

## INSTRUÇÕES

- 1 Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado.
- 2 Este Caderno contém 60 questões de múltipla escolha, dispostas da seguinte maneira:  
**01 a 48** – relativas à área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias;  
**49 a 60 – Espanhol** – relativas à área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias.  
 Verifique se ele está completo.
- 3 Se o Caderno estiver incompleto ou contiver imperfeição gráfica que impeça a leitura, solicite imediatamente ao Fiscal que o substitua.
- 4 Cada questão apresenta quatro opções de resposta, das quais apenas uma é correta.
- 5 Interpretar as questões faz parte da avaliação; portanto, não adianta pedir esclarecimentos aos Fiscais.
- 6 Para preencher a Folha de Respostas, fazer rascunhos, etc., use exclusivamente a Caneta que o Fiscal lhe entregou.
- 7 Utilize qualquer espaço em branco deste Caderno para rascunhos e não destaque nenhuma folha.
- 8 Os rascunhos e as marcações que você fizer neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.
- 9 Você dispõe de, no máximo, quatro horas e meia para responder às questões e preencher a Folha de Respostas.
- 10 Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao Fiscal a Folha de Respostas, este Caderno e a Caneta.

Assinatura do Candidato: \_\_\_\_\_

## TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIIIIB			IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	1 H 1,0																	2 He 4,0
2	3 Li 7,0	4 Be 9,0											5 B 11,0	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,0
3	11 Na 23,0	12 Mg 24,0											13 Al 27,0	14 Si 28,0	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 40,0
4	19 K 39,0	20 Ca 40,0	21 Sc 45,0	22 Ti 48,0	23 V 51,0	24 Cr 52,0	25 Mn 55,0	26 Fe 56,0	27 Co 57,0	28 Ni 59,0	29 Cu 63,5	30 Zn 65,5	31 Ga 69,5	32 Ge 72,5	33 As 75,0	34 Se 79,0	35 Br 80,0	36 Kr 84,0
5	37 Rb 85,5	38 Sr 87,5	39 Y 89,0	40 Zr 91,0	41 Nb 93,0	42 Mo 96,0	43 Tc (97)	44 Ru 101,0	45 Rh 103,0	46 Pd 106,5	47 Ag 108,0	48 Cd 112,5	49 In 115,0	50 Sn 118,5	51 Sb 122,0	52 Te 127,5	53 I 127,0	54 Xe 131,5
6	55 Cs 133,0	56 Ba 137,5	* La	72 Hf 178,5	73 Ta 181,0	74 W 184,0	75 Re 186,0	76 Os 190,0	77 Ir 192,0	78 Pt 195,0	79 Au 197,0	80 Hg 200,5	81 Tl 204,5	82 Pb 207,0	83 Bi 209,0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	** Ac	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

### \*SÉRIE DOS LANTANÍDIOS

57 La 139,0	58 Ce 140,0	59 Pr 141,0	60 Nd 144,0	61 Pm (145)	62 Sm 150,5	63 Eu 152,0	64 Gd 157,5	65 Tb 159,0	66 Dy 162,5	67 Ho 165,0	68 Er 167,5	69 Tm 170,0	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

### \*\*SÉRIE DOS ACTINÍDIOS

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

<b>Nº Atômico</b>
<b>SÍMBOLO</b>
<b>(Massa Atômica)</b>
(arredondada ± 0,5)

Fonte: IUPAC, 2005.

## FÓRMULAS

$$pH = -\log[H^+]$$

$$pOH = -\log[OH^-]$$

$$pH + pOH = 14$$

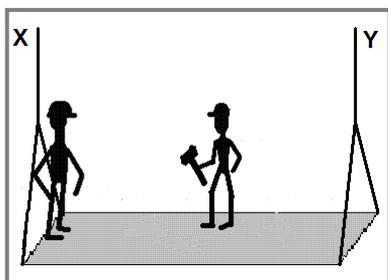
$$[H^+] = 10^{-pH}$$

$$[OH^-] = 10^{-pOH}$$

$$10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2 (298K)$$

**Questão 1**

É muito comum observarmos nas fachadas de edifícios em construção andaimes constituídos por uma tábua horizontal sustentada por cordas que passam por roldanas presas no topo da edificação. O fato de um dos operários se deslocar sobre o andaime em direção ao outro, por exemplo, quando vai entregar alguma ferramenta ao companheiro, afeta a distribuição de forças sobre as cordas. Nesse sentido, considere a situação mostrada na Figura abaixo. Nela, um dos operários se encontra na extremidade esquerda do andaime, enquanto o outro, após ter caminhado em direção a ele, conduzindo uma marreta, encontra-se parado no meio do andaime.



Considerando a situação mostrada na Figura, pode-se afirmar que a

- A) força resultante sobre o andaime é diferente de zero e a tensão na corda Y é maior que na corda X.
- B) força resultante sobre o andaime é igual a zero e a tensão na corda Y é maior que na corda X.
- C) força resultante sobre o andaime é diferente de zero e a tensão na corda X é maior que na corda Y.
- D) força resultante sobre o andaime é igual a zero e a tensão na corda X é maior que na corda Y.

**Questão 2**

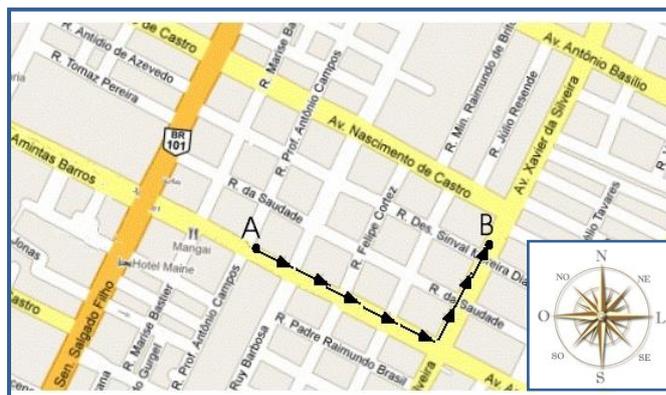
A partir do final da década de 1950, a Terra deixou de ter apenas seu único satélite natural – a Lua –, e passou a ter também satélites artificiais, entre eles os satélites usados para comunicações e observações de regiões específicas da Terra. Tais satélites precisam permanecer sempre parados em relação a um ponto fixo sobre a Terra, por isso são chamados de “satélites geoestacionários”, isto é, giram com a mesma velocidade angular da Terra.

Considerando tanto a Lua quanto os satélites geoestacionários, pode-se afirmar que

- A) as órbitas dos satélites geoestacionários obedecem às Leis de Kepler, mas não obedecem à Lei de Newton da Gravitação Universal.
- B) a órbita da Lua obedece às Leis de Kepler, mas não obedece à Lei de Newton da Gravitação Universal.
- C) suas órbitas obedecem às Leis de Kepler e à Lei de Newton da Gravitação Universal.
- D) suas órbitas obedecem às Leis de Kepler, mas não obedecem à Lei de Newton da Gravitação Universal.

**Questão 3**

Uma característica da profissão de carteiro é que ele anda muito através das ruas, fazendo diversos percursos ao longo do seu dia de trabalho. Considere a situação do mapa representado pela Figura abaixo, na qual um carteiro que se encontra no ponto A, localizado na Av. Amintas Barros, se desloca 400m até atingir o cruzamento desta com a Av. Xavier da Silveira, ambas as avenidas situadas em Natal (RN). Em seguida, a partir daquele cruzamento, o carteiro se desloca por mais 300m nesta última avenida até chegar ao endereço procurado, localizado no ponto B.



