

# • VESTIBULAR 2017 •

## MEDICINA UMC

### 1º SEMESTRE



Nome: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ Inscrição nº.: \_\_\_\_\_

Sala: \_\_\_\_\_ Nº de ordem: \_\_\_\_\_

#### **INSTRUÇÕES:**

1. Espere a autorização do fiscal para abrir o caderno de questões.
2. Depois da autorização, verifique se o caderno contém:
  - 20 (vinte) questões objetivas com 5 (cinco) alternativas
  - 9 (nove) questões discursivas
  - Tema da redação
3. Verifique se foram entregues os seguintes materiais:
  - Folha de respostas da prova-teste
  - Folha de redação
  - Caderno de respostas da prova discursiva
4. Confira seus dados impressos na folha de respostas da prova-teste, na folha de redação e no caderno de resposta da prova discursiva.
5. Todas as respostas devem ser a caneta preta ou azul.
6. Se você constatar alguma divergência, chame o fiscal.
7. Não se esqueça de assinar a folha de respostas da prova-teste, a folha de redação e o caderno de respostas da prova discursiva.
8. Duração da prova: 4h.
9. Uma hora e meia é o tempo mínimo de permanência na sala. Neste caso, o candidato não levará o caderno de questões, só poderá levá-lo após 2 horas do início da prova.

11/12/2016

**BOA PROVA!**

**UMC**  
UNIVERSIDADE

## PROVA OBJETIVA

### INSTRUÇÕES

1. Este caderno contém questões de: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias e Redação.
2. Cada questão tem 5 alternativas. Apenas uma delas corresponde à resposta correta.
3. Utilize o rascunho da página 18, antes de passar as respostas para a folha definitiva.
4. Leia as instruções impressas na folha definitiva, antes de passar as respostas.

### LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

Considere o texto de Suzana Herculano Houzel, neurocientista e colunista da Folha de S. Paulo, para responder às questões 1 e 2.

Vim recentemente ao Brasil no mesmo avião que trazia a seleção paraolímpica americana. Era mais de uma centena de atletas, todos impressionantes por sua disposição e vitalidade, certamente eletrizados com a perspectiva de participar da competição de mais alto nível com que um atleta pode sonhar.

Poucos deles estavam em cadeira de rodas. Todos os atletas a quem faltavam uma ou duas pernas andavam de pé normalmente, tão hábeis e estáveis quanto eu ou ainda mais. Parte do feito se deve à qualidade das novas próteses, leves e bem articuladas, ou então de metal moldado na forma de um C que deixa de lado a anatomia para suprir as funções de amortecimento e impulsão que os ligamentos dos pés proporcionam.

Fiquei ali olhando-os embarcar, esperando minha vez, maravilhada com o desfile de ciência e tecnologia. Que bacana existir pesquisa básica sobre metais, polímeros e outros materiais que a engenharia pode então aplicar na prática – e também pesquisa básica sobre como o cérebro representa o corpo, que permite entender o feito desses jovens como consequência bem-vinda de uma propriedade pouco conhecida do cérebro, e não um milagre ou exceção.

Uns diriam que a capacidade do cérebro incorporar membros prostéticos está em sua plasticidade, mas eu discordo. Sim, o cérebro é plástico, capaz de se reorganizar de acordo com o uso que faz

dele mesmo. Mas neste caso, a base é o oposto: o cérebro mantém a representação dos membros perdidos – a ponto de a grande maioria dos amputados continuar sentindo a parte do corpo que não existe mais.

São sensações reais, não "psicológicas" ou imaginadas, originadas no córtex cerebral que ainda representa o membro perdido, agora estimulado pelas representações das partes vizinhas, estas mantidas.

Com a prótese, contudo, o cérebro, que novamente enxerga e movimenta a parte do corpo perdida, volta a construir uma imagem multissensorial sua, encaixada no mesmo mapa corporal anterior. Basta haver movimento coincidindo com as ordens e percepções do cérebro e o que se move é literalmente incorporado: a prótese faz parte do corpo.

O que pouca gente sabe é que a representação cerebral do nosso corpo é construída a cada instante, de acordo com seus movimentos e a informação sensorial que chega de volta. Para o cérebro, nosso corpo não é; ele está, conforme ele se move.

(In: Folha de S. Paulo, 13/09/2016. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/suzanaherculano/ouzel/2016/09/1812654-para-o-cerebro-corpo-esta-em-constante-transformacao.shtml>>

#### QUESTÃO 01

Considerando-se o gênero discursivo, assinale a alternativa **correta**. É um texto

- a) expositivo, jornalístico com argumentos que se apoiam na ciência, sobre os limites do corpo, com linguagem híbrida, em que se pressupõe que o interlocutor

- e o público a quem se destina são os esportistas.
- b) jornalístico, que representa a visão de toda uma equipe editorial sobre exemplos de superação nos casos de deficiência e, por ser jornalístico, com argumentos que se apoiam na ciência, destina-se a qualquer leitor.
  - c) jornalístico, cujo objetivo, considerando-se o contexto em que foi produzido, é apresentar uma explicação sobre a potencialidade do cérebro humano nos casos de superação dos limites impostos pela perda de membros ou deficiências físicas, com argumentos que se apoiam na ciência.
  - d) opinativo, que descreve os limites impostos por deficiências e se utiliza de recursos de persuasão e de manipulação discursivas, com argumentos que se apoiam na ciência e, apesar de ser um texto científico, é dirigido a um leitor comum.
  - e) opinativo, expositivo e argumentativo, com recursos narrativo-descritivos e se utiliza de ideias generalizantes, mas é científico, pois apresenta argumentos que se apoiam na ciência.

---

### QUESTÃO 02

---

Assinale a alternativa **correta**, quanto ao segundo período do segundo parágrafo: *Todos os atletas a quem faltavam uma ou duas pernas andavam de pé normalmente, tão hábeis e estáveis quanto eu ou ainda mais.* Pode-se dizer que se

- a) apresenta uma circunstância de comparação nesse período.
- b) apresenta uma circunstância de causa nesse período.
- c) apresenta uma circunstância de explicação nesse período.
- d) trata de um período composto por subordinação substantiva.
- e) trata de um período composto por subordinação adjetiva.

