

## LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto atentamente:

**GOOGLE - Como ele afeta o cérebro**

Alexandre Salvador e Filipe Vilicic

**A facilidade e a rapidez com que se encontram informações na *internet* estão transformando nossa memória e a forma como processamos o conhecimento**

A *internet* produziu transformações espetaculares nas sociedades na última década, mas a mais profunda delas só agora começa a ser estudada pela ciência. A facilidade e a rapidez com que se encontram informações na rede, sobre qualquer assunto e a qualquer hora, podem estar alterando os processos de cognição do cérebro. Até a popularização da *web*, as principais fontes de conhecimento com que todos contavam eram os livros e, evidentemente, a própria memória do que se aprende ao longo da vida. A *internet* mudou esse panorama: a leitura em profundidade foi substituída pela massa de informações, em sua maioria superficiais, oferecidas pelos *sites* de busca, *blogs* e redes de relacionamento. A memória, por sua vez, perdeu relevância - para que puxar pela cabeça para se lembrar de um fato ou do nome de uma pessoa se essas informações estão prontamente disponíveis no Google, a dois toques do *mouse*? Quanto mais dependemos dos *sites* de busca para adquirir ou relembra conhecimentos, mais nosso cérebro se parece com um computador obsoleto que necessita de uma memória mais potente.

Um dos estudos mais completos sobre essa mudança determinada pela *internet* na forma como assimilamos e processamos conhecimento foi divulgado na semana passada. Conduzido pela psicóloga Betsy Sparrow, da Universidade Columbia, e por outros dois colegas, ele mostra que a memória processada pelos 100 bilhões de neurônios do cérebro está se adaptando rapidamente à era da informação imediata. Hoje, diz uma das conclusões da pesquisa, nós nos preocupamos menos em reter informações porque sabemos que elas estarão disponíveis na *internet*. Em lugar de guardar conhecimentos, preferimos guardar o local na rede onde eles estão disponíveis. A *internet* se tornou uma memória externa, o que faz com que as informações sejam armazenadas não mais no nosso cérebro, mas coletivamente, "desenvolvemos uma relação de simbiose com as ferramentas de nosso computador, da mesma forma que com as pessoas de nossa família", disse Betsy Sparrow [...].

Na frase genial do cientista brasileiro Miguel Nicolelis, "o cérebro é uma orquestra sinfônica em que os instrumentos vão se modificando à medida que são tocados", dificilmente alguém conseguirá explicar essa plasticidade com uma imagem mais exata e intrigante. Imagine-se um violino cerebral que, tocado de forma medíocre por anos a fio, vai se transformando aos poucos em um berimbau. Ou um piano martelado por um músico de uma nota só que, ao fim e ao cabo, vira

35 um bumbo. A lição básica de Nicoletis é que o cérebro precisa de impulsos para se desenvolver - quanto mais variados, complexos, harmônicos e desafiadores eles forem, mais humanamente melhor o cérebro se tornará. Essa corrida para a perfeição não se completa nunca. Por definição. Quanto mais o cérebro se modifica pela qualidade dos impulsos que recebe, melhor e mais eficiente ele se

40 toma, o que aumenta sua prontidão para processar informações ainda mais intrincadas. Portanto, o cérebro é uma estrutura que aprecia desafios e se transforma com eles. Facilitar sua atividade pode, como mostra o estudo da pesquisadora Sparrow, torná-lo mais preguiçoso e menos ávido por se aperfeiçoar. Sparrow se debruçou mais sobre os efeitos na atividade cognitiva da facilidade que

45 a *internet* oferece a seus usuários de encontrar praticamente qualquer informação histórica, científica ou literária já produzida pela humanidade e estocada de forma digital. Essa memória acessória externa descomunal em prontidão permanente e de fácil acesso é algo inédito na caminhada evolutiva do cérebro humano. Ela oferece um conforto tal que nenhuma geração passada teve nesse mesmo volume

50 e riqueza de informações. Sparrow se pergunta - mas não responde totalmente na pesquisa que acabou de publicar - que tipo de efeito sobre a plasticidade do cérebro a *internet*, e mais precisamente os mecanismos de buscas como o Google, pode exercer. Seria um efeito equivalente ao que tem para os músculos de um atleta ele deitar-se em um sofá com uma lata de refrigerante na mão e os olhos

55 pregados na televisão? Ou, de outra forma, a facilidade de estocagem e recuperação de virtualmente qualquer tipo de informação pode, com o passar do tempo, atrofiar os instrumentos da orquestra cerebral humana especializados na busca e seleção de informações? Sem saber, talvez, Betsy Sparrow abriu uma linha nova de investigação científica que tem um grande futuro pela frente.

60 A pesquisa foi conduzida em quatro etapas, com alunos das universidades Harvard e Colúmbia. Os participantes tiveram de memorizar afirmações triviais, daquelas tipicamente encontradas no Google. Os alunos informados de que não teriam um novo acesso às informações conseguiram memorizá-las em maior número do que o grupo que sabia que as frases estariam na *internet*. Segundo os

65 autores do estudo, isso mostra que, quando as pessoas sabem que terão acesso fácil a uma informação, não se preocupam em memorizá-la.

A pesquisa de Sparrow levanta entre muitos cientistas e educadores o temor de que estejamos nos transformando em terminais de informações, e não em agentes capazes de processar conhecimento por meio da memória e do raciocínio.