Fonte: Google.map

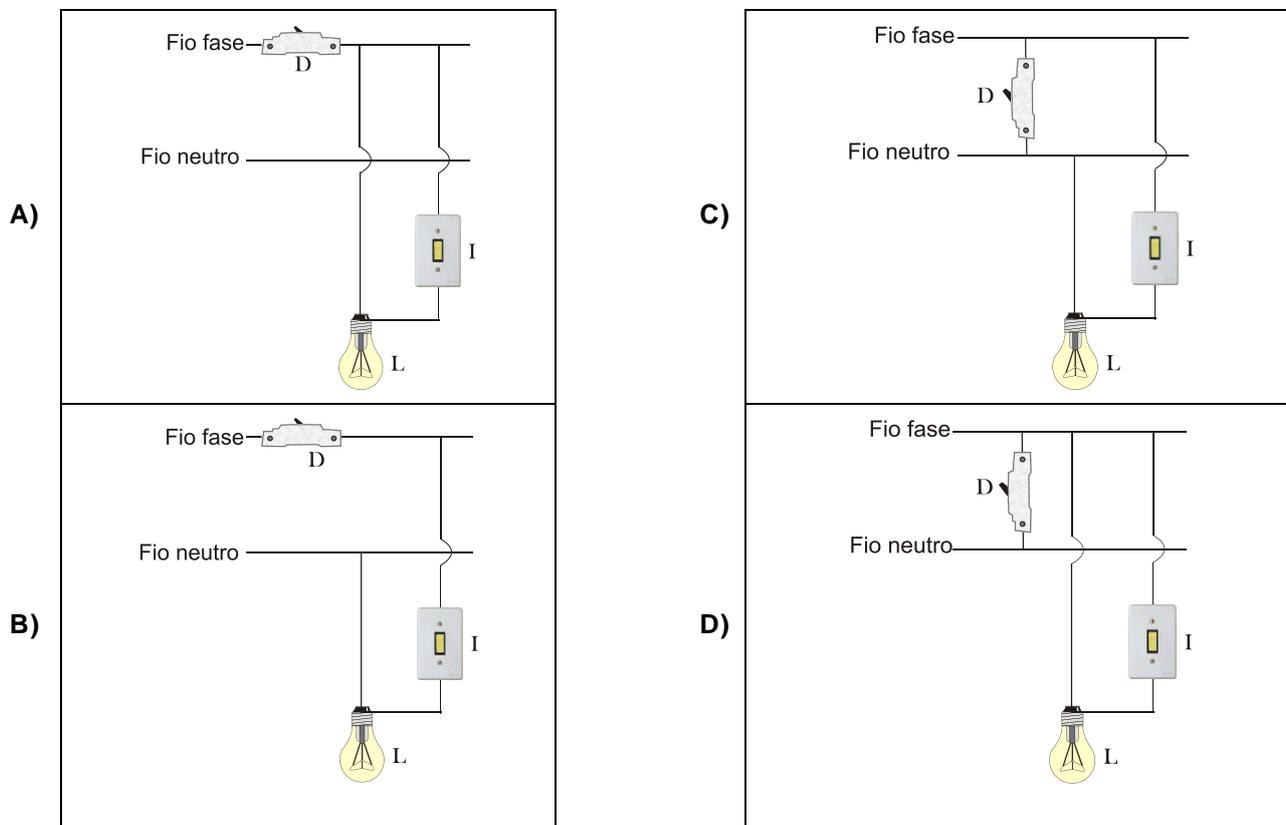
Considerando o percurso e as orientações indicadas no mapa, pode-se afirmar que o módulo, a direção e o sentido do vetor deslocamento do carteiro são, **respectivamente**,

- A) 700m, L-O e para L.
- B) 500m, O-L e para O.
- C) 500m, O-L e para L.
- D) 700m, L-O e para O.

#### Questão 4

No mundo atual, é muito difícil viver sem a eletricidade e seus benefícios. No entanto, o seu uso adequado envolve o domínio técnico associado a conceitos e princípios físicos. Neste sentido, considere um ramo de um circuito residencial montado por estudantes em uma aula prática de eletricidade, composto pelos seguintes elementos: um disjuntor (D), uma lâmpada (L), um interruptor (I), o fio neutro e o fio fase.

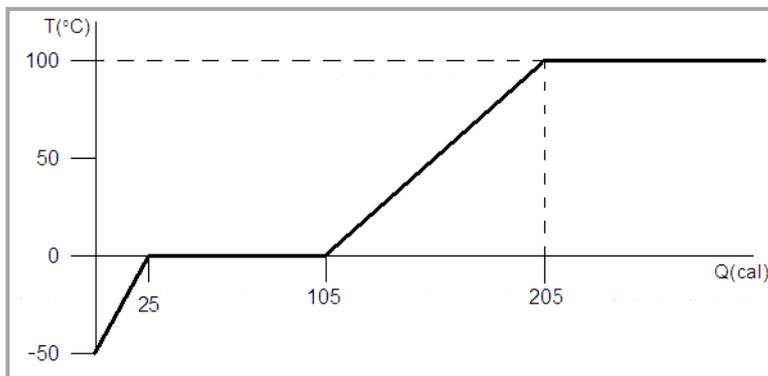
O circuito que está corretamente montado é o representado pela opção



#### Questão 5

A existência da água em seus três estados físicos, sólido, líquido e gasoso, torna nosso Planeta um local peculiar em relação aos outros Planetas do Sistema Solar. Sem tal peculiaridade, a vida em nosso Planeta seria possivelmente inviável. Portanto, conhecer as propriedades físicas da água ajuda a melhor utilizá-la e assim contribuir para a preservação do Planeta.

Na superfície da Terra, em altitudes próximas ao nível do mar, os estados físicos da água estão diretamente relacionados à sua temperatura conforme mostrado no Gráfico ao lado. Esse Gráfico representa o comportamento de uma massa de 1,0 g de gelo a uma temperatura inicial de  $-50^{\circ}\text{C}$ , colocada em um calorímetro que, ligado a um computador, permite determinar a temperatura da água em função da quantidade de calor que lhe é cedida.



Observando-se o Gráfico, pode-se concluir que a quantidade de calor necessária para liquefazer a massa de 1,0g de água e elevar sua temperatura de  $0^{\circ}\text{C}$  até  $100^{\circ}\text{C}$  é, **respectivamente**,

- A) 105 cal e 80 cal.
- B) 105 cal e 100 cal.
- C) 80 cal e 105 cal.
- D) 100 cal e 105 cal.

### Questão 6

Os carros modernos usam diferentes tipos de espelhos retrovisores, de modo que o motorista possa melhor observar os veículos que se aproximam por trás dele. As Fotos 1 e 2 abaixo mostram as imagens de um veículo estacionado, quando observadas de dentro de um carro, num mesmo instante, através de dois espelhos: o espelho plano do retrovisor interno e o espelho externo do retrovisor direito, respectivamente.



Foto 1



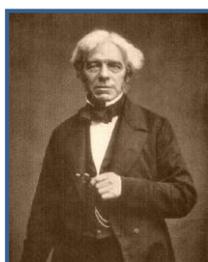
Foto 2

A partir da observação dessas imagens, é correto concluir que o espelho externo do retrovisor direito do carro é

- A) convexo e a imagem formada é virtual.
- B) côncavo e a imagem formada é virtual.
- C) convexo e a imagem formada é real.
- D) côncavo e a imagem formada é real.

### Questão 7

O inglês Michael Faraday (1791 – 1867) pode ser considerado um dos mais influentes cientistas de todos os tempos e seus trabalhos científicos ainda hoje têm repercussão na sociedade científico-tecnológica. Um dos mais importantes desses trabalhos é a lei de indução eletromagnética que leva seu nome – Lei de Faraday –, que trata de uma situação experimental envolvendo o ímã e uma espira. Essa Lei pode ser enunciada como: “a força eletromotriz induzida em uma espira fechada é proporcional à variação do fluxo magnético que a atravessa e inversamente proporcional ao intervalo de tempo em que ocorre essa variação”.



Michael Faraday

Em relação à Lei referida no texto, é correto afirmar que a força eletromotriz induzida na espira

- A) depende do produto da variação do fluxo magnético através da espira pelo intervalo de tempo.
- B) não depende do movimento relativo entre o ímã e a espira.
- C) depende do movimento relativo entre o ímã e a espira.
- D) não depende da razão entre a variação do fluxo magnético através da espira pelo intervalo de tempo.

### Questão 8

Uma das tecnologias modernas que mais se difunde na sociedade é a dos aparelhos celulares. Com eles pode-se falar com qualquer pessoa em, praticamente, todas as regiões do Planeta. Ao usar-se o celular para conversar com alguém, o aparelho emite ondas que são captadas através das antenas receptoras e depois retransmitidas até chegar à antena do celular do interlocutor.

Pode-se afirmar que, durante a conversa, as ondas emitidas e captadas entre os celulares se propagam

- A) apenas na direção da antena receptora e são de natureza sonora.
- B) em todas as direções e são de natureza eletromagnética.
- C) apenas na direção da antena receptora e são de natureza eletromagnética.
- D) em todas as direções e são de natureza sonora.

### Questão 9

Considere um grande navio, tipo transatlântico, movendo-se em linha reta e com velocidade constante (velocidade de cruzeiro). Em seu interior, existe um salão de jogos climatizado e nele uma mesa de pingue-pongue orientada paralelamente ao comprimento do navio. Dois jovens resolvem jogar pingue-pongue, mas discordam sobre quem deve ficar de frente ou de costas para o sentido do deslocamento do navio. Segundo um deles, tal escolha influenciaria no resultado do jogo, pois o movimento do navio afetaria o movimento relativo da bolinha de pingue-pongue.

Nesse contexto, de acordo com as Leis da Física, pode-se afirmar que

- A) a discussão não é pertinente, pois, no caso, o navio se comporta como um referencial não inercial, não afetando o movimento da bola.
- B) a discussão é pertinente, pois, no caso, o navio se comporta como um referencial não inercial, não afetando o movimento da bola.
- C) a discussão é pertinente, pois, no caso, o navio se comporta como um referencial inercial, afetando o movimento da bola.
- D) a discussão não é pertinente, pois, no caso, o navio se comporta como um referencial inercial, não afetando o movimento da bola.

