

# VESTIBULAR DE MEDICINA 1.º/2015

PROVA OBJETIVA E PROVA DE REDAÇÃO



## LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno de provas, confira se os dados pessoais transcritos acima estão corretos e coincidem com o que está registrado na sua **Folha de Respostas** e na sua **Folha de Texto Definitivo**. Confira, ainda, o seu nome em cada página numerada deste caderno, que é constituído da prova objetiva e da prova de **Redação**, acompanhada de espaço para rascunho, de uso opcional. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou apresente discordância quanto a dados pessoais, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **Folha de Respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

O descumprimento desta instrução implicará a anulação das suas provas e a sua eliminação do vestibular.

- 3 De acordo com o comando a que cada um dos itens da prova objetiva se refira, marque, na folha de respostas, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção da sua prova objetiva.
- 4 Não utilize lápis, lapiseira (grafite), borracha, calculadora e(ou) material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB | CEBRASPE; não se levante sem autorização do chefe de sala nem se comunique com outros candidatos.
- 5 Na duração das provas, está incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas —, ao preenchimento da Folha de Respostas e à transcrição do Texto Definitivo da Prova de **Redação** para a respectiva folha, no local apropriado.
- 6 Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, uma hora após o início das provas e poderá levar o caderno de provas somente no decurso dos últimos **quinze minutos** anteriores ao horário determinado para o término das provas.
- 7 A desobediência a qualquer determinação constante nas presentes instruções, na Folha de Respostas e na Folha de Texto Definitivo poderá implicar a anulação das suas provas.



### OBSERVAÇÕES

Não serão conhecidos recursos em desacordo com o estabelecido em edital. É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

### INFORMAÇÕES ADICIONAIS

0(XX) 61 3448-0100  
www.cespe.unb.br  
sac@cespe.unb.br



De acordo com o comando a que cada um dos itens a seguir se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas objetivas.

## PROVA OBJETIVA

1 The ability of microorganisms to overcome antibiotic  
treatments is one of the top concerns of modern medicine.  
The effectiveness of many antibiotics has been reduced by  
4 bacteria's ability to rapidly evolve and develop strategies to  
resist antibiotics. Bacteria achieve this by specific mechanisms  
that are tailored to the molecular structure or function of a  
7 particular antibiotic. For example, bacteria would typically  
develop drug resistance by evolving a mutation that breaks  
down the drug.

Internet: <www.medicalnewstoday.com> (adapted).

Based on the text above, judge the following items.

- 1 The word "particular" (l.7) is synonymous with **specific**.
- 2 Antibiotics are aimed at overcoming bacteria.
- 3 Bacteria represent an empty threat to antibiotics.
- 4 The word "bacteria" is the plural form of **bacterium**.
- 5 The word "this" (l.5) refers to "The effectiveness" (l.3).

### Text for items 6 to 10

Anesthesia providers are missing opportunities to clean their hands during surgical procedures, according to a study published in the American Journal of Infection Control. In the study, researchers used video observation to map patterns of anesthesia provider hand contact with anesthesia work environment surfaces to assess hand hygiene compliance. Researchers observed an average of 149 hand hygiene opportunities per hour of anesthesia time. According to the study, anesthesia providers were least likely to perform hand hygiene immediately before patient contact and after contact with the patient's environment. They were most likely to perform hand hygiene after potential exposure to body fluids.

Infections that occur after surgery are one of the most common types of healthcare-associated infections. According to the Centers for Disease Control and Prevention, there are approximately 157,000 surgical site infections each year in the United States alone.

Internet: < www.medicalnewstoday.com> (adapted).

According to the text, hand hygiene during surgical procedures

- 6 might have prevented many after-surgery infections.
- 7 was assessed by means of questionnaires.
- 8 is always performed immediately before patient contact.
- 9 proved to be below standard.

Based on the researcher's observations, it can be deduced that

- 10 it would take anesthesia providers a full hour to clean their hands correctly.

1 A vida ficou mais sedentária e confortável quando o  
trabalho braçal foi substituído por máquinas, os controles  
remotos deixaram de ser um luxo e as pessoas perderam o  
4 hábito de percorrer grandes distâncias a pé. Além disso, o  
barateamento de alimentos ricos em gordura e carboidratos  
(*fast-foods* e biscoitos recheados, por exemplo) permitiu que  
7 também a camada de menor poder aquisitivo os consumisse  
com frequência e engordasse. A violência urbana — que  
desestimula a atividade física ou a simples locomoção a pé —  
10 contribui para o problema, assim como a tríade  
televisão-*videogame*-computador. É fato que as pessoas vivem  
em um mundo que favorece a obesidade e onde a regra é comer  
13 mal e se movimentar pouco. Esses fatores, no entanto,  
explicam apenas parte da equação. "É muito simplista achar  
que as pessoas são obesas só porque comem demais e não  
16 fazem atividade física", diz o endocrinologista Marcio  
Mancini, presidente da Associação Brasileira para o Estudo da  
Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO). "Muitos  
19 magros consomem os mesmos alimentos que as pessoas obesas,  
são sedentários e não engordam." Uma das explicações desse  
fenômeno seria a programação metabólica, que ocorre antes  
22 mesmo do nascimento.

Cristiane Segatto. **Os magros são mais saudáveis?**  
In: *Época*, 27/2/2009 (com adaptações).

Considerando as ideias e os aspectos linguísticos do texto acima, julgue os itens subsequentes.

- 11 Depreende-se do texto que a substituição do trabalho braçal por máquinas e o barateamento do preço de certos alimentos ricos em gordura e carboidratos ocorreram de forma simultânea.
- 12 O "problema" mencionado na linha 10 está relacionado à "obesidade", citada na linha 12.
- 13 Segundo o texto, nem todas as pessoas são obesas em decorrência exclusivamente de má alimentação e sedentarismo.
- 14 A substituição do pronome "onde" (l.12) pela conjunção **que** manteria a correção gramatical e o sentido do texto.
- 15 A supressão da vírgula que antecede a locução "no entanto" (l.13) traria prejuízo gramatical ao trecho em que se insere.
- 16 O período 'Muitos magros consomem os mesmos alimentos que as pessoas obesas, são sedentários e não engordam' (l.18 a 20) poderia ser reescrito, mantendo-se a correção gramatical e as ideias do texto, da seguinte forma: A maioria das pessoas magras se alimenta igual a obesas, são sedentárias e não engordam.
- 17 De acordo com o texto, a substituição do trabalho braçal por máquinas acarretou apenas mudanças negativas para a sociedade.

1 O risco de uma nova epidemia de AIDS no Brasil, que  
registrou 7% a mais de mortes em 2013 do que em 2005, leva  
governo e pesquisadores da área a reavaliar o programa  
4 nacional de combate à doença, que foi criado ainda na década  
de 1980. A estratégia de ofertar tratamento e, ao mesmo tempo,  
trabalhar a prevenção rendeu ao país diminuição tanto no  
7 número de novas infecções quanto na mortalidade. Essa  
tendência, entretanto, começou a mudar a partir da primeira  
década do século XXI.

10 Para Georgiana Braga Orillard, diretora do Programa  
Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/AIDS (UNAIDS) no  
Brasil, dois fatores explicam a mudança no cenário brasileiro.  
13 “Há o jovem que não viu o começo da epidemia. Não viu os  
ídolos morrendo, não conheceu Cazuza, Freddie Mercury,  
Renato Russo. E os novos casos estão concentrados exatamente  
16 no jovem homossexual. Aí vem o segundo desafio. Temos de  
combater a discriminação, que traz dificuldade para essa  
população jovem exercer a sexualidade de maneira segura”,  
19 afirma Georgiana.

