Guia do PAS

KIT DE PROVA ANTIGA

CADERNO DA BANCA + MATERIAL DO GUIA

PAS 2 2011

ANO	DIA
2011	1

Imprima, resolva com o tempo marcado e corrija com o gabarito oficial que vem no fim deste kit. Depois, anote o motivo de cada erro.

Esta prova e as outras, sempre atualizadas:
https://guiadopas.com.br/provas-antigas/pas-2/2011/1

Aponte a câmera

Estude com o Guia: plano, aulas e questões no mesmo lugar.
guiadopas.com.br

Conhecer



PAS

Programa de Avaliação Seriada

SUBPROGRAMA 2010
SEGUNDA ETAPA

CADERNO ITAIPU

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1 Ao receber este caderno, confira atentamente se o tipo de caderno coincide com o que está registrado no cabeçalho de sua folha de respostas e no rodapé de cada página numerada deste caderno.

2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado de seu Caderno de Respostas, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

O futuro dependerá daquilo que fazemos no presente.

3 Verifique se este caderno contém a prova da Segunda Etapa do Subprograma 2010 do PAS, com todas as opções de **Língua Estrangeira (itens de 1 a 10)**, e se nele consta, ao final, uma **Classificação Periódica dos Elementos**. Verifique, ainda, se este caderno contém a quantidade de itens indicada em seu Caderno de Respostas. Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.

4 No **Caderno de Respostas**, marque as respostas relativas aos itens da **Língua Estrangeira** que corresponde à sua opção, pois não serão aceitas reclamações posteriores.

5 Nos itens do tipo **A**, de acordo com o comando agrupador de cada um deles, marque, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. Nos itens do **tipo B**, marque, de acordo com o comando: o algarismo das **CENTENAS** na coluna **C**; o algarismo das **DEZENAS** na coluna **D**; o algarismo das **UNIDADES** na coluna **U**. Os algarismos das **CENTENAS**, das **DEZENAS** e das **UNIDADES** devem ser obrigatoriamente marcados, mesmo que sejam iguais a zero. Nos itens do **tipo C**, marque a única opção correta de acordo com o respectivo comando. Nos itens do **tipo D**, que são de resposta construída, faça o que se pede em cada um deles, usando o espaço destinado para rascunho neste caderno, caso deseje. **Escreva as respostas definitivas no Caderno de Respostas**. Nos itens do **tipo D**, em caso de erro, risque, com um traço simples, a palavra, a frase ou o símbolo e escreva o respectivo substitutivo. Lembre-se: parênteses não podem ser utilizados para essa finalidade.

6 Não deixe de registrar suas respostas no **Caderno de Respostas**, único documento válido para a correção da sua prova.

7 Nos itens do **tipo A** e do **tipo C**, siga a recomendação de não marcar ao acaso, pois, para cada item cuja resposta divirja do gabarito oficial definitivo, será atribuída pontuação negativa, conforme consta em edital.

8 Não utilize qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.

9 Durante a prova, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.

10 Fique atento à duração da prova, que é de **quatro horas**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer da prova — e à transcrição das respostas para os locais apropriados no **Caderno de Respostas**.

11 Atenda às determinações constantes nas presentes instruções e no **Caderno de Respostas**, porque a desobediência a qualquer uma delas poderá implicar a anulação da sua prova.



OBSERVAÇÕES

- Informações relativas ao PAS poderão ser obtidas pelo telefone 0(XX) 61 3448 0100 ou pela internet – www.cespe.unb.br/pas.
- É permitida a reprodução desta prova apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

Universidade de Brasília

cespeUnB

PARTE I - LÍNGUA ESPANHOLA









El Año Europeo del Voluntariado (AEV) 2011 es una celebración y un reto. Es una celebración del compromiso de los millones de voluntarios europeos que trabajan en sus comunidades durante su tiempo libre sin recibir dinero a cambio, en escuelas, hospitales o clubes deportivos, protegiendo el medio ambiente, ofreciendo servicios sociales o ayudando a las personas en países en desarrollo.

Su labor — y la de muchos miles de organizaciones de voluntariado — marca, de muchas formas, una gran diferencia en nuestras vidas. Sin duda, el mundo sería un lugar peor sin los voluntarios.

El AEV 2011 es también un reto para las tres cuartas partes de la población europea que no participan en ninguna actividad de voluntariado. Nos gustaría que esas personas supiesen que también pueden marcar la diferencia.

Internet: <www.europa.eu> (con adaptaciones).

Juzgue los ítems de **1** a **4**, relativos al texto de arriba.

1 Se infiere del texto que los voluntarios cumplen una excelente misión.

2 Un 25% de la población europea está metida en el trabajo del voluntariado.

3 El término "reto" (ℓ.2) es sustituible por **desafío** sin que el texto sufra alteraciones gramaticales o semánticas.

4 La expresión "a cambio" (ℓ.4-5) en el texto significa **vuelta** o **suelto**.

El deporte constituye en la actualidad uno de los pasatiempos mundiales de mayor importancia, esto se observa en el aumento de participantes, en el tiempo y en el espacio que le dan los medios masivos de comunicación, así como en el impactante crecimiento de la industria deportiva.

La UNESCO ha declarado que el deporte es la actividad específica de competición en la que se valora intensamente la práctica de ejercicios físicos con vistas a la obtención, por parte del individuo, del perfeccionamiento de las posibilidades morfofuncionales y psíquicas, conectadas con un record en la superación de sí mismo o de su adversario.

El deporte es un medio de ayudar a que el hombre encuentre y guarde su equilibrio, como un factor de expresión de la personalidad; atendiendo en definitiva a la armonía del ser.

Es una actividad humana determinada por el concurso de tres factores ricos en cuanto a su valor psicológico: juego, movimiento y agonismo.

Internet: <www.tuobra.unam.mx> (con adaptaciones).

Con respecto al texto de arriba, juzgue los ítems de **5** a **9**.

5 Según el texto, el hombre busca el perfeccionamiento a través de prácticas psíquicas.

6 Del texto es correcto deducir que la armonía del ser depende del deporte.

7 Se puede inferir del texto que el agonismo se refiere al combate del atleta.

8 El elemento "le" (ℓ.4) hace referencia al "tiempo" (ℓ.3).

9 El texto se centra en lo bueno que es el ejercicio.



Internet: <www.plantu.net>.

10 Señale la opción correcta con respecto a la situación presentada en la viñeta de arriba.

A Los padres quieren que su hijo disfrute la vida lo más que pueda.

B La actitud del hijo y de los padres demuestra la mesura de la familia.

C El hijo no vive en armonía con sus padres.

D Los tres personajes tienen la misma visión del mundo.

PARTE I - LÍNGUA FRANCESA









L'Union Européenne veut encourager les habitants des 27 pays membres à s'engager dans des causes sociales et a créé le projet **2011, Année européenne du volontariat** dont le slogan est : Changez les choses, devenez bénévole.

« Être volontaire dans cette maison de quartier », déclare Robert, « un jeune belge, me donne la possibilité de travailler principalement avec des enfants originaires d'un milieu socialement défavorisé et pauvre. Mon parcours se concrétisera par une formation de presqu'un an pour être animateur de quartier. Grâce à cette expérience, je participe et collabore dans toutes sortes d'activités et de camps. »

« Travailler dans cette institution hyper dynamique m'a permis de comprendre les difficultés que les enfants rencontrent à l'école, à la maison ou dans leur vie de tous les jours. Les animateurs m'ont bien intégré dans leur équipe et m'aident à progresser dans cette belle mission. J'espère que d'autres jeunes et grands adolescents tenteront cette expérience très valorisante et passionnante. »

Internet: <www.europa.eu> (adapté).

En considérant le texte ci-dessus, jugez les itens de **1** à **5**.

1 Dans la phrase « comprendre les difficultés que les enfants rencontrent à l'école » (ℓ.13-14), le pronom relatif « que » remplace « les difficultés ».

2 Selon Robert, être bénévole dans un organisme très dynamique est une expérience intéressante, capable de passionner les jeunes.

3 D'après le témoignage du jeune belge, on déduit que les bénévoles ne développent leurs activités que dans le milieu scolaire.

