

VESTIBULAR FATEC – 1º SEM/13

Exame: 09/12/12 (domingo), às 13h

CADERNO DE QUESTÕES

Nome do(a) candidato(a): _____ Nº de inscrição: _____

Caro(a) candidato(a):

Antes de iniciar a prova, leia atentamente as instruções a seguir.

1. Este caderno contém 54 (cinquenta e quatro) questões em forma de teste e uma redação.
2. A prova terá duração de 5 (cinco) horas.
3. Após o início da prova, você deverá permanecer no mínimo até as 15h30min dentro da sala do Exame, podendo levar o caderno de questões.
4. Você receberá do Fiscal a Folha de Respostas Definitiva e a de Redação. Verifique se estão em ordem e com todos os dados impressos corretamente. Caso contrário, notifique o Fiscal, imediatamente.
5. Após certificar-se de que a Folha de Respostas Definitiva é sua, assinhe-a com caneta esferográfica de tinta preta ou azul no local em que há a indicação: “ASSINATURA DO(A) CANDIDATO(A)”.
6. A Folha de Redação estará personalizada com os seus dados, mas não deverá ser assinada.
7. Após o recebimento das Folhas de Respostas Definitiva e de Redação, não as dobre e nem as amasse, manipulando-as o mínimo possível.
8. Cada questão contém 5 (cinco) alternativas (A, B, C, D, E), das quais somente uma atende às condições do enunciado.
9. Responda a todas as questões. Para cômputo da nota, serão considerados apenas os acertos.
10. Os espaços em branco contidos neste caderno de questões poderão ser utilizados para rascunho.
11. Estando as questões respondidas neste caderno, você deverá transcrever todas as alternativas assinaladas para a Folha de Respostas Definitiva, utilizando **caneta esferográfica de tinta preta ou azul**.
12. Questões com mais de uma alternativa assinalada, rasurada ou em branco serão anuladas. Portanto, ao preencher a Folha de Respostas Definitiva, faça-o cuidadosamente. Evite erros, pois a Folha de Respostas não será substituída.
13. Preencha as quadrículas da Folha de Respostas Definitiva, com caneta esferográfica de tinta preta ou azul e com traço forte e cheio, conforme o exemplo a seguir: **A** **B** **C** **D** **E**
14. É recomendável que você elabore a redação, primeiramente, no espaço reservado no final deste caderno de questões, onde há a indicação: “RASCUNHO DA REDAÇÃO”, e, após, transcrevê-la para a Folha de Redação, utilizando caneta esferográfica de tinta preta ou azul.
15. Quando você terminar a prova, avise o Fiscal, pois ele recolherá as Folhas de Respostas Definitiva e de Redação, na sua carteira. Ao término da prova, você somente poderá retirar-se da sala do Exame após entregar a sua Folha de Respostas Definitiva, devidamente assinada, e a Folha de Redação ao Fiscal.
16. Enquanto você estiver realizando o Exame, será terminantemente proibido utilizar régua, esquadro, transferidor, compasso ou similares, calculadora, computador, notebook, tablets e similares, telefone celular (manter totalmente desligado, inclusive sem a possibilidade de emissão de alarme sonoro ou não), radiocomunicador ou aparelho eletrônico similar, chapéu, boné, lenço, gorro, óculos escuros, corretivo líquido ou quaisquer outros materiais (papéis) estranhos à prova.
17. O desrespeito às normas que regem o presente Processo Seletivo Vestibular, bem como a desobediência às exigências registradas no Manual do Candidato, além de sanções legais cabíveis, implicam a desclassificação do candidato.
18. Será eliminado do Exame o candidato que:
 - não apresentar um dos documentos de identidade originais exigidos;
 - sair da sala sem autorização ou desacompanhado do Fiscal, com ou sem o caderno de questões e/ou as Folhas de Respostas Definitiva e de Redação;
 - perturbar, de qualquer modo, a ordem dos trabalhos;
 - utilizar-se de qualquer tipo de equipamento eletrônico e/ou de livros e apontamentos durante a prova;
 - for surpreendido se comunicando ou tentando se comunicar com outro candidato durante a prova;
 - ausentar-se do prédio durante a realização da prova, independente do motivo exposto;
 - realizar a prova fora do local determinado;
 - deixar de assinar a lista de presença e a sua Folha de Respostas Definitiva.
19. Aguarde a ordem do Fiscal para iniciar o Exame.

BOA PROVA!

Gabarito oficial

O gabarito oficial da prova será divulgado a partir das 18h30min do dia 09/12/12, no site www.vestibularfatec.com.br

Divulgação dos resultados

- 1ª lista de convocados – 17/01/13
- 2ª lista de convocados – 23/01/13

Matrículas

- da 1ª lista de convocados – 21 e 22/01/13
- da 2ª lista de convocados – 24/01/13

Questão 01

Leia o texto a seguir.

Como fazíamos sem botão

Uma estatística curiosa: a gente aperta por dia, em média, 125 botões. Isso apenas nas geringonças que carregamos conosco: celular, laptop, iPod. Essa história do convívio humano com o botão começou por volta de 1893, quando a Central Electric Company, de Chicago, lançou o primeiro interruptor de luz, com dois botõezinhos: um branco para ligar e um preto para desligar.

Até então, apertar uma tecla não era atividade desconhecida – já a utilizávamos em pianos, telégrafos e, a partir de 1888, nas máquinas fotográficas da Kodak. Mas foi só no fim do século XIX que ferramentas manuais consagradas, como sinos e manivelas, começaram a ser substituídas por similares movidos a eletricidade. E de utilização fácil: no século XX, para usar qualquer coisa, bastava apertar o botão. Em vez de tocar um sino, apertava-se a campainha.

O preço disso? Quase ninguém sabe hoje fazer nada sem apertar um botão. Acender um lampião a gás ou manusear um elevador hidráulico, por exemplo, são tarefas consideradas difíceis. Para comprovar essa

situação, na Califórnia, em 2001, foi feita uma pesquisa em escolas de segundo grau. Resultado: constatou-se que quase 30% dos alunos não faziam ideia de como usar um telefone de disco.

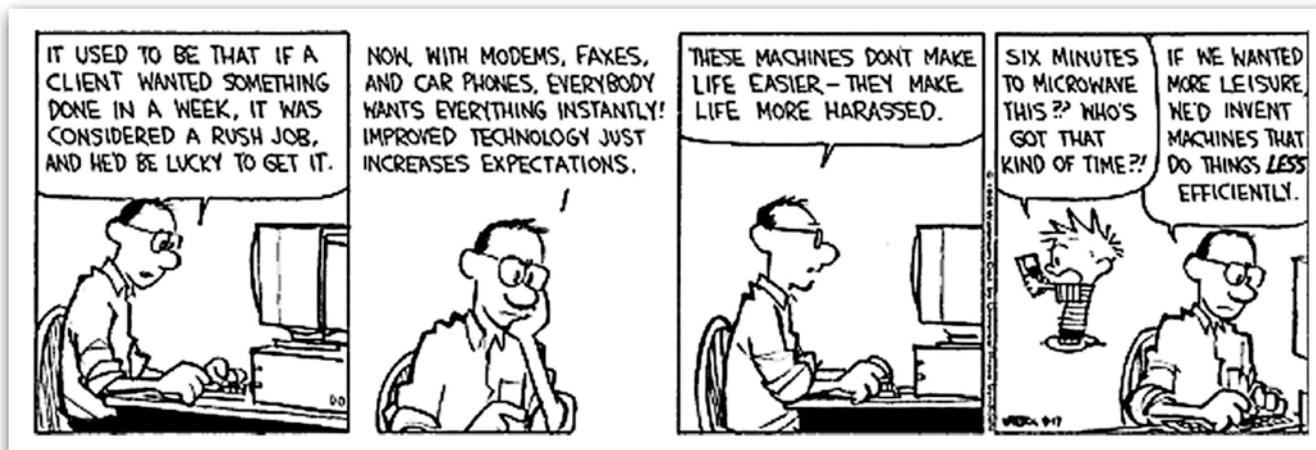
(Álvaro Oppermann, revista *Aventuras na História*, maio de 2007. Adaptado)

Com base nas informações do texto, é correto afirmar que a

- (A) Central Electric Company, no final do século XIX, lançou os primeiros botões para acionar sofisticadas máquinas industriais.
- (B) pesquisa aplicada em escolas públicas de segundo grau comprovou que 30% dos alunos jamais haviam visto um telefone de disco.
- (C) estatística, citada no início do texto, é curiosa e surpreendente por constatar que, no dia a dia, esporadicamente apertamos botões.
- (D) falta de conhecimento no manuseio de equipamentos sem botão pode ser considerada um aspecto negativo da inovação trazida pela empresa americana.
- (E) substituição de sinos e manivelas por similares movidos a eletricidade ocorreu pela necessidade das empresas de baixar os altos custos de produção.

Questão 02

Considere a tirinha que mostra os personagens Calvin e seu pai.



(Bill Watterson. Disponível em: alligator-sunglasses.com/post/1370501449/calvin-hobbes-on-technology Acesso em: 11.10.2012.)

