

# Insper

## Vestibular Engenharia 2015

Nome Completo

---

---

Assinatura

Modelo

A

### — CADERNO DE PROVA —

Este **Caderno de Prova** deve conter um conjunto de páginas numeradas sequencialmente, contendo 75 questões das áreas de Ciências da Natureza, Linguagens e Códigos e Matemática. Você está recebendo também um **Cartão de Respostas**, no qual deverá marcar as alternativas que escolher para as questões.

#### Verifique se:

- Este caderno está **completo**, com todas questões de 1 a 75.
- O Cartão de Respostas que você recebeu está devidamente identificado com o **seu nome**.
- O **modelo de prova** indicado acima corresponde ao modelo indicado no Cartão de Respostas.

#### Instruções:

- a. Leia atentamente cada questão e assinale, no **Cartão de Respostas**, a alternativa que mais adequadamente a responda. Cada questão tem uma única alternativa correta.
- b. Assine no espaço indicado no **Cartão de Respostas**.
- c. O **Cartão de Respostas** não pode ser rasgado, dobrado, amassado ou rasurado, nem conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- d. No **Cartão de Respostas**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo toda a bolha, conforme exemplo no próprio cartão.
- e. Use lápis 2B ou caneta com tinta preta ou azul.
- f. Em hipótese alguma utilize caneta com tinta vermelha, laranja ou roxa.
- g. Marque apenas uma opção por questão.
- h. O computador não registrará marcação de resposta onde houver falta de nitidez ou mais de uma alternativa assinalada em uma mesma questão.
- i. Se houver necessidade de apagar a resposta, faça com o máximo de cautela, evitando deixar sombras.
- j. Não é permitido destacar qualquer folha deste caderno.
- k. Se você precisar de algum esclarecimento, solicite-o ao **Monitor**.
- l. Você dispõe de cinco horas para fazer esta prova.

BOA PROVA!

*A Comissão do Vestibular*

**Texto para as questões 1 e 2.****Tempo estável e ar seco na Cidade**

01.08.14 16:19 – Sexta-feira

A sexta-feira (01) segue ensolarada na Capital paulista. A massa de ar seco inibe a formação de nuvens e colabora para a queda dos índices de umidade do ar. De acordo com as estações meteorológicas automáticas do CGE os termômetros marcam 27°C no Tucuruvi, na Zona Norte, e 25°C em São Mateus, na Leste. A umidade relativa do ar nesses locais é de 35% e 42%, respectivamente. Hoje, a média das máximas na Cidade chegou a 26,6°C, e o menor índice de umidade atingiu 34%.

Os aeroportos de Campo de Marte, na Zona Norte e Cumbica, no município de Guarulhos, reportam 26°C e umidade relativa do ar de 32%. Em Congonhas, na Zona Sul, 26°C e umidade de 30%.

O tempo permanece seco e estável nas próximas horas. A partir do início da noite, a temperatura entra em declínio e a umidade relativa do ar sobe gradualmente. Não há previsão de chuva. (...)

Disponível em: <http://www.cgesp.org/v3/noticias.jsp?id=16642>.

Acesso em 01.08.14.

**■ QUESTÃO 1**

Esse texto, publicado pelo Centro de Gerenciamento de Emergências da Prefeitura de São Paulo, apresenta previsões e dados meteorológicos ininterruptamente. No caso desse boletim, as informações sobre as temperaturas e sobre a umidade do ar na cidade de São Paulo, apresentadas nos dois primeiros parágrafos, originam-se da

- (a) observação visual dos funcionários do CGE.
- (b) leitura de dados coletados automaticamente.
- (c) análise das médias climáticas da cidade.
- (d) previsão atualizada dos meteorologistas do CGE.
- (e) estação meteorológica localizada em Guarulhos.

**■ QUESTÃO 2**

Uma família que vive numa zona em que há riscos de deslizamento de terra, ao ler esse boletim no momento em que ele foi publicado, pode concluir que

- (a) é impossível que chova nas horas seguintes à divulgação da informação.
- (b) a baixa umidade do ar é uma garantia de que não haverá deslizamentos.
- (c) o dia ensolarado e a temperatura alta asseguram que não choverá.
- (d) o risco de haver deslizamentos de terra nas próximas horas é pequeno.
- (e) não é possível prever nada sobre deslizamentos apenas por essas informações.

**Texto para as questões 3 e 4.**

A nova estação República da Linha 4 – Amarela do Metrô de São Paulo contará com sete escadas rolantes e três elevadores.

O destaque é a escada rolante de 12 metros de desnível, a maior do Brasil. Ela está instalada na interligação da Linha 4 – Amarela com a Linha 3 – Vermelha e cruza dois níveis da estação. Para ir de uma ponta a outra, uma pessoa vai levar 40 segundos, considerando a velocidade da escada rolante, que é de 0,65 metro por segundo, e o percurso. A escada rolante tem capacidade para transportar 11 700 pessoas por hora.

Disponível em: [http://www.thyssenkruppelevadores.com.br/site/sala-de-imprensa/Detalle\\_Noticia.aspx?id=418](http://www.thyssenkruppelevadores.com.br/site/sala-de-imprensa/Detalle_Noticia.aspx?id=418)  
Acesso em 15.07.14. Texto adaptado.**■ QUESTÃO 3**

As normas indicam que a inclinação em relação à horizontal de uma escada rolante com mais de 6 metros de desnível deve ser de, no máximo, 30°. Considerando os dados da tabela abaixo e sendo  $\alpha$  a medida, em graus, da inclinação em relação à horizontal da escada rolante descrita no texto, é correto concluir que ela

ângulo	seno	cosseno	tangente
24°	0,41	0,91	0,45
26°	0,44	0,90	0,49
28°	0,47	0,88	0,53
30°	0,50	0,87	0,58
32°	0,53	0,85	0,62
34°	0,56	0,83	0,67

- (a) está de acordo com as normas, pois  $24 < \alpha < 26$ .
- (b) está de acordo com as normas, pois  $26 < \alpha < 28$ .
- (c) está de acordo com as normas, pois  $28 < \alpha < 30$ .
- (d) não está de acordo com as normas, pois  $30 < \alpha < 32$ .
- (e) não está de acordo com as normas, pois  $32 < \alpha < 34$ .

**■ QUESTÃO 4**

Suponha que uma escada rolante com degraus de mesmas dimensões dos degraus da escada descrita no texto seja instalada em um desnível de 8 metros. Se essa escada operar com velocidade de 0,5 metro por segundo, então ela terá capacidade para transportar, por hora, cerca de

- (a) 6 000 pessoas.
- (b) 7 500 pessoas.
- (c) 9 000 pessoas.
- (d) 13 500 pessoas.
- (e) 15 000 pessoas.

Texto para as questões de 5 a 7.

## Derramamento de óleo no Litoral Norte do RS não deve chegar à costa Catarinense

Mancha se alastrou a uma área equivalente a 100 campos de futebol

O Litoral catarinense não deve ser afetado com o derramamento de óleo que aconteceu na última quinta-feira, em Tramandaí (RS), de acordo com o Instituto Nacional do Meio Ambiente (Ibama). Foram cerca de 1,2 mil litros de óleo que caíram no mar, próximo a Tramandaí, no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. [...]

A mancha de óleo se alastrou pelo mar e chegou a ocupar uma área equivalente a 100 campos de futebol. [...] O volume estimado de óleo derramado é de 1,2 m<sup>3</sup>.

Diário Catarinense, 27.01.2012. Texto adaptado.

Disponível em:

<http://diariocatarinense.clicrbs.com.br/sc/geral/noticia/2012/01/derramamento-de-oleo-no-litoral-norte-do-rs-nao-deve-chegar-a-costa-catarinense-3645427.html>

Acesso em 04.07.2014



### ■ QUESTÃO 5

O óleo derramado e a água formam um sistema heterogêneo quando misturados. Uma explicação correta para esse fato é:

- o óleo é menos denso do que a água e, por isso, é imiscível nela.
- o óleo é constituído por moléculas de maior tamanho do que as de água.
- a água apresenta átomos de hidrogênio em sua estrutura, enquanto o óleo não possui.
- a água é uma substância polar, enquanto o óleo é apolar.
- a água faz pontes de hidrogênio com o óleo, o que dificulta a dissolução de um em outro.

### ■ QUESTÃO 6

Levando-se em conta que a densidade do óleo é de aproximadamente 800 g/L, pode-se prever que a massa de óleo que vazou nesse derramamento é da ordem de

- 800 kg.
- 880 kg.
- 960 kg.
- 1040 kg.
- 1120 kg.

### ■ QUESTÃO 7

O infográfico que acompanha a reportagem informa que o tamanho da mancha de óleo é de 1 km<sup>2</sup>, equivalente a 100 campos de futebol. Para argumentar que tal informação está correta, o autor da reportagem deverá dizer que considerou a área de um campo de futebol aproximadamente igual a

- 20 000 m<sup>2</sup>.
- 10 000 m<sup>2</sup>.
- 5 000 m<sup>2</sup>.
- 2 000 m<sup>2</sup>.
- 1 000 m<sup>2</sup>.

**Texto para as questões 8 e 9.****Brasileiros desenvolvem material com enorme capacidade de armazenamento de dados**

Um novo material para armazenamento de informações digitais que promete substituir os já quase antiquados DVDs e CDs (discos de gravação) está sendo desenvolvido no Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista (Unesp), em Araraquara, por pesquisadores do Grupo de Materiais Fotônicos. Trata-se de um bloco de vidro composto por altas concentrações de óxido de tungstênio que realiza gravações em três dimensões, ao contrário dos discos, que trabalham apenas com duas.

Segundo os químicos Marcelo Nalin, pós-doutorando do Instituto de Física da Universidade de Campinas (Unicamp), e Gaël Poirier, pós-doutorando do Instituto de Química da Unesp, é difícil precisar a capacidade de armazenamento de informações do bloco de vidro, que depende da qualidade do equipamento utilizado na gravação e da modulação das propriedades ópticas do vidro. Porém, estima-se que o limite de armazenamento seja de 1,6 terabyte por  $\text{cm}^3$  (cerca de 1.600 gigabytes). Os DVDs mais avançados encontrados no mercado hoje conseguem guardar dados de 20 gigabytes, enquanto os CDs, apenas 700 megabytes. (...)

Disponível em: <http://bibliotech7.blogspot.com.br/2005/10/memria-em-cubos.html>. Acesso em 23.07.14.

**■ QUESTÃO 8**

Nessa notícia, publicada em 2005, o uso da locução verbal “está sendo desenvolvido” no primeiro período do texto indica que o projeto de criar um “novo material para armazenamento de informações digitais”

- (a) estava em andamento na época da publicação da notícia.
- (b) já foi encerrado, pois esse texto traz informações de 2005.
- (c) pode ainda estar em curso, devido ao uso do gerúndio.
- (d) começou num passado remoto e durou até o presente.
- (e) havia começado naquele instante e pode durar muito mais.

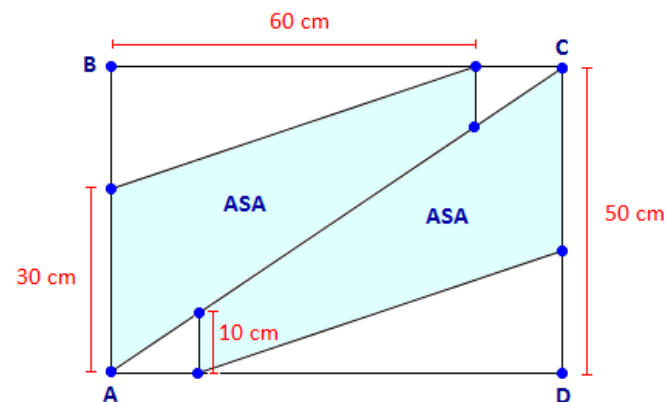
**■ QUESTÃO 9**

As ressalvas que são feitas, no segundo parágrafo do texto, em relação à “capacidade de armazenamento de informações do bloco de vidro”, servem para mostrar que

- (a) a nova tecnologia é, no mínimo, 160 vezes mais eficiente do que as já existentes.
- (b) o limite de armazenamento dos blocos de vidro por enquanto foi apenas estimado.
- (c) os blocos de vidro são mais eficientes que os CDs e menos do que os DVDs.
- (d) o que mais influencia essa capacidade é a modulação das propriedades do vidro.
- (e) físicos e químicos discordam sobre o quanto essa tecnologia pode ser eficiente.

**■ QUESTÃO 10**

Uma placa retangular ABCD de madeira balsa é usada para a fabricação das duas asas de um aeromodelo. As asas são trapézios idênticos (congruentes) que se “encaixam” perfeitamente na placa de madeira balsa, como indica a figura.

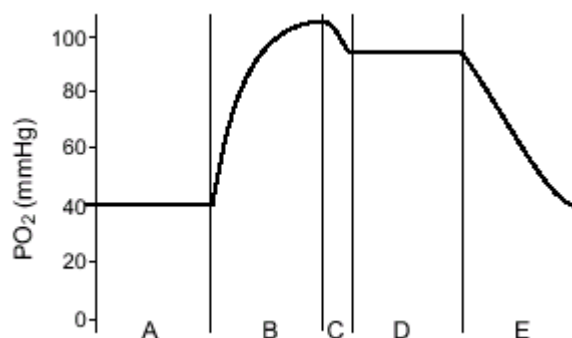


Se cada  $50 \text{ cm}^2$  de madeira balsa é vendido por R\$ 1,00, o preço da placa retangular ABCD é igual a

- (a) R\$ 68,00.
- (b) R\$ 70,00.
- (c) R\$ 74,00.
- (d) R\$ 75,00.
- (e) R\$ 76,00.

**■ QUESTÃO 11**

Observe o gráfico, que indica a pressão parcial de oxigênio ( $\text{PO}_2$ ) em diferentes componentes do sistema circulatório, e considere os componentes indicados a seguir.



- 1. Sangue arterial.
- 2. Capilares sistêmicos.
- 3. Capilares pulmonares.
- 4. Sangue venoso.

A correlação dos níveis de  $\text{PO}_2$  com os diferentes componentes apresentados está feita de maneira correta em

- (a) 1B; 2A; 3D; 4E.
- (b) 1C; 2E; 3B; 4E.
- (c) 1C; 2B; 3E; 4B.
- (d) 1D; 2E; 3B; 4A.
- (e) 1D; 2B; 3E; 4A.

Texto para as questões de 12 a 14.