4 Pour devenir animateur de quartier, il faut suivre une formation qui dure presque douze mois.

5 D'après le texte, on peut conclure que les pays européens n'ont pas besoin de faire appel à des bénévoles pour changer les choses.

Le sport est un moyen pour promouvoir la paix et pour transformer les individus et les populations. La pratique sportive surpasse les limites des frontières géographiques et les classes sociales. Son influence et son rôle sont significatifs dans la promotion de l'intégration sociale et du développement dans les différents contextes culturels et politiques.

L'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) considère que le sport est un instrument puissant de renforcement des réseaux sociaux et de promotion des idéaux de fraternité, de solidarité, de non violence et de tolérance. Le devoir de faire face aux problèmes des pays en situation de post-conflit est facilité par le sport qui a la capacité d'unir les peuples. Pour cela, l'UNESCO collabore à plusieurs initiatives sportives comme la *Rencontre de la Fraternité*. Pour ce projet, plusieurs États ont uni leurs efforts pour promouvoir les compétitions, l'échange inter-culturel et la communication interrégionale avec des jeunes générations de différentes cultures.

Internet: <www.unesco.org> (adapté).

En considérant le texte ci-dessus, jugez les itens de **6** à **9**.

6 L'UNESCO fait la promotion de certaines compétitions sportives afin de créer une ambiance de bonne communication entre les jeunes de plusieurs cultures.

7 Selon le document de l'UNESCO, le sport doit se limiter à certaines régions ou à certaines populations.

8 D'après le texte, on peut conclure que les personnes peuvent être transformées par une bonne pratique sportive.

9 Le texte affirme que les administrateurs de l'UNESCO ignorent que le sport peut unir la population d'une nation.



Internet: <www.google.com.br>.

10 Observez la charge de Plantu, célèbre caricaturiste français du journal **Le Monde**. En considérant le dialogue entre les parents et leurs fils, choisissez l'option qui correspond à la meilleure proposition sur la situation présentée.

A Nous pouvons conclure que les trois personnages ont la même vision du futur.

B Le dialogue et l'attitude des parents et du fils montrent l'union qui regne dans la famille.

C On peut déduire que le fils ne vit pas en harmonie avec ses parents.

D Les parents conseillent leur fils à passer son temps comme il veut.

PARTE I - LÍNGUA INGLESA









The European Year of Volunteering (EYV) is both a celebration and a challenge. It is a celebration of the enthusiasm, dedication, and hard work of millions of people in Europe who work in their communities during their free time without being paid — for example in schools, hospitals, and sports clubs, protecting the environment, providing social services and helping people in other countries. Their efforts and those of the many thousands of volunteering organizations make a huge difference to our lives in countless ways. The world would be much worse off without volunteers! The EYV is also a challenge to the three-quarters of the European population who do not do any volunteering. We would like to say to them that they can also make a difference.

Internet: <www.europa.eu> (adapted).

Judge the items from **1** through **6** based on the text above.

1 The EYV´s only purpose is to thank those who do volunteering.

2 Twenty-five per cent of the European population is engaged in volunteering.

3 The word “those” (ℓ.8) refers to “countries” (ℓ.7).

4 The word “countless” (ℓ.9) can be correctly replaced by **insignificant** with no alteration in meaning.

5 The EYV is celebrated around the world.

6 Volunteering is done in different ways and places.

The practice of sport is a recognized instrument for promoting peace, as it does not consider geographical borders or social classes. It also plays a significant role as a promoter of social integration and economic development in different geographical, cultural and political contexts.

Sport is a powerful tool to strengthen social ties and networks, and to promote ideals of peace, fraternity, solidarity, non-violence, tolerance and justice. Tackling problems in post-conflict situations can be eased as sport has the ability to bring people together. In its efforts to use sport as a catalyst for peace and social development, UNESCO has supported several initiatives in the past years.

Internet: <www.unesco.org> (adapted).

Based on the text above, it can be concluded that

7 sport might be effective in preventing bullying in schools.

8 sport’s only support comes from private enterprises.

9 the practice of sport is beneficial in several contexts.



Internet: <www.wikipedia.org> (adapted).

10 The cartoon above shows that the young man’s parents

A share their son’s vision of the world.

B exercise strong influence on their son.

C advise their son to do as he wishes.

D believe a university education is the way to reach one’s ideals.

PARTE II

OTELO — (...) Então a alguém tereis de referir-vos que amou bastante, embora sem prudência; a alguém que não sabia ser ciumento, mas, excitado, cometeu excessos, e cuja mão, tal como o vil judeu, jogou fora uma pérola mais rica do que toda a sua tribo; (...) Contai-lhes isso tudo. E também que, em Alepo, certo dia, um turco de turbante e malicioso bateu num veneziano e em termos baixos falou do Estado, e que eu, pela garganta detendo aquele cão circuncidado, o feri deste modo, assim... assim... (Apunhala-se.)
LUDOVICO — Oh conclusão sangrenta!
GRACIANO — Foi inútil tudo quanto dissemos.
OTELO — Dei-te um beijo antes de te matar. Só me restava (Caindo sobre o corpo de Desdêmona.) morrer beijando a quem eu tanto amara. (Morre.)

William Shakespeare. **Otelo: o mouro de Veneza**, Ato V, Cena II.

— Está equivocado em chorar: esta atriz é muito ruim. O ator que contracena com ela é um ator ainda pior. E a peça é ainda mais desastrosa do que os atores. O autor não sabe uma só palavra de árabe e a cena se passa na Arábia. E, além do mais, é um homem que não acredita nas ideias inatas: vou lhe passar amanhã vinte brochuras sobre ele.

Voltaire. **Cândido ou o otimismo**. Porto Alegre: L&PM Pocket, 2000, p.104.

Considerando os fragmentos acima, julgue os itens de **11** a **14** e assinale a opção correta no item **15**, que é do **tipo C**.

11 No teatro dramático, em que a atuação é direta, propõe-se uma ilusão de ação real, ao passo que, no teatro épico, o ator procura manter distanciamento da personagem, o que não favorece a identificação direta do público com a personagem.

12 O fragmento apresentado acima foi extraído de texto de Shakespeare escrito na forma do teatro musical contemporâneo, em que se fundem música, texto e encenação.

13 No fragmento de texto de Shakespeare, é apresentada uma situação vivida pelo personagem Otelo no início da trama.

14 Conforme as teorias teatrais do início do século XX, é importante que os atores realizem pesquisa sobre condição psicológica, meio ambiente e contexto social da personagem a ser interpretada por eles.

15 A ideia de que vivemos no melhor dos mundos possíveis, tese metafísica originalmente proposta pelo filósofo alemão Leibniz, é ironizada por Voltaire na obra **Cândido ou o otimismo**. A tese de Leibniz

A é justificada pela experiência sensível, pois se pode verificar empiricamente que este é o melhor dos mundos possíveis.

B é negada pela experiência, pois se pode verificar empiricamente que este é o pior dos mundos possíveis.

C não é justificada nem negada pela experiência, porquanto se verifica empiricamente que, no mundo, os eventos são bons e ruins.

D não é justificada nem negada pela experiência, uma vez que não se podem verificar empiricamente todos os mundos possíveis.



Jean-Baptiste Debret. **Aclamação de D. Pedro II no dia 7 de abril de 1831**, 1839, litografia e aquarela sobre papel, 248 cm × 374 cm. Acervo da Pinacoteca de São Paulo.



Vik Muniz. **Valentina, a mais rápida**.

Tendo como referência inicial as obras acima, de Jean-Baptiste Debret e de Vik Muniz, julgue os itens de **16** a **20**.

16 No início do Segundo Reinado, ocorreram duas significativas transformações no cenário econômico brasileiro: a abolição da escravidão e a substituição da mão de obra escrava pelo trabalho livre.

17 Vik Muniz usa a arte como forma de denúncia social, como, por exemplo, de denúncia das condições de vida das crianças que vivem da colheita de cana-de-açúcar e cuja condição social, muitas vezes, não lhes permite que consumam açúcar, que é fruto de seu trabalho.