---

### QUESTÃO 03

---

Quanto à obra de José Saramago, *O Ano da Morte de Ricardo Reis*, assinale a alternativa **correta**.

- a) É uma obra de ficção naturalista, com linguagem literária e referências ao heterônimo de Fernando Pessoa.
- b) É um romance realista, com críticas gerais à sociedade portuguesa, por meio da referência a Ricardo Reis, heterônimo de Fernando Pessoa.
- c) É um romance que apresenta uma linguagem enxuta, traz características da literatura clássica portuguesa, pela referência a Ricardo Reis, heterônimo de Fernando Pessoa.
- d) É um romance realista que traz uma crítica à literatura portuguesa clássica, pois refere-se a Ricardo Reis, heterônimo de Fernando Pessoa, lado do poeta que valoriza o clássico.
- e) É um romance que dialoga com a própria literatura portuguesa, em que se caracteriza o recurso da intertextualidade na referência a Ricardo Reis, heterônimo de Fernando Pessoa.

Leia o texto e assinale a alternativa correta nas questões 4 e 5.

### To Scientists, Laughter Is No Joke - It's Serious

March 31, 2010.

So a scientist walks into a shopping mall to watch people laugh. There's no punchline. Laughter is a serious scientific subject, one that researchers are still trying to figure out. Laughing is primal, our first way of communicating. Apes laugh. So do dogs and rats. Babies laugh long before they speak. No one teaches you how to laugh. You just do. And often you laugh involuntarily, in a specific rhythm and in certain spots in conversation.

You may laugh at a prank on April Fools' Day. But surprisingly, only 10 to 15 percent of laughter is the result of someone making a joke, said Baltimore neuroscientist Robert Provine, who has studied laughter for decades. Laughter is mostly about social responses rather than reaction to a joke. "Laughter above all else is a social thing," Provine said. "The requirement for laughter is another person."

Over the years, Provine, a professor with the University of Maryland Baltimore

County, has boiled laughter down to its basics. "All language groups laugh 'ha-ha-ha' basically the same way," he said. "Whether you speak Mandarin, French or English, everyone will understand laughter. ... There's a pattern generator in our brain that produces this sound."

Each "ha" is about one-15th of a second, repeated every fifth of a second, he said. Laugh faster or slower than that and it sounds more like panting or something else. Deaf people laugh without hearing, and people on cell phones laugh without seeing, illustrating that laughter isn't dependent on a single sense but on social interactions, said Provine, author of the book "Laughter: A Scientific Investigation." "It's joy, it's positive engagement with life," said Jaak Panksepp, a Bowling Green University psychology professor. "It's deeply social." And it's not just a people thing either. Chimps tickle each other and even laugh when another chimp pretends to tickle them. By studying rats, Panksepp and other scientists can figure out what's going on in the brain during laughter. And it holds promise for human ills.

Northwestern biomedical engineering professor Jeffrey Burgdorf has found that laughter in rats produces an insulin-like growth factor chemical that acts as an antidepressant and anxiety reducer. He thinks the same thing probably happens in humans, too. This would give doctors a new chemical target in the brain in their

effort to develop drugs that fight depression and anxiety in people. Even so, laughter itself hasn't been proven to be the best medicine, experts said.

(www.nytimes.com. Adaptado.)

---

#### QUESTÃO 04

---

Segundo o texto, a risada

- a) é uma resposta social, que pode ser observada em alguns animais.
- b) foi estudada pelos cientistas, isoladamente, de indivíduo para indivíduo.
- c) só é entendida entre falantes de um mesmo grupo social.
- d) agrega diversos sentidos, como visão e audição, para ser comunicada.
- e) já foi estudada por cientistas das principais universidades do mundo.

---

#### QUESTÃO 05

---

No trecho do terceiro parágrafo – Whether you speak Mandarin, French or English, everyone will understand laughter. – a palavra *whether* pode ser substituída, sem alteração de sentido, por

- a) Besides.
- b) In due time.
- c) No matter if.
- d) On the other hand.
- e) Furthermore.

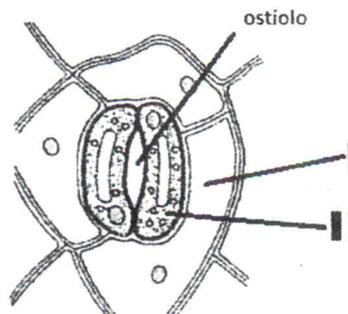
### CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

---

#### QUESTÃO 06

---

Na estrutura representada a seguir, ocorre uma série de mecanismos regulatórios que resultarão no aumento ou na diminuição da transpiração vegetal.



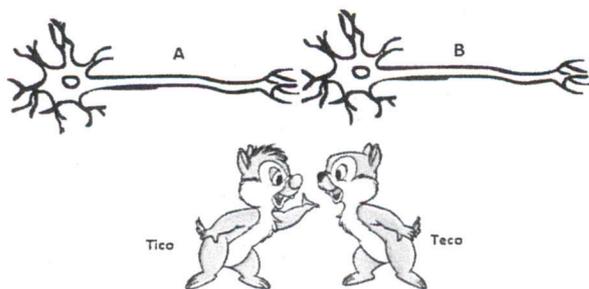
A transpiração será maior na medida em que permanece aberto o ostíolo. A abertura e o fechamento do ostíolo dependem muitas vezes de mudanças na turgência das células I e II.

Assinale a alternativa que indica **corretamente** um efeito que resultará no aumento da transpiração vegetal.

- O transporte ativo de íons potássio para o interior da célula II aumenta a turgência dessa célula.
- Quando há luz, a célula I efetua intensa fotossíntese, o que a torna túrgida, provocando assim a desidratação da célula II.
- Durante a noite as células I e II realizam exclusivamente respiração e como resultado da oxidação da glicose há diminuição da turgência das células I e II.
- A síntese de amido na célula II reduz os níveis de glicose intracelular, o que aumenta a pressão osmótica da célula II para a célula I.
- Nas horas mais quentes do dia há redução da disponibilidade hídrica para a planta, o que favorece o aumento da turgência da célula II.