### Questão 10

O calor e suas formas de propagação se manifestam em diversas situações tanto na Natureza quanto nas atividades humanas. Assim, fenômenos aparentemente muito diferentes são semelhantes, quando analisados mais detidamente.

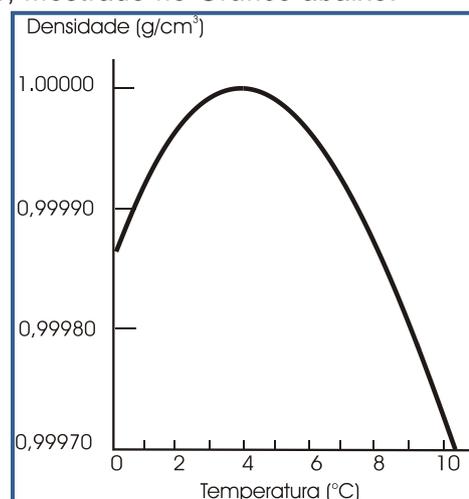
Veja-se, por exemplo: A energia do Sol que aquece nosso Planeta e a energia emitida pelo magnetron do forno de microondas, que aquece os alimentos colocados em seu interior, são fenômenos que envolvem propagação de calor.

Pode-se afirmar que as formas de propagação de energia entre o Sol e a Terra e entre o magnetron e os alimentos são, **respectivamente**

- A) convecção e condução.
- B) convecção e convecção.
- C) condução e radiação.
- D) radiação e radiação.

### Questão 11

O Meio Ambiente é repleto de situações nas quais a variação de temperatura pode provocar belas mudanças na paisagem. Por exemplo, a placidez da superfície da água de um lago muda completamente para a rigidez da superfície de gelo quando uma frente fria provoca o congelamento da água. Nessa situação, algo ainda mais curioso acontece: a água fica congelada na superfície formando uma camada de gelo, mas continua no estado líquido abaixo dessa camada, permitindo assim a preservação da vida aquática. Tal fenômeno deve-se ao comportamento anômalo da densidade desse precioso líquido, mostrado no Gráfico abaixo.



O processo de troca de calor no interior do lago, entre as temperaturas inicial de 10°C e final de 0°C, permite entender o motivo pelo qual se forma uma camada de gelo na superfície enquanto, abaixo dela, a água permanece em estado líquido.

Destas informações, é correto concluir que:

- A) entre 4°C e 0°C, à medida que a temperatura diminui, a densidade da água diminui também, impedindo a troca de calor por convecção e permitindo o resfriamento da água por condução.
- B) entre 4°C e 0°C, à medida que a temperatura diminui, a densidade da água aumenta, permitindo a troca de calor por convecção e impedindo o resfriamento da água por condução.
- C) entre 10°C e 4°C, à medida que a temperatura diminui, a densidade da água diminui também, impedindo a troca de calor por condução e permitindo o resfriamento da água por convecção.
- D) entre 10°C e 4°C, à medida que a temperatura diminui, a densidade da água aumenta, permitindo a troca de calor por condução e impedindo o resfriamento da água por convecção.

### Questão 12

Num jogo de futebol, os jogadores exercem forças de contato sobre a bola, as quais são detectadas pelos seus efeitos, como deformação da bola e modificações do seu estado de repouso ou de movimento.

Quando o jogador chuta a bola, aplica-lhe uma força de intensidade variável e há uma interação entre o pé e a bola durante um curto intervalo de tempo.

Com os recursos tecnológicos de que se dispõe atualmente, é possível determinar tanto a força média exercida pelo pé quanto o tempo de contato entre o pé e a bola.

Considerando que a força média multiplicada pelo tempo de contato é o impulso exercido sobre a bola, pode-se afirmar que este produto é igual à variação da

- A) quantidade de movimento angular da bola devido ao chute.
- B) energia cinética da bola devido ao chute.
- C) energia potencial da bola devido ao chute.
- D) quantidade de movimento linear da bola devido ao chute.

### Questão 13

No final do século XVIII, o cientista francês Antoine-Laurent de Lavoisier, considerado o “pai da química moderna” escreveu:

“Podemos afirmar, como um axioma incontestável, que, em todas as operações da arte e da natureza, nada é criado; uma quantidade igual de matéria existe antes e depois do experimento; a qualidade e a quantidade dos elementos permanecem precisamente as mesmas; e nada ocorre além de mudanças e modificações na combinação desses elementos. Desse princípio depende toda a arte de realizar experimentos químicos. Devemos sempre supor uma exata igualdade entre os elementos do corpo examinado e aqueles dos produtos de sua análise”. (Lavoisier, 1790, p. 130-131)



Lavoisier. Disponível em: [www.wikipedia.com.br](http://www.wikipedia.com.br). Acesso em: 06 jul. 2010.

A Lei, à qual Lavoisier faz referência no texto, constitui um fundamento essencial para se compreender e representar as reações químicas. Essa Lei é conhecida como

- A) Lei das Proporções Múltiplas.
- B) Lei da Conservação de Energia.
- C) Lei da Conservação das Massas.
- D) Lei das Proporções Volumétricas.

### Questão 14

Os aminoácidos, cujas propriedades determinam muitas de suas funções nos organismos vivos, são substâncias que dão origem às proteínas, compostos essenciais para a vida.

O composto representado abaixo corresponde a um aminoácido, comercialmente conhecido como “alanina”



De acordo com a estrutura desse composto e com os conceitos de ácido e de base de Bronsted e Lowry, a alanina pode apresentar

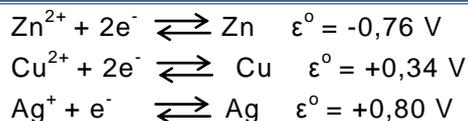
- A) comportamento anfótero, pois é capaz de doar e de receber íons  $\text{H}^+$ .
- B) somente comportamento ácido.
- C) somente comportamento básico.
- D) comportamento neutro, pois não é capaz de doar e de receber íons  $\text{H}^+$ .

### Questão 15

Suspeitou-se que um lote de sal de cozinha poderia estar contaminado com sais de prata (I) e sais de zinco (II). Com a finalidade de saber se existia contaminação e qual o tipo desta, um técnico de laboratório fez o seguinte teste:

Dissolveu uma pequena quantidade do sal de cozinha em 300mL de água e introduziu na solução preparada um fio de cobre polido.

Considerando os valores de potencial de redução padrão a seguir:



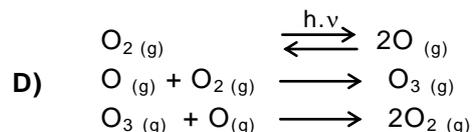
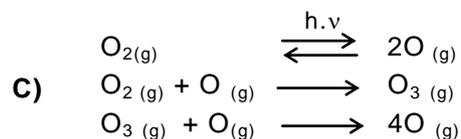
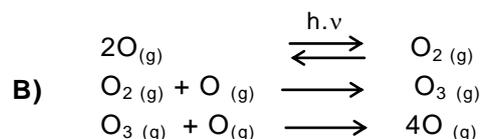
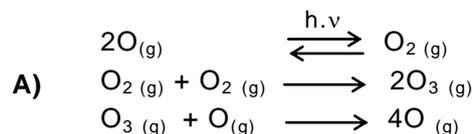
pode-se afirmar que o teste permite identificar

- A) a contaminação pelos dois sais.
- B) a contaminação por sais de Zn (II).
- C) a contaminação por sais de Ag (I).
- D) nenhuma das contaminações.

### Questão 16

Segundo as teorias atuais da evolução, a vida não poderia ter se desenvolvido no planeta Terra sem a proteção fornecida pela camada de ozônio. Este se forma naturalmente a partir do oxigênio molecular. Tal transformação ocorre na estratosfera. A presença de fótons (com energia suficiente) provoca uma ruptura homolítica nas moléculas de oxigênio. Os átomos de oxigênio colidem com moléculas de oxigênio para formar ozônio. Uma quantidade de ozônio formado pode reagir com átomos de oxigênio e formar oxigênio molecular. Assim, o ozônio é formado e transformado continuamente de forma natural, num processo que atinge um equilíbrio dinâmico, o qual possibilita a existência de ozônio na estratosfera.

Os processos químicos descritos no texto são corretamente representados em:



### Questão 17

Leia o texto abaixo.