De acordo com o pai de Calvin,

- (A) seu filho tem muito mais tempo livre do que ele.
- (B) o uso das máquinas citadas diminui a ansiedade.
- (C) as máquinas citadas nos garantem mais tempo livre.
- (D) os equipamentos citados por ele tornam a vida mais fácil e despreocupada.
- (E) a tecnologia faz com que as pessoas queiram que tudo seja resolvido instantaneamente.

*harassed: cansativa, com muitas coisas para se preocupar.
*leisure: tempo em que não se está trabalhando.

Questão 03

No Brasil, o programa do biodiesel prevê que os postos de combustíveis vendam uma mistura de biodiesel e óleo diesel mineral. Em 2011, foram produzidos cerca de 52 milhões de metros cúbicos dessa mistura, composta por 5% de biodiesel.

A partir de 2013, esse programa prevê que a mistura dos dois combustíveis contenha 7% de biodiesel.

Suponha que, em 2013, o volume de biodiesel, em metros cúbicos, adicionado à mistura dos dois combustíveis seja igual ao volume do biodiesel, em metros cúbicos, que foi adicionado à mistura em 2011.

Assim sendo, o volume da mistura produzida em 2013 será, em milhões de metros cúbicos, aproximadamente,

- (A) 12.
- (B) 15.
- (C) 20.
- (D) 32.
- (E) 37.

Questão 04

No dia 25 de agosto de 2012, o jornal *O Estado de S. Paulo* publicou a seguinte notícia:

O astronauta norte-americano Neil Armstrong, primeiro homem a pisar na Lua, morreu neste sábado aos 82 anos. Em 1958, Armstrong foi selecionado para ser um dos pilotos-engenheiros do programa "Homem no Espaço Mais Cedo", da Força Aérea, com o qual os EUA pretendiam competir com o programa espacial soviético, mais avançado à época. A partir de 1962, ele passou a integrar o corpo de astronautas da NASA (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço), do qual era um dos dois únicos civis. Sua frase mais famosa foi quando seus pés tocaram a superfície lunar pela primeira vez: "Um pequeno passo para um homem, mas um grande passo para a humanidade". (Adaptado)

Considerando as informações da reportagem sobre o astronauta Neil Armstrong e o programa espacial dos EUA, é correto afirmar que

- (A) os EUA realizaram o programa de envio do homem à Lua com apoio do governo soviético.
- (B) o astronauta Neil Armstrong pode ser considerado um herói da Segunda Guerra Mundial.
- (C) o desenvolvimento de programas espaciais foi uma das características da Guerra Fria.
- (D) o astronauta Neil Armstrong participou da equipe soviética que chegou primeiro à Lua.
- (E) os programas espaciais dos EUA contavam apenas com a participação de militares.

Questão 05

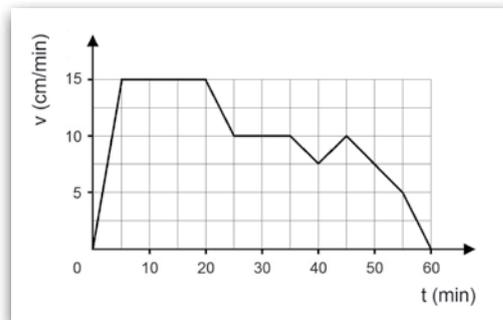
O jipe-robô Curiosity da NASA chegou a Marte, em agosto de 2012, carregando consigo câmeras de alta resolução e um sofisticado laboratório de análises químicas para uma rotina de testes. Da Terra, uma equipe de técnicos comandava seus movimentos e lhe enviava as tarefas que deveria realizar.

Imagine que, ao verem a imagem de uma rocha muito peculiar, os técnicos da NASA, no desejo de que o Curiosity a analisasse, determinam uma trajetória reta que une o ponto de observação até a rocha e instruem o robô para iniciar seu deslocamento, que teve duração de uma hora.

Nesse intervalo de tempo, o Curiosity desenvolveu as velocidades indicadas no gráfico.

O deslocamento total realizado pelo Curiosity do ponto de observação ao seu destino foi, em metros,

- (A) 9.
- (B) 6.
- (C) 4.
- (D) 2.
- (E) 1.



Leia a matéria a seguir para responder às questões de números 06 a 08.

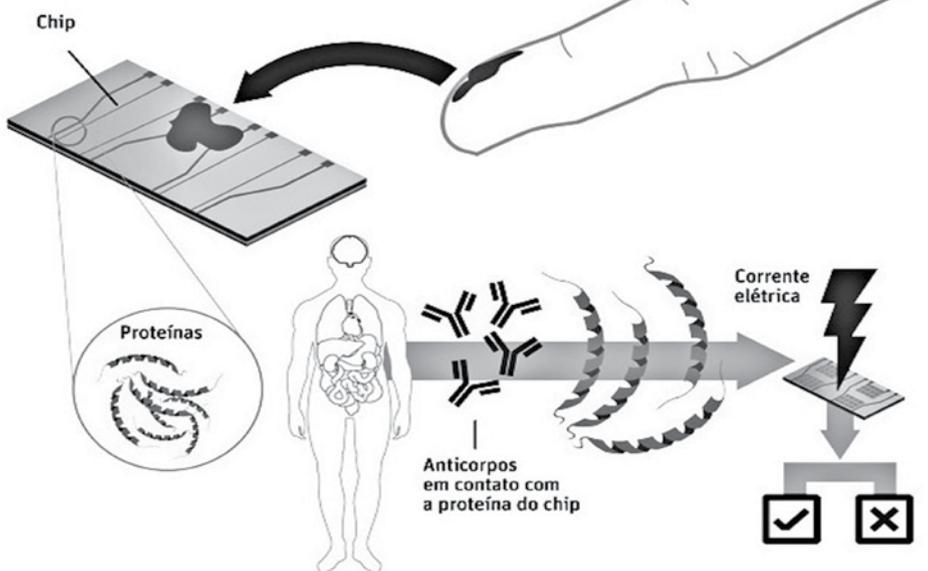
Basta uma gota de sangue para que um chip, criado por cientistas brasileiros do Instituto de Física da USP de São Carlos, consigam detectar, em poucos segundos e com baixo custo, se alguém está infectado com malária, leishmaniose e Chagas.

DIAGNÓSTICO EM UMA GOTINHA

Brasileiros criam chip que detecta rapidamente malária, leishmaniose e doença de Chagas com apenas um pingo de sangue

1 COLETA

O sangue é colocado em contato com um chip especial, que contém nanopartículas. Para cada uma das doenças é utilizada uma nanopartícula específica



2 NANOPARTÍCULAS São esferas de 50 nanômetros (cada nanômetro tem um bilionésimo de metro). Dentro delas está uma proteína específica. O pequeno tamanho dos sensores aumenta a velocidade do teste

3 ELETRICIDADE Após a infecção, o organismo começa a produzir anticorpos, que circulam no sangue. Ao entrar em contato com a proteína, esses anticorpos provocam correntes elétricas, que podem ser detectadas

4 DETECTOR O sistema detecta essas alterações e, a partir daí, dá o diagnóstico de positivo ou negativo em poucos segundos



VANTAGENS

MAIS BARATO O sistema pode ser construído com menos de R\$ 200 e cada chip, que é descartável, custa cerca de R\$ 2

MAIS RÁPIDO Hoje os métodos de detecção precisam ser avaliados em laboratório, o que demanda mais tempo e estrutura para a realização dos exames



NO FUTURO

"PORTÁTIL" Cientistas esperam o interesse da indústria para moldar o sistema de um jeito mais amigável para o transporte em áreas de infecção

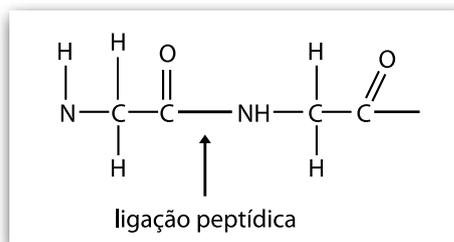
O SISTEMA pode ser adaptado para outras doenças, como a dengue

Sobre esse assunto, assinale a alternativa correta.

- (A) A prevenção de pelo menos duas das doenças citadas na matéria é feita, nos países em geral, por meio de vacinas.
- (B) Os agentes causadores das doenças mencionadas na matéria são micro-organismos conhecidos como protozoários.
- (C) O sangue utilizado no exame deve estar coagulado para que a proteína específica do chip não sofra desnaturação.
- (D) No exame descrito, os anticorpos produzidos em contato com a proteína, presente no chip, são células especiais de defesa.
- (E) No exame descrito, se o sangue utilizado estiver contaminado, produzirá antígenos que neutralizam os anticorpos do chip da lâmina.

A matéria menciona um polímero natural formado pela condensação de monômeros por meio de ligações peptídicas.

A alternativa que apresenta, corretamente, um exemplo de monômero para a formação desse polímero e a função orgânica formada na ligação peptídica é



	MONÔMERO	FUNÇÃO ORGÂNICA
(A)	$ \begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ +\text{H}_3\text{N}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $	amida
(B)	$ \begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ +\text{H}_3\text{N}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	aminoácido
(C)		amina
(D)		ácido carboxílico
(E)	$ \begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ +\text{H}_3\text{N}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array} $	cetona

A Geografia colabora com a medicina, mapeando informações geográficas das doenças e da assistência médica oferecida.