O relatório da UNAIDS mostra elevação no número  
de novos casos também em outros locais, como América do  
22 Norte e Europa Ocidental, que registraram acréscimo de 8% no  
período analisado. O fenômeno ocorre também em alguns  
países vizinhos do Brasil. A Argentina diagnosticou 5,2 mil  
25 pessoas com HIV em 2013, contra 4,8 mil em 2005. O  
levantamento aponta grupos mais vulneráveis no Brasil e no  
mundo, tais como usuários de drogas injetáveis, homens  
28 homossexuais e profissionais do sexo.

Ana Pompeu e Renata Pompeu. *Brasil sofre revés no combate à  
AIDS: juventude é um dos principais gargalos para o controle.*  
In: *Correio Braziliense*, 17/7/2014 (com adaptações).

Considerando as ideias e as estruturas linguísticas do texto acima,  
julgue os itens a seguir.

- 18 O vocábulo “que” (ℓ.4), que remete ao programa mencionado  
nas linhas 3 e 4, poderia ser substituído por **o qual**, sem  
prejuízo para a correção e o sentido original do texto.
- 19 O período “A estratégia de ofertar tratamento e, ao mesmo  
tempo, trabalhar a prevenção rendeu ao país diminuição tanto  
no número de novas infecções quanto na mortalidade.”  
(ℓ.5 a 7) poderia ser reescrito, preservando-se a correção  
gramatical e o sentido do texto, da seguinte forma: A estratégia  
de ofertar tratamento e trabalhar a prevenção ao mesmo tempo  
renderam ao país diminuição não só no número de novas  
infecções, mas também na mortalidade.
- 20 A substituição de ponto por dois-pontos logo após o nome  
‘desafio’ (ℓ.16), com a supressão de “Temos de”, manteria a  
correção e as informações do texto.
- 21 A discriminação contra os homossexuais interfere de forma  
negativa nos índices de infecção por HIV, uma vez que  
desfavorece a promoção de uma vida sexual segura dessa  
população.
- 22 Atualmente há mais casos de infecção por AIDS na América  
do Norte e na Europa Ocidental do que no Brasil.
- 23 Conclui-se, da leitura do texto, que os grupos vulneráveis  
mencionados no último período do texto — “usuários de  
drogas injetáveis, homens homossexuais e profissionais do  
sexo” — são constituídos essencialmente por jovens nascidos  
após a década de 1980.

1 Quem é usuário de maconha é louco para dizer que  
maconha não vicia nem faz mal. No entanto, os inquéritos  
mostram que 9% das pessoas que experimentam essa  
4 substância se tornam dependentes. Esse número chega a um em  
cada seis, no caso daqueles que começam a usá-la na  
adolescência. Entre os que fazem uso diário, 25% a 50%  
7 exibem sintomas de dependência. Comparados com os que  
começaram a fumar na vida adulta, os que o fizeram enquanto  
adolescentes apresentaram duas a quatro vezes mais sintomas  
10 de dependência, quando avaliados dois anos depois de fumar  
o primeiro baseado. Uma vez instalada a dependência, surgem  
crises de abstinência: irritabilidade, insônia, instabilidade de  
13 humor e ansiedade.

Adultos que se tornaram usuários de maconha na  
adolescência apresentam menos conexões entre neurônios em  
16 áreas específicas do cérebro que controlam funções como  
aprendizado e memória (hipocampo), atenção e percepção  
consciente (precúneo), controle inibitório e tomada de decisões  
19 (lobo pré-frontal), hábitos e rotinas (redes subcorticais) do que  
adultos não usuários. Essas alterações podem explicar as  
dificuldades de aprendizado e o QI mais baixo dos adultos  
22 jovens que fumam maconha desde a adolescência.

Drauzio Varella. *Efeitos adversos da maconha*. Internet:  
<www.drauziovarella.com.br> (com adaptações).

Tendo como referência o texto acima, julgue os itens que se  
seguem.

- 24 Caso o sinal indicativo de crase fosse empregado no “a” que  
segue o verbo “chega” (ℓ.4), o texto se manteria correto, visto  
que, nesse caso, o emprego desse sinal é facultativo.
- 25 A inserção de vírgula imediatamente antes e depois da oração  
“que se tornaram usuários de maconha na adolescência”  
(ℓ.14 e 15) tornaria o período incoerente.
- 26 Segundo o texto, começar a fumar maconha durante a  
adolescência oferece mais riscos de dependência dessa  
substância do que iniciar esse hábito após a adolescência.

Mas a ciência tem o inefável dom de curar todas as  
mágoas; o nosso médico mergulhou inteiramente no estudo e na  
prática da medicina. Foi então que um dos recantos desta lhe  
chamou especialmente a atenção — o recanto psíquico, o exame de  
patologia cerebral. Não havia na colônia, e ainda no reino, uma só  
autoridade em semelhante matéria, mal explorada, ou quase  
inexplorada. Simão Bacamarte compreendeu que a ciência lusitana,  
e particularmente a brasileira, podia cobrir-se de “louros  
imarcescíveis” — expressão usada por ele mesmo —, mas em um  
arroubo de intimidade doméstica; exteriormente era modesto,  
segundo convém aos sabedores.

— A saúde da alma, bradou ele, é a ocupação mais digna  
do médico.

— Do verdadeiro médico, emendou Crispim Soares,  
boticário da vila, e um dos seus amigos e comensais.

Machado de Assis. *O alienista*. Internet: <dominiopublico.gov.br>.

Tendo como referência o fragmento acima, do conto **O Alienista**,  
bem como as obras de Machado de Assis, julgue os itens seguintes.

- 27 O conto **O Alienista** representa a adesão de Machado de Assis  
ao cientificismo do final do século XIX e, como se comprova  
no trecho apresentado, ao naturalismo, corrente estética que  
valorizava a ciência.
- 28 Nas narrativas de Machado de Assis, a crítica está fundada na  
relação que se estabelece entre os personagens e o contexto  
político que os envolve.
- 29 Na obra **O Alienista**, de narrativa regionalista, destaca-se a  
descrição minuciosa do espaço, que determina o  
comportamento dos personagens.
- 30 A ironia, típica das obras em prosa de Machado de Assis, está  
presente no trecho em que o narrador menciona a falsa  
modéstia de Simão Bacamarte.

### Cegueira

Afastou-me da escola, atrasou-me, enquanto os filhos de seu José Galvão se internavam em grandes volumes coloridos, a doença de olhos que me perseguiu na meninice. Torturava-me semanas e semanas, eu vivia na treva, o rosto oculto num pano escuro, tropeçando nos móveis, guiando-me às apalpadelas, ao longo das paredes. As pálpebras inflamadas colavam-se. Para descerrá-las, eu ficava tempo sem fim mergulhando a cara na bacia de água, lavando-me vagarosamente, pois o contato dos dedos era doloroso em excesso. Finda a operação extensa, o espelho da sala de visitas mostrava-me dois bugalhos sangrentos, que se molhavam depressa e queriam esconder-se. Os objetos surgiam empastados e brumosos. Voltava a limpar-me sob o pano escuro, mas isto não atenuava o padecimento. Qualquer luz me deslumbrava, feria-me como pontas de agulhas. E as lágrimas corriam, engrossavam, solidificavam-se na pele vermelha e crestada. Necessário mexer-me à toa, em busca da bacia de água.

Sem dúvida o meu aspecto era desagradável, inspirava repugnância. E a gente da casa se impacientava. Minha mãe tinha a franqueza de manifestar-me viva antipatia. Dava-me dois apelidos: bezerro-encourado e cabra-cega.