70 A neurocientista Maryanne Wolf, diretora do Centro de Pesquisas de Leitura e Linguagem da Universidade Tufts, de Boston, trabalha com o desenvolvimento da leitura em crianças. Segundo ela, o cérebro é capaz de se adaptar e formar sinapses entre os neurônios de acordo com o tipo de leitura que se faz. Em seu livro *Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain* (Proust e a Lula:

75 a História e Ciência do Cérebro que Lê), Maryanne demonstra preocupação em como a leitura tem se desenvolvido. Ela diz: "Livros sempre foram uma forma de se aventurar além das palavras, trabalhar a imaginação e crescer intelectualmente. Porém, na era da *internet*, passou-se a ler rapidamente, sem análise nem crítica. Como consequência, o cérebro começou a ter dificuldades na hora de ler com

80 concentração". Na sua conclusão, os jovens estão desenvolvendo menos as conexões de seus neurônios.

Um estudo feito pela University College London mostrou que, mesmo no ambiente acadêmico, o estilo Google de assimilar conhecimento se disseminou. O estudo mapeou os hábitos dos usuários de dois *sites* com grande audiência entre universitários: o da British Library e o de uma associação de instituições de ensino inglesas. Os endereços dão acesso a *e-books*, artigos e pesquisas. O estudo mostrou que a maioria dos frequentadores dos *sites* acessava muitos itens do conteúdo, mas apenas uma ou duas páginas de cada um deles. O padrão era pular rapidamente de um artigo ou um livro para outro, o que constitui o que os pesquisadores chamaram de *power browsing* - em português, "navegação mecânica". "As pesquisas mostram que nossa vida *on-line* é capaz de afetar a neuroquímica de nosso cérebro", disse [...] a psicóloga americana Sherry Turkle, professora de estudos sociais e ciência da tecnologia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts. Os céticos das teorias de que a internet está mudando radicalmente o cérebro humano sustentam que a história está cheia de exemplos de novas tecnologias que foram recebidas com uma desconfiança que, posteriormente, se mostrou infundada. Na Grécia Antiga, Sócrates lamentou a popularização da escrita. Ele defendia a tese de que a substituição do conhecimento acumulado no cérebro pela palavra escrita tornaria a mente preguiçosa e prejudicaria a memória.

85

90

95

100

105

O advento da imprensa de Gutenberg, no século XV, suscitou prognósticos de que a facilidade de acesso aos livros promoveria a preguiça intelectual. Pode ser que esses paralelos sejam corretos e tranquilizadores. Tanto a escrita quanto a imprensa potencializaram a capacidade cognitiva humana, especialmente pela facilidade na troca de informações entre mais gente. Talvez a salvação de nossa orquestra cerebral nos tempos da *internet* venha pelo mesmo caminho: a intensa troca de conhecimento e experiências.

Fonte: SALVADOR, Alexandre; VILICIC; Filipe. Google – como ele afeta o cérebro. *Revista Veja*, São Paulo, Ano 44, nº 29, p. 87-90, jul./2011.

## QUESTÃO 01

As afirmações abaixo podem ser comprovadas no texto, **EXCETO** a da alternativa

- A) O cérebro é comparado a uma orquestra sinfônica, porque a forma como o utilizamos pode afetar seu desempenho.
- B) A forma como lidamos com a informação pode nos diferenciar como seres humanos ou máquinas.
- C) A tecnologia trouxe rapidez e inovação ao homem, mas, segundo pesquisas, poderá afetar também a forma como raciocinamos.
- D) Deve-se aconselhar os adolescentes a não usarem os programas de busca para que não fiquem com a mente "preguiçosa".

**QUESTÃO 02**

Para a manutenção da coerência no quarto parágrafo do texto, o autor realizou a expansão das palavras-chave por meio de

- A) associação.
- B) identidade.
- C) oposição.
- D) memorização.

**QUESTÃO 03**

As alternativas abaixo constituem-se em informações implícitas relativas ao primeiro parágrafo, **EXCETO**

- A) A facilidade e a rapidez com que se encontram informações na rede não foram estudadas na década passada.
- B) Os livros eram importantes meios de se obter conhecimento.
- C) A memória já possuiu mais relevância na leitura que agora.
- D) Houve um tempo em que a web não era popular.

**QUESTÃO 04**

No trecho “Talvez a salvação de nossa orquestra cerebral nos tempos da *internet* venha pelo mesmo caminho: a intensa troca de conhecimento e experiências” (linhas 104 a 106), os dois pontos poderiam ser substituídos por

- A) da mesma forma que.
- B) tanto quanto a.
- C) isto é.
- D) portanto.

**QUESTÃO 05**

As expressões abaixo foram transformadas adequadamente segundo as regras da nova ortografia da língua portuguesa, **EXCETO**

- A) “informações estão prontamente disponíveis” (linhas 11 e 12) – superdisponíveis.
- B) “linha nova de investigação” (linhas 58 e 59) – neoinvestigação.
- C) “massa de informações” (linha 8) – multi-informações.
- D) “os jovens estão desenvolvendo menos” (linha 80) – subdesenvolvimento.