Sobre as doenças citadas na matéria, é correto afirmar que

- (A) são comuns na região Centro-Oeste e no Nordeste Brasileiro, devido ao elevado índice de umidade dessas regiões.
- (B) são transmitidas por insetos, que encontram nos países de clima temperado um habitat ideal para seu desenvolvimento.
- (C) estão associadas às “casas de pau-a-pique”, construções comuns em regiões que passaram pelo processo de conurbação e de macrocefalia urbana.
- (D) estão correlacionadas com fatores socioeconômicos, pois se manifestam principalmente nos países com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) elevado.
- (E) estão entre as enfermidades rotuladas como doenças tropicais e são um grave problema, considerando o alto índice de mortalidade associado a elas.

A Pesquisa de Inovação Tecnológica, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), visa fornecer informações para a construção de indicadores setoriais, nacionais e regionais das atividades de inovação tecnológica das empresas brasileiras com 10 ou mais pessoas ocupadas, tendo como universo de investigação as atividades das indústrias, de serviços selecionados (edição, telecomunicações, informática) e de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

(www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2008/default.shtm Acesso em: 08.10.2012. Adaptado)

Considerando o gráfico sobre os dados dessa pesquisa, é correto afirmar que, no período de 2006-2008,

- (A) as indústrias apresentaram a maior taxa de inovação de produto novo para o mercado nacional.
- (B) as empresas de P&D apresentaram a menor taxa de inovação de processo novo para o setor no Brasil.
- (C) o setor que apresentou maior taxa de inovação em produtos e/ou processos é o das empresas de serviços selecionados.
- (D) 22,9% das indústrias inovaram no produto, porém apenas 9,1% das indústrias implementaram produto novo para o mercado nacional.
- (E) 82,5% das empresas de P&D inovaram no processo e 72,5% implementaram produto novo para o mercado nacional.

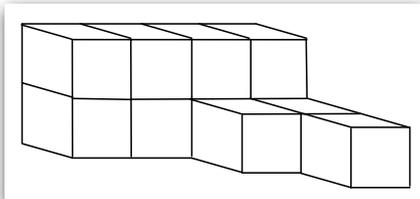


(Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008. Adaptado)

RACIOCÍNIO LÓGICO

Questão 10

O sólido da figura é formado por cubos de aresta 1 cm os quais foram sobrepostos e/ou colocados lado a lado.



Para se completar esse sólido, formando um paralelepípedo retângulo com dimensões 3 cm x 3 cm x 4 cm, são necessários N cubos de aresta 1 cm.

O valor mínimo de N é

- (A) 13. (C) 19. (E) 27.
 (B) 18. (D) 25.

Questão 11

Observe que, em cada linha do quadro, a sequência de algarismos da coluna (II) foi formada a partir da sequência de algarismos da coluna (I), aplicando-se critérios diferentes para os algarismos ímpares e para os algarismos pares.

Com base nos mesmos critérios, a sequência de algarismos que substitui, corretamente, o ponto de interrogação da quarta linha e segunda coluna do quadro é

- (A) 143092
 (B) 183496
 (C) 321496
 (D) 941032
 (E) 983416

(I)	(II)
189654	165492
567498	547296
743856	325674
369214	?

Questão 12

Em uma pesquisa de mercado sobre o uso de notebooks e tablets foram obtidos, entre os indivíduos pesquisados, os seguintes resultados:

- 55 usam notebook;
- 45 usam tablet, e
- 27 usam apenas notebook.

Sabendo que todos os pesquisados utilizam pelo menos um desses dois equipamentos, então, dentre os pesquisados, o número dos que usam apenas tablet é

- (A) 8.
 (B) 17.
 (C) 27.
 (D) 36.
 (E) 45.

Questão 13

Na Lógica, tem-se que a proposição

Se ocorre P, então ocorre Q.
 é equivalente à proposição
Se não ocorre Q, então não ocorre P.

Assim sendo,

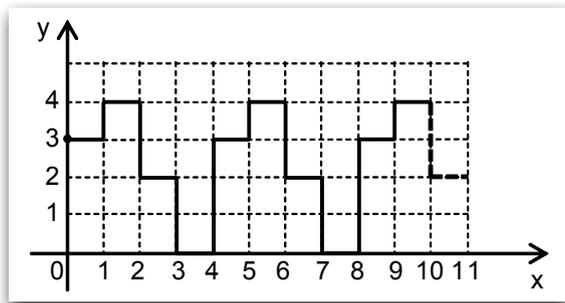
Se $x < 3$, então $y = -4$

é equivalente a

- (A) Se $x > 3$, então $y \neq -4$.
 (B) Se $x \geq 3$, então $y \neq 4$.
 (C) Se $y \neq 4$, então $x \geq 3$.
 (D) Se $y \neq -4$, então $x > 3$.
 (E) Se $y \neq -4$, então $x \geq 3$.

Questão 14

No plano cartesiano da figura, considere que as escalas nos dois eixos coordenados são iguais e que a unidade de medida linear é 1 cm. Nele, está representada parte de uma linha poligonal que começa no ponto P(0; 3) e, mantendo-se o mesmo padrão, termina em um ponto Q.



- Na figura, a linha poligonal é formada por segmentos de reta
- que são paralelos aos eixos coordenados e
 - cujas extremidades têm coordenadas inteiras não negativas.

Sabendo que o comprimento da linha poligonal, do ponto P até o ponto Q, é igual a 94 cm, as coordenadas do ponto Q são

- (A) (25; 2)
 (B) (28; 1)
 (C) (32; 1)
 (D) (33; 1)
 (E) (34; 2)

HISTÓRIA

Questão 15

Em 2012, o Brasil comemorou os 100 anos de nascimento do escritor baiano Jorge Amado. Uma das características de seus livros é a defesa de suas ideias políticas.

Leia atentamente o trecho do romance *Jubiabá*, publicado em 1937.

“Quando eu saio de casa, digo a meus filhos: vocês são irmãos de todas as crianças operárias do Brasil. Digo isso porque posso morrer e quero que meus filhos continuem a lutar pela redenção do proletariado. O proletariado é uma força e se souber se conduzir, se souber dirigir a sua luta, conseguirá o que quiser...”

(AMADO, Jorge. *Jubiabá*. São Paulo: Martins Fontes, s/d, p. 286. Adaptado)

Considerando que o trecho expressa o ponto de vista do escritor, conclui-se que Jorge Amado defendia uma posição política

- (A) integralista.
- (B) socialista.
- (C) neoliberal.
- (D) absolutista.
- (E) nazifascista.

Questão 16

A partir do ano 1000, a população europeia tem um grande aumento. Este crescimento demográfico se relaciona com as tecnologias desenvolvidas naquela época, as quais aumentaram a produção agrícola e melhoraram as condições de saúde e alimentação: a charrua, substituindo o arado, a utilização do cavalo nas lavouras, e a rotatividade de plantações, aproveitando melhor os solos. As populações do período agrupavam-se em aldeias em volta da igreja e do castelo.

(LE GOFF, Jacques. *São Francisco de Assis*. Rio de Janeiro: Record, 2007, p. 24. Adaptado)

A partir das informações do texto, é correto afirmar que o contexto histórico em questão é o

- (A) escravismo antigo.
- (B) capitalismo industrial.
- (C) socialismo soviético.
- (D) feudalismo medieval.
- (E) mercantilismo moderno.

Questão 17

Na Alemanha, foram desenvolvidos os balões dirigíveis, como o famoso *Graf Zeppelin*, uma máquina capaz de atravessar o Atlântico. Em 1930, o *Zeppelin* cruzou os ares do Brasil em voos demonstrativos pelas cidades de Recife e Rio de Janeiro.

Este balão era um dos principais elementos de propaganda de uma Alemanha que havia sido derrotada em 1918, na Primeira Guerra. O grande aparelho, com a tecnologia mais avançada da época, mostrava como a Alemanha tinha se recuperado dos estragos sofridos na guerra.

(Revista de História da Biblioteca Nacional, maio de 2010, p. 51. Adaptado)

Considerando as informações do texto, é possível concluir corretamente que a Alemanha, após a Primeira Guerra Mundial,

- (A) evidenciava não ter condições de enfrentar uma nova guerra, após a derrota de 1918.
- (B) desenvolvia novas tecnologias e pretendia demonstrar ao mundo uma imagem arrojada.
- (C) utilizava os balões dirigíveis para comprometer a soberania do Brasil, ameaçando atacá-lo.
- (D) pretendia utilizar os balões como forma de estímulo à expansão da Internacional Socialista.
- (E) diminuiu os investimentos na área tecnológica em benefício das estratégias de propaganda.

Questão 18

As caravelas foram um grande avanço tecnológico no final do século XV. Graças a elas, foi possível realizar viagens de longa distância de forma eficiente. Centenas de homens embarcaram nas caravelas dos descobrimentos. Alguns buscavam enriquecimento rápido, outros, oportunidade de difundir a fé em Cristo. Estes homens eram atraídos pela aventura, porém as surpresas nem sempre eram agradáveis. Nas embarcações, proliferavam doenças e a alimentação era precária.