Graciliano Ramos. *Infância*. São Paulo: Record, 1995, p. 129.

Considerando o fragmento acima, da obra **Infância**, de Graciliano Ramos, julgue os itens subsequentes.

- 31 A travessia de um mundo hostil é tema de grande parte da obra de Graciliano Ramos, como se verifica, no trecho apresentado, na referência à enfermidade, que isolava o menino em um universo particular, e à mãe, que reforçava o isolamento do filho ao demonstrar-lhe antipatia.
- 32 A ausência de traços de sentimentalismo na prosa de Graciliano Ramos apoia-se na sintaxe simples e no emprego limitado de metáforas.

1 Eu tenho tanto dó dos meus filhos. Quando eles vê as coisas de comer eles brada:

— Viva a mamãe!

4 A manifestação agrada-me. Mas eu já perdi o hábito de sorrir. Dez minutos depois eles querem mais comida. Eu mandei o João pedir um pouquinho de gordura a Dona Ida. Ela não tinha. Mandei-lhe um bilhete assim:

7 — “Dona Ida peço-te se pode me arranjar um pouco de gordura, para eu fazer uma sopa para os meninos. Hoje choveu e eu não pude ir catar papel. Agradeço. Carolina.”

10 ... Choveu, esfriou. É o inverno que chega. E no inverno a gente come mais. A Vera começou a pedir comida.

13 E eu não tinha. Era a reprise do espetáculo. Eu estava com dois cruzeiros. Pretendia comprar um pouco de farinha para fazer o virado. Fui pedir um pouco de banha a Dona Alice. Ela deu-me

16 a banha e arroz. Era 9 horas da noite quando comemos.

E assim no dia 13 de maio de 1958 eu lutava contra a escravidão atual — a fome!

Carolina Maria de Jesus. *Quarto de despejo*. São Paulo: Ática, 2001, p. 27.

Os diários de Carolina Maria de Jesus foram publicados no livro **Quarto de despejo**, em 1960. Tendo como referência o fragmento acima, extraído dessa obra, julgue os itens que se seguem.

- 33 No fragmento apresentado, a autora emprega linguagem simbólica, dotando de múltiplos significados os termos “gordura” (ℓ.6), “catar papel” (ℓ.10) e “inverno” (ℓ.11), a fim de transformar a experiência cotidiana narrada em reflexão sobre a condição humana.
- 34 A narração do enfrentamento cotidiano da fome — problema doméstico e íntimo — amplia-se, no último período do fragmento apresentado, para uma questão político-histórica.

O conceito de cultura abarca toda manifestação que emana das trocas sociais e é transmitida de geração em geração. A música, as artes plásticas, a dança, entre tantas outras, são manifestações culturais que estão presentes na vida das pessoas, tanto como produtos artísticos em si quanto como objetos do cotidiano. Por isso, conhecimentos artísticos e estéticos são necessários para a leitura e a interpretação do mundo.

Em relação à arte e à cultura, julgue os itens a seguir.

- 35 João Guimarães Rosa notabilizou-se por sua obra **Os Sertões**, em que focaliza a guerra de Canudos e constrói uma epopeia do sertanejo em sua luta diária contra a paisagem e a incompreensão das elites governamentais da época.
- 36 Gabriel Vilela e a companhia teatral Galpão transpuseram a tragédia **Romeu e Julieta** para o contexto da cultura popular brasileira em uma montagem que marcou o teatro nacional, passou por diversos países e foi sucesso no Shakespeare’s Globe Theatre, em Londres.
- 37 Alfredo da Rocha Vianna Filho, o “Pixinguinha”, compôs a música **Carinhoso**, que, posteriormente, recebeu letra de João de Barro.
- 38 Os painéis **Guerra e Paz**, de Candido Portinari, foram encomendados pelo presidente da República do Brasil para serem instalados na sede da União Europeia, em Bruxelas, na Bélgica.
- 39 As biografias de Candido Portinari registram como causa de sua morte a intoxicação por chumbo, elemento contido nas tintas que utilizava em seu trabalho, do qual não se afastou nem por ordem médica.

Você já parou para pensar como as pessoas escolhem um médico, um dentista, um psicólogo? Qual é o critério de escolha? Seriam o conhecimento e a experiência profissional? Provavelmente não, pois o profissional em questão não tem como ser avaliado antes da consulta. Mesmo depois de uma ou duas consultas, ainda assim é difícil a um leigo avaliar tecnicamente um profissional. Assim, o conhecimento adquirido ao longo de vários anos de estudo, se não for percebido, não é uma fonte de clientes e não tem valor mercadológico.

O que fazem então esses profissionais com excelente formação científica quando se veem ameaçados por um mercado de trabalho competitivo, saturado e não conseguem pacientes? Partem precipitadamente, sem orientação e planejamento, em busca de alternativas para aumentar ou pelo menos manter seus rendimentos. Por falta de conhecimento ou mesmo por ansiedade, estas estratégias em busca de clientes muitas vezes não contemplam a ética e acabam por desgastar a credibilidade e a imagem de toda uma classe de profissionais.

O atendimento ao paciente envolve uma série de etapas, desde a marcação da consulta pela telefonista até o espaço para estacionamento da clínica, portaria, enfermeiras etc. O comportamento ético de todos os envolvidos no atendimento também não pode ser esquecido, pois cada funcionário é visto como a imagem da empresa. Tanto o *marketing* como a ética não podem ser encarados como ferramentas para serem utilizados em certas situações e por determinados profissionais. Devem estar incorporados ao dia a dia, formando os elos que sustentam o atendimento de saúde em todos os aspectos.

Ildo Meyer. *Ética e saúde: os dois lados de um mesmo tecido*.  
Internet: <www.saudebusiness365.com.br> (com adaptações).

A partir do texto acima, julgue os itens de 40 a 44, acerca de aspectos relacionados à filosofia.

- 40 Segundo o racionalismo, todo o conhecimento — inclusive o conhecimento médico — inicia-se com a avaliação racional dos fundamentais dados dos sentidos, o que faz que a razão seja o responsável último por conhecer.

- 41 O texto apresentado alude à corrente filosófica denominada Empirismo, teoria do conhecimento que afirma que o conhecimento se efetiva apenas ou principalmente a partir da experiência dos sentidos.
- 42 A ética filosófica consiste na reflexão acerca das maneiras corretas de agir, de seus pressupostos e consequências, na busca da melhor maneira de interação entre as pessoas.
- 43 A dimensão ética da atuação profissional, a que se faz referência no último parágrafo do texto, é tratada pela ética aplicada.
- 44 Define-se estética como a parte da filosofia responsável por discutir a avaliação das escolhas dos seres humanos, os critérios e suas consequências.

A Organização Mundial da Saúde aponta a relevância de fatores sociais na composição de níveis de saúde, em relação a fatores genéticos. Injustiças sociais, a conseqüente iniquidade e condições econômicas desfavoráveis respondem em larga escala pela morte de pessoas na maioria dos países. A solução não está no aumento da medicalização, mas na melhora de condições redutoras das desigualdades. Um recém-nascido boliviano de mãe não escolarizada, por exemplo, possui possibilidade 25 vezes maior de morte perinatal do que um com mãe escolarizada até o nível secundário.

Revista Sociologia Ciência & Vida, ano III, n. 25, p. 58.

Tendo o texto acima como referência inicial e considerando aspectos marcantes da saúde pública no âmbito da sociedade contemporânea, além do estágio alcançado pela ciência sociológica, julgue os itens seguintes.