#### Traquinagens efílicas.

*Análises de átomos de carbono flagram adulterações no processo de fabricação de bebidas alcoólicas.*

Nos últimos cinco anos pesquisadores brasileiros passaram a estudar o grau de adulteração em produtos nacionais e estrangeiros a partir de análise da quantidade existente, em seu conteúdo, da forma estável mais pesada do átomo de carbono denominado carbono 13 ( $^{13}_6\text{C}$ ), muito mais raro do que o leve carbono 12 ( $^{12}_6\text{C}$ ). A relação entre o número de átomos desses dois tipos de carbono pode denunciar a adoção de alguns procedimentos ilegais. De acordo com os ingredientes usados, cada produto apresenta uma assinatura padrão que reflete a proporção de átomos do escasso carbono 13 em relação aos átomos de carbono 12. Se numa amostra de bebida essa proporção se distancia de sua assinatura padrão, é sinal de que o produto foi alvo de alguma adulteração.

Pivetta Marcos. Traquinagens efílicas. Revista Pesquisa FAPESP Dez 2003. [Adaptado]

O teste descrito no texto se baseia na propriedade dos átomos de carbono conhecida como

- A) isotopia.
- B) isomeria.
- C) isotonia.
- D) isobaria.

### Questão 18

Para se construir um determinado dispositivo eletrônico, precisa-se de um material que possa ser transformado com facilidade em fios condutores da eletricidade.

No Quadro abaixo, estão relacionadas algumas características de materiais metálicos identificados como I, II, III e IV.

Material	Características
I	Apresenta elevada capacidade de voltar ao normal após ser esticado.
II	Apresenta alta ductibilidade.
III	Apresenta elevada maleabilidade.
IV	Apresenta alta dureza.

Para a construção do dispositivo eletrônico, deve ser utilizado o material identificado como

- A) IV.
- B) III.
- C) II.
- D) I.

### Questão 19

A quantidade de nitrogênio na água, sob suas diversas formas compostas (orgânico, amoniacal, nitritos e nitratos), pode indicar uma poluição recente ou remota (menor ou maior tempo de contaminação). O nitrogênio segue um ciclo desde a formação de compostos orgânicos, até a formação de compostos com estados de oxidação 3-, 3+ e 5+ (estado de oxidação máximo).

Sendo assim, é possível avaliar-se o grau de poluição pela concentração e pelo número de oxidação do nitrogênio no composto presente na água, quando não existem outros efeitos de contaminação que não seja nitrogênio de origem orgânica.

Desejando-se tratar as águas contaminadas de quatro rios, com prioridade para o rio cujas águas apresentavam maior tempo de contaminação, foram realizados testes em amostras de água dos quatro rios, cujos resultados se mostram no Quadro abaixo:

Rio	Forma da maior fração do nitrogênio total
I	NH <sub>3</sub>
II	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>
III	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
IV	Nitrogênio orgânico

De acordo com o texto e as informações do Quadro, pode-se afirmar que o rio a ter primeiramente suas águas tratadas, por apresentar o maior tempo de contaminação, é o identificado como

- A) II.
- B) III.
- C) I.
- D) IV.

### Questão 20

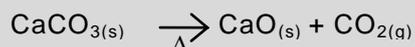
O etóxi-etano (éter comum), usado como anestésico em 1842, foi substituído gradativamente por outros anestésicos em procedimentos cirúrgicos. Atualmente, é muito usado como solvente apolar nas indústrias, em processos de extração de óleos, gorduras, essências, dentre outros.

A estrutura do éter comum que explica o uso atual mencionado no texto é

- A) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-OH.
- B) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>.
- C) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CHO.
- D) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>H.

### Questão 21

A mineração do calcário no Rio Grande do Norte, embora seja uma atividade que se destaca no Setor da Economia Local, gerando empregos, renda e crescimento econômico para o Estado, também apresenta vários riscos ambientais. A cal (óxido de cálcio), que é obtida pela decomposição térmica do calcário (fundamentalmente carbonato de cálcio), mesmo apresentando numerosas aplicações na Indústria, na Agricultura, dentre outras, emite dióxido de carbono para a atmosfera, conforme se observa na equação a seguir, que representa a decomposição do carbonato de cálcio.



Com a decomposição de 400kg de calcário, se emitem para a atmosfera

- A) 22 kg de CO<sub>2</sub>.
- B) 44 kg de CO<sub>2</sub>.
- C) 88 kg de CO<sub>2</sub>.
- D) 176 kg de CO<sub>2</sub>.

### Questão 22

A toxina botulínica (a mesma substância com que se produz o botox, usado no tratamento antirruga) vem sendo estudada pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) com o objetivo de se diminuir a intensidade dos movimentos feitos pelo estômago e tornar a digestão mais lenta, em casos de obesidade crônica. A toxina é produzida por determinadas bactérias, cuja reprodução é inibida por pH inferior a 4,5, por temperatura próxima a  $100^{\circ}\text{C}$  e pela presença de nitritos e nitratos como aditivos.

Sendo assim, para produzir a toxina botulínica, em um meio de cultivo dessas bactérias, a concentração de íons  $\text{H}^+$  deve estar entre

- A)  $10^{-3}$  e  $10^{-4}$  mol/L.      C) 0 e  $10^{-4}$  mol/L.  
B)  $10^{-1}$  e  $10^{-2}$  mol/L.      D)  $10^{-5}$  e  $10^{-6}$  mol/L.

### Questão 23

Leia o texto abaixo:

Para reciclar sucata de alumínio, basta aquecê-la até a temperatura de fusão do alumínio, que é de  $660^{\circ}\text{C}$ . O alumínio derretido é transformado em lingotes, que são vendidos às indústrias que o usam. Às vezes, vem ferro junto com o alumínio. Para separá-lo, usa-se um ímã, antes de jogar a sucata de alumínio no forno de fusão. Quando a sucata de alumínio é de latas de refrigerante, a gente precisa prensar um monte de latas para formar um pacote menor. É que as latas são de alumínio muito fino e na temperatura do forno de fusão seriam atacadas pelo oxigênio do ar. O alumínio formaria óxido de alumínio e perderíamos todo o alumínio. Quando as latas estão prensadas, o oxigênio não chega lá tão facilmente e o alumínio derrete antes de ser atacado pelo oxigênio.

Texto adaptado: Tele-curso 2000, Química, Aula 24.

Do ponto de vista da Cinética, prensar as latas de alumínio diminui a velocidade da reação porque diminui

- A) a energia de ativação do complexo ativado da etapa lenta, no mecanismo da reação.  
B) a concentração do alumínio na etapa lenta, no mecanismo da reação.  
C) a superfície de contato entre o metal e o oxigênio.  
D) a concentração de oxigênio.

### Questão 24

Leia as informações contidas na tirinha abaixo.



Uma substância que pode ser incluída no cardápio de antiácidos por ter propriedades básicas é

- A)  $\text{NaF}$ .  
B)  $\text{CaCl}_2$ .  
C)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .  
D)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

### Questão 25

A carnaúba, palmeira típica da Região Nordeste do Brasil, apresenta muitas utilidades. A cera extraída da folha é que apresenta maior diversidade de uso. Enquanto o tronco é utilizado na Construção Civil e a polpa da fruta, para fazer farinha, a cera é utilizada na indústria alimentícia, na fabricação de produtos farmacêuticos e de cosméticos, na confecção de *chips* e códigos de barras, participando ainda da composição de lubrificantes e vernizes.



Para a carnaúba, a cera da folha tem a função de

- A) intensificar a entrada de luz nas células, favorecendo a síntese de  $\text{CO}_2$ .  
B) proporcionar uma defesa natural contra temperaturas elevadas.  
C) aumentar a taxa de transpiração, tornando mais eficiente o uso da água.  
D) promover uma maior absorção da água presente no ar.

### Questão 26

O texto abaixo reproduz parte de uma reportagem do programa “Globo Rural” que abordou uma Norma Federal reguladora do cultivo de milho transgênico e do milho convencional.

“Em cada propriedade, o fiscal federal agropecuário faz o teste na lavoura. A folha é misturada a uma solução que aponta se a proteína da planta é geneticamente modificada. O resultado sai em cinco minutos. [...]”

Toda essa tecnologia é usada para ajudar o produtor rural a cumprir uma norma que existe desde 2007, que determina o espaçamento necessário entre a lavoura de milho convencional e a lavoura de milho transgênico do vizinho.

Quando uma lavoura de milho transgênico faz divisa com outra que tem milho convencional o produtor deve respeitar a distância mínima de isolamento de cem metros. Se isso não for possível, o proprietário do milho transgênico deve fazer uma borda com 20 metros onde tenha pelo menos dez linhas de milho convencional. [...]”

“Com isso, estaremos garantindo para o agricultor vizinho que, se planta milho convencional, ele possa vender como milho convencional. Se a gente não fizer isso, o vizinho que planta o milho convencional do lado de quem planta milho transgênico, vai ter que vender o milho como transgênico”, explicou o agrônomo Rodrigo Pita.”

Disponível em:  
<http://globoruraltv.globo.com/GRural/0,27062,LTO0-4370-341389,00.html>. Acesso em: 8 jul.2010.