(Revista de História da Biblioteca Nacional, setembro de 2012, p.22-25. Adaptado)

Sobre a época descrita no texto e considerando as informações apresentadas, é correto afirmar que as viagens nas caravelas

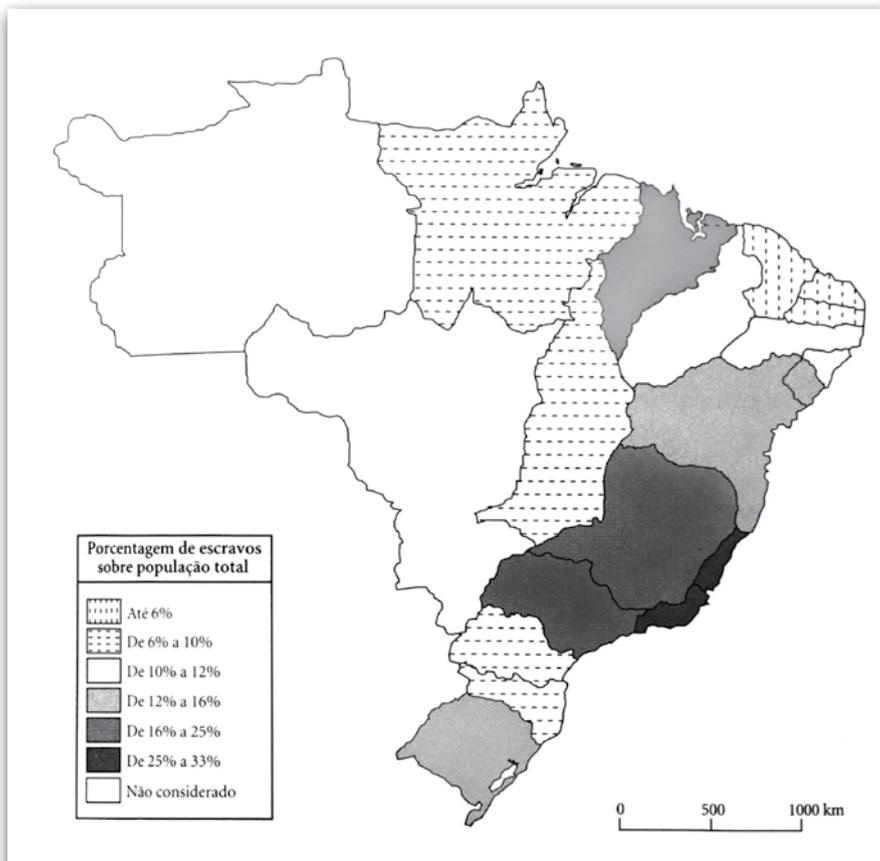
- (A) foram realizadas no contexto da expansão do mercantilismo europeu, visando também à ampliação do catolicismo.
- (B) não pretendiam descobrir novos territórios, apenas estabelecer rotas para aventureiros e marginalizados da sociedade.
- (C) tinham como principal objetivo retirar as populações muçulmanas da Península Ibérica, após as Guerras de Reconquista.
- (D) eram feitas em condições precárias, pois eram clandestinas, ou seja, eram realizadas sem o consentimento das Coroas europeias.
- (E) não ocorriam em condições apropriadas, embora a maior parte dos tripulantes das caravelas pertencesse à nobreza feudal.

Questão 19

Observe atentamente o mapa que traz dados do primeiro Censo, realizado no Brasil em 1872. Leve em consideração que a delimitação das províncias imperiais corresponde aproximadamente à delimitação dos atuais estados da federação.

Baseando-se na proposta do IBGE a qual divide o Brasil em cinco regiões (Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste) e estabelecendo uma comparação entre elas, é correto afirmar que a porcentagem de escravos no Brasil, em 1872, era

- (A) menor na região Sul, pois as missões jesuíticas combatiam a escravidão africana.
- (B) menor na região Nordeste, pois naquela época a economia açucareira estava no auge.
- (C) menor na região Norte, devido à industrialização e urbanização precoces na região.
- (D) maior na região Centro-Oeste do que no litoral, devido à economia agropecuária.
- (E) maior na região Sudeste, graças ao crescimento da economia de exportação de café.



(ALENCASTRO, Luiz Felipe de (org). História da Vida Privada no Brasil Vol 2. São Paulo: Cia. das Letras, 1997, p. 247.)

A produção de alimentos para a população mundial necessita de quantidades de fertilizantes em grande escala, sendo que muitos deles se podem obter a partir do amoníaco.

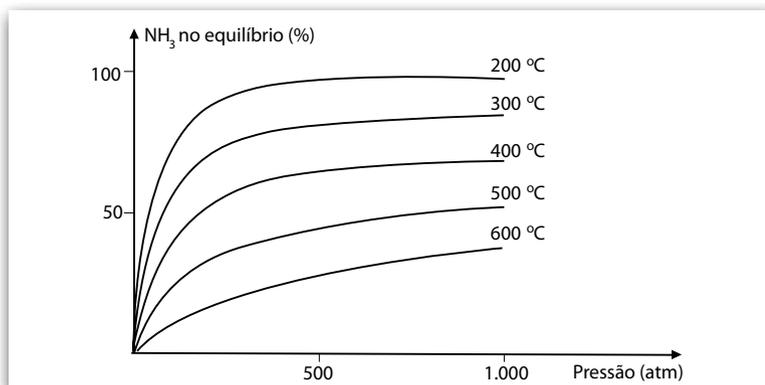
Fritz Haber (1868-1934), na procura de soluções para a otimização do processo, descobre o efeito do ferro como catalisador, baixando a energia de ativação da reação.

Carl Bosch (1874-1940), engenheiro químico e colega de Haber, trabalhando nos limites da tecnologia no início do século XX, desenha o processo industrial catalítico de altas pressões e altas temperaturas, ainda hoje utilizado como único meio de produção de amoníaco e conhecido por processo de Haber-Bosch.

Controlar as condições que afetam os diferentes equilíbrios que constituem o processo de formação destes e de outros produtos, otimizando a sua rentabilidade, é um dos objetivos da Ciência/Química e da Tecnologia para o desenvolvimento da sociedade.

(nautilus.fis.uc.pt/spf/DTE/pdfs/fisica_quimica_a_11_homol.pdf Acesso em: 28.09.2012.)

Considere a reação de formação da amônia $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ e o gráfico, que mostra a influência conjunta da pressão e da temperatura no seu rendimento.



(FELTRE, Ricardo. *Química* – vol. 2, São Paulo, Editora Moderna, 2004.)

A análise do gráfico permite concluir, corretamente, que

- (A) a reação de formação da amônia é endotérmica.
- (B) o rendimento da reação, a 300 atm, é maior a 600°C.
- (C) a constante de equilíbrio (K_c) não depende da temperatura.
- (D) a constante de equilíbrio (K_c) é maior a 400°C do que a 500°C.
- (E) a reação de formação da amônia é favorecida pela diminuição da pressão.

A incorporação de saberes e de tecnologias populares como, por exemplo, a obtenção do sabão de cinzas, a partir de uma mistura de lixívia de madeira queimada com grandes quantidades de gordura animal sob aquecimento, demonstra que já se sabia como controlar uma reação química, cuja finalidade, neste caso, era produzir sabão.

De acordo com o conhecimento químico, o sabão de cinzas se forma mediante a ocorrência de reações químicas entre a potassa, que é obtida das cinzas, e os ácidos graxos presentes na gordura animal.

(www.ifufg.br/enci/artigos/Artigo_ID241/v15_n2_a2010.pdf Acesso em 21.09.2012. Adaptado)

A palavra potassa é usada em geral para indicar o carbonato de potássio (K_2CO_3), que, em meio aquoso, sofre hidrólise. A produção do sabão é possível porque a hidrólise da potassa leva à formação de um meio fortemente

- (A) ácido, promovendo a esterificação.
- (B) ácido, promovendo a saponificação.
- (C) alcalino, promovendo a esterificação
- (D) alcalino, promovendo a saponificação.
- (E) ácido, promovendo a hidrólise da gordura.

Leia o texto para responder às questões de números de 22 a 24.

Em 2012, o inverno foi uma estação muito seca, em que a umidade relativa do ar esteve várias vezes abaixo do índice recomendado pela OMS, Organização Mundial de Saúde. Por isso, recomendou-se que as práticas esportivas fossem realizadas pela manhã e suspensas no período da tarde, quando a situação era mais grave. Entre outros problemas, houve também o acúmulo de poluentes atmosféricos, como observado na tabela a seguir.