### QUESTÃO 07

Considere que "Tico" e "Teco" sejam os nomes dos dois neurônios A e B, respectivamente, representados a seguir:



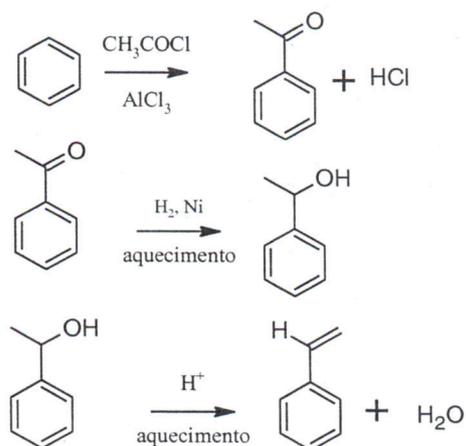
Assinale a alternativa **incorreta** para "Tico" e "Teco":

- Se "Tico" transmitir estímulos para "Teco", certamente "Teco" não transmitirá estímulos para "Tico".
- Nem "Tico" nem "Teco" são capazes de se reproduzirem.
- Para que "Tico" se comunique com "Teco" deve haver pelo menos uma sinapse entre eles.

- "Tico" e "Teco" podem fazer parte do sistema nervoso central e estarem localizados, ambos no interior do encéfalo.
- Se "Tico" é um neurônio sensorial, "Teco" será um neurônio "motor".

### QUESTÃO 08

A obtenção de estireno (vinilbenzeno), matéria prima utilizada na obtenção do isopor, a partir do benzeno, é apresentada a seguir:



As reações podem ser classificadas, respectivamente, como:

- eliminação, substituição e adição
- eliminação, adição e substituição
- adição, substituição e eliminação
- substituição, adição e eliminação
- substituição, eliminação e adição

### QUESTÃO 09

Considere 3 ácidos hipotéticos a seguir:

→ Ácido A ( $K_a = 9,2 \times 10^{-6}$ )

→ Ácido B ( $K_a = 3,5 \times 10^{-3}$ )

→ Ácido C ( $K_a = 6,4 \times 10^{-5}$ )

Considerando estes três ácidos, em solução aquosa de mesma concentração em  $\text{mol} \cdot \ell^{-1}$ , são feitas as seguintes afirmações:

- O ácido A irá apresentar a maior concentração de ions  $\text{OH}^-$ ;
- O ácido B irá apresentar o maior grau de ionização ( $\alpha$ );
- O ácido C irá apresentar menor pH.

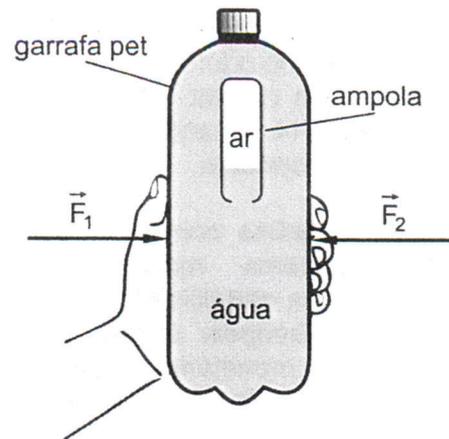
Das afirmações, estão **corretas** somente

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

### QUESTÃO 10

Um estudante curioso em Física resolveu fazer um experimento chamado de ludião para entender sobre flutuação de corpos. O experimento praticamente não demandou nenhum custo e os materiais utilizados foram de fácil acesso, pois somente foi necessária uma garrafa pet cheia de água e um recipiente pequeno cilíndrico (como uma ampola de injeção pequena).

Para montar o experimento, o estudante encheu parcialmente a ampola de tal forma que uma parte da sua região interior foi ocupada com água e o restante com ar e, posteriormente, colocou dentro da garrafa e fechou bem. A figura, a seguir, mostra o ludião pronto numa situação em que a ampola se encontra em repouso no interior da garrafa. Para a ampola se mover, basta apertar a garrafa com a mão.



Se as intensidades das forças  $\vec{F}_1$  e  $\vec{F}_2$ , ilustrada na figura

- a) aumentarem, o peso da ampola aumenta, o empuxo diminui e ela afundará.
- b) aumentarem, o peso da ampola aumenta, o empuxo se mantém e ela afundará.
- c) aumentarem, o peso da ampola se mantém, o empuxo diminui e ela afundará.
- d) diminuírem, o peso da ampola diminui, o empuxo diminui e ela afundará.
- e) diminuírem, o peso da ampola aumenta, o empuxo se mantém e ela afundará.

## CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

### QUESTÃO 11

*“Brexit ameaça transformar Reino Unido em reino dividido.”*

Disponível em: <http://exame.abril.com.br/mundo/brexit-ameaca-transformar-reino-unido-em-reino-dividido/>

Acesso em 24 jun 2016

Assinale a alternativa **correta**. “Brexit” é

- a) o movimento conservador inglês que se posicionou contra a imigração para União Europeia.
- b) a denominação xenófoba para o movimento de expulsão dos imigrantes islâmicos do Reino Unido.
- c) a abreviação das palavras em inglês Britain (Grã-Bretanha) e exit (saída). Designa aqueles que apoiaram a saída do Reino Unido da União Europeia.

- d) a denominação ao movimento separatista escocês que apregoava uma Escócia fora do Reino Unido.
- e) o movimento separatista escocês que apregoava uma Escócia fora da União Europeia.

### QUESTÃO 12

A União Europeia é uma união econômica e política de 28 países. Suas origens remontam à Comunidade Econômica Europeia (CEE), criada em 1957 por seis países que assinaram o Tratado de Roma. Qual das alternativas é a **verdadeira**?

- a) Apesar de integrar desde 1993 o mercado único e a livre circulação de bens e pessoas, o Reino Unido optou por

não adotar o euro, mantendo sua própria moeda, a libra esterlina.