- 45 A revolução científico-tecnológica ocorrida após a Segunda Guerra trouxe transformações agudas em todos os setores da vida social, as quais incluíram a prestação dos serviços médicos e os próprios focos de análise da Sociologia.
- 46 A multiplicidade de temas tem caracterizado a evolução da ciência da sociedade contemporânea, de que decorrem as inúmeras sociologias específicas desenvolvidas atualmente, como a da família, a da saúde, a do conhecimento, a da arte, a da tecnologia, entre outras.
- 47 Ao analisar um tema complexo como o do sistema de saúde e lidar com a extrema densidade dos elementos empíricos postos à sua disposição, o sociólogo se vê impelido a abandonar algo inerente à produção do conhecimento científico: as hipóteses.
- 48 O acesso à educação é fator decisivo para a elevação dos padrões de vida das populações, o que se reflete na redução de doenças e do número de mortes evitáveis.

O cientista alemão Friedrich Wöhler (1800-1882) descobriu que as substâncias químicas produzidas pela vida poderiam ser criadas em laboratório. Ao tentar obter cianato de amônia, em 1828, Wöhler, totalmente por acaso, sintetizou algo diferente. Quando descobriu o que era, mal conseguiu acreditar. Relatou ao químico sueco Jöns Jakob Berzelius: “Não consigo, por assim dizer, conter minha água química e devo dizer que consigo produzir ureia sem para isso precisar de rins ou de um animal, seja humano ou um cachorro.” O mundo científico ficou espantado. A criação artificial de uma substância química da natureza como a ureia, a partir de substâncias inanimadas, em laboratório, havia sido até então considerada totalmente impossível.

Christopher Lloyd. *O que aconteceu na Terra. A história do planeta, da vida e das civilizações, do Big Bang até hoje*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2011, p. 341 (com adaptações).

Tendo como referência inicial o texto acima e considerando os múltiplos aspectos a ele relacionados, julgue os próximos itens.

- 49 Constituiu característica marcante da Segunda Revolução Industrial o vínculo estreito entre ciência e técnica, laboratório e fábrica, conhecimento e mudança tecnológica, que é exemplificado pela relação entre o desenvolvimento da química dos materiais orgânicos e o início da produção, em escala industrial, de corantes artificiais, fertilizantes e explosivos.
- 50 Economicamente importante, o processo para sintetização da amônia a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio consiste em se considerar, inicialmente, a reação  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$  em equilíbrio, em um sistema fechado e a uma temperatura constante; e, em seguida, provocar o deslocamento do equilíbrio, para favorecer a formação do  $NH_3$  por meio da adição de um catalizador e da diminuição da pressão do sistema.
- 51 Considere que, ao se sintetizar amônia a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio, observou-se que, com a diminuição da temperatura, houve aumento da porcentagem de amônia em equilíbrio com os gases nitrogênio e hidrogênio na mistura da reação de síntese. Nessa situação, é correto inferir que, na síntese da amônia, ocorreu um processo exotérmico.
- 52 Os monopólios, trustes e cartéis que marcaram o cenário econômico da Europa e dos Estados Unidos da América no final do século XIX e nas primeiras décadas do século XX transformaram-se, após a crise de 1929, em fenômenos residuais entre as grandes potências econômicas do mundo contemporâneo.
- 53 Diferentemente do que ocorreu na Segunda Revolução Industrial, as invenções que impulsionaram a Primeira Revolução Industrial, na segunda metade do século XVIII e na primeira metade do XIX, não decorreram de pesquisas científicas sistemáticas realizadas no âmbito de universidades, institutos de pesquisa ou laboratórios industriais.
- 54 A Segunda Revolução Industrial coincidiu com um momento de grande expansão colonial capitaneado principalmente pelas potências ibéricas, de que resultou o início da colonização europeia do continente americano.
- 55 O texto aborda um episódio ocorrido no século XIX e que não foi apenas importante para o desenvolvimento da química orgânica, mas foi também decisivo para a chamada Segunda Revolução Industrial.

O nacionalismo brasileiro não precedeu, mas, sim, sucedeu a criação do Estado nacional. O Brasil não se tornou independente porque era nacionalista, mas fez-se nacionalista por haver-se tornado independente. Não havia sentimento nacionalista na América Portuguesa em 1822; o que havia era ressentimento antilusitano, este mesmo limitado às camadas médias e populares das grandes cidades costeiras: Rio, Salvador e Recife.

Evaldo Cabral de Mello. *Um imenso Portugal. História e historiografia*. São Paulo: Ed. 34, 2002, p. 15.

Tendo como referência inicial o texto acima, julgue os itens que se seguem.

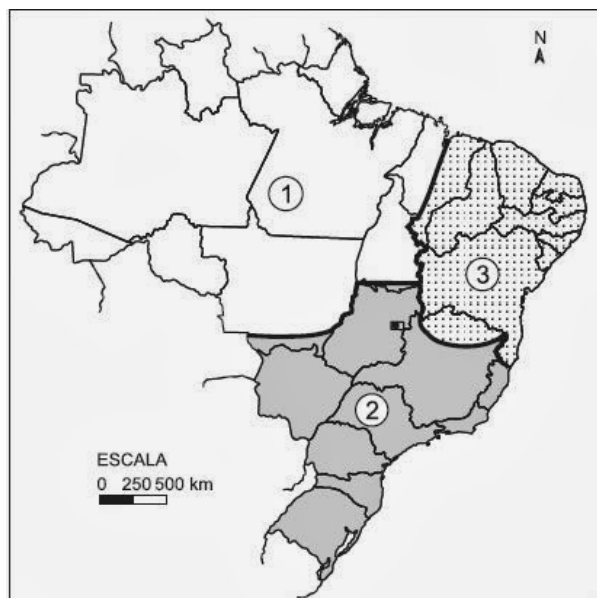
- 56 Marco importante na história do nacionalismo brasileiro, o Estado Novo centralizou autoritariamente o poder político, reduzindo a autonomia dos estados e suprimindo partidos e eleições.
- 57 O regime militar, sobretudo no governo do General Emílio Médici (1969-1974), procurou conquistar apoio popular por meio da difusão de propagandas ufanistas que expressavam a grande tolerância do governo com seus opositores e críticos.
- 58 A partir da tese defendida no texto, infere-se que conflitos e sublevações ocorridas no Brasil colonial, tais como a Guerra dos Emboabas, a Revolta de Beckman e a Guerra dos Mascates, foram motivados pela intenção de tornar o Brasil uma nação independente de Portugal.
- 59 A política externa do Brasil Imperial foi marcada por uma orientação pacifista de que dá testemunho o não envolvimento do país em conflitos internacionais ao longo do século XIX.
- 60 O movimento político-militar que derrubou a monarquia no Brasil foi marcado por forte participação popular, alimentada pela difusão de ideais nacionalistas e republicanos na segunda metade do século XIX.

Legislação inócua ou uma política ambiental suicida? Às margens do rio e da lei, o garimpo de ouro é uma labuta que historicamente flerta com a clandestinidade — e vem do Amazonas uma iniciativa que, pela primeira vez no Brasil, estabelece normas estaduais para regulamentar o ofício e regularizar o uso de mercúrio (um dos metais pesados mais nocivos ao ser humano) no garimpo artesanal.

H. Kugler. *Em nome do ouro*. In: *Revista Ciência Hoje*, n.º 304, vol. 51, 2013, p. 32 (com adaptações).

A partir do fragmento de texto acima e considerando os vários aspectos nele abordados, julgue os itens seguintes.