**QUESTÃO 06**

Observe o trecho: “O advento da imprensa de Gutenberg, no século XV, suscitou prognósticos de que a facilidade de acesso aos livros promoveria a preguiça intelectual” (linhas 100 e 101).

A reescrita desse trecho está de acordo com o padrão culto na alternativa

- A) Assistimos o advento da imprensa de Gutenberg, no século XV, mas não nos esquecemos de que ela implicou na facilidade de acesso aos livros e possível promoção da preguiça intelectual.
- B) Assistimos o advento da imprensa de Gutenberg, no século XV, mas não esquecemos de que ela implicou a facilidade de acesso aos livros e possível promoção da preguiça intelectual.
- C) Assistimos ao advento da imprensa de Gutenberg, no século XV, mas não nos esquecemos de que ela implicou na facilidade de acesso aos livros e possível promoção da preguiça intelectual
- D) Assistimos ao advento da imprensa de Gutenberg, no século XV, mas não nos esquecemos de que ela implicou a facilidade de acesso aos livros e possível promoção da preguiça intelectual.

**QUESTÃO 07**

A introdução do texto foi construída predominantemente por meio das funções

- A) referencial e fática.
- B) conativa e estética.
- C) emotiva e metalinguística.
- D) apelativa e fática.

**QUESTÃO 08**

Em “*A internet* mudou esse panorama: a leitura em profundidade foi substituída pela massa de informações, em sua maioria superficiais, oferecidas pelos *sites* de busca, *blogs* e redes de relacionamento” (linhas 7 a 9), está pressuposto que

- A) profundidade depende da massa de informações.
- B) as relações de leitura são unilaterais.
- C) pode haver profundidade em determinados conteúdos da *internet*.
- D) as redes sociais modificaram a leitura dos internautas.

**QUESTÃO 09**

As comparações explicativas contidas no terceiro parágrafo caminham para

- A) a construção da exata imagem contida na frase de Miguel Nicolelis.
- B) uma crítica destrutiva a toda cultura popular.
- C) a construção de um processo imaginativo coerente com a cultura em geral.
- D) uma valorização de itens de determinada cultura em detrimento de outra.

**QUESTÃO 10**

O termo “plasticidade” (linha 32) refere-se

- A) às transformações sociais na última década.
- B) ao poder de memorização do cérebro.
- C) à capacidade adaptativa cerebral.
- D) à memória acessória externa descomunal.

**QUESTÃO 11**

O penúltimo parágrafo do texto é

- A) uma antecipação do parágrafo de conclusão embasada em estudo universitário.
- B) uma reafirmação da proposta do texto, em conformidade com o primeiro parágrafo.
- C) a retomada do segundo parágrafo de forma expandida.
- D) um contraponto em relação ao que foi exposto nos parágrafos anteriores.

**QUESTÃO 12**

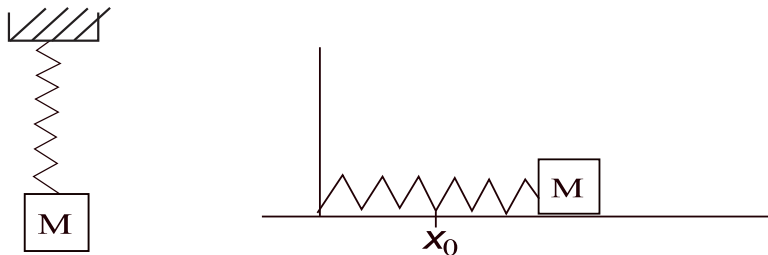
A conclusão do texto demonstra

- A) que tudo que está na *internet* possui caráter efêmero e sem condição de sustentabilidade na rede.
- B) o quanto a história não é capaz de sustentar nenhum estudo sobre tecnologias da informação.
- C) a base hipotética sobre as quais não é possível confirmar ou afirmar o futuro das tecnologias.
- D) uma importante descrença dos pesquisadores em relação ao futuro da informação em ambiente virtual.

## FÍSICA

## QUESTÃO 13

Um bloco de massa  $M = 1,0$  kg, quando suspenso por uma mola vertical provoca nela uma distensão de  $10,0$  cm e depois disso, uma das extremidades dessa mesma mola é fixada num eixo perpendicular a uma superfície horizontal sem atrito, tendo em sua outra extremidade esse mesmo bloco, para que ele possa deslizar livremente sobre a superfície, como mostram as figuras abaixo.



Se o bloco for deslocado da posição de equilíbrio  $x_0$  de  $10,0$  cm, e considerando a aceleração da gravidade igual a  $10,0$  m/s<sup>2</sup>, o período de oscilação dividido por  $2\pi$ , em segundos, é igual a

- A) 0,1
- B) 0,01
- C) 1,0
- D) 10,0

## QUESTÃO 14

Uma pequena esfera contém uma carga de  $10\ \mu\text{C}$  e flutua sob a atuação das forças gravitacional e elétrica. Considerando a aceleração da gravidade igual a  $10,0$  m/s<sup>2</sup> o sinal da carga e a massa em gramas, da esfera serão, respectivamente,

- A) positivo e 1,0
- B) negativo e 1,0
- C) positivo e 10,0
- D) negativo e 10,0

## QUESTÃO 15

Ondas sonoras **NÃO** podem se propagar num meio contendo

- A) gás.
- B) água.
- C) vácuo.
- D) metal.