Para que o agricultor continue a ter sua plantação classificada como milho convencional, o cumprimento da Norma reduz a possibilidade de

- A) contaminação da planta convencional com uma proteína estranha.
- B) manutenção da quantidade normal do pólen produzido pelas anteras.
- C) deformação nas estruturas das anteras e dos pistilos.
- D) contato do pólen da planta transgênica com a convencional.

### Questão 27

Uma avaliação das características morfológicas de angiospermas permite perceber que as plantas desse grupo apresentam maior grau de complexidade, quando comparadas com vegetais dos outros grupos. Como os organismos mais complexos têm um mais alto dispêndio de energia, essas

características existem em angiospermas porque favorecem uma maior

- A) necessidade de água para reprodução.
- B) sobrevivência na região do círculo polar.
- C) eficiência na dispersão das sementes.
- D) absorção de seiva bruta pelas raízes.

### Questão 28

A produção agrícola teve um grande aumento ao longo dos últimos 50 anos. Uma parte significativa desse crescimento deveu-se à seleção de variedades de vegetais com características mais adequadas tanto à produtividade quanto à aceitação pelos consumidores. Uma alternativa que possibilita acelerar a obtenção de novas variedades do vegetal é expor os exemplares a uma fonte de radiação gama antes de se realizar a polinização.

O aumento da ocorrência de novas variedades nessas amostras de vegetais expostas à radiação gama é decorrente

- A) da eliminação de amostras mais fracas.
- B) de alterações provocadas no material genético.
- C) da formação de vegetais transgênicos.
- D) do surgimento de sementes clonadas.

### Questão 29

Quando uma amostra de carne é colocada dentro de um recipiente esterilizado, mesmo que não seja possível a existência de microrganismos decompositores, ainda assim a amostra sofre decomposição. Tal processo é decorrente da atuação de substâncias que, normalmente encontradas na célula, estão armazenadas no interior do

- A) lisossomo. C) retículo endoplasmático.
- B) ribossomo. D) complexo golgiense.

### Questão 30

Na busca por um corpo perfeito, muitas pessoas que estão acima do peso tentam várias alternativas para emagrecer, como dieta da lua, da água, da sopa, do tipo sanguíneo e muitos, muitos exercícios. Algumas apelam até para medicamentos como os laxantes, que agem ao nível do intestino grosso.

Usar esse tipo de medicamento não ajuda a emagrecer, porque

- A) as microvilosidades da vesícula degradam os carboidratos.
- B) o peristaltismo retarda a liberação de triglicerídeos.
- C) a gordura é digerida e absorvida no esôfago.
- D) os nutrientes são absorvidos no jejuno-íleo.

### Questão 31

Observe a charge que segue:

Níquel Náusea – Fernando Gonsales



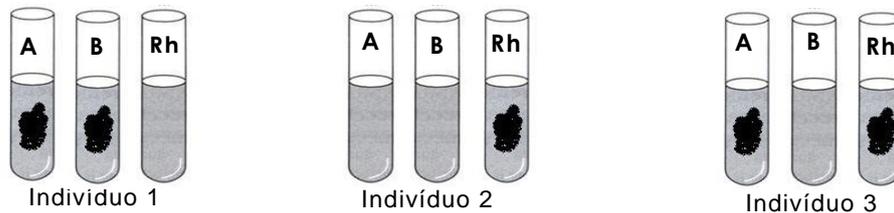
Disponível em: <[www2.uol.com.br/niquel/index.shtml](http://www2.uol.com.br/niquel/index.shtml)>. Acesso em: 25 jun. 2010.

Os materiais citados nesta charge aumentam a proteção da pele contra os problemas provocados pela radiação solar, diminuindo também o risco do desenvolvimento de câncer de pele. Mesmo que tais materiais não estejam disponíveis, o nosso organismo ainda dispõe de um mecanismo inato que protege a pele, produzindo

- A) mielina.
- B) melanina.
- C) serotonina.
- D) adrenalina.

### Questão 32

Três indivíduos foram ao banco de sangue e tiveram seus tipos sanguíneos identificados a fim de se tornarem doadores. As figuras abaixo mostram os resultados da identificação de tipagem sanguínea ABO Rh obtida, em cada um dos indivíduos, após a realização dos testes de aglutinação. Para a realização desse teste, são adicionados os anticorpos específicos à amostra de sangue do indivíduo.



A partir dos resultados obtidos nos testes, pode-se afirmar que o indivíduo

- A) 1 é um doador universal.
- B) 1 pode doar sangue para o indivíduo 2.
- C) 2 pode doar sangue para o indivíduo 3.
- D) 3 apresenta anticorpos anti-A

### Questão 33

Foi relatado, no primeiro semestre de 2010, um surto de toxoplasmose em Natal-RN. Esta zoonose, que, por acometer animais de “sangue quente”, também pode atingir os seres humanos, tem como agente etiológico o parasito *Toxoplasma gondii*. De uma maneira geral, a infecção é assintomática; mas seus sintomas, quando estão presentes, geralmente são transitórios e inespecíficos.

A ocorrência da toxoplasmose sob a forma de surto é rara. Nessa condição, a transmissão do toxoplasma geralmente ocorre

- A) pelas fezes do inseto transmissor contaminadas com ovos do protozoário.
- B) pelo consumo de água contaminada com proglotes do protozoário.
- C) pelo manuseio de fezes de gatos contaminadas com larvas do parasito.
- D) pela ingestão de carne suína ou ovina mal cozida com cistos do parasito.

### Questão 34

O caranguejo-uçá é um crustáceo muito apreciado na culinária nordestina. Todavia, nos últimos anos, vem sendo observada, pelos “caranguejeiros”, uma redução no estoque dessa espécie nos manguezais. Isso se deve à degradação do mangue e à coleta excessiva de caranguejos que vem ocorrendo indiscriminadamente, sem se levar em conta o tamanho, o sexo e o período de reprodução do animal.

A queda excessiva do número de caranguejos pode ocasionar

- A) diminuição na quantidade de matéria orgânica no mangue.
- B) aumento de competição entre os animais autotróficos.
- C) substituição nos nichos ecológicos por indivíduos da mesma espécie.
- D) extinção desses animais, porque são vivíparos e geram poucos descendentes.

### Questão 35

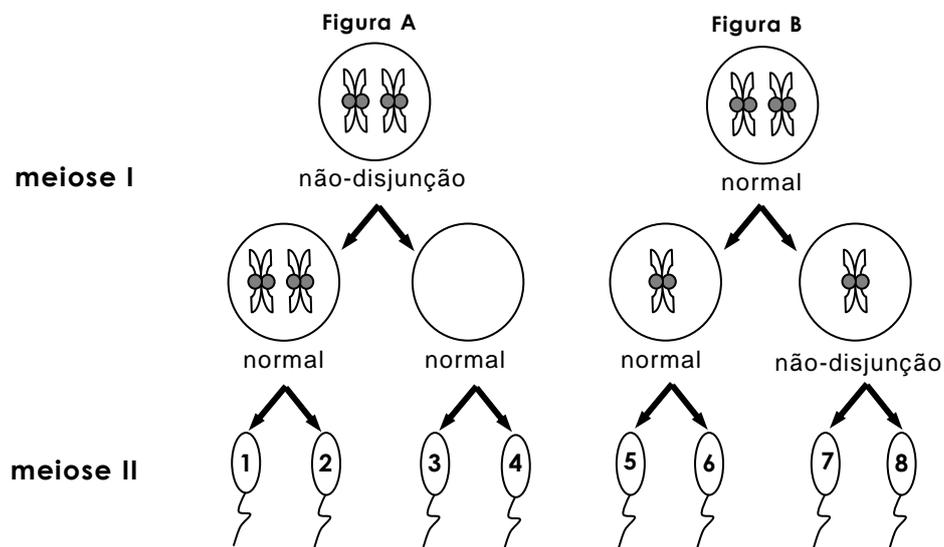
A partir de 1977, foram descobertas, em várias regiões abissais dos oceanos, fendas hidrotérmicas, onde a água atinge temperatura de até 400°C e fica rica em minerais procedentes da rocha. Os ecossistemas nessas regiões são baseados em bactérias que utilizam o gás sulfídrico e o calor para formar moléculas complexas que servem como alimento para os organismos que vivem na região. Devido às características do ecossistema e à riqueza de bactérias que processam as substâncias liberadas em profusão por essas fendas, os cientistas já especulam sobre a possibilidade de usar essas regiões para explicar o surgimento da vida na Terra.

Uma condição que pode ser levada em conta para considerar essa possibilidade é que, nessa região,

- A) a alta pressão favorece uma grande variedade de espécies.
- B) predomina a formação de pequenas moléculas de proteína.
- C) as espécies de organismos do reino *Plantae* estão ausentes.
- D) a temperatura elevada inibe a multiplicação do DNA.

### Questão 36

O esquema abaixo representa duas possibilidades de não-disjunção dos cromossomos durante a formação de espermatozoides.