### **Megabit x Megabyte: qual a real velocidade da minha conexão?**

*Não é raro encontrar pessoas com dúvidas sobre os planos de banda larga fixa. Em geral, as reclamações e questões surgem por conta das baixas velocidades fornecidas. De fato, existe grande incoerência sobre as taxas de download, pois, mesmo contratando um plano de 15 mega, a velocidade máxima parece ser até 10 vezes inferior ao contratado.*

*Do ponto de vista do cliente, a lógica é bem simples. Estou pagando por uma conexão de 10 mega, portanto meu plano permitirá downloads em uma taxa de 10 mega. Na prática, a história é um pouco diferente, pois mesmo com uma internet como essa, você vai ver os arquivos baixando a 1 MB/s — ou, às vezes, até bem menos do que isso. (...)*

#### **Um probleminha com unidades de medida**

*Existem diferentes formas de representar o tamanho de um arquivo. Uma música MP3, por exemplo, pode ter 5 megabytes, 5.120 kilobytes ou 5.242.880 bytes. Esses números representam a mesma coisa, sendo que o único ponto que realmente se altera é a forma de expressar a grandeza. O “kilo” representa 1.024 bytes, e o “mega” representa 1.024 kilobytes.*

*A ideia desses prefixos é facilitar a representação dos tamanhos, afinal ninguém fala que uma MP3 tem 5 milhões de bytes. Entretanto, no caso das conexões de internet, esses “megas” parecem dificultar a compreensão das grandezas. (...)*

*Por uma questão de marketing, as operadoras usam os bits, e não bytes, em suas propagandas (...). E qual a diferença entre um byte e um bit? Bom, o bit é a menor unidade de informação. Um bit pode assumir os valores 0 e 1, Algarismos usados como base para o sistema binário. Quando colocamos 8 bits juntos, obtemos 1 byte. (...)*

#### **A operadora é obrigada a oferecer o mínimo**

*Descobrir tudo isso é muito importante, pois você não fica iludido com a esperança de baixar nada com velocidades absurdamente altas. Contudo, devemos salientar que existe outro detalhe a ser observado nessa história.*

*Durante todo o tempo, falamos apenas das velocidades máximas que sua conexão pode atingir. Entretanto, sua operadora é obrigada a garantir apenas 20% do contratado. (...)*

Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/banda-larga/32749-megabit-x-megabyte-qual-a-real-velocidade-da-minha-conexao-.htm>. Acesso em 21.07.14.

#### **■ QUESTÃO 12**

O público-alvo dessa reportagem e seu objetivo específico são, respectivamente,

- (a) profissionais de tecnologia e comentar como funciona a internet em celulares.
- (b) clientes de telefonia móvel e mostrar como as operadoras enganam os clientes.
- (c) usuários de internet discada e criticar a baixa qualidade das conexões.
- (d) interessados em tecnologia e analisar o mercado de telefonia fixa no Brasil.
- (e) usuários de banda larga fixa e explicar a velocidade real das conexões.

#### **■ QUESTÃO 13**

A partir das relações estabelecidas na reportagem entre as unidades byte, kilobyte e megabyte, pode-se concluir que 1 megabyte equivale a

- (a)  $2^{20}$  bytes.
- (b)  $2^{25}$  bytes.
- (c)  $2^{40}$  bytes.
- (d)  $2^{50}$  bytes.
- (e)  $2^{100}$  bytes.

#### **■ QUESTÃO 14**

Um cliente contratou um serviço de banda larga cuja velocidade máxima de transmissão de dados informada na propaganda da operadora é igual a 10 mega por segundo. Nesse caso, a velocidade mínima de transmissão de dados que deve ser garantida pela operadora é

- (a) 1,25 megabytes / segundo.
- (b) 250 kilobytes / segundo.
- (c) 2,5 megabytes / segundo.
- (d) 1,25 megabits / segundo.
- (e) 250 kilobits / segundo.

Texto para as questões 15 e 16.

### Por que sentimos frio no inverno?

(...) Quando pressionadas por uma resposta para "Por que sentimos frio no inverno," muitas vezes as pessoas respondem que é pelo fato de a Terra estar mais distante do Sol no "inverno", recebendo assim menos luz e tornando-se mais fria. Isso está errado. (...) Se considerarmos que a variação da distância orbital entre a Terra e o Sol, durante o ano, é de cerca de 5.000.000 quilômetros, o que é cerca de 800 vezes maior que o raio da Terra, podemos ver que todas as regiões da Terra são afetadas praticamente da mesma forma por esta variação. Portanto, não é a causa de mudanças sazonais.

No entanto, o fato de as estações serem diferentes entre os hemisférios sul e norte sugere que a inclinação do eixo de rotação Terra é a razão para as estações do ano. E isso é verdade. Uma vez que a inclinação da Terra permanece constante, durante o inverno do hemisfério norte, o hemisfério norte aponta para longe do Sol. Este ângulo faz com que o Sol seja mais baixo no céu, aqueça o solo de forma menos eficiente e reduza os dias, causando o frio. Mas a resposta "inclinação da Terra" sempre me pareceu um pouco superficial, já que ela não responde à pergunta mais interessante: por que sentimos frio?

A resposta mais direta é que nós não sentimos o frio. De fato, os seres humanos e outros animais não sentem a temperatura das coisas. O que nós realmente sentimos é o fluxo de calor causada por diferenças de temperatura. Sentimos "a transferência de calor." Isso não é uma distinção trivial. Tudo num forno aquecido está à mesma temperatura, mas tocar uma forma de bolo metálica causará mais dor que tocar o ar circundante, porque a transferência de calor a partir da forma é rápida e intensa, enquanto que a troca de calor com o ar é lenta e pouco intensa. (...)

Traduzido de: <http://www.michigandaily.com/opinion/11barry-belmont-being-cold14> . Acesso em 25.07.14.

#### ■ QUESTÃO 15

Durante o inverno, o Sol fica mais baixo no céu. Ao meio dia de um dia ensolarado de inverno, a sombra de uma pessoa

- aponta para o Sul no hemisfério Sul e para o Norte no hemisfério Norte.
- aponta para o Norte no hemisfério Sul e para o Sul no hemisfério Norte.
- aponta para o Sul em ambos hemisférios.
- aponta para o Norte em ambos hemisférios.
- é projetada exatamente sobre a pessoa em ambos hemisférios.

#### ■ QUESTÃO 16

Em uma manhã de inverno, a sensação de frio ao tocar um metal, como uma parte de uma bicicleta, é maior do que ao tocarmos uma madeira, como uma árvore, porque

- a transferência de calor por condução é mais intensa que por convecção.
- a temperatura do metal é mais baixa que a da madeira.
- o fluxo de calor transmitido por nossa mão para o metal é mais intenso que para a madeira.
- a madeira não emite radiação quando sua temperatura é muito baixa.
- o calor específico do metal é mais baixo que o da madeira, o que aumenta a quantidade de calor trocada.

#### ■ QUESTÃO 17



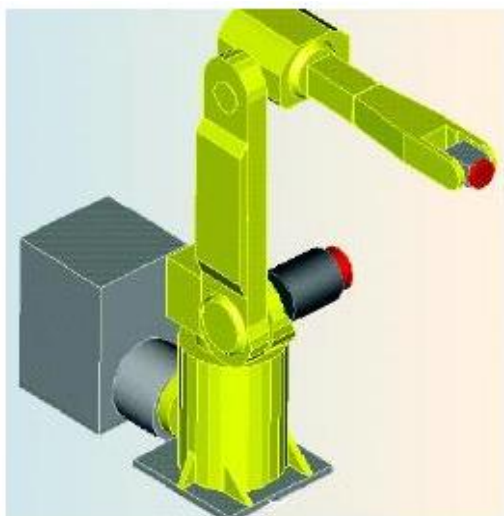
Foto do vírus Ebola

O vírus Ebola, que já matou mais de 1 000 pessoas no recente surto ocorrido em países da África, não apresenta, até o momento, um tratamento ou vacina específicos. O vírus é transmitido por meio do contato com sangue, secreções ou outros fluidos corporais e possui uma taxa de mortalidade entre 50% e 70% dos doentes infectados. Os pacientes que conseguem se curar da doença, assim que se recuperam, são convidados a ajudar a tratar dos doentes. Esse procedimento pode ser considerado válido porque

- os pacientes que se curaram possuem, necessariamente, uma mutação genética que lhes confere uma resistência maior ao vírus e pode ser transmitida aos demais infectados.
- os pacientes que se curaram receberam uma imunização passiva que os protege permanentemente do vírus e pode ser transmitida aos demais infectados.
- os vasos sanguíneos dos pacientes que se curaram possuem maior resistência, impedindo que ocorram hemorragias internas e externas, que são os fatores que levam os demais pacientes à morte.
- os organismos desses pacientes, ao entrarem em contato com o vírus, tiveram uma resposta imunitária passiva, com a produção de anticorpos específicos que lhes conferiu imunidade ao vírus.
- os organismos desses pacientes, ao entrarem em contato com o vírus, tiveram uma resposta imunitária ativa, com a produção de anticorpos específicos que lhes conferiu imunidade ao vírus.

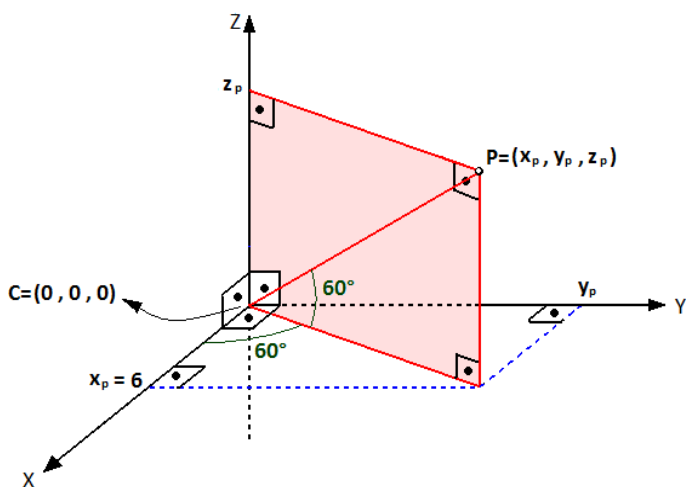
■ QUESTÃO 18

As diversas posições da extremidade de um braço robótico podem ser identificadas por ternas  $(x, y, z)$  em um sistema cartesiano ortogonal de três eixos, XYZ.



Braço robótico

Na figura a seguir, o sistema XYZ tem centro  $C = (0, 0, 0)$ , e P representa um ponto de coordenadas  $(x_p, y_p, z_p)$ , que corresponde a certa posição da extremidade do braço robótico.



De acordo com os dados disponíveis na figura, P tem coordenadas

- (a)  $(6, 6\sqrt{3}, 12\sqrt{3})$ .
- (b)  $(6, 6\sqrt{3}, 12)$ .
- (c)  $(6, 3\sqrt{3}, 12\sqrt{3})$ .
- (d)  $(6, 3\sqrt{3}, 12)$ .
- (e)  $(6, 3\sqrt{3}, 6\sqrt{3})$ .

■ QUESTÃO 19

Considere a informação disponível no *site* do DETRAN do estado de Pernambuco e os dados sobre as mortes ocorridas no trânsito brasileiro no ano de 2011.

**Governo do estado lança nova campanha educativa com foco nos motociclistas**

*O governo do estado, por meio da Secretaria das Cidades/DETRAN-PE, lança, hoje, uma nova campanha publicitária educativa com foco nos motociclistas. (...) A iniciativa do governo pretende chamar a atenção dos motociclistas para a importância do uso rotineiro dos itens de segurança e a forma correta de utilizá-los nas vias urbanas, estradas e rodovias.*

Disponível em:

[http://www.detran.pe.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=542:governo-do-estado-lanca-nova-campanha-educativa-com-foco-nos-motociclistas&catid=2:transito&Itemid=256](http://www.detran.pe.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=542:governo-do-estado-lanca-nova-campanha-educativa-com-foco-nos-motociclistas&catid=2:transito&Itemid=256)  
Acesso em 28.07.14

**Mortes no trânsito no Brasil em 2011 (valores aproximados)**

	Total da frota brasileira (em milhões)	Número de vítimas fatais
Automóveis	40	12.400
Motocicletas	18	14.400

Fonte: Denatran – SIM/SVS/MS

Apesar de a frota de automóveis ser maior do que a de motocicletas, a justificativa da escolha do foco da campanha poderia ser feita comparando, para os dois meios de transporte, as taxas de vítimas fatais para cada 100 000 veículos. De acordo com os dados apresentados, no ano de 2011, essas taxas, para automóveis e motocicletas, foram respectivamente iguais a

- (a) 31 e 80.
- (b) 32 e 125.
- (c) 310 e 800.
- (d) 322 e 125.
- (e) 3 225 e 1 250.

**Texto para as questões de 20 a 23.****Por que seu vizinho grita GOL antes de você?**

Em tempos de Copa do Mundo, poucas coisas são tão irritantes como ver o atacante armando uma jogada fulminante na sua televisão enquanto o chato do vizinho já está se esgoelando com o gol.

O problema acontece em razão das diferentes formas de transmissão disponíveis hoje – antigamente todos torciam unidos pelo sinal analógico e o bombril na antena que supostamente o turbinava. As transmissões digitais, mais lentas, acabaram com a sincronia da gritaria.

Os atrasos acontecem porque o sinal digital passa por um processo de codificação, compressão e decodificação, fazendo com que leve mais tempo para chegar às casas.

No analógico, as imagens e o áudio dos jogos são entregues quase diretamente ao telespectador.

Entre os meios digitais, também há diferenças. Imagens em HD, por exemplo, são mais "pesadas", por isso demoram mais para chegar.

Em 2012, um estudo do Instituto Nacional de Pesquisas para Matemática e Ciências da Computação da Holanda afirmou que pode haver até cinco segundos de atraso entre os diferentes tipos de transmissão (...)

Em testes realizados pela Folha durante o jogo do Brasil desta segunda-feira (23), a transmissão pela internet da Rede Globo estava cerca de 25 segundos atrasada em relação à TV a cabo.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/esporte/172660-por-que-seu-vizinho-grita-gol-antes-de-voce.shtml>. Acesso em 10.07.14

**■ QUESTÃO 20**

No caso da transmissão analógica, o sinal captado pela antena da televisão é uma onda eletromagnética que se propaga pela atmosfera, gerada por uma antena transmissora. Em uma transmissão analógica, qual seria o atraso entre o instante do gol na sua TV e na TV do seu vizinho caso a antena transmissora se encontrasse a uma distância de 300 km?

- (a) 30 segundos.  
 (b) 10 segundos.  
 (c) 3 segundos.  
 (d) 1 segundo.  
 (e) Praticamente nenhum.

**Dado**

Velocidade aproximada de propagação da luz na atmosfera: 300.000 km/s.

**■ QUESTÃO 21**

A passagem "... unidos pelo sinal analógico e o bombril na antena" contém uma expressão

- (a) metafórica, por apresentar uma comparação implícita entre as formas de transmissão.  
 (b) metonímica, por substituir um termo por outro numa relação de contiguidade.  
 (c) hiperbólica, por exprimir evidente exagero na associação dos termos empregados.  
 (d) paradoxal, por apresentar a conciliação de elementos aparentemente opostos.  
 (e) pleonástica, por intensificar o significado de elementos que são equivalentes.

**■ QUESTÃO 22**

Se as vírgulas fossem eliminadas no trecho "as transmissões digitais, mais lentas, acabaram com a sincronia da gritaria", isso

- (a) demonstraria que essa marca textual está relacionada a fatores de ordem estilística.  
 (b) alteraria somente o ritmo da leitura, de maneira a torná-la mais ágil.  
 (c) passaria a expressar a ideia de que a lentidão é característica inexorável das transmissões digitais.  
 (d) revelaria o uso facultativo desse sinal de pontuação em textos de caráter informativo.  
 (e) permitiria concluir que existem transmissões digitais mais lentas que outras.

**■ QUESTÃO 23**

Como gosta muito de esportes, Renan está analisando algumas opções para assistir a jogos de futebol. Para comparar com a transmissão pela internet com atraso de 25 segundos, que ele utiliza atualmente, ele registrou os valores de compra de novos aparelhos de TV e o atraso na transmissão de cada um, que ele mediu na casa de amigos. A tabela a seguir resume as informações.