**QUESTÃO 16**

Um técnico em eletrônica precisa substituir um capacitor queimado de valor igual a  $7,5 \mu\text{C}$  de um certo aparelho, porém possui apenas 4 capacitores de  $10 \mu\text{C}$ .

Assinale a alternativa que apresenta a maneira **CORRETA** de como esses quatro capacitores podem ser associados de forma a se substituir o capacitor queimado.

- A) 2 em paralelo associados em série com os outros 2 em paralelo.
- B) 3 em paralelo associados em série com o quarto.
- C) Os 4 em paralelo.
- D) Os 4 em série.

**QUESTÃO 17**

Duas placas muito grandes, de forma que podem ser consideradas como planos infinitos de cargas, possuem densidades superficiais de cargas  $+\sigma$  e  $-\sigma$ , respectivamente. Considerando que a placa com densidade negativa está na origem e a placa com densidade positiva se encontra à sua direita, em  $X=X_0$ , a(s) região(ões) em que uma carga elétrica q sofrerá atuação de força elétrica é

- A) à esquerda dos planos.
- B) entre os planos.
- C) à direita dos planos.
- D) à esquerda e à direita dos planos.

**QUESTÃO 18**

Um estudante pretendia determinar o coeficiente de dilatação linear  $\alpha$  de uma barra de determinado metal, que tinha um comprimento inicial  $L_0$  a uma temperatura  $T_0$ . O estudante forneceu calor ao material, de forma que sua temperatura aumentou de  $\Delta T$  e seu comprimento de  $\Delta L$  e construiu um gráfico  $\Delta L/L_0$  versus  $\Delta T$ . O estudante observou que a curva tinha o comportamento de uma reta, saindo do ponto  $(0,0)$  e tendo como ponto final os valores  $2,2 \times 10^{-4}$ ,  $20^\circ\text{C}$ . O coeficiente  $\alpha$  encontrado pelo estudante, em unidades de  $1/^\circ\text{C}$ , é igual a

- A)  $11 \times 10^{-4}$
- B)  $22 \times 10^{-6}$
- C)  $11 \times 10^{-6}$
- D)  $22 \times 10^{-4}$



**QUESTÃO 19**

Imagine que um elétron e um pósitron, estando próximos um do outro e em repouso, se unam e sejam aniquilados. Analise as afirmativas abaixo, considerando o processo de aniquilação de pares.

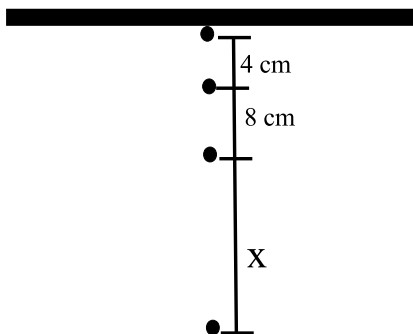
- I – Poderá ser produzido apenas um fóton.
- II – Podem ser produzidos fótons de maneira que o momento linear seja conservado.
- III – Devido ao fato de o elétron e o pósitron estarem com energia cinética nula, nenhum fóton poderá ser produzido.

De acordo com os processos que poderão ocorrer, está(ão) **CORRETAS** apenas a alternativa

- A) I, II e III
- B) I
- C) II e III
- D) II

**QUESTÃO 20**

A figura abaixo mostra um cano horizontal com um vazamento, cujas gotas de água caem em tempos iguais com velocidade inicial nula.

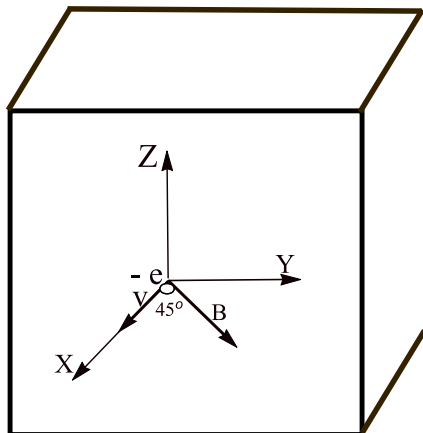


Se se desconsiderar a resistência com o ar e assumindo que a aceleração da gravidade seja em módulo  $10 \text{ m/s}^2$ , é **CORRETO** afirmar que X na figura é dado, em centímetros, por

- A) 16
- B) 24
- C) 36
- D) 12

**QUESTÃO 21**

Suponha que um elétron em um tubo de imagem de televisão, como mostra a figura abaixo, move-se para a frente do mesmo com uma velocidade de  $5 \times 10^7$  m/s ao longo do eixo x.