Ao término da meiose, na espermatogênese A foram gerados os espermatozoides 1, 2, 3 e 4 e, na B, os espermatozoides 5, 6, 7 e 8. Considerando as não-disjunções de cromossomos ocorridas nas meioses que estão representadas nas figuras A e B, a fecundação de um óvulo normal pelo espermatozoide

- A) 7 pode provocar um *crossing over*, gerando um indivíduo normal.
- B) 5 pode formar um indivíduo com número de cromossomos inalterado.
- C) 4 pode dar origem um indivíduo, apresentando trissomia.
- D) 2 pode gerar um indivíduo portador de monossomia.

### Questão 37

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é um projeto realizado com alunos do Ensino Básico que tem como objetivo estimular o estudo da Matemática por meio de resoluções de problemas motivantes, que despertem o interesse e a curiosidade de professores e alunos.

O Quadro abaixo apresenta dados da OBMEP referentes aos anos em que o Programa está em vigor.

Escolas, Alunos e percentual de Municípios participantes da OBMEP por ano					
	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Escolas</b>	31.030	32.655	38.450	40.397	<b>43.854</b>
<b>Alunos</b>	10.520.830	14.181.705	17.341.732	18.326.029	<b>19.198.710</b>
<b>Municípios</b>	<b>93,5%</b>	<b>94,5%</b>	<b>98,1%</b>	<b>98,7%</b>	<b>99,1%</b>

Disponível em: <www.obmep.org.br>. Acesso em: 20 jun. 2010.

Admitindo que, para a aplicação das provas, cada escola utilize 20 pessoas como pessoal de apoio e que a população do Brasil seja de aproximadamente 192.870.418 pessoas, pode-se afirmar que, em 2009, o número de

- A) alunos, somado ao de pessoal de apoio, foi superior a 10% da população brasileira.
- B) alunos, somado ao de pessoal de apoio, foi inferior a 10% da população brasileira.
- C) escolas participantes foi 10% maior que em 2008.
- D) alunos participantes foi 10% maior que em 2008.

---

### Questão 38

Em um experimento, uma aranha é colocada dentro de uma caixa, sem tampa, em um ponto A e estimulada a caminhar até o ponto B, onde se encontra um alimento. O seu trajeto, sempre em linha reta, é feito pelas paredes e pelo piso da caixa, passando pelos pontos P e Q, conforme ilustra a Figura 1. A Figura 2 mostra a mesma caixa recortada e colada sobre uma mesa.

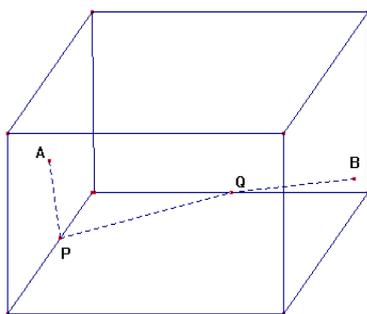


Figura 1

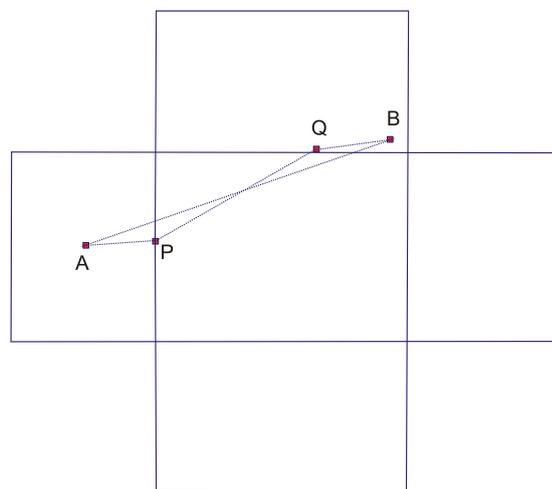


Figura 2

De acordo com a Figura 2, onde AB é um segmento de reta, pode-se afirmar que a trajetória

- A) utilizada pela aranha é a menor possível.
- B) correspondente ao segmento AB é a menor possível.
- C) utilizada pela aranha é a maior possível.
- D) correspondente ao segmento AB é maior que a utilizada pela aranha.

### Questão 39

José, professor de Matemática do Ensino Médio, mantém um banco de dados com as notas dos seus alunos. Após a avaliação do 1º bimestre, construiu as Tabelas abaixo, referentes à distribuição das notas obtidas pelas turmas A e B do 1º ano.

Nota por número de alunos – Turma A

Nota	Número de alunos
30	4
50	5
60	9
70	5
80	2
90	3
100	2

Nota por número de alunos – Turma B

Nota	Número de alunos
20	2
40	3
50	4
60	6
90	3
100	2

Ao calcular a média das notas de cada turma, para motivar, José decidiu sortear um livro entre os alunos da turma que obteve a maior média.

A média da turma que teve o aluno sorteado foi

- A) 63,0.                      B) 59,5.                      C) 64,5.                      D) 58,0.

### Questão 40

Como parte da decoração de sua sala de trabalho, José colocou sobre uma mesa um aquário de acrílico em forma de paralelepípedo retângulo, com dimensões medindo 20cm x 30cm x 40cm. Com o aquário apoiado sobre a face de dimensões 40cm x 20cm, o nível da água ficou a 25cm de altura.

Se o aquário fosse apoiado sobre a face de dimensões 20cm x 30cm, a altura da água, mantendo-se o mesmo volume, seria de, **aproximadamente**,

- A) 16cm.                      C) 33cm.  
B) 17cm.                      D) 35cm.

### Questão 41

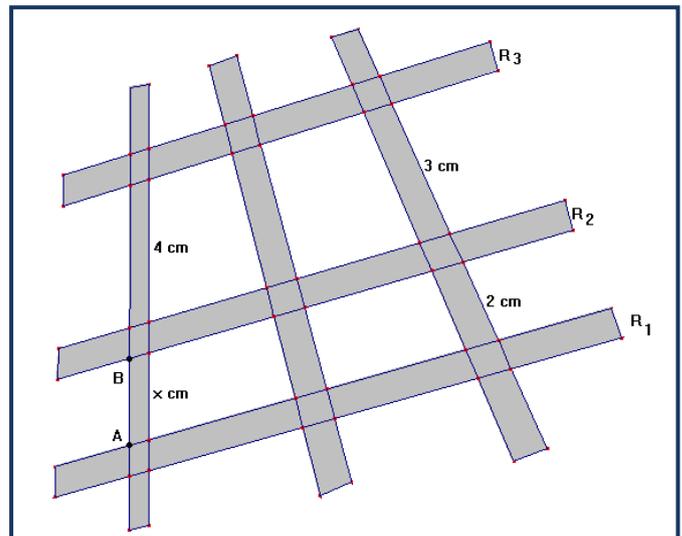
A presença de nitrogênio sob a forma de nitrato em índices elevados oferece risco à saúde e deixa a água imprópria para o consumo humano, ou seja, não potável. Uma Portaria do Ministério da Saúde limita a concentração de nitrato em, no máximo, 10 mg/L. Quando essa concentração ultrapassa tal valor, uma maneira de reduzi-la é adicionar água limpa, livre de nitrato. Uma análise feita na água de um reservatório de 12.000L constatou a presença de nitrato na concentração de 15mg/L.

Com base em tais informações, a quantidade mínima de litros de água limpa que se deve acrescentar para que o reservatório volte aos padrões normais de potabilidade é

- A) 6.000L.                      C) 12.000L.  
B) 4.000L.                      D) 18.000L.

### Questão 42

A Figura abaixo é a representação de seis ruas de uma cidade. As ruas  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  são paralelas entre si.



Paulo encontra-se na posição A da rua  $R_1$  e quer ir para a rua  $R_2$  até à posição B.

Se a escala de representação for de 1:50.000, a distância, em metros, que Paulo vai percorrer será de, **aproximadamente**,

- A) 1.333.  
B) 750.  
C) 945.  
D) 3.000.

### Questão 43

Para se tratar de uma doença, Dona Cacilda toma, por dia, os remédios *A* e *B*. Esses medicamentos são vendidos em caixas de 30 e 28 comprimidos, respectivamente. O medicamento *A* é ingerido de oito em oito horas e o *B*, de doze em doze horas.

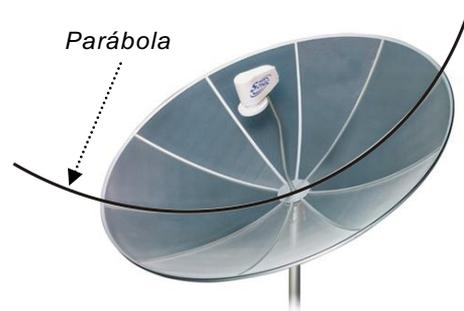
Ela comprou uma quantidade de caixas de modo que os dois tipos de comprimidos acabassem na mesma data e iniciou o tratamento às 7 horas da manhã do dia 15 de abril, tomando um comprimido de cada caixa.