Poluente	Principal Fonte	Comentários
Monóxido de Carbono (CO)	Escape dos veículos motorizados; alguns processos industriais.	Limite máximo suportado: 10 mg/m ³ em 8 h (9 ppm); 40 mg/m ³ numa 1 h (35 ppm).
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Centrais termoelétricas a petróleo ou carvão; fábricas de ácido sulfúrico.	Limite máximo suportado: 80 mg/m ³ num ano (0,03 ppm); 365 mg/m ³ em 24 h (0,14 ppm).
Partículas em suspensão	Escape dos veículos motorizados; processos industriais; centrais termoelétricas; reação dos gases poluentes na atmosfera.	Limite máximo suportado: 75 mg/m ³ num ano; 260 mg/m ³ em 24 h; compostas de carbono, nitratos, sulfatos, e vários metais como o chumbo, cobre, ferro.
Óxidos de Azoto (NO, NO ₂)	Escape dos veículos motorizados; centrais termoelétricas; fábricas de fertilizantes, de explosivos ou de ácido nítrico.	Limite máximo suportado: 100 mg/m ³ num ano (0,05 ppm) – para o NO ₂ ; reage com Hidrocarbonos e luz solar para formar oxidantes fotoquímicos.
Oxidantes fotoquímicos – Ozônio (O ₃)	Formados na atmosfera devido à reação de Óxidos de Azoto, Hidrocarbonos e luz solar.	Limite máximo suportado: 235 mg/m ³ numa hora (0,12 ppm).
Etano, Etileno, Propano, Butano, Acetileno, Pentano	Escape dos veículos motorizados; evaporação de solventes; processos industriais; lixo sólido, utilização de combustíveis.	Reagem com Óxidos de Azoto e com a luz solar para formar oxidantes fotoquímicos.
Dióxido de Carbono (CO ₂)	Todas as combustões.	Perigo para a saúde quando em concentrações superiores a 5 000 ppm em 2-8 h; os níveis atmosféricos aumentaram de cerca de 280 ppm, há um século, para 350 ppm atualmente, algo que pode estar a contribuir para o Efeito de Estufa.

(educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/ee/PoluentesAtmosfericos.htm Acesso em: 11.10.2012. Adaptado.)

Questão **22**

A concentração de monóxido de carbono no limite máximo suportado em uma hora, em mol/m³, é aproximadamente

- (A) $2,8 \cdot 10^{-3}$.
- (B) $1,4 \cdot 10^{-3}$.
- (C) $7,0 \cdot 10^{-4}$.
- (D) 1,4.
- (E) 2,8.

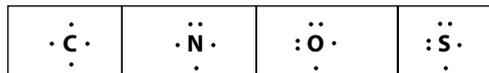
Massa molar do CO = 28 g/mol

Questão 23

Entre os gases mencionados na tabela, o gás poluente que contribui para a acidez da chuva e apresenta geometria linear é

- (A) CO (C) O₃ (E) CO₂
 (B) SO₂ (D) NO₂

Estruturas de Lewis



Questão 24

Os compostos orgânicos mencionados apresentam, respectivamente, as fórmulas estruturais:

(A)	H ₃ C - CH ₃	H ₂ C = CH ₂	H ₃ C - CH ₂ - CH ₃	H ₃ C - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	HC≡CH	H ₃ C - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃
(B)	CH ₄	H ₂ C = CH ₂	H ₃ C - CH ₂ - CH ₃	H ₃ C - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	HC≡CH	H ₃ C - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃
(C)	H ₃ C - CH ₃	HC≡CH	H ₃ C - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	H ₃ C - CH ₂ - CH ₃	H ₂ C = CH ₂	H ₃ C - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃
(D)	CH ₄	H ₂ C = CH ₂	H ₃ C - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	H ₃ C - CH ₂ - CH ₃	HC≡CH	H ₃ C - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃
(E)	H ₃ C - CH ₃	HC≡CH	H ₃ C - CH ₂ - CH ₃	H ₃ C - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	H ₂ C = CH ₂	H ₃ C - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃

INGLÊS

Considere o texto a seguir para responder às questões de números 25 a 29.

In ⁽¹⁾Higher Education, a Focus on Technology

By STEVE LOHR

The education gap facing the nation's work force is evident in the numbers. Most new jobs will require more than a high school education, yet fewer than half of Americans under 30 have a ⁽²⁾postsecondary degree of any kind. Recent state budget cuts, education experts agree, promise to make closing that gap even more difficult.

The Bill and Melinda Gates Foundation, the William and Flora Hewlett Foundation, and four nonprofit education organizations are beginning an ambitious initiative to address that challenge by accelerating the development and use of online learning tools.

An initial \$20 million round of money, from the Gates Foundation, will be for postsecondary online courses, particularly **ones tailored** for community colleges and low-income young people. Another round of grants, for high school programs, is scheduled for next year.

Just how effective technology can be in improving education — by making students more effective, more engaged learners — is a subject of debate. To date, education research shows that good teachers matter a lot, class size may be less important than once thought and nothing improves student performance as much as one-on-one human tutoring.

If technology is well designed, experts say, it can help tailor the learning experience to individual students, facilitate student-teacher collaboration, and assist teachers in monitoring student performance each day and in quickly fine-tuning lessons.

The potential benefits of technology are greater as students become older, more independent learners. Making that point, Mr. Gates said in an interview that for children from kindergarten to about fifth grade "the idea that you stick them in front of a computer is ⁽³⁾ludicrous."

⁽¹⁾higher education: educação superior.

⁽²⁾postsecondary: termo que se refere aos cursos feitos após o *high school* ou, no modelo educacional brasileiro, o Ensino Médio.

⁽³⁾ludicrous: ridícula, absurda.

(www.nytimes.com/2010/10/11/technology/11online.html
 Acesso em: 20.09.2012. Adaptado)

Questão 25

Sobre o uso da tecnologia no processo educacional e de acordo com o quarto parágrafo do artigo, pode-se afirmar que

- (A) a interação humana importa menos para o processo educacional do que o uso das ferramentas tecnológicas.
 (B) a atuação dos bons professores em sala de aula pode ser prejudicada pelo mau uso da tecnologia.
 (C) os cursos online são indicados somente para os que têm melhores condições financeiras.
 (D) a efetividade do uso da tecnologia no processo educacional ainda é discutida.
 (E) a tecnologia pode substituir os professores em sala de aula.

Questão 26

De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (A) a tecnologia pode ser uma importante ferramenta auxiliadora para o professor, especialmente quando usada com alunos mais velhos.
- (B) o uso de tecnologia é muito mais importante nos cursos de especialização do que nos cursos de graduação.
- (C) ter um curso superior tem sido condição essencial para se obter uma colocação no mercado de trabalho.
- (D) o uso de tecnologia em sala de aula é menos importante no processo educacional do que o tamanho das classes.
- (E) cursos de pós-graduação na área de tecnologia são os que mais têm se desenvolvido.

Questão 27

A opinião de Bill Gates acerca do uso de tecnologia para ensinar crianças, do jardim da infância à quinta série, é de que

- (A) esses alunos não são suficientemente independentes para tirar o melhor proveito desses recursos.
- (B) as crianças do jardim da infância à quinta série não têm paciência para ficar sentadas em frente a um computador.
- (C) o uso da tecnologia, nos primeiros anos de vida de uma criança, pode prejudicar o seu desenvolvimento mental.
- (D) o uso de tecnologia pode dificultar a atuação do professor, pois as crianças se distraem com os recursos tecnológicos.
- (E) crianças provenientes de escolas comunitárias são as que devem receber a maior parcela dos recursos que a sua fundação destina a esse fim.

Questão 28

No terceiro parágrafo, o pronome **ones** em – (...) *particularly ones tailored for community colleges and low-income young people.* – refere-se a

- (A) high school programs.
- (B) low-income young people.
- (C) postsecondary online courses.
- (D) the Gates and Hewlett Foundations.
- (E) an initial \$20 million round of money.

Questão 29

No mesmo trecho do terceiro parágrafo – (...) *particularly ones tailored for community colleges and low-income young people.* – a palavra **tailored** pode ser substituída, sem alteração do sentido do texto, por

- (A) studied. (C) bought. (E) lent.
- (B) adapted. (D) sold.

MATEMÁTICA

Questão 30

Argamassa é uma mistura de cimento, cal, areia e água a qual serve para o assentamento de tijolos, revestimento de superfícies e execução de juntas.

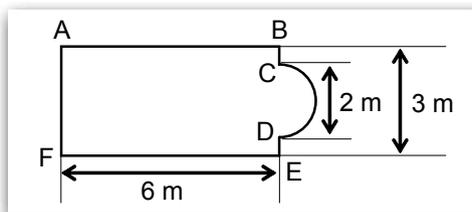
Uma mistura de cimento, cal e areia será preparada de modo que para cada parte de cimento haja duas partes de cal e nove partes de areia.

Usando como unidade de medida uma lata de 18 litros, a quantidade de areia para preparar 300 latas dessa mistura será, em metros cúbicos,

- (A) 1,80.
- (B) 2,25.
- (C) 2,78.
- (D) 4,05.
- (E) 4,34.

Questão 31

A figura apresenta a vista superior de uma piscina e suas dimensões internas.



Na figura, temos o seguinte:

- ABEF é um retângulo de dimensões 3 m por 6 m, e
- o arco \widehat{CD} é uma semicircunferência com diâmetro 2 m.

Considerando que a profundidade da piscina é constante e igual a 1,2 m, a capacidade da piscina é, em litros,

- (A) 23 400.
- (B) 25 200.
- (C) 28 800.
- (D) 36 000.
- (E) 38 500.

Adote: $\pi = 3$

Em um supermercado, a probabilidade de que um produto da marca A e um produto da marca B estejam a dez dias, ou mais, do vencimento do prazo de validade é de 95% e 98%, respectivamente. Um consumidor escolhe, aleatoriamente, dois produtos, um produto da marca A e outro da marca B.