Aparelho	Valor	Atraso na transmissão
TV LED de 42 polegadas	R\$ 1.600,00	10 s
TV LED HD de 50 polegadas	R\$ 3.700,00	15 s
TV LED Super HD de 42 polegadas	R\$ 6.100,00	5 s

Para decidir a melhor opção de compra, Renan criou um indicador  $I$ , baseado nos valores dos aparelhos e na diminuição que cada um proporcionaria em relação aos atrasos nas transmissões da internet, dado por:

$$I = \frac{\text{Valor do aparelho (em reais)}}{\text{Diferença entre o atraso da internet e do aparelho numa transmissão (em segundos)}}$$

Para cada aparelho, o indicador  $I$  representa o quanto Renan gastaria

- (a) para cada um dos 25 segundos de atraso da transmissão pela internet.  
 (b) em função da qualidade de imagem oferecida pelo aparelho.  
 (c) para cada segundo que esse aparelho reduz o atraso em relação à transmissão pela internet.  
 (d) para comprar um aparelho mais caro em relação a um aparelho mais barato.  
 (e) para cada segundo de atraso que o aparelho proporciona.



Texto para as questões de 24 a 26.

### Opções de catalisadores partem de R\$ 250

Obrigatório desde 1997, o componente reduz as emissões provenientes da queima de combustível

Na época de frio, a qualidade do ar tende a piorar e, para não tornar a situação ainda mais crítica, é preciso atenção ao catalisador do veículo. A peça pode transformar mais de 90% dos gases tóxicos em derivados menos poluentes. [...]

O principal indício de problemas no catalisador é a perda de potência. “Combustível adulterado provoca a ineficiência da reação química que faz a catálise, o que afeta o rendimento”, explica o diretor Associação de Engenharia Automotiva (AEA), Alfredo Castelli.

A cor da fumaça que sai pelo escapamento não está relacionada a defeitos na peça. Nesse caso, indica que há algo de errado com o motor.

Thais Villaça

O Estado de São Paulo, 28.05.14

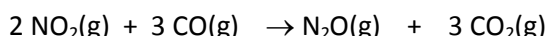
#### ■ QUESTÃO 24

Uma equação química que mostra uma reação que poderia ocorrer dentro de um catalisador em perfeitas condições de funcionamento é

- (a)  $2 \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{CO}(\text{g}) + 1 \text{O}_2(\text{g})$   
 (b)  $1 \text{N}_2(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}_2(\text{g})$   
 (c)  $1 \text{N}_2(\text{g}) + 1 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}(\text{g})$   
 (d)  $3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{O}_3(\text{g})$   
 (e)  $1 \text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 1 \text{CO}_2(\text{g})$

#### ■ QUESTÃO 25

Do ponto de vista cinético, uma das formas de aumentar a velocidade das reações é utilizando catalisadores. Existem, no entanto, vários outros fatores que aceleram as reações. Considere que a reação descrita pela equação a seguir ocorra no interior de um catalisador automotivo.



Em um experimento investigativo sobre a velocidade dessa reação, foram realizados três experimentos nas condições mostradas na tabela.

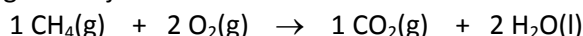
$P_{\text{NO}_2}$ (atm)	$P_{\text{CO}}$ (atm)	Temperatura (°C)	Velocidade da reação
0,04	0,04	30	$V_I$
0,04	0,04	80	$V_{II}$
0,08	0,08	80	$V_{III}$

Pode-se prever, considerando apenas os fatores mostrados acima, que a relação entre as velocidades das reações nessas três experiências será

- (a)  $V_I > V_{II} > V_{III}$   
 (b)  $V_I > V_{III} > V_{II}$   
 (c)  $V_{III} > V_{II} > V_I$   
 (d)  $V_{III} > V_I > V_{II}$   
 (e)  $V_{II} > V_{III} > V_I$

#### ■ QUESTÃO 26

Os catalisadores também promovem a queima completa de hidrocarbonetos que não foram oxidados no interior do motor. Considere que a reação descrita pela equação a seguir esteja ocorrendo no interior de um catalisador.



Nessas condições, na queima de 32 mg de metano, será lançada, pelo escapamento do veículo, uma massa de gás carbônico igual a

- (a) 12 mg.  
 (b) 24 mg.  
 (c) 32 mg.  
 (d) 44 mg.  
 (e) 88 mg.

Dados: H = 1, C = 12, O = 16

#### ■ QUESTÃO 27

Quando o vento sopra as velas e as ondas lambem o casco, Martine Grael e Kahena Kunze encontram o equilíbrio. Martine é popa, dá a direção. Kahena é proa, faz o barco andar. Uma sem a outra não chegam a lugar nenhum. Juntas, orientadas pelos ótimos resultados em regatas internacionais, as parceiras traçam rotas rumo à vaga olímpica. Até lá, se depender da crescente concorrência, a previsão do tempo não anuncia dias de calmaria. (...)

Engana-se quem pensa que elas apenas pilotam, delegando os afazeres mecânicos a outras pessoas. As meninas circulam por aí com suas ferramentas e ficam encantadas diante de vitrines que exibam um alicate ou uma chave allen, enquanto muitas amigas (e esta repórter) mal sabem a diferença entre prego e parafuso. Isso porque, quando o vento não colabora com os treinos, a dupla passa horas arrumando cabos e velas e miudezas fundamentais para o desempenho na água. (...)

Não há dúvida de que bons ventos sopram na direção de Martine e Kahena. Tomara que elas não precisem desviar de um sofá, como já aconteceu, para navegar rumo à medalha de ouro.

Disponível em: <http://www.istoe2016.com.br/posts/mar-de-rosas>.

Acesso em 15.07.14.

No relato da preparação das atletas olímpicas, o texto recorre a palavras e ideias que enfatizam a sincronia da dupla como elemento fundamental para seu desempenho. Que trecho confirma essa ideia?

- (a) “Martine é popa, dá a direção. Kahena é proa, faz o barco andar.”  
 (b) “...em regatas internacionais, as parceiras traçam rotas rumo à vaga olímpica.”  
 (c) “As meninas circulam por aí com suas ferramentas...”  
 (d) “Não há dúvida de que bons ventos sopram na direção de Martine e Kahena.”  
 (e) “...para navegar rumo à medalha de ouro.”

**■ QUESTÃO 28**

A probabilidade de que o protótipo de um componente eletrônico funcione é de 60%. Uma vez que funcione, a probabilidade de que ele dure mais do que 1 ano é de 85%. Então, a probabilidade de que esse protótipo funcione e dure 1 ano ou menos é igual a

- (a) 4%.
- (b) 9%.
- (c) 25%.
- (d) 29%.
- (e) 51%.

**Texto para as questões 29 e 30.**

**As criadoras do passômetro**

*As formigas Cataglyphis sempre sabem onde estão. Quando saem para se alimentar, caminham em zigue-zague, distanciando-se do formigueiro. Ao encontrarem alimento, dão meia-volta, se orientam na direção da entrada do formigueiro e voltam ao seu buraco em linha reta. Isso significa que elas sabiam exatamente onde estavam. Nós também somos capazes dessa proeza, mas só se estivermos aparelhados com mapa e bússola. Sem eles, a única maneira de voltarmos ao local de onde partimos é percorrendo o mesmo caminho, fazendo o mesmo zigue-zague da ida. Ainda assim, é preciso que nos lembremos do caminho ou que tenhamos deixado marcas de orientação.*

*Visto que as formigas só saem à noite e numa paisagem onde não há informações visuais, de que forma elas se orientam era um mistério. Há alguns anos se descobriu que as formigas são capazes de determinar a direção em que caminham recorrendo à imagem das estrelas, informação, porém, insuficiente, pois elas precisam saber a distância que percorreram em cada direção. Conhecendo cada direção do zigue-zague e quantos metros caminharam em cada uma dessas direções, elas poderiam calcular sua localização exata. Se fosse esse o caso, então as formigas deveriam ter um meio de medir distâncias, uma espécie de hodômetro interno, semelhante aos que existem nos carros. Sugerido inicialmente em 1904, esse hodômetro agora foi descoberto.*

*Os cientistas suspeitaram que as formigas determinam a distância que percorrem contando passos. Para testar essa hipótese, fizeram um experimento simples e engenhoso. Imaginaram que se alterassem o comprimento dos passos das formigas seriam capazes de induzi-las a errar a conta da distância.*

*As formigas iam sendo capturadas pelos cientistas assim que elas encontravam o alimento e iniciavam a volta ao formigueiro. Num primeiro grupo, o comprimento das patas das formigas foi aumentado colando-se nelas uma espécie de perna de pau feita de pelo de porco. Com passos mais longos, as formigas desse grupo erravam a conta e ultrapassavam o buraco do formigueiro. Em outro grupo de formigas, os cientistas diminuíram o comprimento das patas através de uma amputação parcial. Por causa dos passos curtos, essas formigas paravam antes de chegar ao formigueiro.*

*E, por último, os cientistas colocaram a “perna de pau” em formigas que acabavam de sair do formigueiro. Nesse caso, como elas contavam os passos maiores tanto na ida quanto na volta, o efeito da perna de pau se anulava e elas eram capazes de voltar com precisão ao formigueiro.*

*A conclusão foi que o mecanismo de orientação das formigas é capaz de contar passos e integrar esse dado ao da direção em que elas caminharam. Nada mau para o cérebro relativamente simples de uma formiga.*

(REINACH, F. *A longa marcha dos grilos canibais* e outras crônicas sobre a vida no planeta Terra. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.)

**■ QUESTÃO 29**

Nesse fragmento, revelam-se etapas do método científico de investigação. Para convencer o leitor de que, de fato, esse texto está no universo do discurso científico, são usadas várias estratégias argumentativas, entre as quais se pode citar

- (a) o emprego do nome científico da formiga em questão.
- (b) a valorização de termos coloquiais, como “zigue-zague”.
- (c) o uso sistemático da primeira pessoa do discurso.
- (d) a explicação detalhada sobre como funciona um hodômetro.
- (e) o uso de termos que suscitam certeza absoluta, como “suspeitaram”.

■ QUESTÃO 30

Considere que, no experimento descrito no texto, os cientistas testaram todas as possibilidades para combinar o trajeto de ida até a comida e tentativa de volta ao formigueiro, dentro das três possibilidades para cada trajeto (patas de tamanho reduzido, normal e aumentado). Eles montaram a tabela a seguir para registrar o experimento.

As formigas voltaram à entrada do formigueiro?		Trajeto de volta		
		Patas de tamanho reduzido	Patas de tamanho normal	Patas de tamanho aumentado
Trajeto de ida	Patas de tamanho reduzido			<b>A</b>
	Patas de tamanho normal	<i>Não, pararam antes.</i>		<i>Não, pararam depois.</i>
	Patas de tamanho aumentado		<b>B</b>	<i>Sim.</i>

De acordo o padrão de contagem dos passos identificado por meio dos resultados expressos no texto (e reproduzidos na tabela), as conclusões que devem preencher os espaços indicados por **A** e por **B**, respectivamente, são

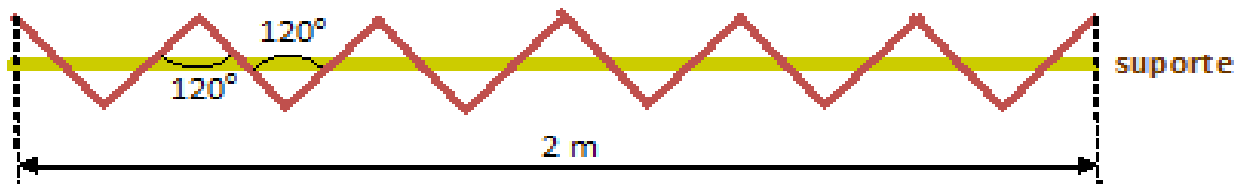
- (a) "Sim" e "Sim".
- (b) "Não, pararam antes" e "Não, pararam antes".
- (c) "Não, pararam depois" e "Não, pararam depois".
- (d) "Não, pararam antes" e "Não, pararam depois".
- (e) "Não, pararam depois" e "Não, pararam antes".

■ QUESTÃO 31

Um ateliê especializado em cortinas está analisando propostas que aliem a cobertura das janelas com a economia de materiais. No modelo mostrado na figura ao lado, mesmo quando fechadas, as cortinas fazem um zigue-zague conforme esquema a seguir.



Disponível em: <http://www.textildian.com.br/#>. Acesso em 15.08.14.



Um modelo alternativo é constituído por um painel preso ao suporte superior que fica esticado verticalmente (sem o zigue-zague) quando a cortina é fechada. Para cobrir uma mesma janela de 2 m de largura por 1,5 m de altura, em relação ao modelo ziguezague, a economia de pano proporcionada pelo modelo painel está no intervalo de

- (a) 6% a 10%.
- (b) 11% a 15%.
- (c) 16% a 20%.
- (d) 21% a 25%.
- (e) 26% a 30%.

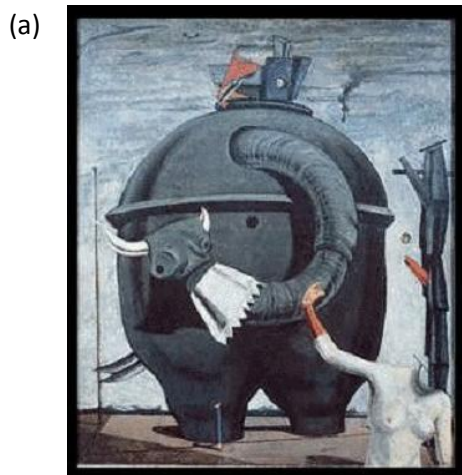
Considere  $\sqrt{3} = 1,7$

## ■ QUESTÃO 32

O pintor cubista não representa, mas sugere a estrutura dos corpos ou objetos. Representa-os como se movimentassem em torno deles, vendo-os sob todos os ângulos visuais, por cima e por baixo, percebendo todos os planos e volumes.

Disponível em: <http://www.historiadaarte.com.br/linha/cubismo.html>.  
Acesso em 20.07.14. Texto Adaptado.

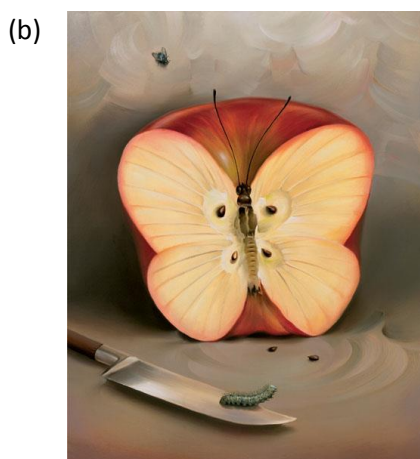
O Cubismo é um dos movimentos vanguardistas do início do século XX, que promoveram uma revolução no cenário artístico mundial. A partir das características mencionadas no texto acima, é correto afirmar que a imagem que se filia a esse movimento é



Max Ernst



Fernand Leger



Vladimir Kush



Banksy



Jack Pollock

**Texto para as questões 33 e 34.****Geopolítica do coração**

*Existem duas Copas paralelas: aquela em que o Brasil joga – e você sofre, grita, esperneia – e aquela em que as outras seleções jogam – e você pode se dar ao luxo de assistir tranquilamente do seu sofá, encantado com as belezas e surpresas do esporte bretão. O único problema dessa segunda modalidade de fruição desportiva é que nem sempre é fácil escolher o time para o qual torcer.*

*Tendo sido criado por um torcedor fiel do Linense, com moderadas convicções de esquerda, cresci acreditando que uma das graças do futebol é ver o mais fraco vencer. Chile e Espanha, portanto, foi bico: colonizados contra colonizadores, atuais campeões do mundo contra um time que jamais ganhou uma Copa. Até fui a um restaurante chileno, gritei "Chi-chi-chi-le-le-le" e fiquei com os olhos marejados na hora do hino.*

*Diante de Holanda e Austrália, porém, minha opção preferencial pelos pobres subiu no telhado. Como não querer ver a máquina que havia metido cinco na Espanha funcionando perfeitamente, de novo? Entre Robben e a retranca, ficaria com a retranca? Tive que me submeter a um rápido tour de force para aceitar meus pendores alaranjados: a Holanda é um país liberal, pensei, os caras esconderam a Anne Frank dos nazistas durante anos, que coisa linda é "A Noite Estrelada", do Van Gogh. Ótimo: mas aos 21 minutos do primeiro tempo, quando Cahill pegou na veia e mandou pro fundo da rede, abandonei imediatamente a laranja mecânica e abracei a esquadra amarela. Que Holanda, que nada! Eles liberam o consumo de maconha, mas não o plantio, incentivando o tráfico em outros países! Entregaram a Anne Frank pros nazistas! O Van Gogh morreu sem orelha e na miséria! Go, Aussies! (...)*

Antonio Prata. Disponível em:

<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/antonioprata/2014/06/1475765-geopolitica-do-coracao.shtml>. Acesso em 25.06.14.