Admitindo que ao redor da extremidade do tubo existam bobinas que criem um campo magnético de módulo  $9,11\sqrt{2} \times 10^{-4}$  T, direcionado, fazendo um ângulo de  $45^\circ$  com o eixo x e pertencente ao plano xy e sabendo-se que a carga e a massa do elétron são, respectivamente,  $|q|=1,6 \times 10^{-19}$  C e  $m = 9,11 \times 10^{-31}$  Kg, é **CORRETO** afirmar que o módulo da aceleração do elétron é, em  $\text{m/s}^2$ ,

- A)  $4,4 \times 10^{15}$
- B)  $16,0 \times 10^{15}$
- C)  $2,0 \times 10^{16}$
- D)  $8,0 \times 10^{15}$

**QUESTÃO 22**

Imagine que 226 W de potência seja fornecido a 36 kg de água a  $100^\circ\text{C}$ . Considerando que o latente de vaporização da água é  $L_v=2,26 \times 10^6$  J/Kg, é **CORRETO** afirmar que o tempo que a água levará para evaporar totalmente será, em horas,

- A) 10
- B) 100
- C)  $36 \times 10^4$
- D) 36

**QUESTÃO 23**

Uma criança pegou um tubo de desodorante do banheiro de sua casa e jogou-o numa fogueira. Após um determinado tempo, o mesmo veio a explodir. Inicialmente, o gás dentro do tubo de  $120 \text{ cm}^3$  estava a uma pressão de  $270 \text{ kPa}$ , isso a  $27^\circ \text{ C}$ . Após o contato com o fogo, a pressão do gás dentro da lata de desodorante chegou a  $450 \text{ kPa}$ . Utilizando a aproximação de que o volume da lata mudou muito pouco, podendo ser desprezada essa variação, é **CORRETO** afirmar que a temperatura do gás dentro da lata após o aquecimento, em K, era de

- A) 450
- B) 50
- C) 45
- D) 500

**QUESTÃO 24**

Uma partícula de massa  $m_1$  em movimento retilíneo, ao longo do eixo  $x$ , com velocidade escalar  $5 \times 10^{-2} \text{ m/s}$  colide com outra partícula de massa  $m_2$ , que está em repouso. Após a colisão, a velocidade da partícula de massa  $m_1$  foi de  $3 \times 10^{-2} \text{ m/s}$ .

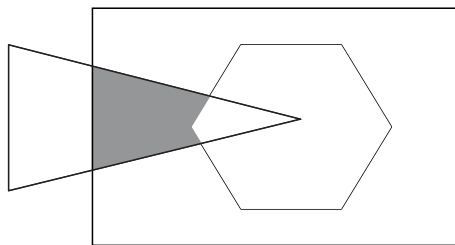
Se a partícula de massa  $m_2$  adquire uma velocidade  $v_2 = 8 \times 10^{-2} \text{ m/s}$ , é **CORRETO** afirmar que

- A)  $m_1 = 8m_2$
- B)  $m_1 = m_2$
- C)  $4m_1 = m_2$
- D)  $m_1 = 4m_2$

MATEMÁTICA

QUESTÃO 25

Na figura, R é um retângulo, T é um triângulo e H é um hexágono.

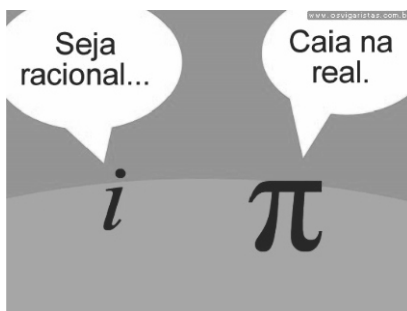


Então, é **CORRETO** afirmar que a região destacada em cinza é dada por

- A)  $(R \cap T) - (T \cap H)$
- B)  $T - H$
- C)  $(H - T) \cap R$
- D)  $(R \cap T)$

QUESTÃO 26

A charge ao lado, intitulada “Discussão Matemática”, ilustra números pertencentes a dois conjuntos numéricos – o conjunto dos números reais ( $\mathbb{R}$ ) e o conjunto dos números complexos ( $\mathbb{C}$ ).



Com relação a esses dois números, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $\pi \in \mathbb{C}$  e  $i^2 \notin \mathbb{R}$
- B)  $\pi \notin \mathbb{C}$  e  $i \in \mathbb{C}$
- C)  $\pi \in \mathbb{C}$  e  $i \notin \mathbb{R}$
- D)  $\pi \notin \mathbb{C}$  e  $\pi i \in \mathbb{R}$

Fonte: [www.osvigaristas.com.br](http://www.osvigaristas.com.br).  
Acesso: 13 abr. 2012

**QUESTÃO 27**

Ao longo do ano passado, um trabalhador recebeu três reajustes salariais sucessivos de 6%, 10% e 12%, respectivamente.

Assim, é **CORRETO** afirmar que esse trabalhador, nesse período, teve seu salário reajustado em, aproximadamente,

- A) 12,6%
- B) 22%
- C) 30,6%
- D) 16,6%

**QUESTÃO 28**

Um polinômio  $p(x)$  possui exatamente três raízes reais distintas, o coeficiente do termo de maior grau igual a um e o termo independente igual a seis. O resto da sua divisão, tanto por  $(x-1)$  quanto por  $(x-2)$ , é zero. Desse modo, é **CORRETO** afirmar que

- A) uma das raízes é zero.
- B) a terceira raiz é  $-3$
- C)  $p(x) = x^3 + 7x - 6$
- D)  $p(x)$  é divisível por  $(x-6)$

**QUESTÃO 29**

Se  $2i$  é raiz da equação  $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$  (com  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ), a soma das suas duas outras raízes é

- A)  $a + 2i$
- B)  $-a + 2i$
- C)  $-a - 2i$
- D)  $a - 2i$

**QUESTÃO 30**

O determinante da matriz  $M = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_4 & a_5 & a_6 \\ a_7 & a_8 & a_9 \end{bmatrix}$  é igual a S. Para quaisquer valores

reais tomados para os elementos de M, a matriz que possui determinante igual a  $-6S$  é