- b) O Reino Unido adotou a moeda do bloco europeu em caráter experimental até o ano de 2014, quando retorna ao seu padrão monetária anterior, a libra esterlina.
- c) A libra esterlina conviveu com o euro, como sistema monetário europeu, devido à sua estabilidade de valor.
- d) A União Europeia é formada por um sistema monetário único, com autoridades monetárias comuns a todos os países do bloco.
- e) A libra esterlina e o franco suíço são as únicas moedas que convivem com o euro, como moedas do bloco econômico europeu.

---

### QUESTÃO 13

---

*“Enquanto isto, D. Pedro II, tendo descido para o Rio de Janeiro, à vista da situação, reuniu o Conselho de Estado no Paço da Cidade, e, depois de ouvi-lo, resolveu aceitar a exoneração solicitada pelo Visconde de Ouro Preto, encarregando de substituí-lo na chefia do governo o Conselheiro José Antônio Saraiva. Quando, à noite, este por escrito dirigiu-se ao Marechal Deodoro, comunicando o ocorrido, já o chefe da revolta havia concordado em assinar os primeiros atos que declaravam instaurado o novo regime, sob a forma republicana e federativa.”*

(VIANNA, Hélio. **História do Brasil**. Tomo II- Monarquia e Republica. São Paulo: Melhoramentos, 1961, p. 220)

A Proclamação da República no Brasil alterou o quadro político do país através de uma intervenção militar. Qual das alternativas representa a alternativa **verdadeira**?

- a) A Proclamação da República brasileira foi a resposta das elites agrárias ao apoio que a monarquia prestou à abolição da escravatura. A crise econômica decorrente da abolição gerou as insatisfações que culminaram com a ação militar em 15 de novembro de 1889, que resultou no expurgo da família imperial do Brasil e instalou a república federativa no país.
- b) A Proclamação da República no país é um movimento civil e militar inspirado

nos ideais democráticos e liberais, similar ao modelo norte-americano que, devido a seu acentuado desenvolvimento, representou um exemplo de organização social e política para o país.

- c) A República no Brasil foi instalada em 15 de novembro de 1889 sob o comando do Marechal Deodoro da Fonseca que se tornou o primeiro presidente brasileiro, governando até 1891, quando renuncia diante do agravamento da crise política e econômica.
- d) A insatisfação gerada com a abolição da escravatura minou o apoio do exército ao imperador. As forças militares que tiveram papel de destaque na Guerra do Paraguai irão sustentar o golpe ao imperador, entregando o poder ao Conselheiro José Antônio Saraiva e posteriormente ao Marechal Floriano Peixoto.
- e) As forças militares fortalecidas pela campanha vitoriosa na Guerra do Paraguai, inspiradas nos ideais republicanos e democráticos da revolução francesa e norte-americana, passam a conspirar contra a monarquia. Em 15 de novembro de 1889, sob o comando do Marechal Deodoro da Fonseca é instalada a monarquia no Brasil e o imperador deportado à Europa.

---

### QUESTÃO 14

---

O ano de 622 é para os muçulmanos o começo de uma nova era. É quando o profeta Maomé (ou Muḥammad) foge de Meca para Medina. Esse evento é denominado de:

- a) Copta.
- b) Hégira.
- c) Sharia.
- d) Sunismo.
- e) Xiismo.

---

### QUESTÃO 15

---

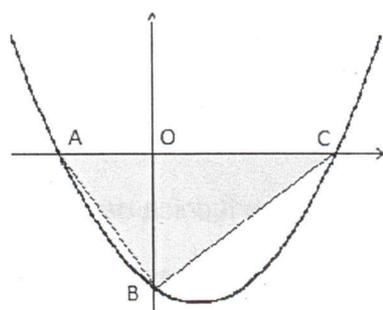
É uma ilha do mar do Caribe, na América Central, que está ligada aos Estados Unidos por meio do estatuto chamado de “estado livre associado”. De acordo com esse sistema, a ilha tem governo próprio, mas mantém alguns laços com os Estados Unidos.

- a) Belize
- b) República Dominicana
- c) Costa Rica
- d) Jamaica
- e) Porto Rico

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

### QUESTÃO 16

Sabendo que a curva é a parábola de equação  $y = x^2 - 2x - 8$ , a diferença numérica entre as áreas dos triângulos  $AOB$  e  $OBC$  é:



- a) - 16
- b) - 8
- c) 16
- d) 8
- e) - 6,5

### QUESTÃO 17

Na revisão da prova de uma turma de 15 alunos, apenas uma nota foi alterada, passando a ser 7,5. Considerando-se que a média da turma aumentou 0,1, a nota do aluno antes da revisão era:

- a) 7,6
- b) 7,0
- c) 7,4
- d) 6,5
- e) 6,0

### QUESTÃO 18

A hipotenusa de um triângulo retângulo mede 20 cm e o perímetro é igual a 48 cm. Assim, a área do triângulo, em  $\text{cm}^2$ , é

- a) 98
- b) 102
- c) 40
- d) 96
- e) 48

### QUESTÃO 19

Uma agência de automóveis anuncia um carro que pode ser adquirido com preço à vista, dando-se uma entrada de 20% e o restante em 5 parcelas que se encontram em progressão geométrica. Um cliente optou por esse plano e, ao pagar a entrada, foi informado que a segunda parcela seria de R\$ 8.000,00 e a quarta parcela de R\$ 2.000,00. Quanto esse cliente pagou na aquisição desse carro?

- a) R\$ 32.200,00
- b) R\$ 42.750,00
- c) R\$ 25.250,00
- d) R\$ 38.750,00
- e) R\$ 69.750,00

### QUESTÃO 20

Nove atletas estão na disputa pelas medalhas de Ouro, Prata e Bronze: dois são brasileiros, três americanos e quatro canadenses. Qual a probabilidade de que, pelo menos, um atleta brasileiro esteja entre os medalhistas?

- a)  $1/3$
- b)  $7/12$
- c)  $7/36$
- d)  $5/12$
- e)  $2/9$

## PROVA DISCURSIVA

### INSTRUÇÕES

1. Leia as instruções impressas na capa do caderno de respostas.
2. As respostas das questões devem ser passadas nesse caderno.