**■ QUESTÃO 33**

As justificativas que levam o articulista a torcer por uma ou outra seleção

- (a) levam em consideração critérios objetivos, como "ver o mais fraco vencer", o que é esperado num texto de natureza jornalística.
- (b) não são sempre as mesmas, pois ele mostra, numa crônica marcada pela subjetividade, que sua postura diante do futebol é emocional.
- (c) podem alterar-se ao longo de um jogo, dependendo apenas das informações que se conhecem sobre cada país e cada seleção.
- (d) mostram que existem argumentos para torcer por qualquer equipe, o que é compatível com a natureza dissertativa dos editoriais.
- (e) não devem ser levadas a sério, pois um artigo de humor não precisa se preocupar com a coerência da mesma forma que uma notícia.

**■ QUESTÃO 34**

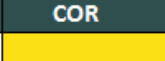
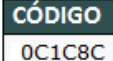

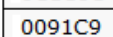

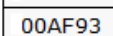

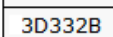

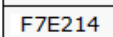



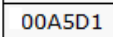

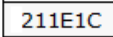

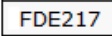
No terceiro parágrafo do texto, o modo como as reflexões são feitas pelo articulista – usando interrogações, exclamações e diversas marcas de oralidade – indica que, em relação às funções da linguagem, o texto

- (a) recorre apenas à função fática, para que o leitor acompanhe o paradoxal raciocínio do autor do texto.
- (b) faz perguntas retóricas, sobretudo para mostrar que o receptor da mensagem está sendo desconsiderado.
- (c) valoriza a função referencial, uma vez que narra como foi o primeiro gol da Austrália contra a Holanda.
- (d) utiliza a metalinguagem, na medida em que mostra a preocupação de explicar que Van Gogh é um pintor holandês.
- (e) mistura as funções emotiva e conativa, chegando a se referir aos australianos como receptores da mensagem.

**■ QUESTÃO 35**

Um pixel é o menor elemento de uma imagem digital ao qual é possível atribuir uma cor. Em uma imagem colorida, cada pixel é composto por um conjunto de três cores: vermelho, verde e azul. Em boa parte dos processadores, cada uma das três cores de um pixel pode assumir  $2^8 = 256$  tonalidades diferentes, o que possibilita a formação de  $2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 16.777.216$  cores diferentes para um pixel. No sistema RGB, a cada uma dessas cores é atribuído um código, formado por 6 campos. A tabela a seguir indica alguns exemplos de possíveis cores de um pixel, e seus respectivos códigos no sistema RGB.

Exemplos de cores e seus códigos

CÓDIGO	COR	CÓDIGO	COR
FCE016		0C1C8C	
EF6B00		0091C9	
F93F26		00AF93	
EF2B2D		3D332B	
D10056		F7E214	
ED0091		D6026B	
BF30B5		00A5D1	
6607A5		211E1C	
380096		FDE217	

O menor número de símbolos (letras/algarismos) distintos que deve ser usado em um sistema formado por 6 campos, como o RGB, para representar por códigos diferentes cada uma das 16.777.216 cores de um pixel é igual a

- (a) 32.
- (b) 24.
- (c) 18.
- (d) 16.
- (e) 8.

Texto para as questões de 36 a 38.

**Maior cajueiro do mundo, no RN, está com fungo que afeta flores e frutos**

O maior cajueiro do mundo, localizado na praia de Pirangi, na Grande Natal, está com um fungo que pode prejudicar suas folhas, flores e frutos. De acordo com a bióloga Michela Carbone, trata-se de uma doença chamada antraquinose, comum em árvores desse tipo.

A bióloga explicou que a doença pode ter se espalhado rapidamente na área do cajueiro por causa da poda realizada no final do ano passado para a construção do caramanchão – estrutura feita para impedir que os galhos continuassem a ocupar a avenida Deputado Marcio Marinho.

“Com o adensamento folhear que foi gerado, trazendo toda essa massa folhear, ocupando o espaço que antes era só da copa, esse adensamento gerou uma diminuição na circulação de ar, aumento na temperatura, aumento na umidade, e isso tudo gera um ambiente super favorável para o alastramento do fungo”, disse.

**Sobre o cajueiro**

Ponto turístico do litoral sul do Rio Grande do Norte, o cajueiro de Pirangi foi registrado no Guinness Book como o maior do mundo em 1994. O cajueiro atualmente possui uma área de 8.500 m<sup>2</sup>, o que corresponde a um agregado de 70 cajueiros de porte normal. Quando chega a época de safra, de novembro a janeiro, o cajueiro chega a produzir de 70 a 80 mil cajus, o equivalente a 2,5 toneladas. O fruto não é vendido e os turistas podem levar, sem exagero, alguns para casa. O cajueiro possui uma estrutura ao seu redor com lojas de artesanato da região, mirante com 10 metros de altura para apreciar sua copa inteira e guias turísticos.

Disponível em: <http://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2013/10/maior-cajueiro-do-mundo-no-rn-esta-com-fungo-que-afeta-flores-e-frutos.html>. Acesso em 20-06-14.

**■ QUESTÃO 36**

Ao visitar o maior cajueiro do mundo, um turista recebeu um folheto com as informações que constam no trecho “Sobre o cajueiro”. Passeando pela região e observando outras árvores, ele percebeu que, vista de cima, a copa de um cajueiro de porte normal tem, aproximadamente, a forma de um círculo. Para saber o diâmetro aproximado da copa de um cajueiro de porte normal, cuja área corresponde à área do cajueiro citada no texto, ele usou as informações do folheto para fazer alguns cálculos. Se ele fez esses cálculos corretamente, obteve um diâmetro de, aproximadamente,

- (a) 5,0 m.
- (b) 7,5 m.
- (c) 10,0 m.
- (d) 12,5 m.
- (e) 15,0 m.

$$\text{Considere } \pi = \frac{22}{7}$$

**■ QUESTÃO 37**

De acordo com o texto, o alastramento do fungo foi favorecido por uma diminuição na circulação de ar, aumento na temperatura e aumento na umidade decorrentes do adensamento foliar. Esses fatores favorecem o seu desenvolvimento porque os fungos

- (a) são organismos heterótrofos, produzindo enzimas que hidrolisam e tornam o substrato assimilável. As alterações provocadas facilitaram a ação de suas enzimas, promovendo seu desenvolvimento.
- (b) são organismos autótrofos facultativos, tornando-se heterótrofos quando as condições não os favorecem. As alterações provocadas inibiram a fotossíntese, tornando-os heterótrofos e promovendo seu desenvolvimento.
- (c) são organismos parasitas, realizando o processo de fermentação. Com a diminuição na circulação de ar, a fermentação foi facilitada, promovendo seu desenvolvimento.
- (d) competem com as plantas por recursos do meio. As alterações provocadas no ambiente deram-lhes uma vantagem adaptativa em relação às plantas, que promoveram seu desenvolvimento.
- (e) adquiriram uma vantagem ambiental em relação à planta hospedeira, que teve uma diminuição na eficiência metabólica com o aumento da temperatura. Tal vantagem promoveu seu desenvolvimento.

**■ QUESTÃO 38**

O adensamento foliar que ocorreu no cajueiro foi estimulado pela poda, segundo a bióloga. Uma explicação para esse fenômeno é o fato de que a poda realizada

- (a) aumentou a quantidade de luz que chega ao caule, estimulando as gemas laterais que estavam inativas a se desenvolverem.
- (b) aumentou a quantidade de ar que chega ao caule, estimulando as gemas laterais que estavam dormentes a se desenvolverem.
- (c) aumentou a quantidade de auxina produzida, que é o fitormônio responsável, quando presente, por estimular as gemas laterais a se desenvolverem.
- (d) diminuiu a quantidade de auxina produzida, que é o fitormônio responsável, quando presente, por inibir as gemas laterais em seu desenvolvimento.
- (e) provocou a produção de etileno, responsável por estimular o desenvolvimento das gemas laterais que estavam inativas a se desenvolverem.

## Textos para as questões 39 e 40.

## TEXTO 1

**Padrão de tomadas brasileiro: segurança e economia**

Agora há duas configurações para plugues e para as tomadas. Plugues com o diâmetro mais fino (4 mm), para aparelhos com corrente nominal de até 10 ampères e os plugues mais grossos (4,8 mm), para equipamentos que operam em até 20 ampères. Essa distinção se fez necessária para garantir a segurança dos consumidores, pois evita a ligação de equipamentos de maior potência em um ponto não especialmente projetado para essa ação. Além disso, é fonte de economia, pois só equipamentos que consomem mais necessitariam de uma tomada mais robusta, portanto mais cara.

Por motivos de segurança, a alteração do plugue e da tomada deve sempre ser acompanhada de um projeto elétrico que dimensione adequadamente a fiação elétrica e os respectivos dispositivos de segurança (ex.: disjuntores) da instalação elétrica que devem acompanhar os mesmos limites da tomada.

Disponível em:

<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/pluguestomadas/index.asp>. Acesso em 29.07.14. Texto adaptado.

## TEXTO 2

Em uma residência, que foi projetada para conexões de aparelhos com plugues mais finos, foi adquirido um aquecedor elétrico com as especificações abaixo.

Especificações	
<b>Modelo:</b>	Aquecedor e Desumidificador de Ar
<b>Cor:</b>	Cinza
<b>Tensão:</b>	110 V
<b>Potência:</b>	1500 W
<b>Consumo mensal:</b>	180 kWh
<b>Origem:</b>	Importado
<b>Garantia:</b>	36 meses
<b>Material:</b>	PP
<b>Conteúdo da Embalagem:</b>	01 Aquecedor a Ar, Manual de Assistência Técnica, Manual de Instruções

Disponível em:

<http://www.mondialine.com.br/portateis/aquecimento/aquecedor/p/a-03-aquecedor-e-desumidificador-de-ar>. Acesso em 29.07.14.

## ■ QUESTÃO 39

A indicação do consumo mensal do aquecedor nas especificações pressupõe que o aparelho seja utilizado, em média,  $x$  horas por dia. Considerando 30 dias em um mês, o valor de  $x$  é igual a

- 24.
- 16.
- 12.
- 8.
- 4.

## ■ QUESTÃO 40

Para que seja possível o funcionamento adequado e seguro do aquecedor nessa residência, as normas regulamentadoras orientam que, nesse caso,

- bastaria que fosse conectado o equipamento à tomada, uma vez que esse aparelho apresenta corrente elétrica nominal inferior a 10 A.
- bastaria que fosse adquirido um adaptador que receba o plugue mais grosso (4,8 mm) de um lado e que se conecte a tomadas mais finas (4 mm) do outro lado.
- bastaria que fosse realizada uma troca na tomada, substituindo-a por outra que fosse adequada para conectar plugues mais grossos (4,8 mm).
- seria necessário instalar uma tomada com entrada para plugues mais grossos (4,8 mm), um disjuntor de corrente máxima de 20 A e fiação mais grossa para interligar essa tomada com o fornecimento de energia.
- seria necessário utilizar um adaptador que receba o plugue de um lado (4,8 mm) e que se conecte a tomadas mais finas (4 mm) do outro lado e instalar um disjuntor de corrente máxima de 20 A.

## ■ QUESTÃO 41

Se o chamado "meme" fosse uma doença, certamente seria um vírus, dada sua capacidade de proliferação. Pode ser uma ideia, comportamento ou estilo que, num piscar de olhos, viraliza (em jargão publicitário que reforça a ideia de epidemia) e passa a circular de maneira espontânea dentro de uma dada cultura, em particular a virtual.

Por excelência irônico e bem-humorado, trata-se de uma piada de vida curta mas intensa, normalmente de cunho cifrado e dependente de um contexto específico a ser compartilhado pelos internautas. Já aconteceu de essas gracinhas virtuais – que podem assumir a forma de vídeos, animações, imagens, textos, etc. – romperem os muros da web e respingarem em mídias tradicionais (TV, rádio, etc.), das quais, por sua vez, haviam tirado inspiração. (...)

O termo nasceu no livro *O Gene Egoísta* (1976), de Richard Dawkins, como sinônimo de informação que se propaga e multiplica de cérebro para cérebro. Assim, não se preocupe se alguma frase ou expressão repetida à exaustão na internet parecer enigmática. Você está diante de um meme.

Edgard Murano. Disponível em: <http://revistalingua.uol.com.br/textos/97/piada-virtual-300995-1.asp>. Acesso em 07.08.14

Ao tratar da popularidade dos memes, o texto revela as características dessa nova forma de expressão midiática. Considerando seus traços marcantes, a expressão que melhor descreve o caráter viral dos memes é

- num piscar de olhos.
- piada de vida curta.
- cunho cifrado.
- essas gracinhas virtuais.
- multiplica de cérebro para cérebro.

**Texto para as questões 42 e 43.**

No fragmento a seguir, extraído do capítulo XIV das *Memórias póstumas de Brás Cubas*, o narrador conta como ele conheceu Marcela, que viria a ser o primeiro amor de sua vida.

*Via-a, pela primeira vez, no Rossio Grande, na noite das luminárias, logo que constou a declaração da independência, uma festa de primavera, um amanhecer da alma pública. Éramos dous rapazes, o povo e eu; vínhamos da infância, com todos os arrebatamentos da juventude. Via-a sair de uma cadeirinha, airosa e vistosa, um corpo esbelto, ondulante, um desgarre, alguma coisa que nunca achara nas mulheres puras. – Segue-me, disse ela ao pajem. E eu seguia-a, tão pajem como o outro, como se a ordem me fosse dada, deixei-me ir namorado, vibrante, cheio das primeiras auras. A meio caminho, chamaram-lhe “linda Marcela”, lembrou-me que ouvira tal nome a meu tio João, e fiquei, confesso que fiquei tonto. (...)*

Machado de Assis, *Memórias póstumas de Brás Cubas*.

**■ QUESTÃO 42**

A ideia do narrador de que ele e “o povo” eram “dous rapazes” está ligada ao fato de Brás Cubas ser jovem e

- o Brasil estar abolindo a escravidão no final do século XIX.
- o país ter obtido sua independência econômica da Inglaterra.
- o povo brasileiro estar iniciando a fase nacional de nossa história.
- a independência política do Brasil ter ocorrido precocemente.
- Portugal querer que o país paulatinamente se desligasse da metrópole.