A)  $\begin{bmatrix} a_7 & 2a_8 & a_9 \\ 3a_4 & 6a_5 & 3a_6 \\ a_1 & 2a_2 & a_3 \end{bmatrix}$

B)  $\begin{bmatrix} 6a_4 & 6a_5 & 6a_6 \\ 6a_1 & 6a_2 & 6a_3 \\ 6a_7 & 6a_8 & 6a_9 \end{bmatrix}$

C)  $\begin{bmatrix} -6a_1 & a_2 & a_3 \\ a_4 & -6a_5 & a_6 \\ a_7 & a_8 & -6a_9 \end{bmatrix}$

D)  $\begin{bmatrix} -a_1 & a_2 & a_3 \\ 6a_4 & -6a_5 & -6a_6 \\ -a_7 & a_8 & a_9 \end{bmatrix}$

**QUESTÃO 31**

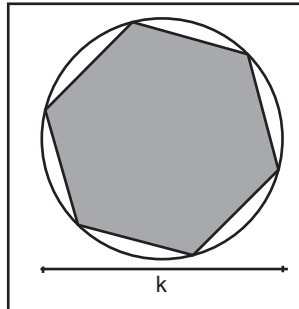
Uma caixa de dimensões 16 cm x 40 cm x 64 cm precisa ser montada com o menor número possível de cubos construídos com papel cartão.

Sabendo que cada folha de papel cartão mede, aproximadamente,  $0,5 \text{ m}^2$ , a quantidade de folhas necessária para a construção dos cubos, a fim de montar a caixa, é

- A) 7
- B) 8
- C) 6
- D) 5

**QUESTÃO 32**

Observe a figura abaixo.



A razão entre a área e o perímetro do hexágono regular inscrito na circunferência de diâmetro  $k$  é

- A)  $\frac{8\sqrt{3}}{3k}$
- B)  $\frac{\sqrt{3}}{4}k$
- C)  $\frac{\sqrt{3}}{8}k$
- D)  $\frac{8\sqrt{3}}{3}k$

**QUESTÃO 33**

No plano cartesiano, a reta de equação  $2y = x + 2$  intercepta o eixo  $y$  no ponto  $C$ .

A equação da circunferência que tem centro em  $C$  e raio  $2$  é

- A)  $x^2 + y^2 + 2y - 3 = 0$
- B)  $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$
- C)  $x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$
- D)  $x^2 + y^2 + 2x - 3 = 0$

**QUESTÃO 34**

Sendo a função  $f(x) = ax + b$ , tal que  $f(f(x)) = 9x + 8$ , é **CORRETO** afirmar que

- A)  $f(0) = 8$
- B)  $f^{-1}(x) = \frac{(x-2)}{3}$
- C)  $f(x) = 3x + 4$
- D)  $f^{-1}(x) = \frac{x}{3} + 2$

**QUESTÃO 35**

A interseção dos gráficos das funções  $h(x) = 2^x + 1$  e  $s(x) = 2^{x+1}$  é o ponto que tem a soma de suas coordenadas igual a

- A) 1 e pertence à reta  $y = x + 1$
- B) 2 e pertence à reta  $y = x + 2$
- C) 2 e pertence à reta  $y = x - 2$
- D) 1 e pertence à reta  $y = x - 1$

**QUESTÃO 36**

Sendo  $x$  um arco tal que  $0 \leq x < 2\pi$  e  $\sqrt{3} \cdot (\operatorname{tg} x) = 2 \cdot \operatorname{sen} x$ ,

é **CORRETO** afirmar que

- A) as extremidades de todos os arcos  $x$  que são solução dessa equação estão no terceiro quadrante.
- B) a soma das soluções dessa equação é igual a  $\pi$
- C) nesse intervalo, a equação tem dois arcos distintos como soluções.
- D) para qualquer solução dessa equação,  $\operatorname{tg} x = \operatorname{sen} x$



## QUÍMICA

## QUESTÃO 37

Leia o texto abaixo.

O programa Globo Ciência que foi ao ar no dia 24 de março de 2012 prestou uma homenagem ao químico Dmitri Mendeleev, um dos pais da tabela periódica. O repórter do programa entrevistou o Professor Ângelo da Cunha Pinto, do Instituto de Química da UFRJ, e lhe fez a seguinte pergunta: “Professor, o que mudou desde a época de Mendeleev? Os elementos químicos hoje são utilizados em maior quantidade, em maior frequência?”. E o Professor respondeu: “Os elementos químicos são praticamente os mesmos, só que naquela época eram conhecidas milhares e milhares de substâncias, e hoje nós conhecemos milhões e milhões de substâncias e esses elementos estão presentes nessas novas substâncias que são produzidas a cada dia”.

Em relação ao texto, é **CORRETO** afirmar que

- A) o professor quis dizer que o número de substâncias conhecidas aumentou devido à descoberta de novos elementos químicos.
- B) um grande número de substâncias foi descoberto com o tempo em comparação com os elementos químicos.
- C) se os elementos químicos constituem as substâncias, então quanto mais substâncias existirem, novos elementos deverão constituir-las.
- D) Mendeleev descobriu todos os elementos químicos e organizou-os de acordo com suas propriedades na tabela periódica.