18 Houve incentivo à música e às artes no período em que a corte portuguesa se estabeleceu no Brasil. O padre José Maurício Nunes Garcia, por exemplo, embora, por ser mulato, tenha sofrido preconceito por parte da nobreza, obteve de D. João VI financiamento de sua produção musical.

19 Na obra do pintor francês Jean-Baptiste Debret, está representada a coroação de D. Pedro II, ocorrida na sequência do que ficou conhecido como o Golpe da Maioridade.

20 Debret é um dos mais ilustres expoentes da missão artística francesa formada por artistas que emigraram do seu país de origem após o fim do bonapartismo e desembarcaram no Novo Mundo durante o período joanino.

Em finais do século XVIII e princípios do século XIX, a Europa Ocidental pôs-se em movimento. Por meio de uma série de rupturas, a Europa moderna desprendeu-se da velha ordem, cujos elementos provinham da Idade Média e, em parte, também da antiguidade e dos tempos primevos. Pode-se, com certeza, caracterizar tais transformações como revolucionárias, embora seja difícil datá-las com precisão, pois a sua gênese e o seu desenvolvimento não decorreram nem simultaneamente nem de modo uniforme.

L. Bergeron, F. Furet e R. Koselleck. **A era das revoluções europeias: 1780-1848**. Frankfurt: Fischer, 1984, p. 8 (com adaptações).

Considerando o fragmento de texto acima, julgue os itens de **21** a **23**, assinale a opção correta nos itens **24** e **25**, que são do **tipo C**, e faça o que se pede no item **26**, que é do **tipo D**.

21 A ideia expressa em "pôs-se em movimento" (ℓ.2) é ratificada pela expressão "uma série de rupturas" (ℓ.2-3), sendo esses sentidos retomados, na apresentação da temática central do texto, pelo trecho "caracterizar tais transformações como revolucionárias" (ℓ.6).

22 No período referido no texto, alguns espaços — como os ocupados por indígenas brasileiros — que, antes, eram fonte de recursos para a subsistência e autossuficientes na produção de valores de uso, foram transformados em espaços geográficos organizados para a produção de valores de troca e subordinados aos centros de decisão na Europa.

23 As guerras do ópio, que marcaram a história do século XIX no continente asiático, foram conflitos armados, entre Grã-Bretanha e Índia, motivados pelas tentativas dos britânicos de desarticular as crescentes exportações de ópio indiano para o continente europeu.

24 No processo de transformações do pensamento moderno, a que remete o texto, a obra **Ensaio sobre o entendimento humano** foi relevante para

A a ruptura com a Idade Média, porque, nessa obra, Locke defendeu a existência de ideias inatas sem relação com pressupostos teológicos.

B a ruptura com a Idade Média, porque, nessa obra, Locke defendeu a existência de ideias inatas por meio do recurso à experiência sensível.

C a consolidação do estudo da origem, certeza e extensão do conhecimento humano, valorizando-se, assim, o conhecimento sensível, antes considerado pouco importante para a investigação científica.

D a consolidação do estudo da origem, certeza e extensão do conhecimento humano, porque, nessa obra, Locke demonstrou que todo conhecimento deriva não apenas da experiência sensível, mas também de ideias inatas.

25 Acerca das convulsões políticas que marcaram o século XIX, assinale a opção correta.

A Na França, a queda do regime liderado por Napoleão e a restauração bourbônica marcaram o início de um sistema político controlado pela burguesia financeira, que era hostil à nobreza.

B Concluída na primeira metade do século XIX, a unificação política italiana foi facilitada pelo avanço do capitalismo industrial em regiões sulinas, como Calábria e Sicília.

C Apesar de seu caráter liberal, a Revolução do Porto, de 1820, caracterizou-se pela reivindicação de reintrodução do exclusivismo português no comércio com o Brasil.

D A Revolta Praieira, ocorrida em Pernambuco, na metade do século XIX, foi uma reação conservadora às políticas liberalizantes introduzidas por D. Pedro II no início do seu reinado.

26 No fragmento de texto apresentado, certas transformações que marcaram a história da Europa a partir do final do século XVIII e durante o século XIX são consideradas "revolucionárias". Apresente uma dessas transformações, caracterize-a e mencione um de seus principais efeitos.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

O espaço reservado acima é de uso opcional, para rascunho. Caso o utilize, não se esqueça de transcrever seu texto para o **Caderno de Respostas**.

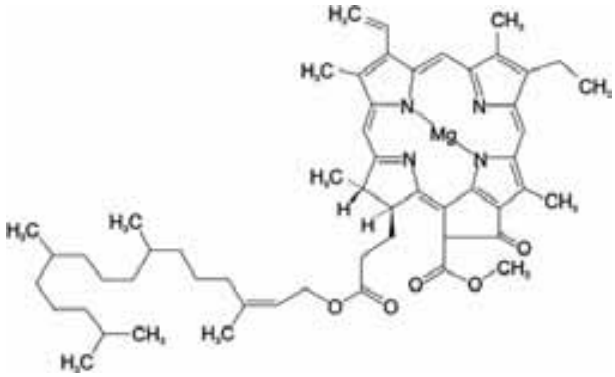


Figura I

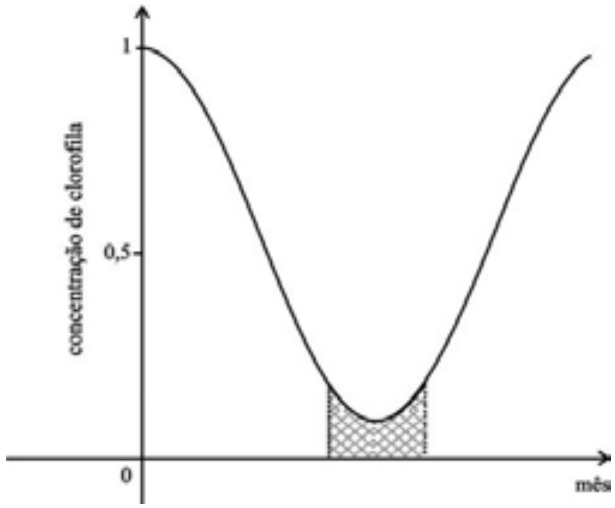


Figura II

A cada outono, a redução da duração da luz do dia e as temperaturas em queda induzem as árvores a se prepararem para o inverno e, nesse processo, perdem-se toneladas de folhas. Em certas regiões do planeta, a queda das folhas é precedida de um espetáculo feérico de cores. As folhas anteriormente verdes adquirem tonalidades de amarelo, laranja e vermelho, pois os pigmentos alaranjados e vermelhos, anteriormente escondidos, em razão da grande quantidade de clorofila, ajudam as folhas a absorver luz em diferentes comprimentos de onda e transferem essa energia à clorofila. Nessa época, começa a crescer, no pecíolo, uma membrana semelhante à cortiça. Com isso, o fluxo de nutrientes é bloqueado, o que causa concentração de açúcar na folha. À medida que a concentração de açúcar aumenta na folha, a clorofila começa a diminuir e os pigmentos laranja e vermelhos ficam mais visíveis.

U. M. Lanfer-Marques. *In*: **Rev. Bras. Cienc. Farm.**, vol.39, n.º3, jul./set./2003 (com adaptações).

Tendo por base o texto acima e considerando as figuras I e II, que representam, respectivamente, a estrutura química da clorofila e um modelo de descrição da concentração normalizada da clorofila nas folhas ao longo do ano, julgue os itens de **27** a **34**.

27 As mudanças de cor das folhas, referidas no texto, resultam do aumento da produção de novos pigmentos nas folhas.

28 O aumento da concentração de açúcar nas folhas, citado no texto, induz o aumento do fluxo de matéria orgânica através do floema.