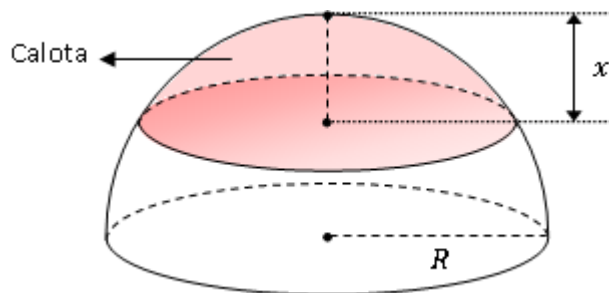
**■ QUESTÃO 43**

Nesse fragmento há várias expressões que, no contexto, remetem à beleza de Marcela e a seu poder de atração sobre o narrador. Entre essas expressões, **NÃO** se pode citar

- arrebatamentos da juventude.*
- airosa e vistosa.*
- corpo esbelto.*
- alguma coisa que nunca achara nas mulheres puras.*
- tão pajem como o outro.*

**■ QUESTÃO 44**

Quando uma semiesfera de raio  $R$  é cortada por um plano paralelo ao seu plano equatorial, obtém-se um sólido chamado *calota*.



O volume  $V$  dessa calota depende da distância  $x$  entre o polo da semiesfera e o plano de corte, sendo dado pela relação:

$$V(x) = \frac{\pi x^2}{3} \cdot (3R - x)$$

A partir da explicação acima, um professor pediu a seus alunos que descobrissem, para uma semiesfera de raio  $R = 8$ , a distância  $x$  para a qual o volume da calota resultante é igual a  $\frac{968\pi}{3}$ . Ao substituir tais valores na relação dada, os alunos constataram que 22 era raiz da equação obtida. Embora  $x = 22$  não fosse uma solução do problema, pois é maior do que o raio da semiesfera, a constatação dos alunos ajudou-os a encontrar a real solução do problema, que é igual a

- $1 + 3\sqrt{5}$ .
- $1 + 4\sqrt{3}$ .
- $2 + 4\sqrt{2}$ .
- $3 + 2\sqrt{6}$ .
- $3 + \sqrt{10}$ .



**Texto para as questões de 45 a 47.**

A *Smart Wheel* é uma roda inteligente que foi desenvolvida para a motorização de bicicletas. O cubo da roda tem um motor, alimentado por bateria independente, que pode impulsionar a bicicleta até a velocidade aproximada de 48 km/h. A roda se auto-recarrega nos trajetos em descida, e pode ser carregada externamente por meio de um fio conectado à rede elétrica. O consumidor compra apenas a roda inteligente, que pode ser acoplada à maioria das bicicletas, e passa a comandar sua bicicleta motorizada por meio de Bluetooth e um smartphone. Basta informar a velocidade que se deseja transitar e o sistema se encarrega de controlá-la.

Disponível em: <http://www.flykly.com/smart-wheel>  
 Acesso em 17.07.2014. Texto adaptado.



**Especificações técnicas da Smart Wheel**

- Motor: 250W
- Autonomia da carga: 40 km
- Bateria de lítio: 30V
- Tempo de recarga: 2-3 horas
- Vida da bateria: 1000 ciclos
- Peso: 3 kg

**■ QUESTÃO 45**

Antes de utilizar qualquer dispositivo, um ciclista percorria determinado trecho em 30 minutos. Com o auxílio da Smart Whell, ele passou a percorrê-lo em 20 minutos. Nessa situação, sendo  $V_{SW}$  e  $V_0$  as velocidades médias da bicicleta com e sem a utilização da Smart Wheel, respectivamente, é correto concluir que

- (a)  $V_{SW} = \frac{2V_0}{3}$
- (b)  $V_{SW} = V_0$
- (c)  $V_{SW} = \frac{V_0}{3}$
- (d)  $V_{SW} = 2 \cdot V_0$
- (e)  $V_{SW} = 1,5 \cdot V_0$

**■ QUESTÃO 46**

Quando a bicicleta está percorrendo um trecho em declive, em vez de simplesmente freá-la com sistemas tradicionais, parte da energia que promoveria o aumento da velocidade é armazenada no sistema da Smart Whell, podendo ser aproveitada em trechos planos ou acíves. Um ciclista de 80 kg, que está utilizando uma bicicleta com Smart Whell, percorre um trecho de comprimento 100 metros e desnível de 20 metros de altura, com velocidade constante de 10 m/s. A massa da bicicleta com a Smart Whell é 20 kg. Se o sistema é capaz de armazenar, no máximo, 20% do total da energia que seria dissipada nessa situação, a quantidade máxima de energia armazenada pela Smart Whell nesse trecho foi

- (a) 1 000 J
- (b) 2 000 J
- (c) 4 000 J
- (d) 10 000 J
- (e) 20 000 J

**■ QUESTÃO 47**

Quando utilizamos e recarregamos 100% da carga de uma bateria, isso corresponde a 1 ciclo da sua vida. Considerando as especificações técnicas fornecidas no enunciado e admitindo que o diagrama a seguir represente o hábito regular de uso e recarga da bateria de uma *Smart Wheel*, a vida dessa bateria deverá durar cerca de

- (a) 290 dias
- (b) 2,7 anos.
- (c) 4,6 anos.
- (d) 7,5 anos.
- (e) 9,5 anos.



**Texto para as questões de 48 a 50.****A ciência gordurosa**

Vou ao supermercado e fico pasmo com os produtos nas prateleiras. Não falo da quantidade de iogurtes, bolachas, pastas dentífricas ou papel higiênico que me transformam no famoso burro de Buridan – o asno do paradoxo filosófico que morre de fome por não saber qual dos pedaços de feno escolher. De fato, tanta variedade paralisa qualquer um.

Falo de outro fenômeno igualmente agônico: a quantidade de produtos alimentares que parecem diretamente saídos de um consultório médico.

Um iogurte não é um iogurte, com um determinado sabor e uma determinada textura. É quase um remédio de farmácia que promete diminuir o colesterol e controlar 50 outros indicadores orgânicos igualmente importantes para a saúde do sujeito.

E quem fala em iogurtes, fala em sucos (com seu cortejo de vitaminas), batatas fritas (com reduções heroicas na quantidade de sal) e até chocolates (alguns deles prometem melhorar o fluxo arterial). Como se chegou a isto?

Verdade: com a "morte de Deus" e o fim de uma vida transcendente, cuidar do corpo transformou-se na única religião dos homens modernos. De tal forma que nem a gastronomia está a salvo: antes do prazer ou da mera fome, está primeiro a saúde.

Hoje, não se come mais para viver. Come-se para viver até aos cem – uma importante revolução civilizacional.

Honestamente, nem sei por que motivo não se abrem restaurantes em hospitais, com refeições cozinhadas por médicos e servidas por enfermeiros. No final, o cliente faria análises ao sangue e só pagaria a conta se tivesse o número certo de triglicédeos.

O problema é que nem no hospital o cliente estaria a salvo. Desde logo porque é cada vez mais difícil saber o que comer: existem estudos, publicados a um ritmo demencial, que dizem uma coisa e o seu contrário. Às vezes, na mesma semana – ou até no mesmo dia.

A carne vermelha é má, defendem uns. A carne vermelha é ótima, garantem outros. Sobre os laticínios, há opiniões para todos os gostos: são puro veneno; são simplesmente insubstituíveis. E até as gorduras, que deveriam ser um inimigo consensual, parece que não são tão inimigas assim.

A revista "Time", aliás, dedicou matéria especial ao fenômeno: durante décadas, o país declarou guerra às gorduras (...) Os americanos foram dizendo adeus ao lixo, optando por aves, leite magro ou cereais. Infelizmente, a mudança na dieta não os tornou mais saudáveis. Pelo contrário: o país está mais doente do que nunca. (...)

**Explicações?**

Não, a gordura não é o papão que se imaginava, explica a revista. Não entro em termos técnicos, até porque eles são demasiado gordurosos para mim. Mas parece que a gordura do peixe e dos vegetais é boa para o coração. E até a gordura "suspeita" de um bom filé (cozinhado com manteiga, claro) tem vantagens respeitáveis na limpeza do mau colesterol.

Os verdadeiros inimigos, hoje, são os carboidratos presentes nos açúcares, nos doces, nos farináceos. Isso, claro, enquanto não surgir um novo estudo a defender precisamente o contrário – ou, pelo menos, a colocar as coisas nas suas devidas proporções.

E eu? Que fazer perante essa selva de alarmes contraditórios?

João Pereira Coutinho

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/ilustrada/172598-a-ciencia-gordurosa.shtml>. Acesso em 31.07.14

**■ QUESTÃO 48**

No título, o termo "gordurosa" revela pistas sobre o ponto de vista defendido pelo autor. Com base nas ideias expostas ao longo do texto, é correto afirmar que esse adjetivo foi empregado no sentido de

- (a) vacilante.
- (b) saudável.
- (c) enfadonha.
- (d) impositiva.
- (e) inócua.

**■ QUESTÃO 49**

Pressupostos são ideias que, apesar de não estarem expressas no texto de forma explícita, podem ser identificadas pelo leitor a partir do emprego de certas palavras ou expressões. Na passagem "O problema é que nem no hospital o cliente estaria a salvo" a palavra em destaque estabelece o mesmo pressuposto presente em

- (a) "É quase um remédio de farmácia".
- (b) "... e até chocolates (alguns deles prometem melhorar o fluxo arterial)".
- (c) "... e só pagaria a conta se tivesse o número certo de triglicédeos".
- (d) "até porque eles são demasiado gordurosos para mim".
- (e) "Isso, claro, enquanto não surgir um novo estudo."

**■ QUESTÃO 50**

Muito útil, o corretor ortográfico e gramatical de programas de edição de texto é uma ferramenta que sinaliza eventuais problemas de grafia e de construção. Na tela do computador, o trecho "nem sei por que motivo não se abrem restaurantes em hospitais" o verbo "abrir" aparece destacado. Essa sinalização indica

- (a) a ocorrência de uma falha de concordância, já que o verbo deve concordar com o sujeito "motivo".
- (b) a presença de um deslize na colocação pronominal, uma vez que, nesse caso, exige-se a ênclise.
- (c) um equívoco do corretor, que não reconheceu as regras de concordância em verbos na voz passiva.
- (d) um alerta sobre uma falha de regência verbal, pois o verbo "abrir" não pode ser pronominal.
- (e) um erro na conjugação verbal, uma vez que o verbo não poderia estar no modo subjuntivo.

**Texto para as questões de 51 a 53.**

**Biodiesel no tanque**

Combustível produzido com etanol e óleos vegetais está pronto para abastecer ônibus e caminhões

Se tudo correr bem, dentro de dois anos os veículos brasileiros movidos a óleo diesel – caminhões, ônibus, tratores e locomotivas – estarão rodando com um percentual de biodiesel no tanque. Um dos candidatos a esse novo combustível foi desenvolvido por meio da reação química de óleos vegetais com etanol, o álcool extraído da cana-de-açúcar, nos laboratórios da Universidade de São Paulo (USP), em Ribeirão Preto. [...] Com as características de ser totalmente renovável, produzir menos poluentes que o diesel do petróleo e por já existir uma indústria de produção de álcool no país, a adoção do biodiesel à base de etanol facilita a incorporação desse tipo de combustível à matriz energética brasileira. [...]

Apesar da eficiência do processo de conversão [...], o biodiesel brasileiro ainda é mais caro do que o diesel comum.

Os ensaios ficaram a cargo do engenheiro agrícola Afonso Lopes, professor do Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV). [...] Lopes testou o combustível no trator. [...] Quando o trator funcionou com 100% de biodiesel, o consumo aumentou, em média, 11%”, conta Lopes.

Eduardo Cesar, *Revista Fapesp*, Edição 94 – Tecnologia – Dez. 2003. Texto adaptado.

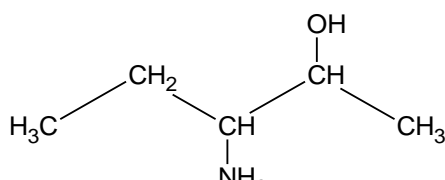
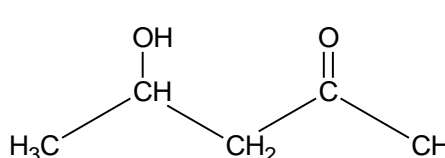
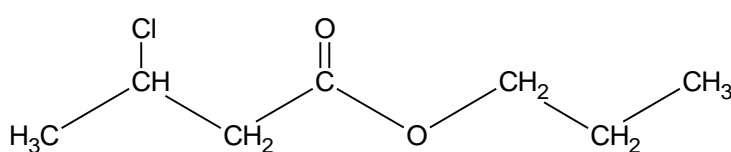
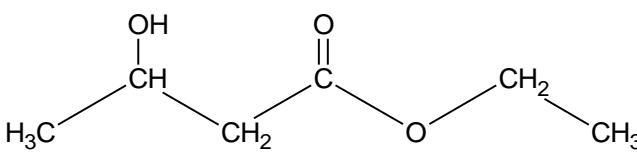
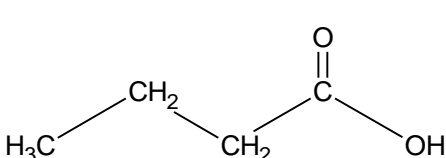
**■ QUESTÃO 51**

A reação de transformação de óleos vegetais em biodiesel é chamada de transesterificação. Nesse processo, um éster (óleo ou gordura) reage com um álcool produzindo biodiesel e glicerol. Levando-se em conta as substâncias citadas no texto, a produção desse combustível 100% renovável está corretamente equacionada em:

- (a) óleos vegetais + 3 CH<sub>3</sub>OH → biodiesel + glicerol  
 (b) óleos vegetais + 3 CH<sub>3</sub>OH → biodiesel + CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH  
 (c) óleos vegetais + 3 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH → biodiesel + glicerol  
 (d) óleos vegetais + 3 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH → biodiesel + CH<sub>3</sub>OH  
 (e) 3 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH → biodiesel + glicerol

**■ QUESTÃO 52**

Dos compostos a seguir, aquele que apresenta em sua estrutura, simultaneamente, as mesmas funções orgânicas dos reagentes envolvidos na produção de biodiesel é:

- (a) 
- (b) 
- (c) 
- (d) 
- (e) 

**■ QUESTÃO 53**

Segundo a reportagem, quando o trator funcionou apenas com biodiesel, o consumo aumentou. Considerando que os dois combustíveis possuem aproximadamente a mesma densidade, pode-se afirmar que 1 litro de biodiesel irá liberar, em relação a 1 litro de óleo diesel, uma energia

- (a) 5% menor.  
 (b) 10% menor.  
 (c) 15% menor.  
 (d) 5% maior.  
 (e) 10% maior.

**Dados**

Óleo diesel:  $\Delta H_{(\text{combustão})} = -41,0 \text{ MJ/kg}$

Biodiesel:  $\Delta H_{(\text{combustão})} = -36,9 \text{ MJ/kg}$

■ QUESTÃO 54

Os 1225 pixels de uma tela eletrônica estão em correspondência com os elementos de uma matriz quadrada de ordem 35. Para formar imagens nessa tela, atribui-se, a cada um dos elementos da matriz, ou o número 0, ou o número 1. Por exemplo, a matriz  $M = (m_{ij})_{35 \times 35}$ , indicada na figura 1, está sendo usada para gerar a imagem do gato Félix que se vê na figura 2.