A quantidade de caixas dos remédios *A* e *B* que Dona Cacilda comprou foi, **respectivamente**,

- A) 5 e 5.
- B) 5 e 7.
- C) 7 e 5.
- D) 7 e 7.

### Questão 44

Na construção de antenas parabólicas, os fabricantes utilizam uma curva, construída a partir de pontos dados, cujo modelo é uma parábola, conforme a Figura abaixo.



Uma fábrica, para construir essas antenas, utilizou como modelo a curva que passa pelos pontos de coordenadas  $(0,0)$ ,  $(4,1)$ ,  $(-4,1)$ .

Outro ponto que também pertence a essa curva tem coordenadas

- A)  $(3, \frac{1}{2})$
- B)  $(2, \frac{1}{4})$
- C)  $(-2, \frac{1}{2})$
- D)  $(-1, \frac{1}{4})$

### Questão 45

A Figura 1 abaixo representa o Globo Terrestre. Na Figura 2, temos um arco *AB* sobre um meridiano e um arco *BC* sobre um paralelo, em que *AB* e *BC* têm o mesmo comprimento. O comprimento de *AB* equivale a um oitavo ( $1/8$ ) do comprimento do meridiano.



Figura 1

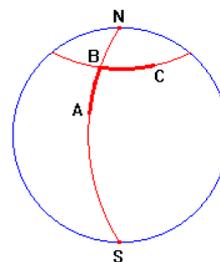


Figura 2

Sabendo que o raio do paralelo mede a metade do raio da Terra e assumindo que a Terra é uma esfera, pode-se afirmar que o comprimento do arco *BC* equivale a

- A) metade do comprimento do paralelo.
- B) um quarto do comprimento do paralelo.
- C) um terço do comprimento do paralelo.
- D) um oitavo do comprimento do paralelo.

### Questão 46

Os modelos matemáticos que representam os crescimentos populacionais, em função do tempo, de duas famílias de microorganismos,  $B_1$  e  $B_2$ , são expressos, respectivamente, por meio das funções  $F_1(t) = t^2 + 96$  e  $F_2(t) = 9 \cdot 2^t + 64$ , para  $t \geq 0$ .

Com base nestas informações, é correto afirmar que,

- A) após o instante  $t=2$ , o crescimento populacional de  $B_1$  é maior que o de  $B_2$ .
- B) após o instante  $t=2$ , o crescimento populacional de  $B_1$  é menor que o de  $B_2$ .
- C) quando  $t$  varia de 2 a 4, o crescimento populacional de  $B_1$  aumenta 10% e o de  $B_2$  aumenta 90%.
- D) quando  $t$  varia de 4 a 6, o crescimento populacional de  $B_1$  cresce 20 vezes menos que o de  $B_2$ .

### Questão 47

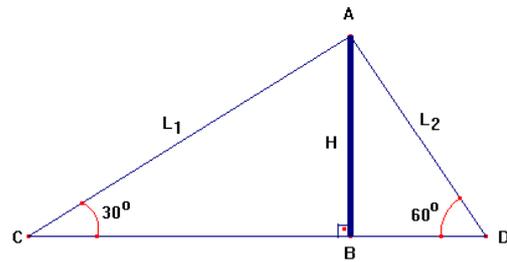
Um empresário contribui financeiramente para uma instituição filantrópica e a visita semanalmente, sendo o dia da semana escolhido aleatoriamente.

Em duas semanas consecutivas, a probabilidade de a visita ocorrer no mesmo dia da semana é

- A) três vezes a probabilidade de ocorrer em dois dias distintos.
- B) um terço da probabilidade de ocorrer em dois dias distintos.
- C) seis vezes a probabilidade de ocorrer em dois dias distintos.
- D) um sexto da probabilidade de ocorrer em dois dias distintos.

### Questão 48

A Figura abaixo representa uma torre de altura  $H$  equilibrada por dois cabos de comprimentos  $L_1$  e  $L_2$ , fixados nos pontos  $C$  e  $D$ , respectivamente.



Entre os pontos  $B$  e  $C$  passa um rio, dificultando a medição das distâncias entre esses pontos. Apenas com as medidas dos ângulos  $C$  e  $D$  e a distância entre  $B$  e  $D$ , um engenheiro calculou a quantidade de cabo ( $L_1 + L_2$ ) que usou para fixar a torre.

O valor encontrado, usando  $\sqrt{3} = 1,73$  e  $\overline{BD} = 10$  m, é

- A) 54,6m.
- B) 44,8m.
- C) 62,5m.
- D) 48,6m.

O texto abaixo servirá de base para as questões 49, 50, 51, 52, 53 e 54.

### El primer 'genoma digital', a la cápsula del tiempo

Reuters | Saanen (Suiza)

Un búnker secreto en la profundidad de los Alpes Suizos esconde un no menos secreto 'genoma digital', que permitirá la conservación de los datos de la tecnología actual para futuras generaciones. Acompañados por guardias de seguridad de negro riguroso, los científicos han llevado una cápsula del tiempo a través de un laberinto de túneles y cinco zonas de seguridad hasta una bóveda, sorprendentemente cerca de la estación de esquí de Gstaad, tremendamente 'chic'.

La caja sellada que contiene la llave para desentrañar formatos digitales 'difuntos' quedará sepultada durante el próximo cuarto de siglo tras una puerta de tres toneladas y media, capaz de resistir un ataque nuclear. "Puedes coger los libros de Einstein de la estantería y leerlos hoy. Traer al presente 50 años y la mayor parte de las notas de Stephen Hawking sólo se podría concebir mediante un almacenaje digital. En unos años, podría suceder que no fuéramos capaces de acceder a ello", argumenta el miembro de la Biblioteca Británica Adam Farquhar, uno de los dos ingenieros informáticos y archivistas involucrados en la transferencia de datos a la cápsula.

Esta cápsula del tiempo contiene el equivalente digital al código genético de los diferentes formatos de datos, un 'genoma digital', para Farquhar. Unos 100 GB de datos, el equivalente a 24 toneladas de libros, ya se han creado para cada persona en el mundo, teniendo en cuenta desde las fotos de las vacaciones hasta los datos médicos. Paradójicamente, la tecnología que ayuda a los hombres a vivir más es poco duradera. Algunos estudios sugieren que CD y DVD tienen una vida de 20 años, y algunos formatos digitales no viven más allá de siete años. El hardware, aún menos.

Disponível em: <http://www.elmundo.es/elmundo/2010/05/19/ciencia/1274272893.html>. Acesso em: 19 maio 2010.

#### Questão 49

Segundo o texto, o objetivo principal do "genoma digital" é guardar

- A) coleções de CDs e DVDs.
- B) informações médicas sobre todas as doenças.
- C) dados da atual tecnologia.
- D) edições dos livros de Einstein.

#### Questão 50

O elemento linguístico *paradójicamente* (linha 18) insere uma informação paradoxal em relação

- A) à durabilidade da tecnologia.
- B) ao tempo de vida humana.
- C) à durabilidade do genoma digital.
- D) ao tempo de validade da cápsula.

#### Questão 51

Em "La caja sellada que contiene la llave para *desentrañar* formatos digitales [...]" (linha 7), a palavra sublinhada pode ser substituída, sem prejuízo semântico, por

- A) *desatar*.
- B) *descifrar*.
- C) *desabrochar*.
- D) *deshacer*.

#### Questão 52

Com relação ao esconderijo do genoma digital, pode-se afirmar, segundo o texto, que

- A) está localizado sobre um labirinto de túneis.
- B) está distante da estação de esquí de Gstaad.
- C) está localizado nas entranhas dos Alpes Suíços.
- D) está perto da cabine de segurança.

#### Questão 53

Segundo o texto, a cápsula do tempo ficará enterrada no seu esconderijo durante

- A) 50 anos.
- B) 100 anos.
- C) 20 anos.
- D) 25 anos.

### Questão 54

Em “[...] sorprendentemente cerca de la estación de esquí de Gstaad, tremendamente chic”, (linhas 5 e 6), os termos sublinhados têm equivalência semântica, **respectivamente**, em

- A) espantosamente e extraordinariamente.
- B) assombrosamente e inesperadamente.
- C) evidentemente e admiravelmente.
- D) curiosamente e perplexamente.

O texto abaixo servirá de base para as questões 55, 56, 57 e 58.

### Alimentos ecológicos ¿qué son?

“Póngame un kilo de tomates y un par de pepinos, pero ecológicos, por favor”. Lo que antes podía parecer extraño empieza a ser habitual entre los compradores: el consumo de frutas y verduras ecológicas. Pero ¿qué principios rigen este sistema productivo? ¿Cuáles son las prácticas agrarias utilizadas y en qué se diferencian de la agricultura normal? ¿Qué etiqueta llevan los productos eco?