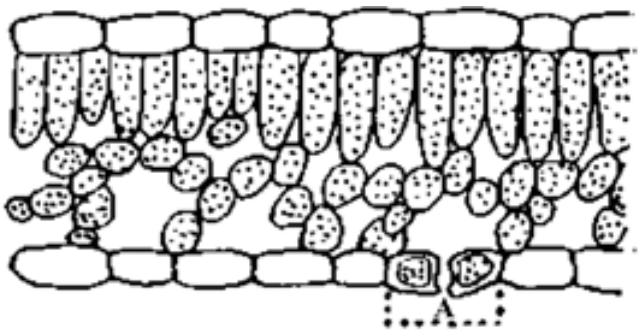
29 A queda das folhas, associada à adaptação das plantas em defesa contra a seca fisiológica, facilita o desenvolvimento de musgos.

30 O açúcar concentrado nas folhas antes da desfolhação é produzido durante um processo metabólico que pode ser representado, de forma simplificada, pela equação abaixo, na qual n é um número inteiro e positivo.

$$n\mathrm{CO_2} + 2n\mathrm{H_2S} \rightarrow (\mathrm{CH_2O})n + 2n\mathrm{S} + n\mathrm{H_2O}$$

31 As estruturas lineares formadas pelos átomos de carbono na molécula de clorofila devem-se à capacidade desses átomos de formarem ligações covalentes entre si.

32 A captação de luz pelos pigmentos alaranjados e vermelhos ocorre nas membranas internas de estruturas semelhantes à representada na figura a seguir.



33 No período do ano delimitado pela região hachurada no gráfico da figura II, predominam os pigmentos que emitem energia luminosa em comprimento de ondas na faixa da cor vermelha.

34 Infere-se do texto que, durante o outono, aumentam as trocas de $\mathrm{CO_2}$ entre a atmosfera e a biosfera terrestres.



Figura I



Figura II

A frequência da voz humana varia na faixa de 60 Hz a 1.300 Hz, considerando-se as extensões das vozes masculinas, mais graves, e das vozes femininas, mais agudas. Dessa forma, um compositor de música coral dispõe de ampla gama de frequências para organizar as fontes sonoras das mais variadas maneiras. As figuras I e II acima ilustram formas de ondas sonoras relacionadas às vozes de dois cantores. Na figura I, a frequência mais alta é igual a 1.300 Hz e, na figura II, a frequência mais baixa é igual a 100 Hz. A partir dessas informações, julgue os itens de **35** a **38**.

35 Na **Missa de réquiem**, de autoria do padre José Maurício, as fontes sonoras são reduzidas e não incluem voz humana.

36 As figuras podem representar corretamente as vozes de um trecho da **Ária 6**, dueto soprano e baixo, da **Cantata n.º 140**, de J. S. Bach.

37 As frequências, em hertz, de duas ondas sonoras descritas pelas funções $F_1(t) = 0{,}2\cos 5t$ e $F_2(t) = 0{,}3\cos(4t + 5)$ são iguais, respectivamente, a $\frac{5}{2\pi}$ e $\frac{2}{\pi}$.

38 A eletricidade, ao transformar as fontes sonoras, permite o desenvolvimento de novos instrumentos musicais e de uma nova estética, como se percebe nas músicas **Billie Jean**, de Michael Jackson, **Rock das cachorras**, de Léo Jayme, **Você não soube me amar**, da Blitz, e **Kaiowas**, do Sepultura.

O acidente nuclear de Fukushima, no Japão, em 2011, reabriu a discussão acerca da geração de energia elétrica a partir da energia nuclear, principalmente no que concerne aos riscos que essa atividade envolve e ao armazenamento dos rejeitos radioativos.

Grande parte desses rejeitos é produzida na obtenção do ^{235}U, cujo tempo de meia-vida é de 714 milhões de anos. O ^{235}U é o radioisótopo mais empregado como combustível nas usinas nucleares. Na natureza, esse isótopo corresponde a 0,8% da massa de urânio presente no mineral. A maior parte de urânio (99,2%) está na forma de ^{238}U, com tempo de meia-vida igual a cinco bilhões de anos. Um dos produtos de maior toxicidade advém do decaimento do ^{238}U, após quatro decaimentos α e dois decaimentos β.

Um dos argumentos em favor do emprego da radioatividade na geração de energia elétrica é a baixa quantidade de urânio empregada: 10 g de urânio enriquecido geram 393×10^5 kJ. Na tabela a seguir, são apresentadas as entalpias padrão de combustão (ΔH_c^o) de alguns combustíveis, as quais permitem a comparação entre as ordens de grandeza das energias liberadas.

combustível	ΔH_c^o (kJ/mol)
C_8H_{18} (octano, principal componente da gasolina)	−5.471
C_2H_5OH (etanol, álcool combustível)	−1.368
CH_4 (metano, gás natural)	−802
C_n (carbono, carvão)	−393

Tendo como referência essas informações e considerando $n = 1$ para o carvão, julgue os itens de **39** a **46**, assinale a opção correta nos itens **47** e **48**, que são do **tipo C**, e faça o que se pede nos itens **49** e **50**, que são do **tipo B**.

39 Se a concentração de um elemento radioativo diminui em 10% no período de 1.000 anos, então, no período de 3.000 anos, a concentração desse elemento ainda se mantém acima de 75% daquela observada inicialmente.

40 Considerando-se que as entalpias padrão de formação da água e do metanol são iguais, respectivamente, a −286 kJ/mol e −239 kJ/mol, então a entalpia padrão de combustão do metanol é igual a −440 kJ/mol.

41 Considerando-se que o querosene e os óleos combustíveis são formados por moléculas de hidrocarbonetos com mais de 17 átomos de carbono em sua estrutura, é correto afirmar que esses materiais devem apresentar temperaturas de ebulição superiores à do metano e à do octano.

42 Os isótopos ^{238}U e ^{235}U apresentam as mesmas propriedades químicas.

43 O elemento produzido após todas as etapas de decaimento do ^{238}U, citadas no texto, é o isótopo radônio-222.

44 Segundo o modelo atômico de Bohr, uma emissão radioativa ocorre quando um elétron salta de um orbital mais externo para um orbital mais interno do átomo. O tipo de emissão, nesse caso, é proporcional à diferença de energia dos dois orbitais envolvidos.

45 Para se gerar por metano a mesma quantidade de energia gerada por 10 g de urânio enriquecido, é necessária a queima de mais de 750 kg de metano.

46 A função que melhor descreve o decaimento da massa do urânio enriquecido — M —, em função do tempo t, em anos, é a função logaritmo dada por $M(t) = M_0 \log_{10}(kt)$, em que M_0 é a massa de urânio em $t = 0$, e k é uma constante real positiva.

47 Considere que o desempenho energético e o impacto ambiental ocasionado pela emissão de CO_2 de um combustível podem ser avaliados, simultaneamente, por meio de um índice obtido pela razão entre a entalpia padrão de combustão, multiplicada por −1, e o número de mols de CO_2 emitido na combustão de 1 mol do combustível. Utilizando-se esse índice, verifica-se que o combustível que apresenta melhor desempenho energético e menor impacto ambiental é o

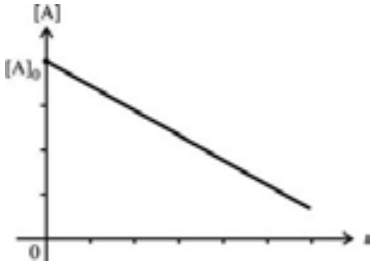
A octano.

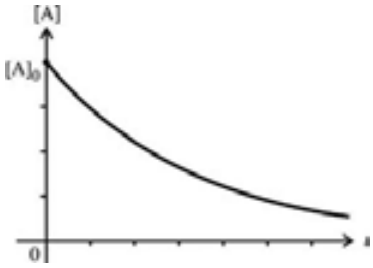
B etanol.

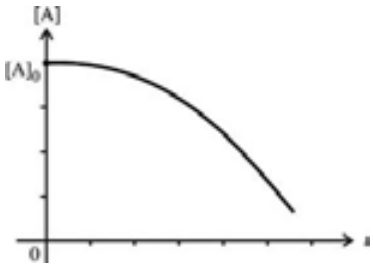
C metano.

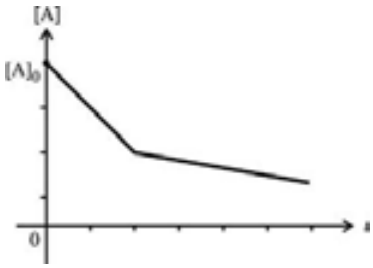
D carvão.