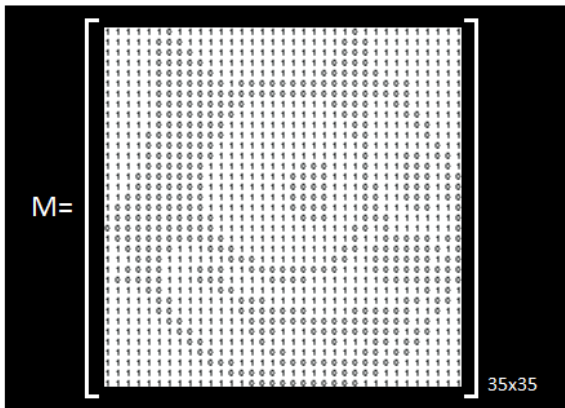


figura 1

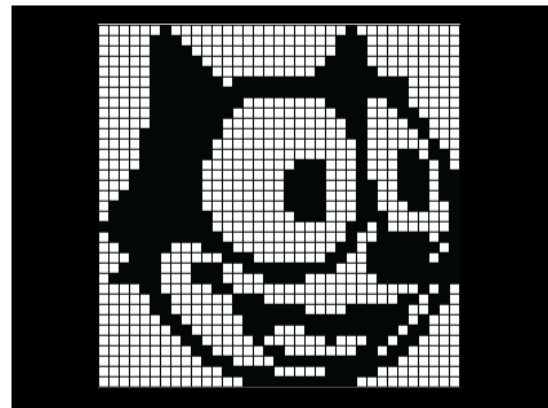
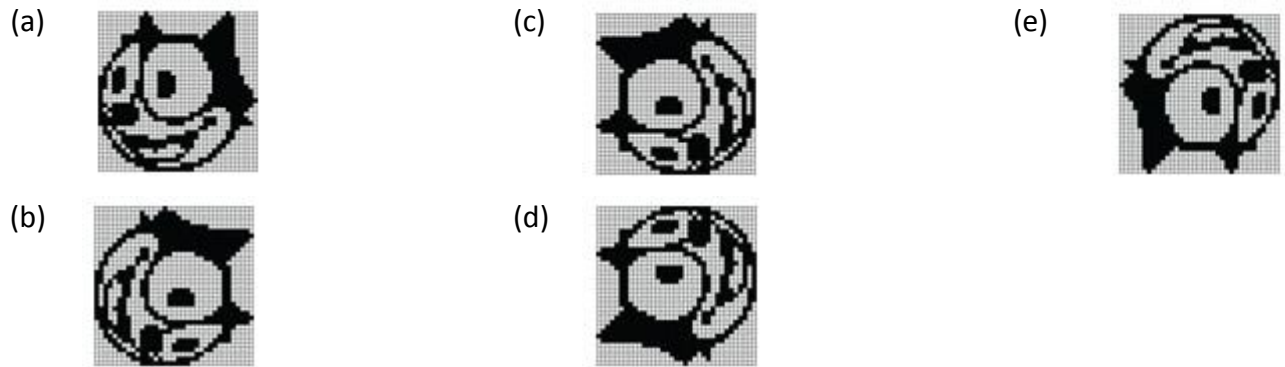


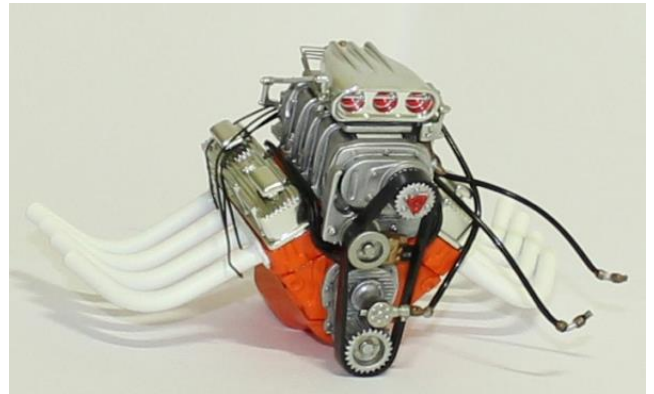
figura 2

Se  $M^T$  é a transposta de  $M = (m_{ij})_{35 \times 35}$ , ou seja,  $M^T = (m_{ji})_{35 \times 35}$ , então a imagem gerada por  $M^T$  na tela eletrônica será



■ QUESTÃO 55

As figuras mostram um motor Dragster de 4 cilindros em tamanho real, usado em competições de arrancada, e uma miniatura desse motor, fabricada reduzindo-se todos os comprimentos originais na escala 1:20.



No motor original, a soma das capacidades volumétricas das câmaras de seus quatro cilindros é igual a  $8\,000\text{ cm}^3$ . Por isso, ele é popularmente conhecido como um motor com 8 000 “cilindradas”. Dessa forma, o número de “cilindradas” da miniatura é igual a

- (a) 1.
- (b) 10.
- (c) 20.
- (d) 100.
- (e) 400.

## ■ QUESTÃO 56

**COMO ERA BOM**

*o tempo em que marx explicava o mundo  
tudo era luta de classes  
como era simples  
o tempo que freud explicava  
que Édipo tudo explicava  
tudo era clarinho limpinho explicadinho  
tudo era mais asséptico  
do que era quando eu nasci  
hoje rodado sambado pirado  
descobri que é preciso  
aprender a nascer todo dia*

Chacal, *Belvedere* [1971-2007].

Nesse poema, o contraste entre passado e presente assume uma perspectiva pessimista que revela

- (a) a crença absoluta nas explicações das teorias sociológicas e psicológicas do passado.
- (b) a constatação de que a felicidade independe das explicações filosóficas.
- (c) o ceticismo em teorias que tentam explicar toda a realidade social e individual.
- (d) o desinteresse em buscar no futuro novas possibilidades de teorias científicas.
- (e) a descoberta de que seu nascimento ganhou contornos de uma tragédia grega.

## ■ QUESTÃO 57

*Tuiteratura, neologismo criado por meio da fusão das palavras “twitter” e “literatura”, define esta nova modalidade literária que veio à tona neste mês de maio, através de uma mostra cultural realizada no Sesc Santo Amaro, em São Paulo.*

*Sob curadoria da agitadora cultural Giselle Zamboni e assistência do escritor Reni Adriano, contos e poesias com até 140 letras ganham vida em telas interativas, onde várias obras de autores consagrados e outros em ascensão dividem as audiências, com muita cor, som e ideias.*

*A Poeme-se está lá, representada pelo amigo Felipe Carriço e seus microcontos (contos com até 140 letras).*

Disponível em: <http://blog.poemese.com/1a-mostra-nacional-de-tuiteratura/>. Acesso em 01.08.14

Inserida no contexto das tecnologias de informação e comunicação da sociedade moderna, a tuiteratura é considerada um novo gênero textual, cuja relevância está

- (a) na capacidade interativa na qual os internautas tornam-se autores.
- (b) na concisão adotada como regra devido ao limite de caracteres.
- (c) na presença frequente dos neologismos em poemas.
- (d) no emprego de palavras típicas das mídias eletrônicas.
- (e) na rejeição das formas literárias tradicionais.

## ■ QUESTÃO 58

A estrofe a seguir, extraída da canção “Maria do Socorro”, de Edu Krieger, foi gravada por Maria Rita no disco *Samba meu*.

*Maria do Socorro  
Suas pernas torneadas  
Pelos ladeiras do morro  
Ela vai no baile funk  
De shortinho, top e gorro  
É afim do zé galinha  
Mas namora o zé cachorro (...).*

Disponível em: <http://www.maria-rita.com/blog/index.php/audios-samba-meu/maria-do-socorro/>. Acesso em 01.08.14.

O motivo que leva a personagem a ter as pernas torneadas sugere que

- (a) não existem meios de a população mais pobre vencer as dificuldades impostas pela ocupação desordenada do espaço urbano.
- (b) o único objetivo dela é melhorar a aparência, uma vez que isso é uma necessidade para seu grupo social, frequentador de bailes “funk”.
- (c) as roupas usadas pelas pessoas do morro as obrigam a cuidar do corpo, o que é sempre feito com acompanhamento de especialistas.
- (d) as ladeiras, que poderiam ser apenas uma dificuldade para os moradores do morro, acabaram se tornando um modo de exercitar-se.
- (e) a beleza da personagem é tão notável que existem vários homens dispostos a disputar a atenção e o amor da “Maria do Socorro”.

## ■ QUESTÃO 59

Os versos a seguir, extraídos de “Linguagem do morro”, de Padeirinho e Ferreira dos Santos, tratam do modo de falar nos morros cariocas.

*Outro fato muito importante  
E também interessante  
É a linguagem de lá  
Baile lá no morro é fandango  
Nome de carro é carango  
Discussão é bafafá  
Briga de uns e outros  
Dizem que é burburim  
Velório no morro é gurufim  
Erro lá no morro chamam de vacilação  
Grupo do cachorro em dinheiro é um cão  
Papagaio é rádio,  
Grinfa é mulher  
Nome de otário é Zé Mané.*

Faixa 3. *Chico Buarque de Manguiera*. BMG, 1998.

A letra dessa canção demonstra que uma língua varia

- (a) regional e socialmente.
- (b) apenas historicamente.
- (c) apenas geograficamente.
- (d) só no interior da língua culta.
- (e) apenas nas classes populares.

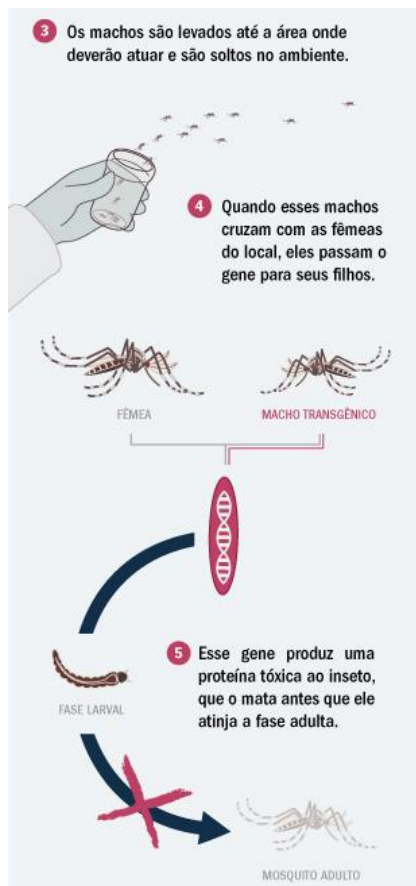
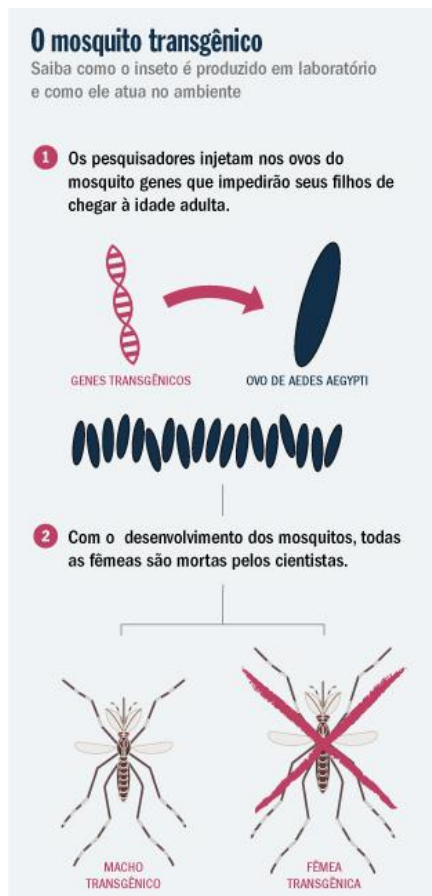
Texto para as questões 60 e 61.

## Brasil produz mosquito transgênico para combater dengue

Ministério da Saúde inaugura fábrica que vai produzir quatro milhões de mosquitos por semana

(...) O Ministério da Saúde inaugurou em Juazeiro, na Bahia, uma fábrica que vai produzir mosquitos geneticamente alterados para combater a dengue. O laboratório será capaz de produzir por semana quatro milhões de machos transgênicos do *Aedes aegypti*. Desse modo, os técnicos esperam diminuir a reprodução do mosquito e a incidência da doença, que atingiu 431.194 pessoas no país desde o começo do ano.

Os machos transgênicos (os cientistas inserem nos ovos do *Aedes aegypti* um gene que o tornará estéril – seus filhos serão incapazes de se desenvolver) se desenvolvem até a fase adulta e são levados até um local com alta incidência da dengue, onde são liberados. Ali, procuram pelas fêmeas da região e cruzam com elas. No entanto, seus filhos nunca chegarão a ultrapassar a fase de larva e causar dano à população. Desse modo, a próxima geração de mosquitos fica comprometida. (...)



Disponível em:  
<http://veja.abril.com.br/noticia/saude/brasil-produz-mosquito-transgenico-para-combater-dengue>.  
Acesso em 08.07.14.

### ■ QUESTÃO 60

A relação ecológica que se estabelece quando os machos transgênicos são liberados no ambiente é

- parasitismo.
- antibiose.
- comensalismo.
- competição intraespecífica.
- mutualismo.

### ■ QUESTÃO 61

Suponha que a característica induzida nos insetos pelos pesquisadores surgisse espontaneamente em alguns indivíduos da população de mosquitos. Após algum tempo,

- não é possível prever o que aconteceria, pois seria necessário analisar outros fatores atuantes na população.
- o gene responsável seria extinto da população, sem afetar de forma significativa o equilíbrio populacional.
- o gene responsável iria reduzir a população de mosquitos, mas se manteria em uma baixa frequência.
- a nova característica iria se incorporar na população, sem que ela fosse afetada.
- a população seria extinta, devido à ação deletéria do gene.