### BIOLOGIA

#### QUESTÃO 01

Foi noticiado recentemente o nascimento do primeiro bebê nascido através de uma nova técnica de fertilização com três pais. O bebê nascido no México possui um pai e duas mães. Segundo a revista "New Scientist", a técnica sob os cuidados da equipe do New Hope Fertility Center, de Nova York, realizou o procedimento no México porque esse país não possui legislação específica a respeito, o que não é o caso dos Estados Unidos, que ainda debate se autoriza ou não a aplicação da técnica. A técnica permite que mulheres portadoras de um gene mitocondrial mutante para a síndrome de Leigh, distúrbio neurológico fatal que acomete bebês no primeiro ano de vida, possam dar à luz sem risco da doença.

- a) Em razão da doença gênica descrita, **justifique** por que a técnica deve contar com três pais.
- b) Relativo à reprodução humana, **explique** como se originam gêmeos monozigóticos.

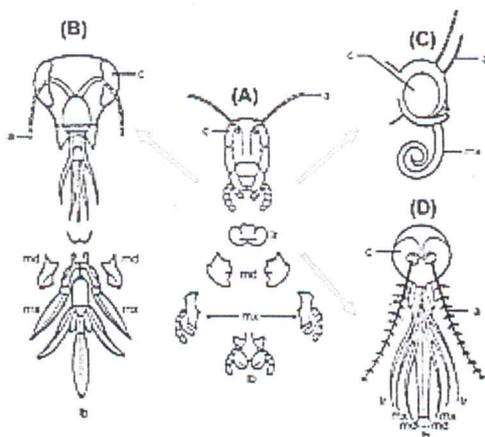
#### QUESTÃO 02

As plantas conhecidas como angiospermas são entre todas as plantas terrestres aquelas que alcançaram o maior grau de complexidade estrutural e fisiológica. Além da diversidade de ambientes, essas plantas desenvolveram mecanismos de polinização diversos que asseguram e aumentam a frequência de sucesso na transmissão do grão de pólen de uma flor para outra. As questões, a seguir, referem-se ao presente mecanismo.

- a) Plantas angiospermas podem ser polinizadas por fatores abióticos, tais como o vento e a água, como também através de agentes biológicos, insetos, pássaros e morcegos. Compare uma flor adaptada à polinização por fatores abióticos com uma planta cuja flor dependa de agentes biológicos para a sua polinização. **Descreva** dois aspectos distintos que diferem substancialmente os dois tipos de flores.
- b) "As abelhas estão desaparecendo do planeta Terra", dentre 20 mil espécies, aproximadamente descritas, cerca de um terço delas encontra-se sob ameaça de extinção. Em alguns países, como os Estados Unidos, a situação pode ser ainda pior. O desaparecimento desses insetos ameaça entre outros fatores a produção de alimento no mundo. **Descreva** pelo menos três possíveis fatores atribuídos ao desaparecimento desses animais do planeta.

#### QUESTÃO 03

Frequentemente o estado de um caráter morfológico revela-se, através da análise anatômica detalhada, como divergente, e assim resultante de irradiação adaptativa, desde que possamos identificar as estruturas e assim estabelecer sua homologia. Esse é o caso da ilustração apresentada.



Entretanto, a homologia nem sempre é possível de ser estabelecida, o que dificulta estabelecer claramente as relações filogenéticas dentro de certos grupos de organismos.

De acordo com os dados do enunciado,

- descreva** um exemplo de irradiação adaptativa entre os animais vertebrados e aponte a homologia entre os órgãos descritos.
- como a análise genética do DNA auxilia na identificação de espécies filogeneticamente relacionadas? **Justifique** sua resposta.

## QUÍMICA

### QUESTÃO 04

Uma aplicação do conceito de propriedades coligativas das soluções é a determinação experimental do grau de ionização ( $\alpha$ ) de um ácido. Basta medir a temperatura de solidificação ou de ebulição da solução aquosa de concentração conhecida desse ácido. Num experimento, preparou-se uma solução dissolvendo 10 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  puro em 1 kg de água a 1 atm. A solução apresentou uma temperatura de solidificação igual a  $-0,41^\circ\text{C}$ .

- Baseado no resultado deste experimento, **determine** o grau de ionização do ácido sulfúrico nessa solução.
- Calcule** a temperatura de ebulição desta solução.

Dados:

Constante criométrica molal da água,  $k_c = 1,86^\circ\text{C/molal}$ .

Constante ebuliométrica molal da água,  $k_e = 0,52^\circ\text{C/molal}$ .

Densidade da água:  $1,0\text{ g/cm}^3$

Massas atômicas: H = 1; O = 16; S = 32.

### QUESTÃO 05

O álcool n-propílico ou propan-1-ol é utilizado na fabricação de cosméticos, produtos farmacêuticos, soluções de corantes, anticongelantes e outros produtos químicos. Em um laboratório, foi verificado que em 5 minutos ocorreu a combustão completa de  $225\text{ ml}$  deste álcool que apresenta densidade igual a  $800\text{ kg.m}^{-3}$ .

Dados: Massas molares ( $\text{g.mol}^{-1}$ ): H = 1; C = 12; O = 16

Considerando estas informações, **apresente**

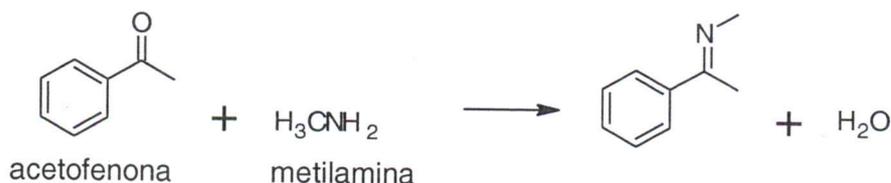
- a equação balanceada para esta combustão.
- a velocidade média de consumo do gás oxigênio em  $\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$ .

---

### QUESTÃO 06

---

Para a reação da acetofenona com a metilamina



são apresentados os valores de entalpia de ligação:

LIGAÇÃO	ENTALPIA (kJ/mol)
H - O	463
N - C	293
C = O	799
N - H	391
N = C	615
C - H	413
C - C	348
C = C	614

A partir dos dados, **calcule** a energia envolvida neste processo, se reagirmos 240 gramas de acetofenona com 155 gramas de metilamina.