- 61 Em razão de suas propriedades, o mercúrio é usado como substância termométrica em termômetros, tal que, quando o bulbo de um termômetro de mercúrio é aquecido, o nível da coluna de Hg inicialmente desce para logo em seguida subir, porque o vidro se dilata antes do mercúrio.
- 62 Em razão de suas características físicas, o solo da floresta Amazônica estoca, naturalmente, quantidades elevadas de mercúrio.
- 63 As densidades do mercúrio e do ouro são diferentes, por isso, e também pelo fato de o ouro ter alta reatividade, o mercúrio é utilizado no processo de extração do ouro em garimpos.



Internet: <www.claudiorales.blogspot.com.br> (com adaptações).

Com base na figura acima, que mostra uma das propostas de regionalização do Brasil, julgue os itens subsequentes.

- 64 As doenças infecciosas e parasitárias — processos focais arraigados aos ecossistemas, tipicamente urbanos ou resultantes das dinâmicas de transformação social e ambiental — comuns na região ① são de grande relevância não só para a determinação dos quadros epidemiológicos regionais, mas também para a assistência à saúde.
- 65 Para a divisão regional apresentada na figura, foram consideradas as características históricas e socioeconômicas das regiões.

Significativo potencial de exposição do homem a substâncias químicas é gerado diariamente não só pela produção de grande número dessas substâncias, mas também por sua diversidade e frequência de uso. Entre esses produtos incluem-se os agrotóxicos, que são amplamente utilizados na agropecuária comercial moderna e aumentam esse potencial de exposição, principalmente do trabalhador rural, quando manuseia tais produtos em sua rotina de trabalho, o que gera impactos à sua saúde.

G. Selmi e A. Z. Trapé. *Proteção da saúde de trabalhadores rurais: a necessidade de padronização das metodologias de quantificação da exposição dérmica a agrotóxicos*. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, vol. 30, n.º 5, p. 952-60, maio/2014 (com adaptações).

A respeito do assunto abordado no texto acima e de temas a ele relacionados, julgue os seguintes itens.

- 66 O plantio de um único tipo de cultivar, modelo de desenvolvimento agrícola adotado atualmente, favorece o crescimento de muitas espécies de seres vivos.
- 67 No sistema agrícola referido no texto, o excedente da produção é trocado ou vendido para a aquisição de produtos que não são cultivados nas propriedades.

A saúde humana é fortemente influenciada pelo clima. As condições térmicas, de pressão atmosférica e ventos, de umidade do ar e de precipitação exercem destacada influência sobre a manifestação de muitas doenças, epidemias e endemias humanas.

R. R. Araújo. *O conforto térmico e as implicações na saúde: uma abordagem preliminar sobre os seus efeitos na população urbana de São Luís, MA.* Cad. Pesq., São Luís, v. 19, n.º 3, set./dez./2012 (com adaptações).

Tendo como referência o texto acima, julgue os itens subsequentes, acerca dos fatores climáticos.

- 68 Se certa massa gasosa, considerada como gás ideal, de densidade inicial 0,5 g/L, for comprimida isotermicamente até atingir uma pressão três vezes maior, então a densidade final dessa massa gasosa será igual a 1,5 g/L.
- 69 As vertentes das encostas a barlavento são comumente mais chuvosas do que aquelas a sota-vento.
- 70 As latitudes baixas caracterizam-se por apresentar fracas amplitudes térmicas anuais.

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a exposição à fumaça de fogões a lenha é a causa da morte prematura de 1,6 milhão de pessoas no mundo (e de 2,7% de doenças). A fumaça dos fogões a lenha tradicionais contém os chamados “produtos da combustão incompleta”, nocivos à saúde: monóxido de carbono, benzeno, butadieno, formaldeído, hidrocarbonetos, óxido de nitrogênio e partículas de fuligem. Essas substâncias, além de causarem inflamações nas vias respiratórias e nos pulmões, reduzem a imunidade.

Specht *et. al.* *Biodiversidade queimada.* In: Revista *Ciência Hoje*, n.º 38, vol. 52, out./2013 (com adaptações).

A partir do fragmento de texto acima, julgue os itens que se seguem, a respeito do uso da madeira na produção de energia.

- 71 Tanto na forma direta (lenha) como na derivada (carvão vegetal), a madeira é considerada uma fonte de energia ambientalmente prejudicial.
- 72 Por ser uma fonte de energia arcaica, a madeira não participa, atualmente, da matriz energética mundial.

Um ferimento causado na pele de uma pessoa por um espinho resulta em uma sequência de eventos, em resposta à lesão e a microrganismos que podem estar presentes no espinho. Esses eventos fazem parte do processo denominado resposta inflamatória, que auxilia em um eventual combate a microrganismos que tenham transposto a barreira da pele, bem como em um posterior reparo tecidual. O processo inclui, em um primeiro momento, a participação de algumas células, como neutrófilos e macrófagos, de fatores plasmáticos de coagulação e de proteínas, como o caso de algumas enzimas que devem ser sintetizadas e liberadas pelos leucócitos no local do ferimento.

A partir do texto apresentado acima, julgue os itens de 73 a 77, a respeito da resposta imunológica.

- 73 Neutrófilos e macrófagos são exemplos de leucócitos que participam da resposta imunológica.

- 74 A presença de bactérias no espinho deverá causar uma resposta imunológica mediada por neutrófilos que produzirão anticorpos para eliminá-las.

- 75 As enzimas mencionadas no texto são proteínas que agem como catalisadores.

- 76 Os fatores plasmáticos mencionados no texto são responsáveis pelos grupos sanguíneos ABO.

- 77 A síntese de moléculas proteicas pelos leucócitos é realizada no retículo endoplasmático rugoso.

Um casal que mantém relações sexuais frequentes optou por usar o DIU (dispositivo intrauterino) como método anticoncepcional. Considerando essa afirmação, julgue os seguintes itens.

- 78 A laqueadura ou ligadura tubária é um procedimento no qual a mulher precisa tomar, durante todo o período de prevenção da gravidez, medicamentos que contêm hormônios.

- 79 No método contraceptivo denominado tabelinha, o período para relações sexuais com menor risco de gravidez está compreendido entre três dias após uma ovulação e três dias antes da próxima ovulação.

- 80 O DIU não é um método seguro, pois depende da regularidade do ciclo menstrual para a previsão do período fértil.

- 81 O DIU pode impedir a implantação do óvulo fecundado no útero e causar um aumento do sangramento menstrual.

Além da existência de uma cobertura protetora, os órgãos internos dos seres vivos dotados de cavidades também precisam de proteção adequada contra vários tipos de agentes lesivos. Entre as funções desempenhadas pelo tecido epitelial, está a produção de substâncias que lubrificam superfícies ou que podem ser enviadas para atuar em outros locais.

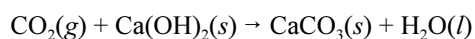
Com relação aos tecidos epitelial e conjuntivo, julgue os próximos itens.

- 82 Hormônios liberados pela glândula tireoide são produzidos por células do tecido epitelial.

- 83 Em algumas células epiteliais, são encontrados prolongamentos no polo apical denominados dendritos, que facilitam a mobilidade dessas células.

- 84 As células de alguns tecidos epiteliais têm uma camada de glicoproteínas denominada glicocálix, que, juntamente com os desmossomos, favorecem as junções intercelulares.

Muitos aparelhos de respiração artificial em hospitais e clínicas utilizam sistema de reciclagem do ar. Nesse aparato, o gás carbônico expelido e o oxigênio não utilizado pelo paciente passam por um cartucho que contém uma mistura de hidróxidos de sódio e de cálcio. O CO<sub>2</sub> é transformado quimicamente em uma reação catalisada e o O<sub>2</sub> não utilizado é novamente direcionado para o paciente. A seguir, apresenta-se a equação que representa a reação global de transformação do gás carbônico; e, na tabela, as equações I, II e III representam as reações parciais que ocorrem nesse sistema e respectivos valores de variação de entalpia padrão (ΔH°).