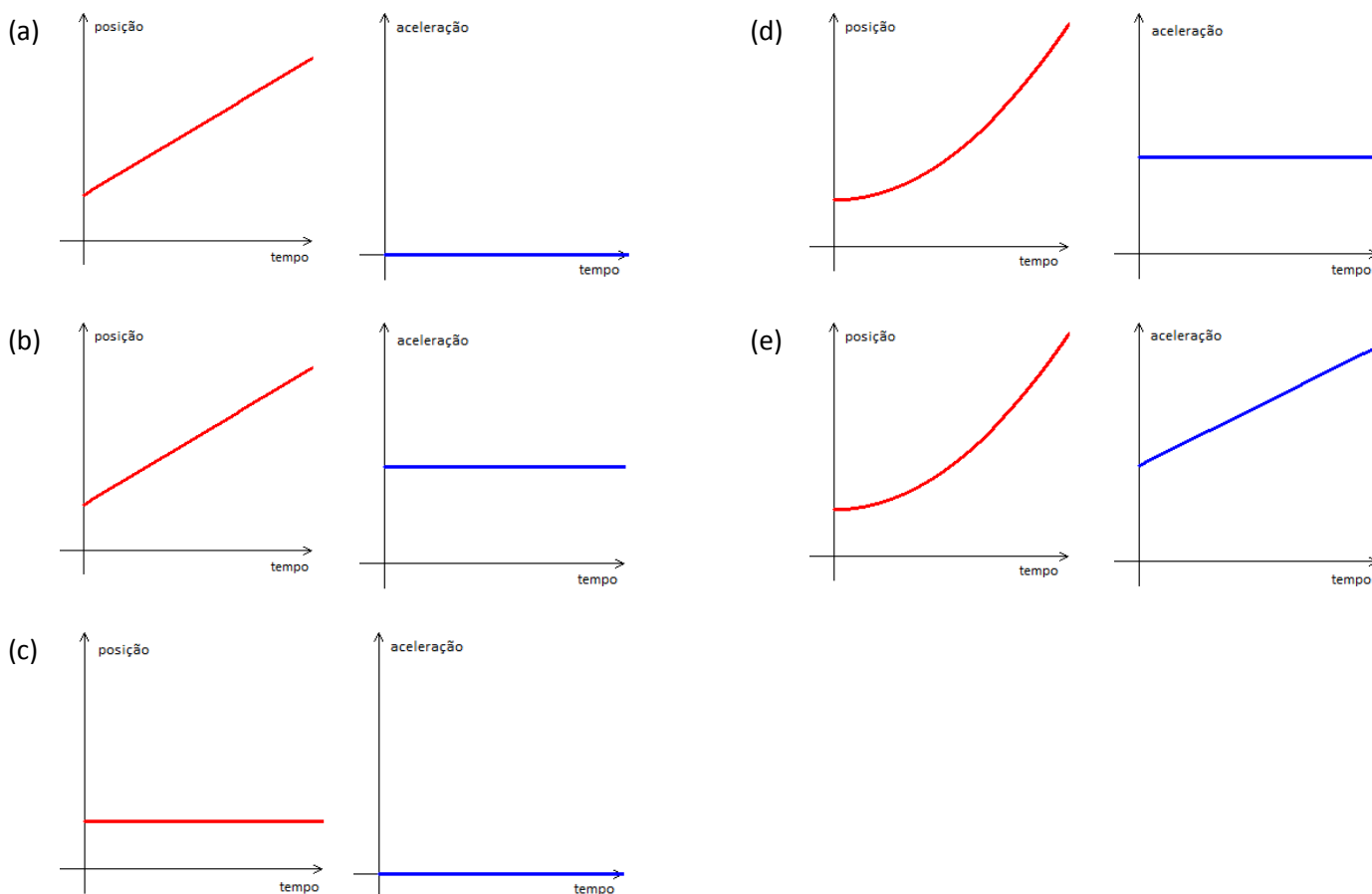
**Texto para as questões 62 e 63.**

A Eyre Highway, na Austrália, é uma das mais longas estradas em linha reta do mundo. São aproximadamente 147 km sem uma única curva. Considere um carro de passeio que percorre boa parte dessa estrada mantendo sua velocidade constante e igual a 120 km/h.



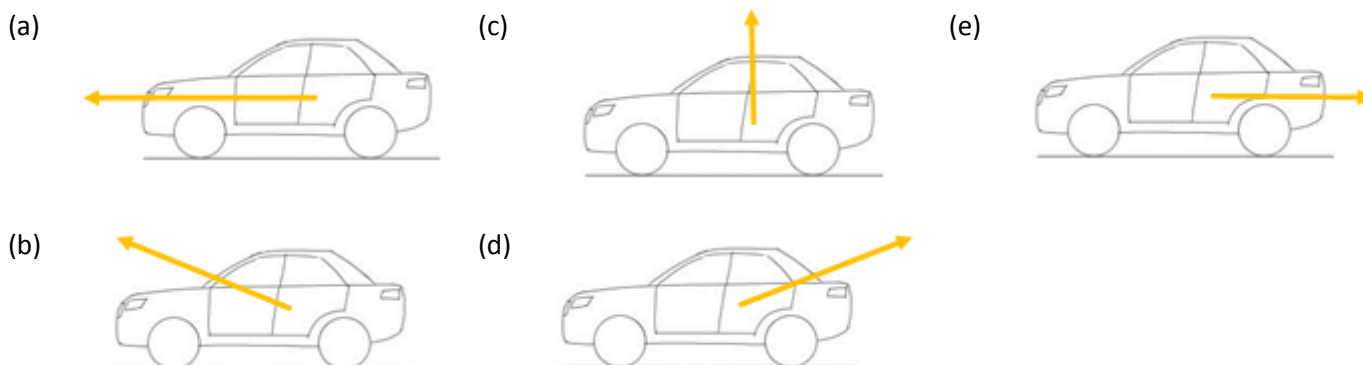
**■ QUESTÃO 62**

Os gráficos que representam, de forma correta, a posição e a aceleração do carro em função do tempo, no referido trecho da viagem, são:



**■ QUESTÃO 63**

A resultante das forças aplicadas pelo solo sobre os pneus do veículo durante o trecho da viagem descrito no texto está mais bem representada na figura:

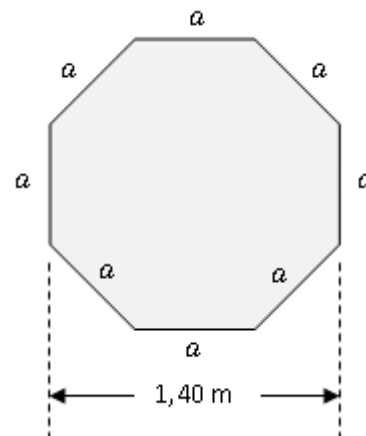


### ■ QUESTÃO 64

A mesa de centro Pétalas, criada pelo designer Jorge Zalsupin na década de 1960, tem o tampo na forma de um octógono regular de largura 1,40 m e lado  $a$ , como indicado abaixo.



Mesa de centro Pétalas

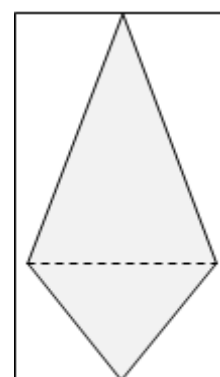


Vista superior do tampo da mesa

Uma empresa interessada em lançar uma reedição do modelo original pretende produzir a mesa a partir da montagem de oito partes iguais com a forma de quadriláteros, devidamente dobradas. Cada uma dessas partes deverá ser cortada de peças retangulares de 0,50 m de largura, existentes no estoque da fábrica, como indicado ao lado. Um dos projetistas da empresa, porém, alertou para o fato de que tais peças não teriam largura suficiente para que fossem usadas para esse fim. A argumentação do projetista está

- (a) errada, pois bastaria que as peças tivessem largura de, no mínimo, 0,42 m.
- (b) errada, pois bastaria que as peças tivessem largura de, no mínimo, 0,45 m.
- (c) errada, pois bastaria que as peças tivessem largura de, no mínimo, 0,48 m.
- (d) correta, pois as peças deveriam ter largura de, no mínimo, 0,54 m.
- (e) correta, pois as peças deveriam ter largura de, no mínimo, 0,58 m.

Considere  $\sqrt{2} = 1,41$



← 0,50 m →

Peça disponível para o corte das oito partes da mesa

### ■ QUESTÃO 65

A fotografia ao lado, de Henri Cartier-Bresson, foi feita no sul dos Estados Unidos, no início da década de 1960. A imagem tem como tema principal

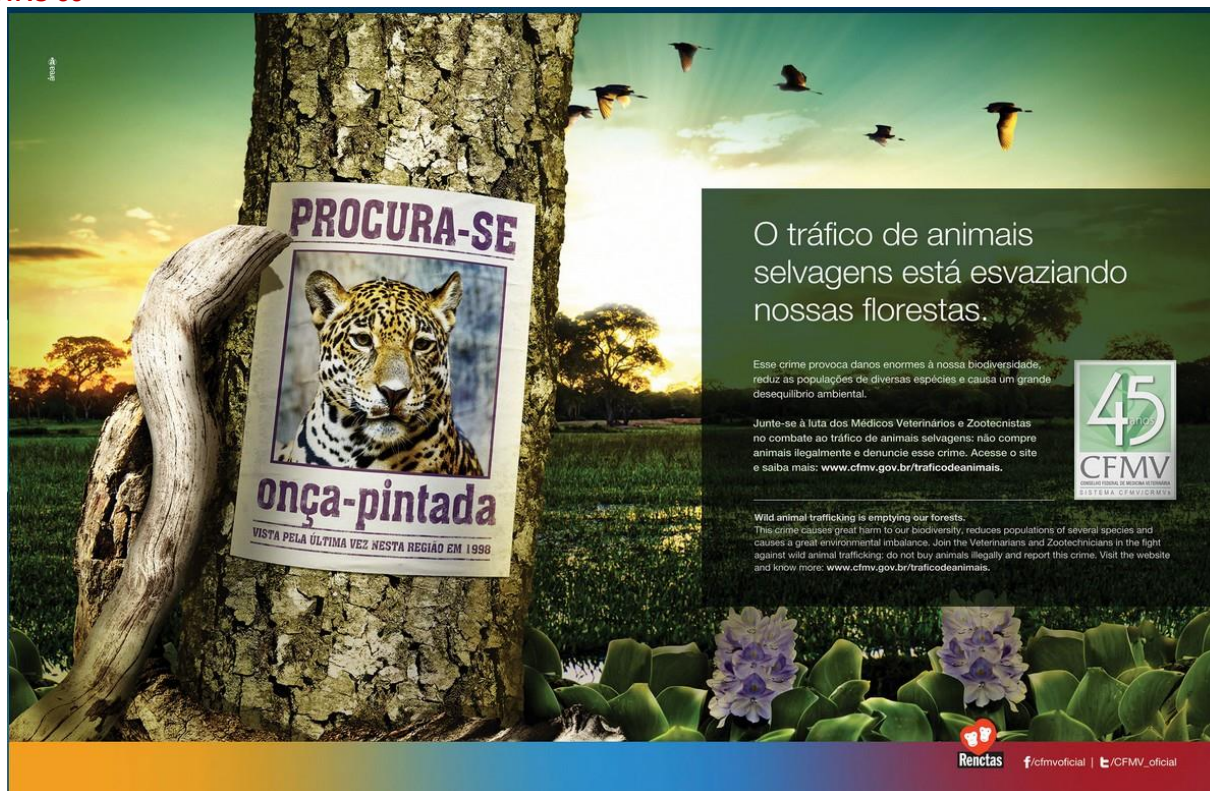
- (a) as desigualdades econômicas.
- (b) a injustiça sociopolítica.
- (c) a discriminação racial.
- (d) a diversidade cultural.
- (e) as ações afirmativas.



Disponível em: <http://www.jacksonfineart.com/henri-cartierbresson-4905.html>. Acesso em 03.08.14.



## ■ QUESTÃO 66



Revista Azul Magazine, outubro 2013, p. 5 e 6.

Da associação dos elementos verbais e imagéticos presentes no cartaz afixado na árvore, constata-se que essa campanha publicitária emprega como estratégia persuasiva para sensibilizar o leitor

- (a) o levantamento de hipótese.
- (b) a analogia com filmes brasileiros.
- (c) a jocosa inversão de papéis.
- (d) a referência metalinguística.
- (e) o artifício de elementos descritivos.

## ■ QUESTÃO 67

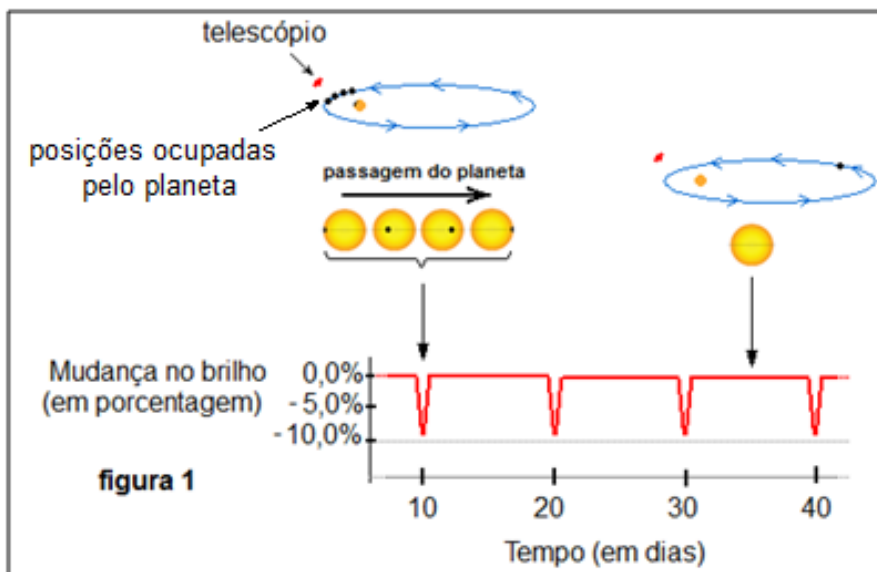
A figura ao lado mostra o trajeto entre um taxista (ponto azul) e um passageiro que solicitou seus serviços por meio de um aplicativo de *smartphone*. O sistema mostra para ele que o passageiro está a dois quilômetros e que o trecho em que ele vai trafegar por uma avenida será de um quilômetro. Antes de aceitar o passageiro, no entanto, aparece outra solicitação, indicada pela flecha vermelha (ponto amarelo). Considerando que os quarteirões mostrados no mapa são quadrados, a menor distância a ser percorrida pelo taxista até o novo passageiro será aproximadamente de

- (a) 2 250 metros.
- (b) 2 000 metros.
- (c) 1 750 metros.
- (d) 1 500 metros.
- (e) 1 250 metros.



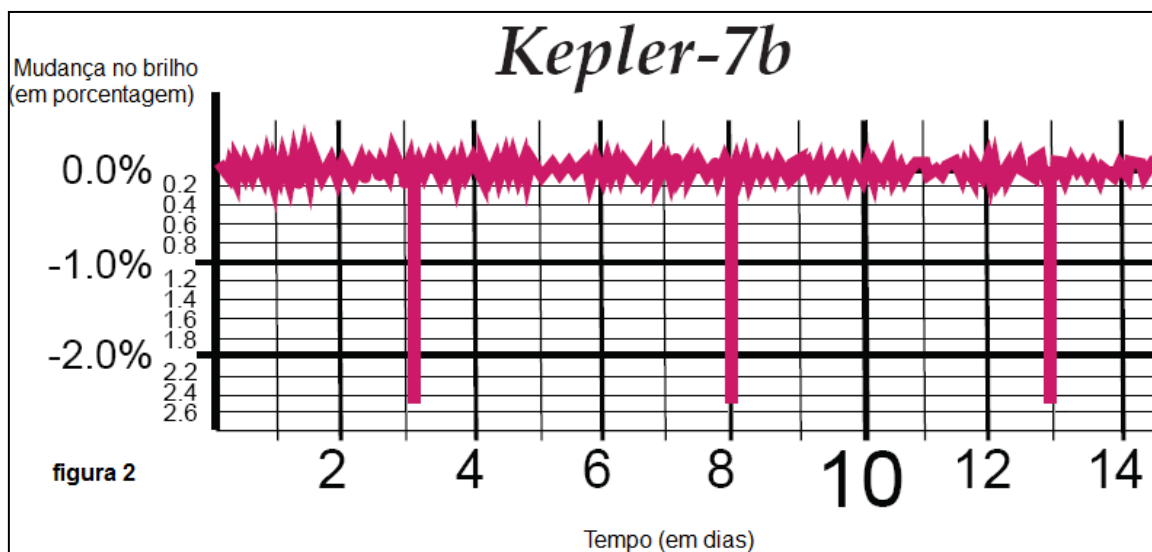
**Texto para as questões 68 e 69.**

Em 2009, a NASA lançou no espaço o telescópio Kepler. Uma das missões do telescópio era captar a variação do brilho da luz de estrelas devido à passagem de planetas em órbita ao redor delas. No instante em que um planeta passa entre a estrela e o telescópio, ocorre uma diminuição do brilho da luz da estrela captado pelo espectrógrafo do telescópio. No esquema da figura 1, o gráfico exemplifica uma situação em que a passagem de um planeta reduziu o brilho de luz, captado pelo telescópio, em cerca de 9%, o que ocorre regularmente a cada intervalo de aproximadamente 10 dias, ou seja, o período da órbita do planeta é de 10 dias.