48 Assinale a opção cujo gráfico melhor representa a variação da concentração dos elementos radioativos [A] em função do tempo *t*, a partir da concentração inicial $[A]_0$, em $t = 0$.

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

49 A tabela abaixo fornece os valores percentuais em massa dos isótopos ^{235}U e ^{238}U presentes em 100 g de um material radioativo X e em 100 g de um material radioativo Y.

	% em massa	
material	^{235}U	^{238}U
X	16%	20%
Y	22%	32%

Considerando esses dados, calcule, **na forma decimal**, a soma do percentual em massa do isótopo ^{235}U com o percentual em massa do isótopo ^{238}U referente a uma mistura composta por 25 g do material X e 50 g do material Y. Após ter efetuado todos os cálculos solicitados, multiplique o resultado obtido por 1.000 e despreze, para a marcação no **Caderno de Respostas**, a parte fracionária do resultado final obtido, caso exista.

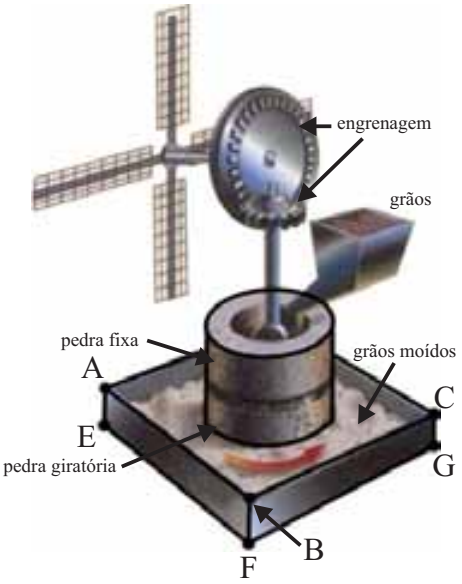
50 Considere que, em um mineral de urânio, a concentração do elemento radioativo — [A] —, em qualquer tempo *t*, seja descrita pela equação

$$2{,}3\log[A] = 2{,}3\log[A]_o - kt,$$

em que $[A]_o$ é a concentração inicial (em $t = 0$) do elemento radioativo e *k* é a constante de velocidade. Considere, ainda, que, na formação do mineral, as quantidades dos isótopos ^{235}U e ^{238}U eram iguais. Nesse caso, supondo 2,1 e 0,3 como valores aproximados de log 124 e log 2, respectivamente, calcule há quanto tempo, **em milhões de anos**, faz que esse mineral de urânio se formou. Após ter efetuado todos os cálculos solicitados, divida o valor obtido por 100 e despreze, para a marcação no **Caderno de Respostas**, a parte fracionária do resultado final obtido, caso exista.

RASCUNHO

Mecanismo de um moinho de vento



Durante 650 anos, os moinhos de vento se espalharam amplamente pela Europa, até começarem a perder importância no início do século XIX. Essa lenta queda de utilização durou cerca de cem anos e teve como causas o desenvolvimento da máquina a vapor e o consequente aumento do uso do carvão mineral como combustível. Após a Primeira Guerra Mundial, que durou de 1914 a 1918, devido ao desenvolvimento dos chamados motores a explosão, como aqueles usados em automóveis, e ao emprego cada vez maior da energia elétrica, os moinhos de vento caíram em desuso. A versão do século XX para os antigos moinhos de vento são as turbinas eólicas. Uma turbina é qualquer máquina que transforme a energia de um líquido ou gás (que pode ser o ar) em trabalho útil. O eixo de uma turbina eólica aciona, por meio de engrenagens, um gerador elétrico, que produz eletricidade.

Henrique Davidovich. Instituto de Engenharia Nuclear, Comissão Nacional de Energia Nuclear. Internet: <www.chc.cienciahoje> (com adaptações).

Considere um paralelepípedo retângulo ABCDEFGH cujas faces laterais correspondem aos retângulos ilustrados, em perspectiva, na figura acima, que representa o moinho. Considere, ainda, que a aresta DH se situa atrás da pedra fixa. Com base nesses dados e tendo como referência inicial o texto e a figura acima, julgue os itens de **51** a **60**.

51 A dissociação apresentada a seguir diminui o pH do meio aquoso onde ela ocorre.

$$H_2CO_3 \rightarrow 2H^+ + CO_3^{2-}$$

52 O CO_2 sólido, à pressão de 1 atm, sublima, ou seja, passa diretamente para a fase gasosa sem formar líquido, porque suas moléculas não apresentam interações intermoleculares.

53 Os moinhos de vento foram o grande ícone da Revolução Industrial iniciada em meados do século XVIII, a qual ampliou largamente a capacidade produtiva da economia mundial.

54 Infere-se do texto que os motores a explosão foram desenvolvidos durante a Primeira Guerra Mundial, quando a indústria bélica apresentou grandes avanços.

55 Ao final do século XIV, quando a tecnologia de geração de energia evoluiu para os moinhos de vento, o feudalismo já havia sido substituído pelo modo de produção capitalista.

56 Se $\overline{AB} = 5 \times \overline{AE}$ e $\overline{EF} = \overline{FG}$, então o volume do paralelepípedo é igual a $\frac{1}{5} \times \left[\overline{AB}\right]^3$ unidades de volume, em que $\overline{AB}$ denota o comprimento do segmento AB.

57 Considere um cilindro circular reto de área da base igual a A_1 e de volume igual ao do paralelepípedo $ABCDEFGH$. Se A_2 é a área da base do paralelepípedo, então a razão entre a altura do paralelepípedo e a altura do cilindro é igual a $\frac{A_1}{A_2}$.

58 Considere que $F_1(t) = \text{sen}(2\pi f_1 t)$ e $F_2(t) = \text{sen}(2\pi f_2 t)$ representam, respectivamente, o movimento periódico da engrenagem maior e da engrenagem menor do moinho de vento ilustrado na figura. Nesse caso, se uma volta da engrenagem maior corresponde a 2,5 voltas da menor, então $f_2 = \frac{5}{3} f_1$.

59 O CO_2 produzido na queima de combustíveis é exemplo de molécula que viola a regra do octeto.

60 A dissolução do CO_2 em água produz um óxido.

RASCUNHO

Olhos de ressaca

Tinha-me lembrado a definição que José Dias dera deles, "olhos de cigana oblíqua e dissimulada." Eu não sabia o que era oblíqua, mas dissimulada sabia, e queria ver se podiam chamar assim. Capitu deixou-se fitar e examinar. Só me perguntava o que era, se nunca os vira, eu nada achei extraordinário; a cor e a doçura eram minhas conhecidas. A demora da contemplação creio que lhe deu outra ideia do meu intento; imaginou que era um pretexto para mirá-los mais de perto, com os meus olhos longos, constantes, enfiados neles, e a isto atribuo que entrassem a ficar crescidos, crescidos e sombrios, com tal expressão que...

Retórica dos namorados, dá-me uma comparação exata e poética para dizer o que foram aqueles olhos de Capitu. Não me acode imagem capaz de dizer, sem quebra da dignidade do estilo, o que eles foram e me fizeram. Olhos de ressaca? Vá, de ressaca. É o que me dá ideia daquela feição nova. Traziam não sei que fluido misterioso e enérgico, uma força que arrastava para dentro, como a vaga que se retira da praia, nos dias de ressaca. Para não ser arrastado, agarrei-me às outras partes vizinhas, às orelhas, aos braços, aos cabelos espalhados pelos ombros, mas tão depressa buscava as pupilas, a onda que saía delas vinha crescendo, cava e escura, ameaçando envolver-me, puxar-me e tragar-me. Quantos minutos gastamos naquele jogo? Só os relógios do céu terão marcado esse tempo infinito e breve. A eternidade tem as suas pêndulas; nem por não acabar nunca deixa de querer saber a duração das felicidades e dos suplícios. Há de dobrar o gozo aos bem-aventurados do céu conhecer a soma dos tormentos que já terão padecido no inferno os seus inimigos; assim também a quantidade das delícias que terão gozado no céu os seus desafetos aumentará as dores aos condenados do inferno. Este outro suplício escapou ao divino Dante; mas eu não estou aqui para emendar poetas. Estou para contar que, ao cabo de um tempo não marcado, agarrei-me definitivamente aos cabelos de Capitu, mas então com as mãos, e disse-lhe — para dizer alguma coisa — que era capaz de os pentear, se quisesse.