## QUESTÃO 38

O funcionamento dos airbags dos automóveis baseia-se na utilização de uma reação química que produz uma grande quantidade de gás. Uma reação que tem sido considerada ultimamente é:



Usando essa reação, considerando  $R = 0,08 \text{ L atm/K mol}$  e desprezando o sólido formado, o número de mols de carbono necessário para encher um *airbag* de 40 L a 1,2 atm e 27 °C será

- A) 1,4
- B) 4,8
- C) 2,0
- D) 5,0

**QUESTÃO 39**

Em uma solução contendo 0,01 mol de ácido sulfúrico dissolvido em água pura, adicionaram-se 0,74 gramas de hidróxido de cálcio e a solução foi homogeneizada.

Em relação ao pH final da mistura, é **CORRETO** afirmar que

- A) é menor do que 5
- B) situa-se entre 5 e 7
- C) é maior do que 7
- D) é igual a 7

**QUESTÃO 40**

Considerando a formação de água a partir da combinação de hidrogênio e oxigênio em condições adequadas, a proporção **CORRETA**, em gramas, entre essas substâncias é, respectivamente, igual a

- A) 18, 2, 32
- B) 320, 40, 360
- C) 45, 5, 40
- D) 18, 4, 16

**QUESTÃO 41**

O gás  $AB_2$  se decompõe em A e  $B_2$ , e o volume de  $B_2$  produzido é medido como função do tempo, obtendo-se os dados da tabela a seguir:

t/min	V/L
0	0,0
5	4,5
10	8,9
15	12,0
20	14,3

Com base nos dados acima, é **CORRETO** afirmar que

- A) a velocidade média de produção de  $B_2$  nos primeiros 5 minutos é 0,90 L/min.
- B) com 15 minutos de reação, a velocidade instantânea é 1,20 L/min.
- C) acima de 20 minutos, a velocidade média é constante e igual a 3,0 L/min.
- D) a velocidade média no intervalo de 5 a 10 minutos é 1,20 L/min.

**QUESTÃO 42**

A partir de 2012, os macarrões instantâneos chegarão às lojas com 30% a menos de sódio. A indústria alimentícia e o Ministério da Saúde finalmente firmaram um acordo importante: o da redução do teor de sódio em 16 tipos de alimentos industrializados, já que seu excesso no organismo aumenta as chances de doenças cardiovasculares e infarto. Certa marca de macarrão instantâneo, cujo modo de preparo é mostrado abaixo, indica a presença de 1712 mg de sódio (71% dos valores diários de uma dieta básica) no conteúdo total do pacote (80 g de macarrão + 5 g de tempero).

## MODO DE PREPARO



**No fogão**

Ferva 450 mL de água, junte o macarrão e cozinhe durante 3 minutos.

Retire do fogo, coloque o tempero do envelope e misture bem. Adicione verduras a gosto.



**No micro-ondas**

Coloque 450 mL de água e o macarrão em um recipiente próprio para micro-ondas.



Leve ao forno micro-ondas em potência alta por 5 min., interrompendo na metade do tempo para mexer. Retire do micro-ondas, misture o tempero e sirva em seguida.

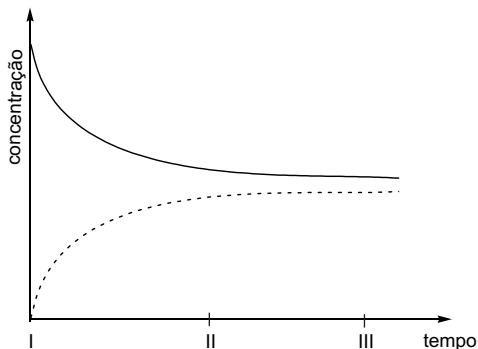



Considerando essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- se for reduzida ao valor do acordo, a massa de sódio no pacote deverá ser menor do que 1200 mg (cerca de 50% dos valores diários de uma dieta básica).
- considerando que não há perda de água no preparo do alimento cujo modo de preparo foi dado, a concentração de sódio no mesmo é igual a 3,8 g/L.
- se for reduzida ao valor do acordo, a massa de sódio no pacote deverá ser igual a 513,6 mg (21% dos valores diários de uma dieta básica).
- o teor de sódio no conteúdo total do pacote de macarrão instantâneo dado é igual a 2,0% m/m.

**QUESTÃO 43**

O gráfico a seguir representa o andamento da reação  $A_{(g)} \leftrightarrow B_{(g)}$ .



Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que

- A) a linha contínua identifica o composto A, pois a sua concentração é zero em I e vai aumentando com o tempo.
- B) em III, o sistema está em equilíbrio, pois as concentrações de A e B não variam mais com o tempo.
- C) adicionando-se um catalisador, as concentrações de A e B em II não serão modificadas.
- D) a concentração de B permanece constante, pois os coeficientes estequiométricos da reação são iguais a 1.

**QUESTÃO 44**

Os silicones têm um grande número de aplicações médicas por serem quimicamente inertes, hidrofóbicos e resistentes ao calor. No entanto, ocorreram problemas com as próteses mamárias da empresa francesa PIP (Poly Implants Prothèses), contendo silicone de consistência mais líquida, que foram implantadas dentro de bolsas de poliuretano em várias mulheres Brasileiras. Por se romperem com facilidade, essas próteses vêm ocasionando respostas imunológicas graves.

