90,17 metros**.

O dardo é um objeto em forma de lança, feito de metal, fibra de vidro ou fibra de carbono. O tamanho e peso dos dardos variam do homem para a mulher. O homem usa um dardo de **2,7 metros** de comprimento e



pesando **800** gramas. A mulher usa um dardo um pouco mais leve, 600 gramas e mede 2,3 metros de comprimento.

O atleta corre para tomar impulso e lança o dardo numa pista de lançamento com 34,9 metros de comprimento e 4 metros de largura. O lançador faz um giro rápido com o corpo e lança. O dardo costuma sair

das mãos do atleta com uma velocidade superior a 110 km/h. Após o voo, o dardo aterra numa zona relvada que costuma ocupar a zona central dos estádios de atletismo. A marca obtida pelo atleta é medida pelos oficiais, desde a zona de lançamento até ao primeiro ponto onde o dardo tocou no chão.

Na Matemática, a relação de Baskara, juntamente com elementos trigonométricos, nos permite o cálculo de uma distância máxima para o lançamento de um dardo, que é dado por $x = \frac{|v_0|^2}{g} \cdot \text{sen}(2\theta)$, e na Física, partindo da equação de Torricelli no movimento vertical, chegamos a $y = \frac{v_0^2}{g} \cdot \text{sen}^2(\theta)$, sendo v_0 a velocidade inicial do dardo (lançador), θ o ângulo de lançamento e g a constante de aceleração gravitacional.

a) Usando as indicações do texto, calcule a velocidade inicial, aproximada, no lançamento do dardo, em m/s, quando da obtenção do recorde mundial. Admita o ângulo de lançamento 45° e a aceleração da gravidade igual a $9,8\text{m/s}^2$. Considere apenas a parte inteira do valor do recorde para os cálculos e dê sua resposta arredondando o valor.

b) Determine, em unidades do Sistema Internacional, o módulo do impulso proporcionado ao dardo por um atleta homem que arremessa um dardo com velocidade de 108 km/h no momento em que este é liberado de sua mão.



COORDENADORIA DE VESTIBULARES E CONCURSOS