— Você?

— Eu mesmo.

— Vai embaraçar-me o cabelo todo, isso sim.

— Se embaraçar, você desembaraça depois.

— Vamos ver.

Machado de Assis. **Dom Casmurro**. *In*: **Obras completas**. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2008, p.965.

Considerando esse fragmento do romance **Dom Casmurro**, de Machado de Assis, e os múltiplos aspectos que ele suscita, julgue os itens de **61** a **66** e assinale a opção correta nos itens de **67** a **69**, que são do **tipo C**.

61 O estilo realista de Machado de Assis aproxima-se muito do naturalismo, como evidencia a peremptória defesa de teses acerca da sociedade brasileira.

62 A personagem Bentinho, conforme se infere do excerto apresentado, é construída, de modo contumaz, como vítima dos encantos da personagem Capitu.

63 Ambientado na segunda metade do século XIX, o romance **Dom Casmurro** espelha as grandes transformações na sociedade brasileira da época, tais como o fim do regime imperial, a abolição da escravidão e o processo de industrialização.

64 No trecho "agarrei-me definitivamente aos cabelos de Capitu" (ℓ.34), a forma verbal "agarrei" é usada no sentido de **apanhei**, **segurei**, o que se comprova pelo emprego da expressão "com as mãos" (ℓ.35) e pela proposta de Bentinho de pentear os cabelos de Capitu (ℓ.35-41).

65 Machado de Assis é um dos primeiros autores regionalistas brasileiros, como demonstra sua preocupação em retratar, com fina ironia e sob um prisma realista, relações sociais e paisagens das áreas não urbanizadas do Brasil do século XIX.

66 A fórmula machadiana para a representação da sociedade brasileira do século XIX envolve a escolha de protagonistas das classes populares, sobretudo naquelas obras que ficaram conhecidas como romances de segunda fase.

67 Considerando o contexto em que foi empregada a expressão "esse tempo infinito e breve" (ℓ.24-25), verifica-se que

A o autor do texto, ao qualificar o núcleo "tempo", atribui-lhe significado tanto emocional quanto cronológico.

B o narrador se refere aos "relógios do céu" (ℓ.24) como aqueles capazes de marcar os momentos felizes.

C o núcleo nominal "tempo" é referido de forma contraditória, pois são excludentes os sentidos dos dois adjetivos que modificam esse núcleo.

D o sentido denotativo do núcleo "tempo" é confirmado pelas qualificações antagônicas expressas pelos adjetivos "infinito" e "breve".

68 A caracterização dos olhos no trecho "com os meus olhos longos, constantes, enfiados neles" (ℓ.9) revela

A o movimento do olhar de Capitu no momento em que estava sendo examinada pelo personagem Bentinho.

B a análise minuciosa que Bentinho fazia do olhar de Capitu enquanto fixava seus olhos nos dela.

C a mudança na expressão de Capitu, que, gradativamente, se foi tornando misteriosa.

D a intensidade da troca de olhares entre os personagens a partir do envolvimento afetivo demonstrado por Capitu.

69 A partir da leitura do texto, escolha a opção que melhor traduz a relação do personagem-narrador com Capitu, tendo em vista as reflexões que ele tece acerca dos olhos da personagem.

A O personagem-narrador acredita que os olhos de Capitu têm a força de atraí-lo violentamente e, ao mesmo tempo, de retirar-lhe o conforto e a segurança.

B Para o personagem-narrador, ao contrário do que pensa a personagem José Dias, os olhos de Capitu traduzem confiança e segurança.

C O personagem-narrador concorda plenamente com a opinião de José Dias e demonstra precisão e segurança ao definir os olhos de Capitu.

D O personagem-narrador percebe que os olhos de ressaca de Capitu o conduzem ao reino da poesia, uma vez que eles, tal como as manifestações poéticas, transmitem conforto e beleza.

Queiramos ou não, vivemos em um mundo globalizado. Entre outras coisas, isso significa que os destinos dos diferentes povos que habitam a terra se encontram cada vez mais interligados e imbricados uns nos outros — fenômeno que vem sendo chamado de transnacionalização da nossa vida cultural e econômica. O outro lado dessa mesma moeda se chama desterritorialização das pessoas — que, por motivos diversos, tornam-se, em número cada vez maior, cidadãs do mundo — e de suas práticas identitárias. Essa nova relação entre as pessoas das diferentes regiões do mundo, das mais variadas etnias e línguas, de histórias e tradições diferentes se deu como consequência imediata do rompimento de barreiras que, até pouco tempo, pareciam intransponíveis e serviam de impedimento a qualquer forma de aproximação entre os povos, a não ser com propósitos nada amigáveis.

Kanavillil Rajagopalan. **Por uma linguística crítica: linguagem, identidade e a questão ética**. São Paulo: Parábola Editorial, 2003 (com adaptações).

Considerando o texto acima, julgue os itens de **70** a **74**, assinale a opção correta no item **75**, que é do **tipo C**, e faça o que se pede no item **76**, que é do **tipo D**.

70 Segundo John Locke, na obra **Ensaio sobre o entendimento humano**, o fato de não haver ideias inatas, ou mesmo um assentimento universal quanto a certos princípios, mostra que não há verdades, mas, sim, conhecimentos produzidos por diferentes culturas.

71 Uma leitura sociológica do atual mundo globalizado permite afirmar que a disseminação das técnicas modernas de comunicação pode democratizar a cultura, visto que se expandem as possibilidades de expressão e de informação.

72 A Constituição Federal de 1988, denominada constituição cidadã por Ulysses Guimarães, expressa as mudanças sociais que reconfiguraram o Brasil. Entre outros dispositivos, o artigo 6.º, que define os direitos sociais, é exemplo marcante dessa realidade.

73 Mesmo com a rapidez do desmoronamento de barreiras, ainda persistem, no mundo globalizado, as antigas relações comerciais entre países investidores e países produtores.

74 Na Europa e na América, o século XIX foi caracterizado por forte incremento do sentimento nacional, bem como por reforço da territorialidade das identidades coletivas.

75 Na obra **Ensaio sobre o entendimento humano**, John Locke, ao propor que não há noções estampadas na mente do homem, cuja alma as recebeu em seu ser primordial, pretende também asseverar que os homens

A não podem ter adquirido todo o conhecimento que detêm simplesmente pelo uso de suas faculdades naturais.

B podem, valendo-se simplesmente de suas faculdades naturais, adquirir inúmeros conhecimentos, mas nenhuma certeza quanto ao que sabem.

C podem alcançar a certeza acerca daquilo que podem conhecer valendo-se exclusivamente do recurso aos princípios inatos.

D podem adquirir a certeza acerca de seus conhecimentos sem recorrerem ao recurso a princípios inatos.

76 O texto de Kanavillil Rajagopalan aborda algumas transformações na vida em sociedade em tempos de globalização. Indique uma delas e discorra sobre suas consequências negativas para as sociedades. Em seguida, elabore uma proposta de intervenção que amenize tais efeitos negativos na vida sociocultural dos sujeitos envolvidos.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

O espaço reservado acima é de uso opcional, para rascunho. Caso o utilize, não se esqueça de transcrever seu texto para o **Caderno de Respostas**.



Frans Krajcberg. **Flor do mangue**. Internet: <oglobo.globo.com>.