Dados:

Massas molares ( $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) : H = 1; C = 12; N = 14; O = 16

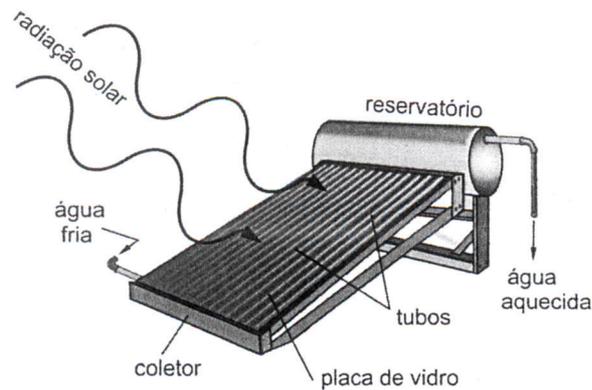
## FÍSICA

---

### QUESTÃO 07

---

A radiação solar pode ser utilizada diretamente como fonte de energia térmica e propiciar o aquecimento de água para fins domésticos. A figura a seguir, mostra um módulo de aquecedor onde o coletor de energia solar é composto basicamente por uma caixa metálica enegrecida (para absorção da radiação) por onde passam tubos contendo água, sendo a caixa coberta por placa de vidro encarregada de produzir efeito estufa.



Para gerar um bom aquecimento d'água, os principais fatores a serem considerados são: a área do coletor, a irradiância solar média do local de instalação e o rendimento da placa absorvedora do coletor. O rendimento é definido pela razão entre a potência útil de aquecimento da água e a potência total da irradiância recebida pelo coletor.

Considerando-se que um coletor tenha  $4 \text{ m}^2$ , rendimento de 84% e seja instalado em um local com irradiância solar média de  $500 \text{ W/m}^2$ , **responda**:

- Qual a energia em joule transferida para água em 5 minutos de exposição?
- Qual a variação da temperatura da água, se a vazão de volume é de  $0,2 \text{ L/s}$  (litros por segundo) no coletor?

Para responder as questões considere: massa específica da água =  $1 \text{ g/cm}^3$ , calor específico da água =  $1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$  e  $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$ .

---

### QUESTÃO 08

---

Atualmente as montadoras de automóveis investem alto na pesquisa e desenvolvimento para produção de veículos elétricos e disponibilizar mais um produto como opção para o consumidor. Esses veículos têm-se mostrado promissores ao se pensar, principalmente, no alto preço dos combustíveis tradicionais e na tendência mundial de redução das emissões de  $\text{CO}_2$ . Como exemplo, recentemente foi divulgado o protótipo de um modelo de veículo urbano produzido no Brasil, 100% elétrico, capaz de desenvolver potência de  $10,5 \text{ kW}$ , alimentado por bateria de  $84 \text{ V}$  e  $200 \text{ A.h}$ . Conforme os dados divulgados, o veículo pode atingir velocidade máxima de  $80 \text{ km/h}$ , tem apenas  $2,24 \text{ m}$  de distância entre eixos e massa de  $600 \text{ kg}$ .

Em relação ao veículo mencionado, **responda** os itens:

- Qual a energia total acumulada na bateria em  $\text{kW.h}$ ?
- Qual a corrente elétrica necessária para alimentar o motor em sua potência máxima?
- Qual a autonomia (distância máxima percorrida) para esse automóvel, deslocando-se a uma velocidade constante de  $80 \text{ km/h}$  numa estrada plana?

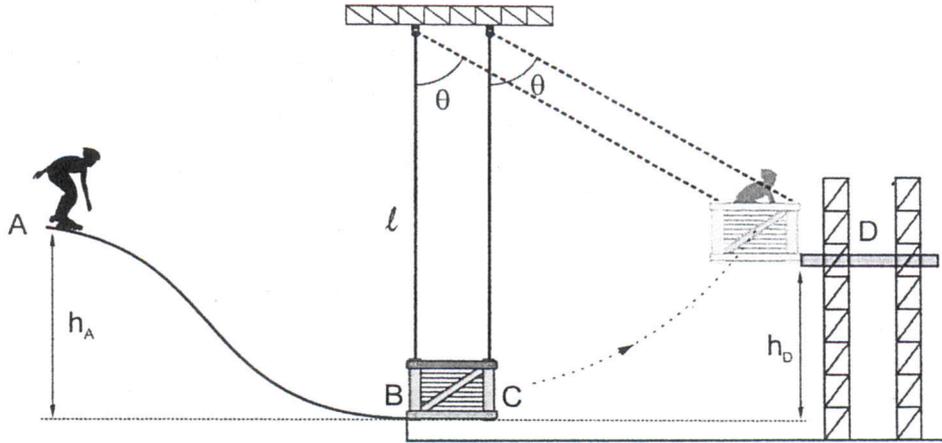
---

### QUESTÃO 09

---

Um dublê deseja realizar mais uma de suas façanhas para obter imagens em cenas de ação para um filme. Para concretizar essa proeza é necessário descer uma rampa de altura  $h_A$  com patins de rodas, partindo do repouso, e atingir em B um receptáculo em forma de caixa (sem um dos lados), acolchoado internamente e suspenso como um pêndulo vertical. Ao atingir o ponto B, o dublê deverá alojar-se na caixa e permanecer em movimento com ela, deslocando-se num movimento pendular por um ângulo de  $60^\circ$  até a atingir altura máxima

$h_D$  em D. O comprimento  $\ell$  do pêndulo é 6,4 m, a massa do dublê 70 kg e a massa da caixa do pêndulo 35 kg.



De acordo com os dados do enunciado e supondo que a aceleração da gravidade local é de  $10\text{m/s}^2$ , responda as questões:

Dados:  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ ,  $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . **Desconsidere** as forças dissipativas nos deslocamentos AB e CD e **considere** que o dublê e o pêndulo sejam de tamanhos desprezíveis.

- Qual deve ser a altura inicial da rampa  $h_A$  para que ele possa concluir a façanha?
- Qual a velocidade do conjunto em C logo após o dublê se alojar no pêndulo?
- Qual a dissipação de energia no processo de colisão do dublê com o pêndulo?