Em relação aos silicones, é **CORRETO** afirmar que:

- A) compreendem o mesmo tipo de polímero do poliuretano, mas apresentam grande afinidade pela água no organismo.
- B) de modo geral, são polímeros contendo unidades de silício e oxigênio ligadas entre si e grupos orgânicos laterais.
- C) tem elevada reatividade química no organismo, o que ocasiona o risco de câncer e respostas imunológicas graves.
- D) contém uma cadeia principal formada por átomos de carbono e hidrogênio e ramificações  $\text{SiO}_2$  associadas.

**QUESTÃO 45**

A produção industrial de margarinas pode ser feita utilizando-se o mesmo princípio da reação de adição de Sabatier-Senderens, diferenciando-se, no entanto, em relação aos reagentes de partida. No caso da produção de margarinas, ocorre a

- A) adição de hidrogênio a alcenos e alcinos derivados do petróleo.
- B) desidratação intermolecular de ésteres presentes na manteiga.
- C) hidrogenação catalítica de lipídios insaturados presentes em óleos vegetais.
- D) esterificação de substâncias presentes em óleos e gorduras vegetais.

**QUESTÃO 46**

A clorofila é uma molécula orgânica que dá a cor verde às plantas e contém um átomo de magnésio por molécula. Num experimento, o valor medido para a porcentagem em massa desse metal na clorofila foi 2,7%. A massa molar (em gramas) correspondente da clorofila é

- A) 973
- B) 889
- C) 243
- D) 447

**QUESTÃO 47**

A propulsão de motores por biocombustíveis, a produção de PET para embalagens, a efervescência provocada pela adição de um comprimido antiácido em água e a corrosão do cobre são, respectivamente, exemplos de reações de

- A) esterificação, adição, neutralização e oxirredução.
- B) fermentação, polimerização, neutralização e Lewis.
- C) combustão, polimerização, ácido-base e oxirredução.
- D) fermentação, hidrogenação catalítica, Arrhenius e eletrólise.

**QUESTÃO 48**

Depois de comprovada a atuação dos clorofluorcarbonos (CFCs) na destruição da camada de ozônio, esses compostos foram inicialmente substituídos por outros, os hidrogenoclorofluorcarbonos (HCFCs). Entretanto, percebeu-se que os HCFCs, embora não sejam tão danosos à camada de ozônio, são gases-estufa e, por isso, também estão sendo substituídos por gases menos prejudiciais ao ambiente.

Os gases-estufa são compostos que

- A) se decompõem fotoquimicamente, gerando CFCs que causam o envelhecimento precoce.
- B) destroem a camada de ozônio porque emitem excessiva radiação na região do ultravioleta.
- C) absorvem luz na região do visível, prejudicando a fotossíntese e o crescimento das plantas.
- D) absorvem radiação na região do infravermelho e a reemitem para a superfície da Terra.



### Rascunho do Cartão de Respostas

Ao terminar a Prova de **Conhecimentos Específicos**, transcreva suas marcações para o **Cartão de Respostas** (cor vermelha), obedecendo às instruções de preenchimento nele contidas.

01	(A)	(B)	(C)	(D)
02	(A)	(B)	(C)	(D)
03	(A)	(B)	(C)	(D)
04	(A)	(B)	(C)	(D)
05	(A)	(B)	(C)	(D)
06	(A)	(B)	(C)	(D)
07	(A)	(B)	(C)	(D)
08	(A)	(B)	(C)	(D)
09	(A)	(B)	(C)	(D)
10	(A)	(B)	(C)	(D)
11	(A)	(B)	(C)	(D)
12	(A)	(B)	(C)	(D)
13	(A)	(B)	(C)	(D)
14	(A)	(B)	(C)	(D)
15	(A)	(B)	(C)	(D)
16	(A)	(B)	(C)	(D)
17	(A)	(B)	(C)	(D)
18	(A)	(B)	(C)	(D)
19	(A)	(B)	(C)	(D)
20	(A)	(B)	(C)	(D)
21	(A)	(B)	(C)	(D)
22	(A)	(B)	(C)	(D)
23	(A)	(B)	(C)	(D)
24	(A)	(B)	(C)	(D)
25	(A)	(B)	(C)	(D)
26	(A)	(B)	(C)	(D)
27	(A)	(B)	(C)	(D)
28	(A)	(B)	(C)	(D)
29	(A)	(B)	(C)	(D)
30	(A)	(B)	(C)	(D)
31	(A)	(B)	(C)	(D)
32	(A)	(B)	(C)	(D)
33	(A)	(B)	(C)	(D)
34	(A)	(B)	(C)	(D)
35	(A)	(B)	(C)	(D)
36	(A)	(B)	(C)	(D)
37	(A)	(B)	(C)	(D)
38	(A)	(B)	(C)	(D)
39	(A)	(B)	(C)	(D)
40	(A)	(B)	(C)	(D)
41	(A)	(B)	(C)	(D)
42	(A)	(B)	(C)	(D)
43	(A)	(B)	(C)	(D)
44	(A)	(B)	(C)	(D)
45	(A)	(B)	(C)	(D)
46	(A)	(B)	(C)	(D)
47	(A)	(B)	(C)	(D)
48	(A)	(B)	(C)	(D)