Matança

Jatobá

Cipó caboclo tá subindo na virola
Chegou a hora do pinheiro balançar
Sentir o cheiro do mato da imburana
Descansar morrer de sono na sombra da barriguda
De nada vale tanto esforço do meu canto
Pra nosso espanto tanta mata haja vão matar
Tal mata Atlântica e a próxima Amazônica
Arvoredos seculares impossível replantar
(...)
Quem pro acaso ouviu falar da sucupira
Parece até mentira que o jacarandá
Antes de virar poltrona porta armário
Mora no dicionário vida eterna secular

Quem hoje é vivo corre perigo
E os inimigos do verde da sombra o ar
Que se respira e a clorofila
Das matas virgens destruídas vão lembrar
Que quando chegar a hora
É certo que não demora
Não chame Nossa Senhora
Só quem pode nos salvar é

Caviúna, cerejeira, baraúna
Imbuia, pau-d'arco,
Juazeiro e jatobá
Gonçalo-alves, paraíba, itaúba
Louro, ipê, paracaúba
Peroba, maçaranduba
Carvalho, mogno, canela, imbuzeiro
Catuaba, janaúba, aroeira, araribá
Pau-ferro, anjico, amargoso, gameleira
Andiroba, copaíba, pau-brasil, jequitibá

Considerando o trecho da canção **Matança**, do compositor Jatobá, e a figura que ilustra a escultura **Flor do mangue**, de Frans Krajcberg, julgue os itens de **77** a **79** e assinale a opção correta no item **80**, que é do **tipo C**.

77 A escultura **Flor do mangue** e a letra da canção **Matança**, centradas na mesma temática, a destruição ambiental, aproximam-se na forma de composição da obra, visto que Krajcberg utiliza resíduos de árvores mortas, e o compositor Jatobá se expressa por meio de variedade linguística arcaica, ou seja, fora de uso, morta.

78 Uma ação eficaz para se evitar o desaparecimento completo das espécies listadas na última estrofe da canção **Matança** seria plantar mudas dessas espécies em regiões onde as atividades humanas causam pouco impacto à biodiversidade, como é o caso das regiões temperadas.

79 Krajcberg, por meio de suas obras que apresentam árvores carbonizadas, ressalta a problemática do desenvolvimento ecologicamente não sustentável, expressando, assim, um manifesto a favor da preservação do meio ambiente.

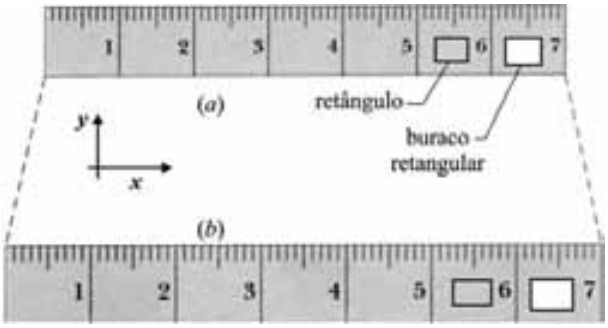
80 Considerando o desenvolvimento das ideias na letra da canção **Matança**, verifica-se que, na última estrofe, por meio de longa enumeração, o compositor

A aponta a impossibilidade de reprodução de espécies de árvores em extinção.

B apresenta um resumo das espécies de árvores da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica ameaçadas de extinção.

C retrata a destruição ambiental valendo-se da personificação das árvores seculares mencionadas.

D personifica as árvores seculares, às quais atribuiu a responsabilidade pela salvação do planeta.



A figura acima ilustra a dilatação de uma régua devido à variação da temperatura. Para pequenas variações de temperatura, ΔT, as dilatações lineares verificadas ao longo das direções x e y, em um sólido de dimensões iniciais x_o e y_o, são determinadas, respectivamente, pelas expressões a seguir, em que α é uma constante que depende do material do sólido.

$$x(\Delta T) = x_0 (1 + \alpha \Delta T)$$

$$y(\Delta T) = y_0 (1 + \alpha \Delta T)$$

Com base nessas informações, julgue os itens **81** e **82**.

81 Caso a régua seja feita com material não homogêneo, ou seja, caso existam dois coeficientes de dilatação linear, α_x e α_y, nas direções x e y, respectivamente, então a razão entre as dilatações nas direções x e y é igual a $\frac{\alpha_x}{\alpha_y}$.

82 Caso o material da régua seja isotrópico e homogêneo, a área final do buraco retangular é dada por uma função quadrática de ΔT.

De acordo com a antropóloga Neide Esterci, "populações tradicionais" é a expressão empregada na denominação de povos ou grupos que, vivendo em áreas periféricas à nossa sociedade e em situação de relativo isolamento do mundo ocidental capitalista, construíram formas de se relacionarem entre si e com os seres e as coisas da natureza muito diferentes das formas vigentes na nossa sociedade.

Tendo como referência inicial as informações acima, julgue os itens **83** e **84** e assinale a opção correta no item **85**, que é do **tipo C**.

83 Na obra reproduzida abaixo, da artista plástica Wangechi Mutu, padrões orgânicos de tecido tingido e exagerados floridos de ilustrações de moda estão integrados, o que resulta em *glamour* apocalíptico em que o primitivismo tribal se funde com o exotismo do radical chique.



Wangechi Mutu. **Backlash blues**, 2004, técnica mista sobre milar, 198 cm × 119,4 cm, galeria Saatchi, Londres.

84 O grupo Sepultura, ao homenagear a tribo indígena Kaiowas com uma canção com o nome da tribo, chamou a atenção de grupos sociais urbanos para a realidade dos grupos indígenas, o que pode estimular a reflexão sobre as culturas indígenas e a aculturação gradativa desses povos.

85 Nos últimos anos, aumentou muito a quantidade de indígenas miscigenados que, espoliados de sua cultura e de seu território originais, reivindicam sua condição nativa e o legítimo direito a um nome e a um território. A ação mais eficiente realizada por esses povos, na luta contra a degradação de sua cultura, tem sido

A recorrer à resistência armada.

B associar-se aos colonos para receber proteção.

C ocultar e, até mesmo, negar sua identidade étnica.

D aglutinar diversos grupos indígenas formados por poucos indivíduos.

Atualmente, é comum o uso de dispositivos eletrônicos portáteis, como, por exemplo, tocadores de música, *video games*, aparelhos celulares, computadores portáteis (*notebooks*, *tablets* etc.), os quais obtêm energia de baterias ou pilhas. A seguir, são apresentadas as equações que representam as reações químicas envolvidas no modelo de pilha mais comum, a pilha de Daniell.

$$Zn(s) \rightleftharpoons Zn^{2+}(aq) + 2e^-$$

$$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Cu(s)$$

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightleftharpoons Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$$

A partir dessas informações, julgue os itens de **86** a **88**.

86 A energia fornecida pela pilha de Daniell é igual à diferença entre a energia despendida para retirar elétrons do zinco e a energia liberada na formação do cobre sólido.

87 O descarregamento da pilha de Daniell é acompanhado da redução das massas dos eletrodos de zinco e de prata, por causa da transferência de elétrons.

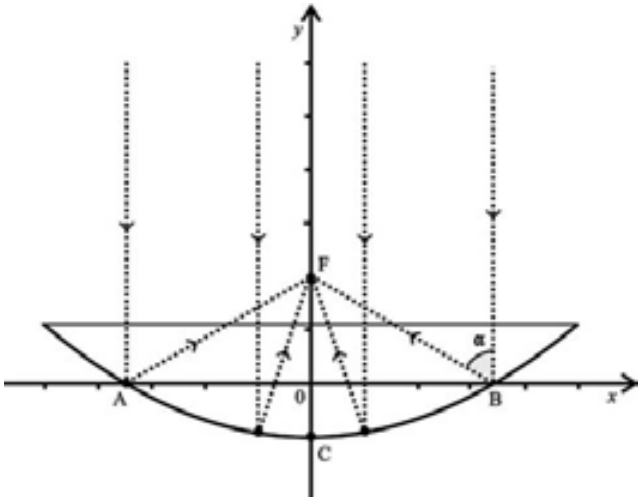
88 Considerando-se a eletronegatividade dos elementos, é correto inferir que, na pilha de Daniell, a substituição do cobre pela prata facilita a transferência dos elétrons.



O aquecedor feito de latas de alumínio e operado por energia solar é uma opção para a população de baixa renda. A ideia de se criar esse aparelho surgiu quando o país vivia um período de crise energética.