Admitindo eventos independentes, a probabilidade de que ambos os produtos escolhidos estejam a menos de dez dias do vencimento do prazo de validade é

- (A) 0,001%.
- (B) 0,01%.
- (C) 0,1%.
- (D) 1%.
- (E) 10%.

Considere o texto a seguir para responder às questões de números 33 e 34.

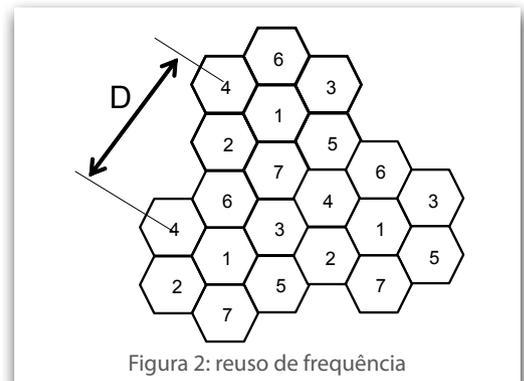
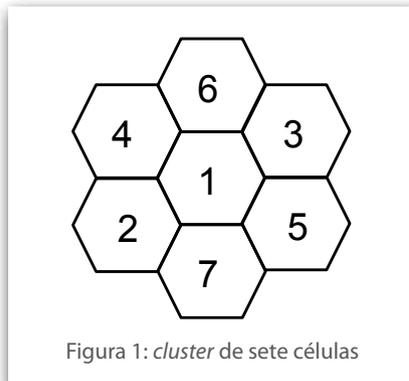
As “áreas de coberturas” a serem atendidas por um serviço de telefonia móvel são divididas em células, que são iluminadas por estações-radiobase localizadas no centro das células.

As células em uma mesma área de cobertura possuem diferentes frequências, a fim de que uma célula não interfira na outra. Porém, é possível reutilizar a frequência de uma célula em outra célula relativamente distante, desde que a segunda não interfira na primeira.

Cluster é o nome dado ao conjunto de células vizinhas, o qual utiliza todo o espectro disponível. Uma configuração muito utilizada está exemplificada na Figura 1, que representa um modelo matemático simplificado da cobertura de rádio para cada estação-base.

O formato hexagonal das células é o mais prático, pois permite maior abrangência de cobertura, sem lacunas e sem sobreposições.

A figura 2 ilustra o conceito de reutilização de frequência por cluster, em que as células com mesmo número utilizam a mesma frequência.

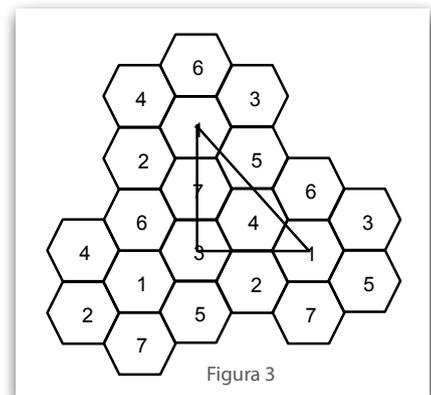


(www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialatalaia/pagina_2.asp e www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialsmloc/pagina_3.asp Acesso em: 05.10.2012. Adaptado)

Na figura 2, os hexágonos são congruentes, regulares, têm lado de medida R e cobrem uma superfície plana. Para determinar a distância D, distância mínima entre o centro de duas células que permitem o uso da mesma frequência, pode-se traçar um triângulo cujos vértices são os centros de células convenientemente escolhidas, conforme a figura 3.

Assim sendo, o valor de D, expresso em função de R, é igual a

- (A) $R\sqrt{21}$
- (B) 5R
- (C) $3R\sqrt{3}$
- (D) $R\sqrt{30}$
- (E) 6R



Questão 34

Um modelo da perda (L) de propagação de sinais entre a antena transmissora e a receptora em espaço livre de obstáculos é, em decibel (dB), expressa por

$$L = 32,44 + 20 \cdot \log_{10} f + 20 \cdot \log_{10} d$$

em que f é a frequência de transmissão em mega-hertz (MHz) e d é a distância entre as antenas de transmissão e recepção em quilômetros (km).

Considerando que um sinal de radiofrequência de 600 MHz é enviado de uma estação-base para uma antena receptora que está a 20 km de distância, em espaço livre, então o valor da perda de propagação desse sinal é, em dB, aproximadamente,

- (A) 106.
- (B) 114.
- (C) 126.
- (D) 140.
- (E) 158.

Adote:
 $\log_{10} 2 = 0,30$
 $\log_{10} 3 = 0,48$

FÍSICA

Leia o texto para responder às questões de números 35 e 36.

No anúncio promocional de um ferro de passar roupas a vapor, é explicado que, em funcionamento, o aparelho borriфа constantemente 20 g de vapor de água a cada minuto, o que torna mais fácil o ato de passar roupas. Além dessa explicação, o anúncio informa que a potência do aparelho é de 1 440 W e que sua tensão de funcionamento é de 110 V.

Questão 35

Jorge comprou um desses ferros e, para utilizá-lo, precisa comprar também uma extensão de fio que conecte o aparelho a uma única tomada de 110 V disponível no cômodo em que passa roupas. As cinco extensões que encontra à venda suportam as intensidades de correntes máximas de 5 A, 10 A, 15 A, 20 A e 25 A, e seus preços aumentam proporcionalmente às respectivas intensidades.

Sendo assim, a opção que permite o funcionamento adequado de seu ferro de passar, em potência máxima, sem danificar a extensão de fio e que seja a de menor custo para Jorge, será a que suporta o máximo de

- (A) 5 A.
- (B) 10 A.
- (C) 15 A.
- (D) 20 A.
- (E) 25 A.

Questão 36

Da energia utilizada pelo ferro de passar roupas, uma parte é empregada na transformação constante de água líquida em vapor de água. A potência dissipada pelo ferro para essa finalidade é, em watts,

- (A) 861.
- (B) 463.
- (C) 205.
- (D) 180.
- (E) 105.

Adote:

- temperatura inicial da água: 25°C
- temperatura de mudança da fase líquida para o vapor: 100°C
- temperatura do vapor de água obtido: 100°C
- calor específico da água: 1 cal/(g.°C)
- calor latente de vaporização da água: 540 cal/g
- 1 cal = 4,2 J

Questão 37

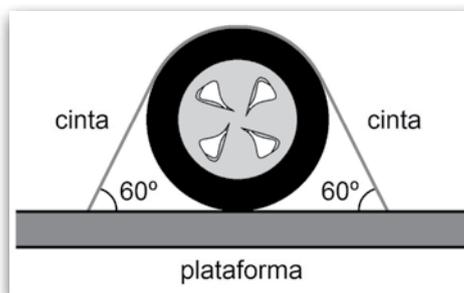
Um carro em um veículo do tipo “cegonha” (que transporta vários carros) tem cada uma de suas rodas travada por uma cinta, cujos extremos estão presos sobre a plataforma em que se apoia o carro. A cinta abraça parcialmente o pneu, e a regulagem de sua tensão garante a segurança para o transporte, já que aumenta a intensidade da força de contato entre cada pneu e a plataforma.



(renault-sandero-ripcurl-11.jpg)

Se o ângulo formado entre a plataforma e a cinta, de ambos os lados do pneu, é de 60° , admitindo que cada extremo da cinta se encontre sob uma tração de intensidade T , o acréscimo da força de contato de intensidade F entre cada pneu e a plataforma, devido ao uso desse dispositivo, é dado por

- (A) $F = \frac{T}{2}$
- (B) $F = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot T$
- (C) $F = T$
- (D) $F = \sqrt{3} \cdot T$
- (E) $F = \frac{4\sqrt{3}}{3} \cdot T$



Dados		
$\text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$	$\text{tg } 60^\circ = \sqrt{3}$

Questão 38

A tecnologia dos raios *laser* é utilizada em inúmeras aplicações industriais, tais como o corte de precisão, a soldagem e a medição de grandes distâncias. Guardadas suas características especiais, o *laser* pode sofrer absorção, reflexão e refração, como qualquer outra onda do espectro luminoso.

Sobre esses fenômenos da luz, é correto afirmar que um feixe de *laser*,

- (A) ao atravessar do ar para outro meio, muda a direção original de propagação, para qualquer que seja o ângulo de incidência.
- (B) ao atravessar da água para o vácuo propaga-se com velocidade maior na água e, por esse motivo, a água é considerada um meio menos refringente que o vácuo.
- (C) ao se propagar em direção à superfície refletora de um espelho convexo, paralelamente ao seu eixo principal, reflete-se passando pelo foco desse espelho.
- (D) ao se propagar em direção à superfície refletora de um espelho côncavo, paralelamente ao seu eixo principal, reflete-se passando pelo foco desse espelho.
- (E) ao se propagar em direção à superfície refletora de um espelho côncavo, incidindo no centro de curvatura do espelho, reflete-se passando pelo foco desse espelho.

Questão 39

Uma das atrações de um parque de diversões é a barraca de tiro ao alvo, onde espingardas de ar comprimido lançam rolhas contra alvos, que podem ser derrubados.