La palabra ecología inunda nuestro vocabulario y no es difícil encontrar en el supermercado decenas de productos "bio", provenientes de sistemas productivos ecológicos. Es importante saber qué requisitos tiene que cumplir un alimento para ser considerado ecológico y qué normas regulan su etiquetado para que, a fin de cuentas, no nos den gato por liebre cuando vamos a hacer la compra.

En la Unión Europea existen tanto normas de producción como normas de etiquetado relativas a los alimentos ecológicos. Recientemente se acaba de aprobar el nuevo símbolo que distinguirá unos productos y otros, la llamada "eurohoja". Etiqueta que será obligatoria para las frutas, verduras, etc. "eco" producidas dentro de la Unión, y a la que se podrán añadir las distinciones específicas de cada región o Comunidad Autónoma.

#### Prácticas agrarias

Pero sólo algunos productos pasan el filtro ecológico. Para que tengan esta consideración, deben basarse en unas prácticas amables con el medio ambiente, que minimicen el impacto humano, y sean producidos de la manera más natural. Para conseguirlo, los agricultores y ganaderos suelen seguir ciertas prácticas ecológicas habituales, como la rotación de cultivos, la limitación del uso de pesticidas sintéticos y antibióticos para el ganado, prohibición del uso de transgénicos, selección de especies vegetales y animales resistentes a enfermedades y con adaptaciones regionales, la cría en espacios abiertos y el aprovechamiento de los recursos cercanos a la zona de cultivo o cría.

Todo esto, como explican desde la Comisión Europea de Agricultura de manera sencilla se resume en que "la agricultura ecológica es un sistema de producción agrícola que proporciona al consumidor alimentos frescos, sabrosos y auténticos al tiempo que respeta los ciclos vitales de los sistemas naturales".

Disponível em: <<http://www.muyinteresante.es/alimentos-ecologicos-ique-son>>. Acesso em: 18 maio 2010. [Adaptado]

### Questão 55

A partir do período: “Lo que antes podía parecer extraño empieza a ser habitual entre los compradores: el consumo de frutas y verduras ecológicas.” (linhas 2 a 4), pode-se afirmar que

- A) antes era raro comprar frutas e verduras ecológicas.
- B) antes era frequente comprar frutas e verduras ecológicas.
- C) atualmente é estranho encontrar frutas e verduras ecológicas.
- D) atualmente é atípico encontrar frutas e verduras ecológicas.

### Questão 56

Em “Para que tengan esta consideración, [...]” (linha 18), a expressão sublinhada refere-se ao fato de

- A) os produtos serem considerados ecológicos.
- B) os espaços serem considerados naturais.
- C) as práticas serem consideradas amáveis.
- D) as adaptações serem consideradas regionais.

### Questão 57

De acordo com o texto, pode-se afirmar que os alimentos ecológicos são frutas e verduras

- A) comercializadas nas regiões e comunidades autônomas, cumprindo-se práticas agrárias comuns que tornem os alimentos resistentes.
- B) etiquetadas pelos consumidores com o nome “eurohoja”, baseado na opinião dos consumidores, cumprindo-se normas reguladoras rígidas e diminuindo-se o impacto para a humanidade.

- C) aprovadas pela União Europeia como produto “eco”, reconhecendo-se que a sua produção tem sido da maneira mais segura.
- D) produzidas considerando-se o cuidado e a preservação do meio ambiente, reduzindo-se o impacto humano e agindo-se do modo mais natural possível.

### Questão 58

De acordo com o último parágrafo do texto, conclui-se que agricultura ecológica

- A) é aquela que se realiza de modo complexo em um sistema de produção agrícola, respeitando a vida.
- B) é aquela realizada em um sistema de produção agrícola simples, respeitando a vida.
- C) é aquela que produz alimentos saudáveis, adaptando os ciclos vitais dos sistemas naturais.
- D) é aquela que produz alimentos saudáveis sem agredir a natureza nem seus ciclos vitais.

Responda às questões 59 e 60 com base na tirinha abaixo.



Disponível em: <[www.todohistorietas.com.ar/tiras7.htm](http://www.todohistorietas.com.ar/tiras7.htm)>. Acesso em: 04 ago. 2010.

### Questão 59

A expressão “habría menos líos” faz referência a

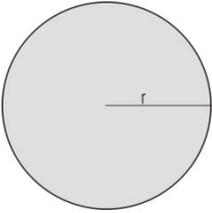
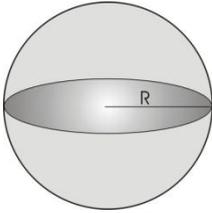
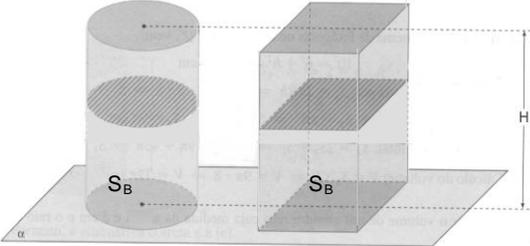
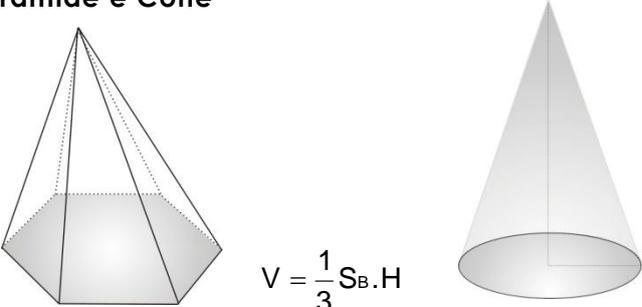
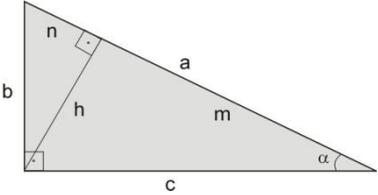
- A) pessoas.
- B) problemas.
- C) dinheiro.
- D) desafios.

### Questão 60

A partir da leitura da tirinha, pode-se afirmar que sua temática aborda

- A) uma problemática educacional.
- B) a inocência infantil.
- C) uma questão de linguagem.
- D) a distribuição de bens.

## FÓRMULAS E TABELA PARA EVENTUAIS CONSULTAS

<p><b>Círculo</b></p>  $A = \pi r^2$ $C = 2\pi r$	<p><b>Esfera</b></p>  $A = 4\pi R^2$ $V = \frac{4}{3}\pi R^3$																			
<p><b>Cilindro e Prisma</b></p>  <p><math>V = S_B H</math>, onde <math>S_B</math> é a área da base</p>	<p><b>Pirâmide e Cone</b></p>  $V = \frac{1}{3} S_B \cdot H$																			
<p><b>Triângulo Retângulo</b></p>  $A = \frac{b \cdot c}{2} = \frac{a \cdot h}{2}$ $a^2 = b^2 + c^2$ $h^2 = m \cdot n$ $\text{sen } \alpha = \frac{b}{a} \quad \text{cos } \alpha = \frac{c}{a} \quad \text{tg } \alpha = \frac{b}{c}$	<p><b>Se A (x<sub>0</sub>, y<sub>0</sub>) e B (x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>), x<sub>0</sub> ≠ x<sub>1</sub>, então</b>  equação da reta r que contém A e B:  <math display="block">y - y_0 = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} (x - x_0)</math> distância de A a B : <math>d(A, B) = \sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2}</math>  equação geral da reta r : <math>ax + by + c = 0</math>  distância de P(x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>) à reta r : <math>d(P, r) = \frac{ ax_2 + by_2 + c }{\sqrt{a^2 + b^2}}</math></p>																			
<p><b>Exponencial</b></p> $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$ $(a^x)^y = a^{xy}$	<p><b>Progressão</b></p> <p><b>P.A</b> <math>\begin{cases} a_n = a_1 + (n-1) \cdot r \\ S_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2} \end{cases}</math></p> <p><b>P.G</b> <math>\begin{cases} a_n = a_1 \cdot q^{n-1} \\ S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} \end{cases}</math></p>	<p><b>Média entre a e b</b></p> <p>Aritmética: <math>\frac{a+b}{2}</math>      Geométrica: <math>\sqrt{a \cdot b}</math></p> <p>Harmônica: <math>\frac{2ab}{a+b}</math>      Ponderada: <math>\frac{P_1 \cdot a + P_2 \cdot b}{P_1 + P_2}</math></p>																		
<p><b>Equação da Parábola</b></p> $y = ax^2 + bx + c,$ <p>onde a, b e c são números reais.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Ângulo</th> <th colspan="2" style="width: 85%;">Valor da Função</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">sen x</td> <td style="text-align: center;">cos x</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30°</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{1}{2}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">45°</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60°</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">90°</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		Ângulo	Valor da Função		x	sen x	cos x	30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	90°	1	0
Ângulo	Valor da Função																			
x	sen x	cos x																		
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$																		
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$																		
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$																		
90°	1	0																		