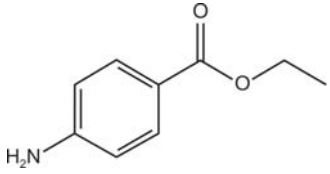
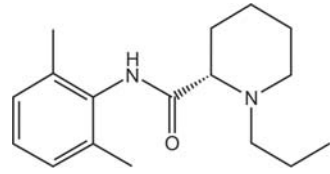
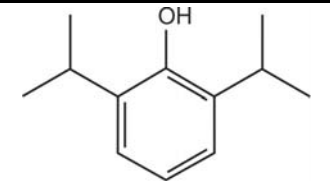
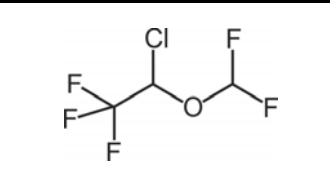
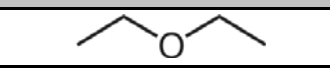
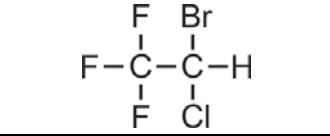


etapa	reação	ΔH° (kJ/mol)
I	$\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$	<i>x</i>
II	$\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{s}) \rightarrow \text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	2 <i>x</i>
III	$\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{NaOH}(\text{s})$	2,75 <i>x</i>

A partir das informações acima, julgue os itens a seguir, assumindo 0,083 L·atm·K<sup>-1</sup>·mol<sup>-1</sup> como a constante universal dos gases.

- 85 Considere que os valores de variação de entalpia padrão de formação para o CO<sub>2</sub>(g), H<sub>2</sub>O(l) e H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>(aq) sejam, respectivamente, iguais a -394 kJ/mol, -286 kJ/mol e -700 kJ/mol. Nesse caso, o processo global de transformação do CO<sub>2</sub> no sistema acima libera 115 kJ de calor por mol de CO<sub>2</sub> consumido.
- 86 Em um sistema a 300 K e 1 atm, 250 g de hidróxido de cálcio são suficientes para transformação completa de 100 L de CO<sub>2</sub> em água e carbonato de cálcio.
- 87 Na reação I, a diluição do sistema com água favorece a formação do ácido carbônico.
- 88 O elemento cálcio pode ser usado como uma fonte de radiação ionizante beta se emitir elétrons das suas camadas mais internas K e L.
- 89 Os íons formados pelos elementos cálcio e enxofre são isoeletrônicos e apresentam distribuição eletrônica 1s<sup>2</sup>, 2s<sup>2</sup>, 2p<sup>6</sup>, 3s<sup>2</sup>, 3p<sup>6</sup>.
- 90 O carbonato de cálcio é considerado um composto iônico por não apresentar ligações covalentes na sua estrutura.
- 91 Considere que a constante de dissociação ácida para o equilíbrio  $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$  seja igual a  $5 \times 10^{-7}$ , a 25 °C. Nesse caso, uma solução com igual concentração de ácido carbônico e de bicarbonato é básica, nessa temperatura.
- 92 Um dos fatores que explica a reatividade da água com o gás carbônico na reação I é o fato de se tratar, nesse caso, de dois compostos polares.

Em práticas cirúrgicas, vários tipos de anestésicos, com diferentes composições e distintas propriedades físicas e físico-químicas, são utilizados em diversos procedimentos que vão desde anestesia local e sedação até processos de anestesia mais complexos. Alguns anestésicos podem ser sólidos ou líquidos e, se diluídos adequadamente, podem ser administrados por via intravenosa. Outros são líquidos voláteis ou gases que podem ser administrados por inalação. A tabela abaixo mostra as estruturas ou fórmulas químicas, bem como os estados físicos, a 25 °C, de alguns compostos que apresentam propriedades anestésicas.

	
<b>benzocaina (sólido)</b>	<b>ropivacaina (sólido)</b>
	
<b>propofol (líquido)</b>	<b>isoflurano (líquido volátil)</b>
$\text{N}_2\text{O}$	
<b>óxido nitroso (gás)</b>	<b>éter etílico (líquido volátil)</b>
	$\text{CHCl}_3$
<b>halotano (líquido volátil)</b>	<b>clorofórmio (líquido volátil)</b>

A partir das informações acima, julgue os itens seguintes.

- 93 A fórmula molecular do propofol é C<sub>12</sub>H<sub>18</sub>O.
- 94 O propofol é mais ácido que o fenol.
- 95 A nomenclatura oficial, segundo a IUPAC, para o composto halotano é bromo-cloro-trifluoretileno.
- 96 O clorofórmio e a água apresentam mesma geometria para os seus arranjos eletrônicos, porém diferentes geometrias moleculares.

RASCUNHO



RASCUNHO

O tempo de percepção e reação de um motorista dirigindo um veículo é o intervalo de tempo decorrido entre a percepção de uma ocorrência para parar e a efetiva aplicação dos freios, o que desencadeia uma reação muscular ao evento. O padrão considerado para eventos inesperados é de 1,5 s para um motorista responsável (atento, sem consumir substâncias como álcool e sem atender celular). Ao atender uma ligação de celular, esse tempo aumenta para 3,0 s.

Considere a situação em que um veículo A se desloca com velocidade constante igual a 64,8 km/h, e um veículo B, trafegando na mesma faixa à frente do carro A, se desloca com velocidade constante de 43,2 km/h. Considere, ainda, que a aceleração do veículo A, quando os freios são acionados, é constante e igual a  $2 \text{ m/s}^2$ .

Tendo como referência as informações acima, julgue os itens a seguir.

- 97** Na situação de motorista atento na direção, o veículo A percorrerá uma distância superior a 90 m até ficar totalmente parado, após a ocorrência de um evento inesperado no qual os freios necessitem ser acionados.
- 98** Na situação de motorista desatento na direção, será menor que 11 s o tempo necessário para o veículo A ficar totalmente parado, após a ocorrência de um evento inesperado no qual os freios necessitem ser acionados.
- 99** Se o carro B está 25 m na frente do carro A, então, para atingir a velocidade do carro B, o carro A percorrerá mais de 75 m, após o motorista perceber o veículo à sua frente e precisar acionar os freios.
- 100** Caso ocorra um evento inesperado e o motorista necessite parar o carro A, então esse veículo percorrerá uma distância superior a 20 m antes de os freios serem acionados.



A seguir, são apresentadas as especificações técnicas de um aparelho celular que utiliza bateria de íon lítio.

- 3,7 V
- 1.600 mAh (miliampère-hora)
- 3,70 Wh (watts-hora)

No carregador de bateria que acompanha esse aparelho, encontram-se as seguintes especificações técnicas.

- entrada: 100-240 V; 50-60 Hz; 200 mA
- saída: 5,0 V; 750 mA

A partir dessas informações, julgue os itens que se seguem, considerando que o aparelho é usado em uma rede elétrica de 220 V / 60 Hz.

- 101** A potência máxima fornecida pelo carregador é superior a 3,0 W.
- 102** A quantidade de carga elétrica máxima armazenada na bateria é maior que 5.000 C.
- 103** A capacidade de energia da bateria em questão é maior que 20.000 J.