Ao carregar uma dessas espingardas, um êmbolo comprime 120 mL de ar atmosférico sob pressão de 1 atm, reduzindo seu volume para 15 mL. A pressão do ar após a compressão será, em atm,

- (A) 0,2.
- (B) 0,4.
- (C) 4,0.
- (D) 6,0.
- (E) 8,0.

Admita que o ar se comporte como um gás ideal e que o processo seja isotérmico.

Questão **40**

Em junho de 2012, foi realizada na cidade do Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a *Rio+20*. O objetivo desse encontro foi a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, que apresenta como uma de suas propostas

- (A) evitar o uso de recursos naturais e de matérias-primas nas indústrias para não comprometer o meio ambiente.
- (B) investir em pesquisas sobre alimentos geneticamente modificados com a finalidade de acabar com a fome no mundo.
- (C) desenvolver economicamente todas as nações para que estas possam ter o mesmo padrão de consumo dos Estados Unidos.
- (D) atender às necessidades da atual geração, sem comprometer a capacidade das futuras gerações em prover suas próprias necessidades.
- (E) incentivar os países desenvolvidos a ampliar o setor agroindustrial para garantir que não falem alimentos para os países subdesenvolvidos.

Questão **41**

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa usada para classificar a qualidade de vida oferecida por um país aos seus habitantes, levando em consideração três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde.

O IDH vai de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido é o país.

Analise a tabela a seguir:

Classificação do IDH	País	IDH Valor	Expectativa de Vida (anos)	Média de anos de escolaridade (anos)	Rendimento Nacional Bruto (RNB) per capita (em dólar)
1º	Noruega	0,943	81,1	12,6	47 557
4º	EUA	0,910	78,5	12,4	43 017
45º	Argentina	0,797	75,9	9,3	14 527
51º	Cuba	0,776	79,1	9,9	5 416
84º	Brasil	0,718	73,5	7,2	10 162
173º	Zimbábue	0,376	51,4	7,2	376
174º	Etiópia	0,363	59,3	1,5	971

(www://hdr.undp.org/en/media/HDR_2011_PT_Tables.pdf. Acesso em: 24.09.2012. Adaptado)

Pode-se concluir corretamente que

- (A) a Etiópia, por contar com qualidade nos serviços de saúde e de saneamento ambiental, ampliou a expectativa de vida de seus habitantes.
- (B) o Zimbábue apresenta a média de anos de escolaridade igual à do Brasil e tem o Rendimento Nacional Bruto superior ao da Etiópia.
- (C) Cuba, apesar de ter o rendimento nacional bruto elevado, não investe no setor educacional e na saúde de sua população.
- (D) a Argentina, por estar em crise econômica, apresenta os índices de renda, educação e saúde inferiores aos do Brasil.
- (E) a Noruega tem a maior classificação no IDH por, entre outros fatores, garantir vários anos de escolaridade para seus habitantes.

Observe o mapa.



É correto afirmar que as regiões destacadas em preto no mapa representam os países que

- (A) formam os BRICS, conjunto de países emergentes, que possuem características comuns como, por exemplo, relevante crescimento econômico.
- (B) priorizam a energia nuclear como matriz energética e, por esse motivo, investem no enriquecimento de urânio para abastecer suas usinas.
- (C) são os maiores exportadores de produtos primários, como a cana-de-açúcar, banana e soja, por serem países de solo fértil.
- (D) formam o bloco econômico NAFTA, que tem como finalidade eliminar as barreiras alfandegárias entre seus membros.
- (E) formam o bloco denominado G5, que se caracteriza pela desaceleração da industrialização e pela crise econômica.

Leia a previsão de tempo dada por uma rádio local.

O dia hoje em São Paulo foi de temperaturas elevadas e com baixa umidade do ar na cidade, mas a previsão é de que, amanhã, o tempo mude, podendo a temperatura despencar e ocorrerem chuvas.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, a frase a seguir.

A queda da temperatura será ocasionada pela chegada de _____, e a chuva prevista para ocorrer é denominada _____.

- (A) massa polar ártica ... orográfica.
- (B) massa polar ártica ... convectiva.
- (C) massa equatorial atlântica ... orográfica.
- (D) frente polar atlântica ... frontal.
- (E) frente equatorial continental ... convectiva.

Ao pensar em sua infância, José sente-se nostálgico e se lembra da vegetação característica da região onde morava: árvores de cascas grossas e galhos retorcidos, e com raízes muito profundas. Entre uma árvore e outra, havia espaço suficiente para correr e, no inverno seco, a vegetação ganhava aspecto amarelado e, no verão chuvoso, tudo voltava a ficar verdinho.

Atualmente, a vegetação de que José se recorda não existe mais, tornou-se uma extensa plantação de soja.

É correto concluir que José passou sua infância no estado

- (A) do Acre.
- (B) de Goiás.
- (C) de Roraima.
- (D) do Rio Grande do Sul.
- (E) do Rio Grande do Norte.

Questão 45

No reino Animalia, o filo dos artrópodes é o mais diversificado do planeta, apresentando mais de 1 milhão de espécies catalogadas, das quais cerca de 900 mil são só de insetos.

Entre as características estruturais que garantiram a conquista e a adaptação dos insetos ao meio ambiente terrestre, destaca-se a presença de

- (A) endoesqueleto, que favorece a sustentação do corpo e a locomoção.
- (B) pulmões, que favorecem as trocas gasosas no meio ambiente aéreo.
- (C) exoesqueleto quitinoso e impermeabilizante, que favorece a economia de água.
- (D) ovos com cascas permeáveis, que favorecem a transpiração e impedem a desidratação.
- (E) corpo dividido em cefatórax e abdome, que favorece a locomoção e a obtenção de alimentos.

Questão 46

A invenção do microscópio possibilitou várias descobertas e, graças ao surgimento dos microscópios eletrônicos, houve uma revolução no estudo das células. Esses equipamentos permitiram separar os seres vivos em procarióticos e eucarióticos, porque se descobriu que os primeiros, entre outras características,

- (A) possuem parede celular e cloroplastos.
- (B) possuem material genético disperso pelo citoplasma.
- (C) possuem núcleo organizado envolto por membrana nuclear.
- (D) não possuem núcleo e não têm material genético.
- (E) não possuem clorofila e não se reproduzem.

Questão 47

Os trilhões de células que constituem o corpo humano precisam de água e de variados tipos de nutrientes, além de um suprimento ininterrupto de gás oxigênio. Os nutrientes absorvidos nas células intestinais e o gás oxigênio absorvido nos pulmões são distribuídos às células do corpo pelo sistema cardiovascular, uma vasta rede de vasos sanguíneos, pela qual circula o sangue impulsionado pelo coração.

Sobre esse assunto, assinale a alternativa correta.

- (A) A artéria pulmonar conduz sangue, rico em oxigênio, do coração para todo o corpo.
- (B) As veias pulmonares conduzem o sangue arterial, rico em oxigênio, dos pulmões ao coração.
- (C) A absorção e distribuição dos nutrientes são facilitadas pela digestão completa do amido no estômago.
- (D) Os capilares da circulação sistêmica distribuem o gás carbônico aos tecidos, de onde recebem o gás oxigênio.
- (E) A absorção dos nutrientes ocorre nas vilosidades intestinais localizadas na superfície interna do intestino grosso.

Questão 48

Sabendo-se que

- o maior reservatório de nitrogênio do planeta é a atmosfera, onde esse elemento químico se encontra na forma de nitrogênio molecular (N_2);
- apenas umas poucas espécies de bactérias, conhecidas genericamente como fixadoras de nitrogênio são capazes de utilizar diretamente o N_2 , incorporando esses átomos em suas moléculas orgânicas;
- algumas bactérias do gênero *Rhizobium* (rizóbios), fixadoras de N_2 , vivem no interior de nódulos formados em raízes de plantas leguminosas, como a soja e o feijão;
- a soja e o feijão, graças à associação com os rizóbios, podem viver em solos pobres de compostos nitrogenados.

É correto concluir que, sobre o ciclo do nitrogênio na natureza,

- (A) os rizóbios recebem nitrogênio molecular das leguminosas.
- (B) as plantas fixam o nitrogênio molecular ao fazerem fotossíntese.
- (C) os herbívoros obtêm nitrogênio na natureza ao comerem as plantas.
- (D) o nitrogênio atmosférico pode ser absorvido pelas folhas das leguminosas.
- (E) as leguminosas usadas na recuperação de solos pobres fixam diretamente o nitrogênio molecular.

Um dado preocupante, quando se analisa o hábito alimentar da população brasileira, principalmente nos grandes centros urbanos, é que em geral se verifica uma baixa ingestão de alimentos ricos em fibras. As fibras estão presentes em maior quantidade em vários alimentos de origem vegetal, tais como, verduras, legumes, frutas e cereais integrais.

A ingestão dos alimentos ricos em fibras é importante porque

- (A) estimula a produção de enzimas gástricas.
- (B) facilita a ação da bile na digestão das proteínas.
- (C) fornece a energia necessária às atividades vitais.
- (D) acelera a passagem do bolo fecal pelo intestino.
- (E) permite a absorção da celulose pelo corpo.

PORTUGUÊS

Leia o texto para responder às questões de números 50 a 53.