## REDAÇÃO

### INSTRUÇÕES

#### A.

1. Leia, com atenção, a proposta.
2. Utilize o espaço da página 17 para fazer o rascunho da redação.
3. Antes de passar a redação para a folha definitiva, a caneta, leia as instruções impressas na mesma.

#### B. A redação deve seguir as seguintes instruções:

- Seu texto deve ter aproximadamente 25 linhas.
- Não se esqueça de dar um título sugestivo ao texto.
- Não copie trechos dos excertos de textos.

#### C. Sua produção textual será avaliada com base nos seguintes critérios:

- Domínio da língua portuguesa culta.
- Compreensão da proposta de redação.
- Seleção, organização e construção de argumentos em defesa do ponto de vista sobre o tema proposto.
- Emprego de organizadores textuais necessários à construção da argumentação.
- Utilização adequada das marcas de segmentação textual: título, paragrafação, pontuação e outros sinais gráficos.

**Observação:** A redação valerá no máximo **100** pontos, sendo que cada critério especificado poderá atingir de **zero** a **20** pontos, **desclassificando-se o candidato que totalizar pontuação menor que 20 pontos ao final da avaliação.**

### Tema: “Nossas escolhas são nossas escolhas?”

Você deve ler os textos de apoio.

Para produzir o texto da redação, são propostos dois recortes desse tema; você deverá produzir, em prosa, um texto argumentativo, uma **dissertação**, ou uma **crônica**.

Escolha uma das duas propostas para a redação (dissertação ou crônica) e indique sua escolha após o título.

Os textos de apoio são válidos, para as duas propostas. Leia todos e selecione o que julgar pertinente para a realização da proposta escolhida. Articule os elementos selecionados com sua experiência de leitura e reflexão.

O uso de um ou mais textos de apoio é obrigatório.

**ATENÇÃO** - sua redação será anulada se você desconsiderar os textos de apoio, ou fugir ao recorte temático, ou ainda, não atender ao gênero textual da proposta escolhida.

## TEXTOS DE APOIO

### Texto 1

Excerto de **Sobre a atualidade do conceito de Indústria Cultural**, de Antônio Álvares Soares Zuin

[...]

O atual desenvolvimento dos meios de comunicação de massa recrudescer a sensação da inexistência de qualquer tipo de obstáculo que poderia impedir as trocas de diferentes produções e valores culturais dos mais variados países do globo. Diante da possibilidade da realização dos contatos *via on line*, os mesmos olhares embasbacados frente à tela do computador revelam, de soslaio, o brilho da desconfiança ou mesmo da indiferença quando se deparam com um conceito tal como o de Indústria Cultural. Em uma sociedade tecnificada, nada é mais inconveniente do que a insistência, para muitos anacrônica, da reflexão crítica de que a massificação e consumo da produção cultural não implicam a concretização de uma sociedade mais justa e democrática.

Mas a fetichização da técnica e a reificação das consciências teimam em nos lembrar que as reconciliações entre o indivíduo e a sociedade, entre o desejo e a cultura não foram ainda efetivadas. O que atualmente se realiza, no dizer de Adorno, é a reconciliação forçada. Engana-se o discurso oficial que se aferra exclusivamente na evidente deficiência da escolarização formal como a causa dos problemas sociais que são vivenciados cotidianamente. Por outro lado, é também falso o arrazoado que defende a ideia de que esses mesmos problemas seriam resolvidos através do progressivo desenvolvimento linear de uma educação elementar para uma educação que produzisse pessoas consideradas cultas.

Infelizmente, essas veleidades são corriqueiramente desmentidas por acontecimentos inconcebíveis, tal como o assassinato do índio Galdino, da tribo pataxó, que foi queimado vivo por adolescentes bem nutridos e com um alto nível de escolarização formal. Quando um ato de vandalismo como esse é justificado pelos assassinos como uma brincadeira infeliz, a ponto de ser inocentado pela justiça que se compraz com essa

racionalização, então justifica-se cada vez mais a necessidade de se depreender os elementos objetivos e, principalmente, subjetivos atrelados às causas da barbárie.

Tais atos são indicativos de que há uma nítida fissura entre os conteúdos ideológicos da promessa de uma vida mais justa por causa da "democratização da cultura" e o real cumprimento dessa intenção. De fato, a produção cultural que se submete quase que por completo ao seu caráter de valor afasta-se de si própria, ou seja, termina por negar toda possibilidade de felicidade ao dissimular um verdadeiro estado de liberdade.

(In ZUIN, Antônio Álvaro Soares. Sobre a atualidade do conceito de indústria cultural. **Cad. CEDES**. Vol.21 no.54 Campinas Aug. 2001. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&id=S0101-32622001000200002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&id=S0101-32622001000200002)> )

### Texto 2

Excerto de **Escolha profissional: a indecisão do jovem frente aos desafios da carreira**, de Isabela Carelli.

[...]

Uma pesquisa realizada pelo *Portal Educacional* com dois mil jovens do terceiro ano do ensino médio de todo o país, mostrou que mais da metade deles não sabem qual carreira seguir e que apenas 14% escolheram a profissão desde criança. É nesse período de indecisões que os vestibulandos se veem contra a parede para fazer uma escolha de carreira sem ao menos ter tido contato com o mundo profissional. Alguns pontos que costumam guiar os adolescentes na escolha são o salário e a influência dos pais. Outro fator é que, apesar de ter um curso na cabeça, o jovem acaba desistindo por outro que conseguiu passar em uma faculdade pública. Será que este é o melhor caminho?

Bianca O., de 18 anos, relatou que sempre foi indecisa no que diz respeito à escolha de curso. "Eu sempre quis fazer uma faculdade pública, mas nunca soube para qual curso prestar vestibular." Ela chegou a cursar Jornalismo, porém abandonou por não se sentir animada com a profissão, diz ter sido uma escolha impulsiva na época de vestibular e contou

que se inscreveu para Jornalismo e Engenharia, cursos de áreas distintas e que mesmo assim viu-se dividida entre os dois, tamanha era sua incerteza. Esse ano começou um curso pré-vestibular, no entanto decidiu não realizar mais a prova: fará o concurso da FAB (Força Aérea Brasileira) e se diz muito animada por achar que finalmente encontrou um curso que se encaixa no seu perfil.