O aparelho de tomografia computadorizada usa os raios X para captar imagens que permitem realizar a análise dos tecidos em três planos: transversal (em fatias), coronal (de frente) e sagital (de lado). O exame identifica mudanças sutis dos órgãos, o que pode fazer a diferença para o diagnóstico e o tratamento médico. Um dos grandes avanços da medicina é a possibilidade de identificação precoce do câncer e, nesse sentido, a tomografia é um dos exames mais importantes.

As radiações ionizantes são ondas eletromagnéticas de frequência muito elevada, que contêm energia suficiente para produzir a ionização (conversão de átomos ou partes de moléculas em íons com carga elétrica positiva ou negativa) mediante a ruptura de ligações atômicas. No ser humano, a exposição contínua aos raios X pode causar vermelhidão na pele, queimaduras ou, em casos mais graves de exposição, mutações no DNA, morte das células e(ou) leucemia.

Internet: <www.fcc.gov> (tradução livre).

Considerando o texto acima, julgue os itens de **104** a **106**, assumindo  $3 \times 10^8$  m/s como o valor da velocidade da luz.

- 104** A ultrassonografia é uma técnica que utiliza radiação eletromagnética.

- 105** Raios X com frequência de  $10^{17}$  Hz propagando com a velocidade da luz têm comprimento de onda da ordem de 3,0 nanômetros.

- 106** A leucemia, citada no texto, está relacionada à queda da taxa das células sanguíneas envolvidas com a defesa do organismo, como, por exemplo, os linfócitos e os monócitos.

RASCUNHO

## RASCUNHO

Um carro estacionado, exposto ao sol, recebe radiação solar que atravessa os vidros e é, em parte, absorvida pelos seus componentes internos. Estes componentes reemitem radiação na frequência do infravermelho que não atravessa o vidro, causando o fenômeno conhecido como efeito estufa, que tem como consequência o aumento da temperatura no interior do veículo. Considere que um veículo, cuja capacidade térmica dos componentes internos seja de  $320 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ , tenha ficado exposto ao sol por um período de 3 horas seguidas, de tal modo que  $3.000 \text{ cal}$  (calorias) de energia solar foram transformadas em energia térmica.

Tendo como referência as informações acima, julgue os próximos itens.

- 107** A conversão de energia solar em energia térmica é conhecida como efeito Joule.
- 108** O aumento da temperatura no interior do veículo em questão foi inferior a  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  ao fim do período de 3 h em que ele ficou exposto ao sol.

A sensibilidade de um paciente a determinado fármaco está relacionada à concentração ideal desse medicamento no sangue para que seja percebido o seu melhor efeito possível. Quanto maior a sensibilidade do paciente, maior será o efeito benéfico do fármaco. Quando ocorre uma sensibilidade negativa de um paciente a determinada concentração farmacológica, o paciente sofre efeitos adversos com a administração do medicamento. A sensibilidade —  $y$  — de um paciente a determinado fármaco pode ser modelada pela função quadrática  $y = \alpha x - x^2$ , em que  $x$  é a concentração da droga no sangue e  $\alpha$  é uma constante positiva.

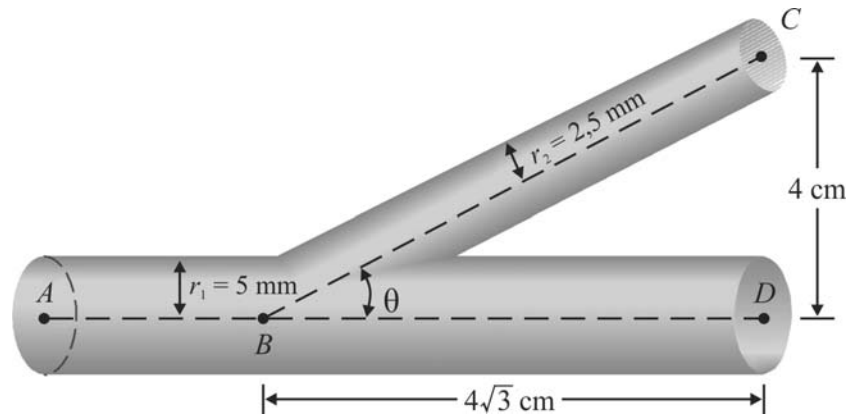
Tendo como referência as informações acima, julgue os itens a seguir.

- 109** Considerando-se  $\alpha$  igual a  $8 \text{ mg/mL}$ , o paciente em tela sofrerá efeitos adversos com a administração do fármaco caso a concentração da droga no sangue atinja valor superior a  $7 \text{ mg/mL}$ .
- 110** Se, para o referido paciente, a sensibilidade ao fármaco assumir o valor máximo quando a concentração da droga no sangue for igual a  $5 \text{ mg/mL}$ , então a constante  $\alpha$  será igual a  $10 \text{ mg/mL}$ .

Quando administrada pela via intravenosa, a concentração de um medicamento no sangue de um paciente atinge o pico quase que instantaneamente. Com o passar das horas, a concentração da droga no sangue começa a decair exponencialmente. O decaimento pode ser modelado por  $x = x_0 e^{-kt}$ , em que  $x(t)$ , em  $\text{mg/mL}$ , representa a concentração do fármaco no sangue;  $t$ , a quantidade de horas após a administração do fármaco;  $x_0$ , a concentração inicial logo após a administração; e  $k$ , uma constante positiva.

A partir das informações acima, julgue os seguintes itens, tomando 0,7, 1,6 e 1,8 como os valores aproximados, respectivamente, para  $\ln 2$ ,  $\ln 5$  e  $\ln 6$ .

- 111** Considere que um medicamento deixe de fazer efeito quando sua concentração no sangue do paciente for inferior a  $2 \text{ mg/mL}$ . Nessa situação, e assumindo-se, no modelo apresentado, que  $x_0$  e  $k$  sejam, respectivamente, iguais a  $8 \text{ mg/mL}$  e  $0,25$ , o medicamento precisará ser aplicado novamente em menos de 6 h para não perder sua efetividade.
- 112** Se um medicamento diluído a uma concentração de  $0,3 \text{ mg/mL}$  for injetado em um paciente a uma taxa de  $0,5 \text{ mL/s}$ , então, em 12 s, serão injetados no paciente  $2 \text{ mg}$  do referido medicamento.



A figura acima ilustra um modelo de escoamento do sangue em vasos sanguíneos. Os pontos  $B$ ,  $C$  e  $D$  formam um triângulo retângulo de catetos  $CD$  e  $BD$ , que medem, respectivamente, 4 cm e  $4\sqrt{3}$  cm. Segundo a lei de Poiseuille, a resistência —  $R$  — que o sangue encontra ao escoar no vaso sanguíneo, entre os pontos  $B$  e  $C$ , é determinada por  $R(s) = 256qs$ , em que  $s$ , em cm, é o comprimento do vaso e  $q$  é uma constante que depende de parâmetros físicos do sangue e do escoamento. O perfil de velocidade —  $v$  — do sangue no interior de vasos sanguíneos circulares também pode ser obtida a partir da referida lei. A velocidade do sangue, em cm/s, entre os pontos  $A$  e  $B$ , é  $v(r) = 320 \left( \frac{1}{2} + r \right) \left( \frac{1}{2} - r \right)$ , em que  $0 \leq r \leq 0,5$  cm é a distância entre o eixo da artéria (segmento  $AB$ ) até o ponto de observação.

Tendo como referência as informações apresentadas acima, julgue os itens subsequentes.