O labirinto dos manuais

Há alguns meses, troquei meu celular. Um modelo lindo, pequeno, prático. Segundo a vendedora, era capaz de tudo e mais um pouco. Fotografava, fazia vídeos, recebia e-mails e até servia para telefonar. Abri o manual, entusiasmado. "Agora eu aprendo", decidi, folheando as 49 páginas. Já na primeira, tentei executar as funções. Duas horas depois, eu estava prestes a roer o aparelho. O manual tentava prever todas as possibilidades. Virou um labirinto de instruções!

Na semana seguinte, tentei baixar o som da campainha. Só aumentava. Buscava o vibracall, não achava. Era só alguém me chamar e todo mundo em torno saía correndo, pensando que era o alarme de incêndio! Quem me salvou foi um motorista de táxi.

– Manual só confunde – disse didaticamente. – Dá uma de curioso.

Insisti e finalmente descobri que estava no vibracall há meses! O único problema é que agora não consigo botar a campainha de volta!

Atualmente, estou de computador novo. Fiz o que toda pessoa minuciosa faria. Comprei um livro. Na capa, a promessa: "Rápido e fácil" – um guia prático, simples e colorido! Resolvi: "Vou seguir cada instrução, página por página. Do que adianta ter um supercomputador se não sei usá-lo?". Quando cheguei à página 20, minha cabeça latejava. O livro tem 342! Cada vez que olho, dá vontade de chorar! Não seria melhor gastar o tempo relendo *Guerra e Paz*?

Tudo foi criado para simplificar. Mas até o micro-ondas ficou difícil. A não ser que eu queira fazer pipoca, que possui sua tecla própria. Mas não posso me alimentar só de pipoca! Ainda se emagrecesse... E o fax com secretária eletrônica? O anterior era simples. Eu apertava um botão e apagava as mensagens. O atual exige que eu toque em um, depois em outro para confirmar, e de novo no primeiro! Outro dia, a luzinha estava piscando. Tentei ouvir a mensagem. A secretária disparou todas as mensagens, desde o início do ano!

Eu sei que para a garotada que está aí tudo parece muito simples. Mas o mundo é para todos, não é? Talvez alguém dê aulas para entender manuais! Ou o jeito seria aprender só aquilo de que tenho realmente necessidade, e não usar todas as funções. É o que a maioria das pessoas acaba fazendo!

(Walcyr Carrasco, *Veja SP*, 19.09.2007. Adaptado)

* Livro do escritor russo Liév Tolstói. Com mais de mil páginas e centenas de personagens, é considerada uma das maiores obras da história da literatura.

Pelos comentários feitos pelo narrador, pode-se concluir corretamente que

- (A) a leitura de obras-primas da literatura é atividade mais produtiva do que utilizar celulares e computadores.
- (B) os manuais cujas diversas instruções os usuários não conseguem compreender e pôr em prática são improdutivos.
- (C) a vendedora foi convincente, pois o narrador comprou o celular, embora duvidasse das qualidades prometidas pelo aparelho.
- (D) o manual sobre computadores, ao contrário de outros do gênero, cumpria a promessa assumida nos dizeres impressos na capa.
- (E) os jovens deveriam ensinar computação aos mais velhos, pois, dessa forma, estes últimos entenderiam as funções básicas do equipamento.

Questão 51

Analisar as afirmações sobre trechos do texto e assinale a correta.

- (A) Em – **Há** alguns meses, troquei meu celular. –, o verbo *haver* indica tempo decorrido e pode ser substituído, corretamente, por *Fazem*.
- (B) Em – Fotografava, fazia vídeos, recebia e-mails e **até** servia para telefonar. –, o termo em destaque expressa a ideia de exclusão.
- (C) Em – Virou um **labirinto** de instruções! –, o termo em destaque foi empregado em sentido figurado, indicando confusão, incompreensibilidade.
- (D) Em – Fiz o que toda pessoa **minuciosa** faria. –, o termo em destaque pode ser substituído, corretamente e sem alteração do sentido do texto, por *limitada*.
- (E) Em – **Mas** não posso me alimentar só de pipoca! –, a conjunção em destaque expressa a ideia de comparação.

Questão 52

No trecho do 5º parágrafo, observe que o cronista empregou um pronome para evitar a repetição de palavras.

Do que adianta ter um supercomputador se não sei usá-lo?

Tendo por referência a gramática normativa, assinale a alternativa em que os pronomes substituem, corretamente, as expressões em destaque no trecho: Tentei ouvir **as mensagens**. A secretária eletrônica disparou **todas as mensagens**, desde o início do ano!

- (A) ouvi-las ... disparou-as
- (B) ouvi-las ... disparou-lhes
- (C) ouvir-las ... disparou-as
- (D) ouvir-lhes ... disparou-as
- (E) ouvir-lhes ... disparou-lhes

Questão 53

Entre as características que definem uma crônica, estão presentes no texto de Walcyr Carrasco:

- (A) a narração em 3ª pessoa e o uso expressivo da pontuação.
- (B) a criação de imagens hiperbólicas e o predomínio do discurso direto.
- (C) o emprego de linguagem acessível ao leitor e a abordagem de fatos do cotidiano.
- (D) a existência de trechos cômicos e a narrativa restrita ao passado do autor.
- (E) a ausência de reflexões de cunho pessoal e o emprego de linguagem em prosa poética.

Questão 54

Muitos escritores preocuparam-se em defender um ideário artístico que servisse de orientação para outros companheiros. Podemos dizer, *grosso modo*, que esses ideários assemelham-se a manuais.

Pensando nisso, leia os versos a seguir, em que o autor defende a liberdade estética na criação da poesia, e identifique o período literário a que esses versos pertencem.

(...)

Não acho mais graça nenhuma nisso da gente submeter comoções a um leito de Procusto⁽¹⁾ para que obtenham, em ritmo convencional, número convencional de sílabas. Já, primeiro livro, usei indiferentemente, sem obrigação de retorno periódico, os diversos metros pares. Agora liberto-me também desse preconceito.

(...)

Marinetti⁽²⁾ foi grande quando redescobriu o poder sugestivo, associativo, simbólico, universal, musical da palavra em liberdade. Aliás: velha como Adão. Marinetti errou: fez dela sistema. É apenas auxiliar poderosíssimo. Uso palavras em liberdade. (...)

⁽¹⁾ Na mitologia grega, Procusto era um bandido que tinha, em sua casa, uma cama (leito) de ferro na qual convidava todos os viajantes a se deitarem. Se os hóspedes fossem muito altos, ele amputava o excesso de comprimento do corpo desses viajantes para ajustá-los à cama e, se tinham pequena estatura, eram esticados até atingirem o comprimento determinado.

⁽²⁾ Filippo Tommaso Marinetti

- (A) Barroco.
- (B) Romantismo.
- (C) Parnasianismo.
- (D) Realismo.
- (E) Modernismo.

Leia o texto, a seguir, que servirá de base para sua redação.

Robôs *versus* humanos

Na fábrica da Philips, na costa chinesa, centenas de operários usam as mãos e ferramentas especializadas para montar barbeadores elétricos. Esse é o modo antigo de trabalhar.

Numa fábrica da mesma empresa em Drachten, na Holanda, 128 braços robóticos realizam o mesmo trabalho com flexibilidade digna de iogues*. Câmeras de vídeo os guiam para realizar façanhas que superam a capacidade do humano mais hábil que exista.

Trabalhando sem parar, um braço robótico forma três dobras perfeitas em dois fios conectores e os insere em furos tão pequenos que são quase invisíveis. Os braços trabalham tão rapidamente que precisam ficar fechados em gaiolas de vidro para que as pessoas que os supervisionam não se machuquem. E eles fazem tudo isso sem uma pausa para tomar um café, trabalhando três turnos por dia, 365 dias por ano.

A fábrica holandesa tem ao todo algumas dezenas de operários humanos por turno – mais ou menos um décimo do número visto na fábrica chinesa.

Isso é o futuro. Uma nova onda de robôs, muito mais sofisticados que os robôs já empregados hoje por montadoras de automóveis e por outros setores manufatureiros pesados, está substituindo trabalhadores humanos em todo o mundo.

Fábricas, como a da Holanda, formam um contraponto marcante com as fábricas e empresas gigantes de eletrônicos que empregam, em busca de baixo custo, centenas de milhares de operários pouco qualificados.

“Com estas máquinas, podemos produzir qualquer eletrônico de consumo do mundo”, disse Binne Visser, gerente da linha de montagem da Philips em Drachten.

(John Markoff, *The New York Times*, publicado pela *Folha de S. Paulo* em 27.08.2012. Adaptado)

*iogues: praticante de ioga

Fazendo uma reflexão sobre o atual mundo do trabalho, redija um texto dissertativo sobre o tema:

Adequação do perfil dos profissionais a um mercado de trabalho que vem sendo, gradualmente, ocupado por robôs.

Instruções:

1. Selecione, organize e relacione argumentos, fatos e opiniões para sustentar suas ideias e pontos de vista.
2. Não copie o texto dado.
3. Empregue em seu texto apenas a variedade culta da língua portuguesa.
4. Não redija o texto em versos; organize-o em parágrafos.
5. Dê um título a seu texto.
6. A versão definitiva da redação deve ser apresentada em folha específica e a tinta.