Por outro lado, depois de já ter optado por um caminho, muitos jovens sentem medo de mudar de curso durante o ano. A pressão dos pais para que se escolha de vez uma profissão e a insegurança de não saber ao certo se realmente não está gostando do curso e, se confirmado, para qual curso seguir são dúvidas e fatores frequentes. Esse processo envolve uma questão de autoconhecimento que, muitas vezes não foi alcançado ainda em 16, 17, 18 anos de vida.

Carolina B., contou que percebeu sua falta de interesse nos cursos de Psicologia e História logo no primeiro ano de faculdade. "Não tinha interesse na maioria das aulas, ir para a faculdade era um sacrifício." A falta de perspectiva profissional também a desencorajou de seguir os cursos, achava que o mercado não era bom em tais profissões.

Apesar de decidida, teve receio de começar algo novo, um sentimento normal nos jovens. Principalmente por já estar garantida em duas faculdades públicas, Carolina enfrentou o medo de recomeçar outro caminho já com mais idade do que os adolescentes costumam iniciar um curso, e o medo da reação de seus pais.

Felizmente teve o apoio de todos de sua família. Atualmente, ela diz estar satisfeita com a mudança. "Estou satisfeita sim, é de escrever que eu gosto, e é definitivamente com isso que quero trabalhar! Apesar de não ter um emprego dos sonhos, uma meta ou área específica na qual quero exercer a profissão, acredito que se alguém não está feliz com o curso, deve tentar mudar e procurar o que realmente gosta de fazer, o que é melhor do que ficar sofrendo com a obrigação de cursar algo que não está interessado".

(Adaptado - CARELLI, Isabela. Disponível em <<http://portaldejornalismo-rj.espm.br/escolha-profissional-a-indecisao-do-jovem-frente-aos-desafios-da-carreira/>>)

### Texto 3

#### Escolhas de uma vida, de Pedro Bial

A certa altura do filme Crimes e Pecados, o personagem interpretado por Woody Allen diz: "Nós somos a soma das nossas decisões".

Essa frase acomodou-se na minha massa cinzenta e de lá nunca mais saiu. Compartilho do ceticismo de Allen: a gente é o que a gente escolhe ser, o destino pouco tem a ver com isso.

Desde pequenos aprendemos que, ao fazer uma opção, estamos descartando outra, e de opção em opção vamos tecendo essa teia que se convencionou chamar "minha vida".

Não é tarefa fácil. No momento em que se escolhe ser médico, se está abrindo mão de ser piloto de avião. Ao optar pela vida de atriz, será quase impossível conciliar com a arquitetura. No amor, a mesma coisa: namora-se um, outro, e mais outro, num excitante vaivém de romances. Até que chega um momento em que é preciso decidir entre passar o resto da vida sem compromisso formal com alguém, apenas vivenciando amores e deixando-os ir embora quando se findam, ou casar, e através do casamento fundar uma microempresa, com direito a casa própria, orçamento doméstico e responsabilidades.

As duas opções têm seus prós e contras: viver sem laços e viver com laços...

Escolha: beber até cair ou virar vegetariano e budista? Todas as alternativas são válidas, mas há um preço a pagar por elas.

Quem dera pudéssemos ser uma pessoa diferente a cada 6 meses, ser casados de segunda a sexta e solteiros nos finais de semana, ter filhos quando se está bem-disposto e não tê-los quando se está cansado. Por isso é tão importante o auto conhecimento. Por isso é necessário ler muito, ouvir os outros, estagiar em várias tribos, prestar atenção ao que acontece em volta e não cultivar preconceitos. Nossas escolhas não podem ser apenas intuitivas, elas têm que refletir o que a gente é. Lógico que se deve reavaliar decisões e trocar de caminho: Ninguém é o mesmo para sempre. Mas

que essas mudanças de rota venham para acrescentar, e não para anular a vivência do caminho anteriormente percorrido. A estrada é longa e o tempo é curto. Não deixe de fazer nada que queira, mas tenha responsabilidade e maturidade para arcar com as consequências destas ações.

Lembrem-se: suas escolhas têm 50% de chance de darem certo, mas também 50% de chance de darem errado. A escolha é sua...!

(In: BIAL, Pedro. Escolhas de uma vida. Disponível em <<https://www.lettras.mus.br/pedro-bial/1625175/>>)

#### Texto 4



Fonte: Influência da mídia  
(<http://sale8anob2013.blogspot.com.br/>)

## RASCUNHO – REDAÇÃO

Título: \_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_

11. \_\_\_\_\_

12. \_\_\_\_\_

13. \_\_\_\_\_

14. \_\_\_\_\_

15. \_\_\_\_\_

16. \_\_\_\_\_

17. \_\_\_\_\_

18. \_\_\_\_\_

19. \_\_\_\_\_

20. \_\_\_\_\_

21. \_\_\_\_\_

22. \_\_\_\_\_

23. \_\_\_\_\_

24. \_\_\_\_\_

25. \_\_\_\_\_

26. \_\_\_\_\_

27. \_\_\_\_\_

28. \_\_\_\_\_

29. \_\_\_\_\_

30. \_\_\_\_\_

**RASCUNHO – PROVA OBJETIVA**

	A	B	C	D	E
01	<input type="radio"/>				
02	<input type="radio"/>				
03	<input type="radio"/>				
04	<input type="radio"/>				
05	<input type="radio"/>				
06	<input type="radio"/>				
07	<input type="radio"/>				
08	<input type="radio"/>				
09	<input type="radio"/>				
10	<input type="radio"/>				
11	<input type="radio"/>				
12	<input type="radio"/>				
13	<input type="radio"/>				
14	<input type="radio"/>				
15	<input type="radio"/>				
16	<input type="radio"/>				
17	<input type="radio"/>				
18	<input type="radio"/>				
19	<input type="radio"/>				
20	<input type="radio"/>				