Considerando o planeta e a estrela como esferas, suas vistas frontais são círculos e, no caso do exemplo analisado da figura 1, pode-se dizer que a área do círculo do planeta corresponde a cerca de 9% da área do círculo da estrela.

A figura 2 apresenta informações reais, obtidas pelo telescópio Kepler, de um planeta catalogado como Kepler 7-b.



**■ QUESTÃO 68**

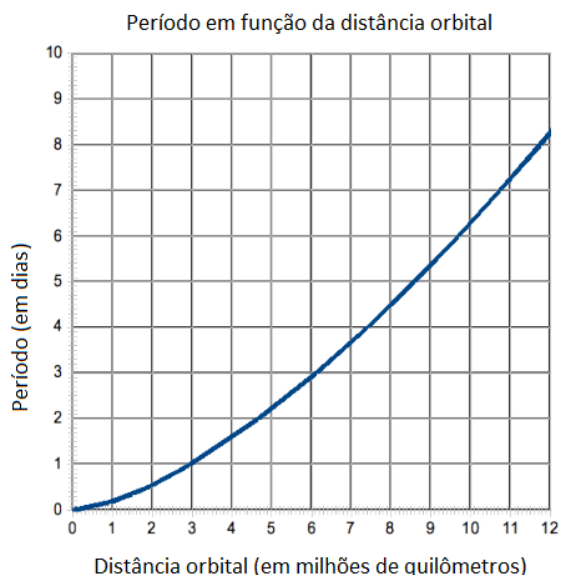
Considerando o planeta Kepler 7-b como sendo uma esfera de raio  $r$ , e a estrela orbitada por ele como sendo uma esfera de raio  $R$ , então  $r$  é aproximadamente igual a

- (a)  $\frac{5}{100} R$
- (b)  $\frac{2,5}{100} R$
- (c)  $\frac{\sqrt{2,5}}{10} R$
- (d)  $\frac{\sqrt{5}}{10} R$
- (e)  $\frac{5}{10} R$

**■ QUESTÃO 69**

Utilizando informações do gráfico da figura 2 e do gráfico ao lado, é correto concluir que a distância orbital do planeta Kepler 7-b em torno da sua estrela, em milhões de quilômetros, está entre

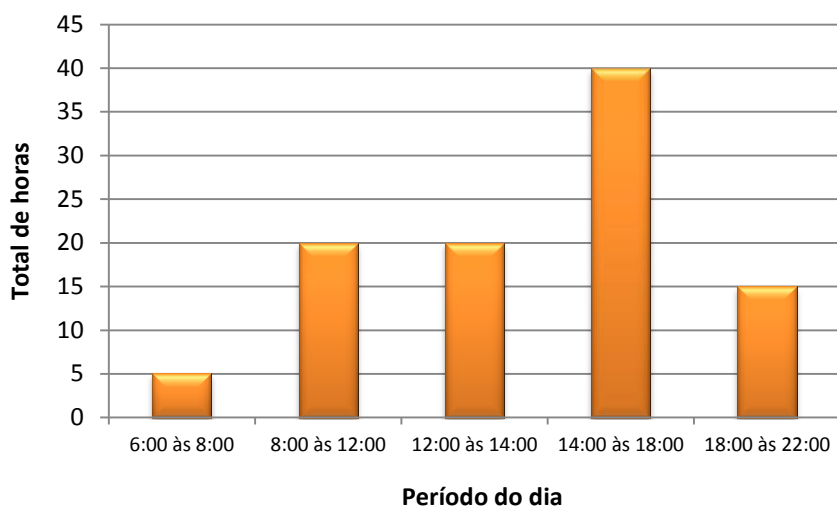
- (a) 8 e 9.
- (b) 7 e 8.
- (c) 5 e 6.
- (d) 4 e 5.
- (e) 3 e 4.



**■ QUESTÃO 70**

A tabela ao lado mostra os preços cobrados para o aluguel de uma máquina de laser usada para finalidades médicas. No último mês, um médico alugou essa máquina para o seu consultório em diferentes períodos, conforme resumido no gráfico abaixo.

Período do dia	Preço do aluguel (R\$ por hora)
6:00 às 8:00	50,00
8:00 às 12:00	200,00
12:00 às 14:00	100,00
14:00 às 18:00	200,00
18:00 às 22:00	50,00



O preço médio por hora pago por esse médico no referido mês para alugar a máquina, em reais, foi

- (a) 116,67.
- (b) 120,00.
- (c) 131,25.
- (d) 143,33.
- (e) 150,00.

**■ QUESTÃO 71**

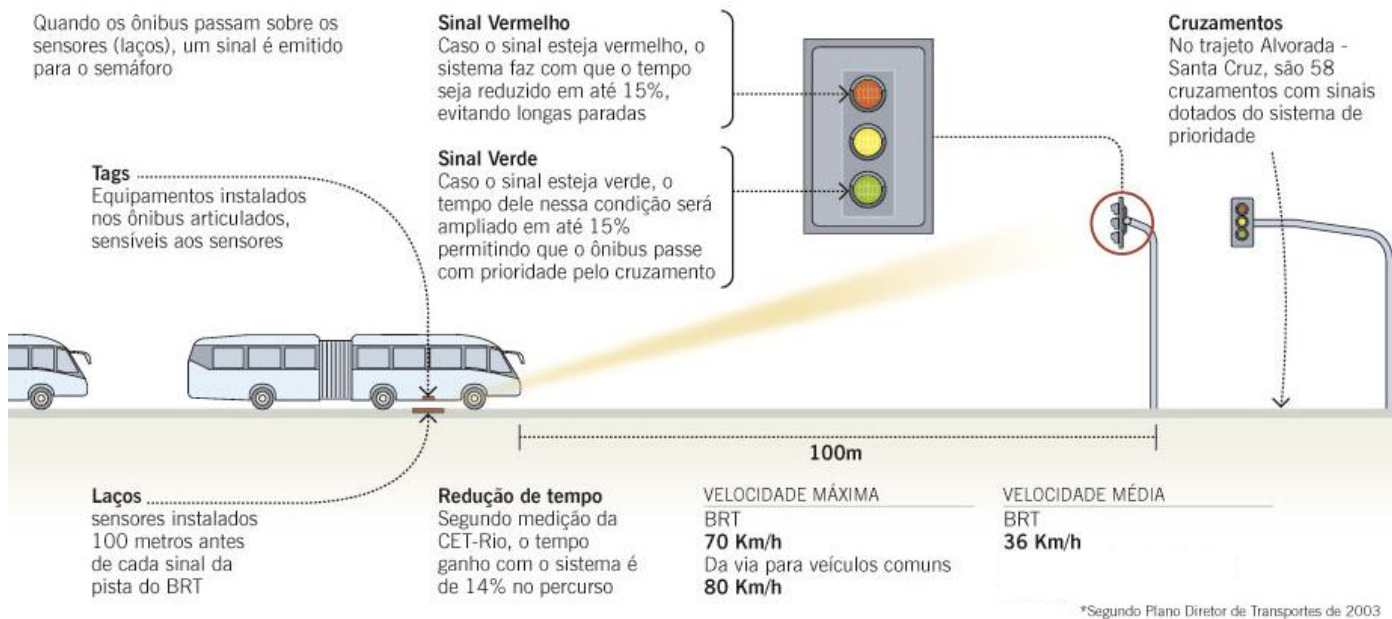
Um casal realizou aconselhamento genético e descobriu que a mulher, de fenótipo normal, possuía um gene para uma doença autossômica recessiva e o homem, também de fenótipo normal, apresentava genótipo homocigótico para o mesmo gene. Após ter uma criança do sexo masculino normal e não portadora do gene para a referida doença, o casal perguntou ao médico qual seria a probabilidade de que o segundo filho fosse uma criança do sexo feminino, portadora do gene para a doença. O médico informou que a probabilidade era igual a

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

Infográfico para as questões 72 e 73.

## Como funciona o sistema inteligente nos semáforos

Com sinalização, 'ligeirões' do BRT param em sete de 58 sinais, revela teste



Disponível em: <http://oglobo.globo.com/infograficos/brt/>. Acesso em 05.08.14.

### ■ QUESTÃO 72

“As grandezas físicas velocidade média e tempo são inversamente proporcionais.” De acordo com essa afirmação, e considerando a redução de tempo informada no infográfico, a velocidade média que o BRT teria no seu trajeto sem o sistema inteligente de semáforos seria, aproximadamente, igual a

- (a) 34 km/h.
- (b) 31 km/h.
- (c) 28 km/h.
- (d) 25 km/h.
- (e) 22 km/h.

### ■ QUESTÃO 73

Considere que um semáforo instalado no trajeto do BRT fique, quando os *laços* não são acionados pelas *tags*,  $t$  segundos no verde e  $(60 - t)$  segundos no vermelho a cada minuto (os poucos segundos do amarelo são desprezados). Se  $r(t)$  é a razão entre os tempos que, a cada minuto, esse semáforo fica verde e vermelho, no caso em que os BRTs acionam o sistema inteligente constantemente, tanto no verde quanto no vermelho, então  $r(t)$  é, no máximo, igual a

- (a)  $r(t) = \frac{t}{60-t}$
- (b)  $r(t) = \frac{60-t}{t}$
- (c)  $r(t) = \frac{17t}{23(60-t)}$
- (d)  $r(t) = \frac{23t}{17(60-t)}$
- (e)  $r(t) = \frac{23t}{60-17t}$

### ■ QUESTÃO 74

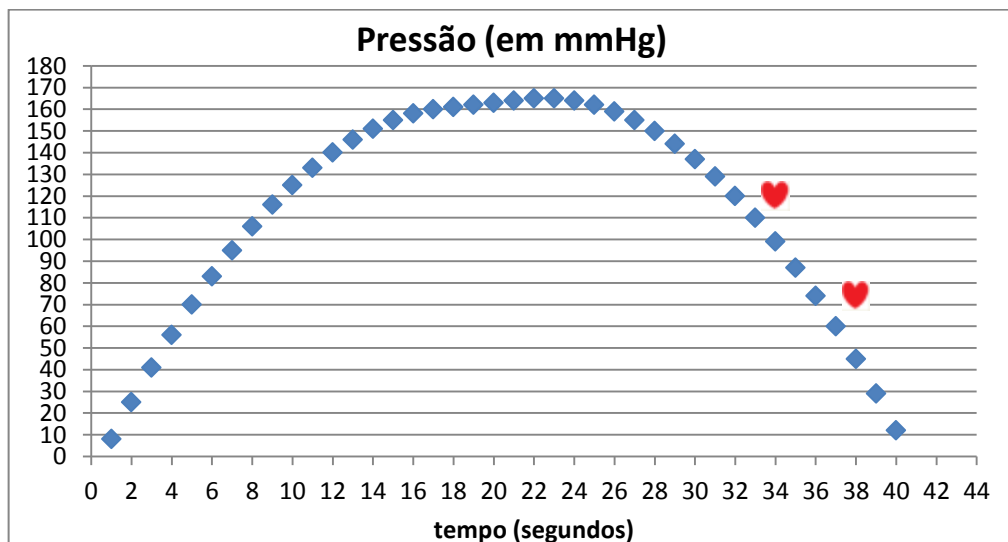
Um aparelho mede automaticamente a pressão arterial de uma pessoa. Basta colocá-lo em volta do braço e acioná-lo para que, automaticamente, ele se insufle e murche. No processo, por meio de seus sensores, o aparelho registra automaticamente a pressão sistólica e a pressão diastólica, respectivamente máxima e mínima detectável por meio dos batimentos cardíacos. O aparelho fornece ainda um gráfico da pressão exercida no braço ao longo do tempo, conforme figura abaixo, referente à medida de pressão de uma pessoa, indicando a figura de um coração ao lado dos valores detectados.



Disponível em: <http://www.amazon.com/Withings-Smart-Pressure-Monitor-iPhone/dp/B004K2KYM8>. Acesso em 06.08.14.

A pressão sistólica e a pressão diastólica referentes ao gráfico ao lado, em mmHg, são, respectivamente,

- (a) 32 e 36.
- (b) 74 e 32.
- (c) 120 e 32.
- (d) 120 e 36.
- (e) 120 e 74.



### ■ QUESTÃO 75

#### Resmungos gramaticais

Não tenho, obviamente, a intenção de aborrecer o leitor com minhas manias. Aliás, se dependesse de mim, só escreveria crônicas divertidas em vez de resmungos, graçolas. Mas é que sofro de manias e uma delas é de chatear-me com certas expressões, que vão se tornando comuns e que me parecem erradas. Está bem, está bem, já sei que não existem erros no uso do idioma, pelos menos, essa é a opinião dos linguistas, e a última coisa que quero é ser considerado por eles um sujeito ultrapassado e ranheta. Mas que posso fazer? Se o cara, referindo-se à semana em que estamos, diz "essa" em vez de "esta", tenho vontade de lhe mostrar a língua. (...)

Como disse, não estou querendo encher a paciência dos leitores, mas já repararam como alguns comentaristas de futebol usam certos verbos? Sabemos que o futebol tem um universo verbal próprio, bastante pitoresco, aliás, contra o qual nada tenho a opor, muito pelo contrário. Acho até divertido quando o pessoal se refere a "essa" bola. Nunca dizem, por exemplo, "ele podia ter chutado a bola" e, sim, ter chutado "essa" bola. O jogador nunca "perdeu a bola" e, sim, "perdeu o domínio". São modos de falar muito pitorescos. O que me incomoda, porém, é quando dizem "Ronaldo machucou". Machucou o que? O pé, o tornozelo? Não, querem dizer que ele "se machucou", mas decretaram o fim do modo reflexivo do verbo machucar. (...)

Mas ao folhear um volume de Machado de Assis, deparei-me com a seguinte expressão: "A família Batista foi aposentada em casa de Santos". Como aposentada na casa? Mas logo percebo que ele se refere aos aposentos que constituem uma casa, ou seja, a família Batista passou a ocupar um aposento da casa de Santos e, por isso, ficou "aposentada" ali. Descubro que a acepção atual é que é metafórica e decorrente daquela. E aí minhas convicções de patrulheiro vernacular começam a esvaír-se.

Ferreira Gullar, Folha de S. Paulo, 15.06.08

Pelo que se depreende do posicionamento assumido pelo autor no excerto, suas "convicções começam a esvaír-se" porque ele

- (a) constata que os linguistas têm razão de tachá-lo de ultrapassado.
- (b) se revela incapaz de produzir crônicas divertidas, que não aborrecem o leitor.
- (c) se depara, em um trecho de autor clássico, com evidências da transformação da linguagem.
- (d) compreende que o universo da linguagem dos comentaristas de futebol é pitoresco.
- (e) sofre inutilmente com os descuidos de linguagem cometidos por jornalistas esportivos.

**Modelo**

**A**