- 113 Considerando-se que o vaso sanguíneo entre os pontos  $A$  e  $D$  seja um cilindro circular reto com volume 50% maior que o volume do cilindro entre os pontos  $B$  e  $D$ , então, tomando 1,73 como o valor aproximado de  $\sqrt{3}$ , infere-se que a distância  $AD$  é inferior a 10 cm.
- 114 A resistência do sangue no vaso entre os pontos  $B$  e  $C$  é igual a  $1.024q$  cm<sup>2</sup>/s.
- 115 Na figura mostrada, o ângulo  $\theta$  é igual a 30°.

RASCUNHO

faixa etária (em anos)	homens	mulheres
(30, 40]	9	7
(40, 50]	31	13
(50, 60]	72	45
(60, 70]	50	18
(70, 80]	38	17

RASCUNHO

Um estudo referente ao número de óbitos ocasionados por doenças cardiovasculares foi realizado envolvendo uma população de 1.000 habitantes de uma localidade. O número de óbitos por faixa etária entre 30 anos e 80 anos é apresentado na tabela acima, em que  $(\alpha, \beta]$  representa o intervalo dos números superiores a  $\alpha$  e inferiores ou iguais a  $\beta$ .

Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- 116** Se, da população considerada, uma pessoa com idade na faixa (30, 60] faleceu por doença cardíaca, então será menor que 10% a probabilidade de essa pessoa ser homem com idade superior a 30 anos e inferior ou igual a 40 anos.
- 117** Na tabela apresentada, considere que a faixa etária (50, 60] seja repartida em duas novas faixas, isto é,  $(50, 60] = (50, 55] \cup (55, 60]$  e que 3 vezes o número de óbitos de homens da faixa etária de (50, 55] menos 5 vezes o número de óbitos de homens da faixa etária de (55, 60] seja igual a 24. Nesse caso, o número de óbitos de homens com idade na faixa (50, 55] é o dobro do número de óbitos de homens da faixa etária de (55, 60].
- 118** O desvio médio absoluto dos óbitos no grupo dos homens é inferior ao desvio médio absoluto dos óbitos no grupo das mulheres.
- 119** Escolhendo-se ao acaso, entre a população avaliada, um homem com idade na faixa (50, 80], conclui-se que é maior que 15% a probabilidade de ele ter morrido por causa de uma doença cardíaca.
- 120** Considere que sejam incluídas no estudo pessoas com idades nas faixas (80, 90] e (90, 100]. Considere ainda que, nesse estudo, o número de óbitos de homens nas faixas etárias de (60, 70], (70, 80], (80, 90] e (90, 100] estejam, nessa ordem, em progressão aritmética (PA) decrescente. Nessa situação, o número de óbitos de homens com idade na faixa (90, 100] é inferior à razão da referida PA.

## PROVA DE REDAÇÃO

- Nesta prova, faça o que se pede, utilizando, caso deseje, o espaço indicado para rascunho no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **folha de texto definitivo da prova de redação**, no local apropriado, pois não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos. Respeite o limite máximo de linhas disponibilizado. Qualquer fragmento de texto além desse limite será considerado.
- Na **folha de texto definitivo da prova de redação**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois não será avaliado texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.
- Ao domínio do conteúdo serão atribuídos **10 pontos**, dos quais até **0,50 ponto** será atribuído ao quesito apresentação (legibilidade, respeito às margens e indicação de parágrafos) e estrutura textual (organização das ideias em texto estruturado).

Embora a prática de atividade física esteja associada à prevenção de doenças cardíacas, além da de outros problemas, como a obesidade, diversos estudos já apontaram para os prejuízos ao coração causados pelo excesso de exercícios de resistência. Um artigo publicado no periódico *Mayo Clinic Proceedings* revisou a literatura médica existente sobre o assunto e descreveu os mecanismos pelos quais a prática intensa de atividades afeta a saúde cardíaca. De acordo com o relatório, maratonas de corrida ou de ciclismo podem desencadear alterações estruturais no coração que causam lesões no órgão e aumentam o risco de eventos cardiovasculares. Os autores levaram em consideração resultados de pesquisas recentes nas quais se sugere que treinos de resistência cardíaca podem, por exemplo, endurecer as paredes das artérias e elevar os níveis de biomarcadores cardíacos. Os biomarcadores são, em geral, proteínas específicas que o corpo produz por causa de alguma doença.

Internet: <[www.veja.abril.com.br](http://www.veja.abril.com.br)> (com adaptações).

O conceito de esporte está diretamente relacionado à saúde, mas a atividade física realizada de forma inadequada pode trazer muitos problemas ao atleta desavisado. As lesões esportivas são extremamente frequentes, e é muito difícil que alguém pratique um esporte durante a vida e não sofra algum tipo de lesão. Para cuidar disso, médicos se especializam em atender atletas de futebol, tênis, ginástica e natação, por exemplo.

Rogério Teixeira da Silva. **Lesões esportivas, um problema comum**. Internet: <[www.educacaofisica.com.br](http://www.educacaofisica.com.br)> (com adaptações).

O desejo de explorar os limites do nosso corpo faz parte da condição humana. Porém, durante nossas empreitadas para expandir as fronteiras da resistência física, escalando as montanhas mais altas, mergulhando na profundidade dos oceanos ou chegando cada vez mais longe no espaço, que prego estamos obrigando nosso corpo a pagar?

A 6.000 metros de altitude, um alpinista agasalhado sente-se bem, tem bom apetite, dorme normalmente e consegue transportar de 20 kg a 25 kg. Se subir mais 1.000 metros, no entanto, a situação muda drasticamente e várias modificações fisiológicas acontecem no organismo: o ritmo dos batimentos cardíacos aumenta, respirar torna-se difícil e o número de glóbulos vermelhos que transportam oxigênio no sangue diminui. A 7.000 metros de altitude, aparecem o cansaço e a letargia. Conforme os dias passam, segue-se uma rápida deterioração generalizada: severa perda de peso, apatia e sono intermitente. Edemas cerebral e pulmonar podem acontecer de repente, mesmo que o esportista esteja agasalhado, e podem ser confundidos facilmente com cansaço.

No outro extremo, estão os mergulhadores, que enfrentam o problema do aumento da pressão atmosférica sobre o corpo. O nitrogênio pode alcançar níveis tóxicos no sistema sanguíneo, inclusive em condições de mergulho recreativo. A necessidade de respirar o ar com tanta pressão produz uma reação em cadeia. Por isso, é necessário que o gás seja distribuído em pressão ambiente, porque, se a pressão não for igualada, os pulmões podem entrar em colapso.

Internet: <[www.discoverymulher.uol.com.br](http://www.discoverymulher.uol.com.br)> (com adaptações).

Considerando que os fragmentos de texto acima têm caráter motivador, redija um texto dissertativo, respondendo à seguinte pergunta.

### **A prática de exercícios físicos é sempre uma atividade saudável?**

Ao elaborar seu texto, atenda às exigências de coerência e progressividade textual e contemple, necessariamente, os seguintes aspectos:

- ▶ relação entre prática de exercícios físicos e saúde física e mental;
- ▶ possíveis problemas relacionados à prática de exercícios físicos.

**RASCUNHO**

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	

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

	1																18	
1	1 H 1,0											13	14	15	16	17	2 He 4,0	
2	3 Li 6,9	4 Be 9,0											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
3	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
4	19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
5	37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 127,0	54 Xe 131,3
6	55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57-71 La-Lu *	72 Hf 178,5	73 Ta 181,0	74 W 183,9	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Ac-Lr **	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Uub (285)	113 Uut (284)	114 Uuq (289)	115 Uup (288)			

\* série dos lantanídeos

57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

\*\* série dos actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Observação: Massas atômicas com valores arredondados

## Tabela de valores

das funções seno e cosseno

$\theta$	sen $\theta$	cos $\theta$
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$