Uma equipe fez o levantamento do custo de energia utilizada em chuveiros elétricos, e os resultados foram espantosos. Se as famílias de baixa renda substituíssem a energia elétrica pela solar, a economia chegaria a 35%. Essa substituição seria importante porque, segundo dados do censo de 2000, feito pelo IBGE, cerca de 52% das pessoas que têm alguma ocupação no Brasil recebem, no máximo, dois salários-mínimos por mês.

"Nossa preocupação é desenvolver opções para reduzir os gastos dessas pessoas", destaca o responsável pela equipe de pesquisa sobre aquecedores. Segundo ele, as latas foram usadas porque, ao serem cortadas transversalmente, lembram um espelho côncavo, conforme ilustra a figura abaixo. No aquecedor ilustrado acima, os canos que conduzem a água até o chuveiro do usuário são colocados no centro das latas, que são enfileiradas em uma caixa de metal pintada de preto e vedada com vidro.



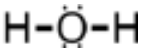
Com base no texto e considerando a representação esquemática do espelho côncavo em um sistema de coordenadas cartesianas xOy e, ainda, admitindo que a unidade de medida, em ambos os eixos, seja o centímetro, julgue os itens de **89** a **94** e faça o que se pede no item **95**, que é do **tipo D**.

89 Se duas latas metálicas de massas m_a e m_b, com $m_a > m_b$, ao sofrerem a mesma variação de temperatura, absorverem a mesma quantidade de calor, é correto concluir que elas têm o mesmo calor específico.

90 No esquema apresentado, se F = (0, 2a) e B = ($2\sqrt{3}\,a$, 0), em que $a > 0$, então $\cos\alpha > \frac{\sqrt{2}}{2}$.

91 No esquema apresentado, se F = (0, 2a), B = ($2\sqrt{3}\,a$, 0) e C = (0, $-a$), em que $a > 0$, então a área do triângulo FBC é maior que $3a^2$ cm^2.

92 A densidade da água em estado líquido é maior que a da água em estado sólido, o que se deve diretamente à geometria linear da molécula de água, representada a seguir.



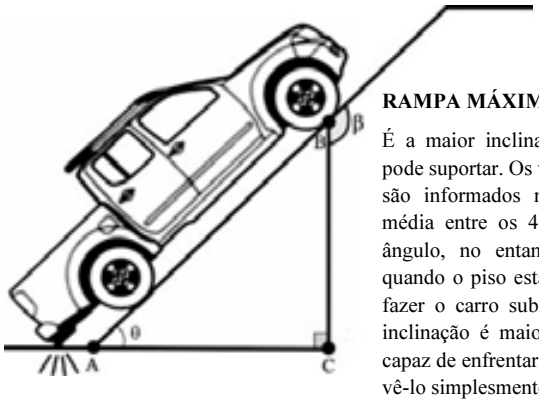
93 De acordo com o texto, em 2000, mais da metade da população brasileira tinha emprego e recebia, no máximo, dois salários-mínimos por mês.

94 O uso, no aquecedor descrito, de uma caixa de metal pintada de preto e vedada com vidro é adequado porque os corpos escuros absorvem a maior parte da radiação neles incidente, e o vidro, por ser bom isolante térmico, evita perdas de calor para o meio externo.

95 Considere que, no esquema mostrado, a distância entre os pontos A e B é igual a $4k$, em que k é um número real positivo. Considere, ainda, que esses pontos são simétricos em relação à origem do sistema de coordenadas e que C = (0, $-k$). Com base nesses dados, obtenha a equação da parábola que passa pelos pontos **A**, **B** e **C** em função da constante k.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

O espaço reservado acima é de uso opcional, para rascunho. Caso o utilize, não se esqueça de transcrever toda a sua resolução para o **Caderno de Respostas**.



RAMPA MÁXIMA

É a maior inclinação que um carro pode suportar. Os valores nem sempre são informados no manual, mas a média entre os 4×4 é de 45º. Esse ângulo, no entanto, pode diminuir quando o piso está liso. Ao se tentar fazer o carro subir uma rampa cuja inclinação é maior que a que ele é capaz de enfrentar, corre-se o risco de vê-lo simplesmente capotar para trás.

O desempenho do veículo com tração 4×4 depende de limitações geométricas, como a altura em relação ao solo e a distância entre os eixos. Ultrapassar os limites estabelecidos pelo fabricante é sinônimo de problemas, entre eles, comprometimento dos componentes mecânicos e risco de acidentes sérios, como o de capotagem.

Considerando essas informações, julgue os itens de **96** a **99**.

96 Se θ é o ângulo de inclinação da rampa, $0 \leq \theta \leq 45^{o}$, então o ângulo β representado na figura satisfaz à relação $\cos\beta = -\text{sen}\theta$.

97 Considere que o veículo apresentado na figura seja movido a dísel e apresente rendimento de 50%, realizando, em cada ciclo, um trabalho de 1.500 J. Nesse caso, a quantidade de calor que ele rejeita para a fonte fria é superior a 2.500 J.

98 Considerando um sistema de coordenadas cartesianas xOy, em que A = (0, 0), C = (k, 0), com $k > 0$, e admitindo que a unidade de medida em ambos os eixos seja o metro e que $\theta = 45^{o}$, é correto afirmar que a medida do segmento AB é inferior a $\frac{3k}{2}$ m.

99 De acordo com as informações apresentadas, a maior inclinação em que o carro pode trafegar é de 45°, mas essa inclinação pode ser menor, se a caçamba do carro tiver carga. Desse modo, se a função $I(C) = -0{,}1\ C + 45$ relaciona a inclinação I, em graus, com a carga C, em kg, que o carro pode transportar, então o carro pode transportar 400 kg de carga se a inclinação da rampa que ele subir for de 10º.

Considere que, em uma nova escala de temperatura, denominada Z, os pontos de solidificação e ebulição da água sejam 32 ºZ e 212 ºZ, respectivamente. Com base nessa escala, julgue o item **100** e faça o que se pede no item **101**, que é do **tipo B**.

100 A temperatura na escala Z pode ser obtida a partir da temperatura em graus Celsius por meio de uma função linear cujo coeficiente angular é igual a $\frac{9}{5}$.

101 Calcule a temperatura que, na escala Z, corresponde a 5 ºC. Após ter efetuado todos os cálculos solicitados, despreze, para a marcação no **Caderno de Respostas**, a parte fracionária do resultado final obtido, caso exista.

RASCUNHO

Em um estudo publicado em 2010, foram comparadas as formas dos crânios de cães domésticos com as dos crânios de gatos, ursos, doninhas, gambás, focas e morsas, entre outras espécies da mesma ordem. Conforme o resultado da pesquisa, os formatos dos crânios de cães domésticos variam tanto quanto os dos crânios de animais diferentes de toda a ordem dos carnívoros. O estudo mostrou também que o formato do crânio de cães da raça *collie* difere bem mais que o formato do crânio dos cães da raça pequinês, se comparados com a diferença observada entre o formato do crânio de gatos e o do crânio de morsas.

Conforme explicação dos pesquisadores, a grande diversidade encontrada entre cães domésticos originou-se da criação seletiva, realizada nos últimos 100 anos e, particularmente, depois da criação, nos últimos 150 anos, das modernas raças puras de cães, apesar de a ordem carnívora remontar há pelo menos 60 milhões de anos. A seleção natural foi relaxada e substituída pela seleção artificial de formas pelos criadores desses animais.

Internet: <cienciadiaria.com.br> (com adaptações).

Considerando o texto acima, julgue os itens de **102** a **105** e faça o que se pede no item **106**, que é do **tipo C**.

102 De acordo com o estudo a que se refere o texto, a diversidade de formatos de crânios de cães domésticos é maior que a diversidade encontrada em outros animais da mesma ordem.

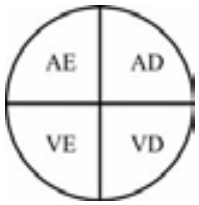
103 As diversas espécies citadas no texto, embora pertençam à mesma ordem, estão agrupadas em diferentes famílias.

104 As fêmeas dos animais da ordem carnívora apresentam, mensalmente, oscilações nas concentrações plasmáticas de estrógenos.

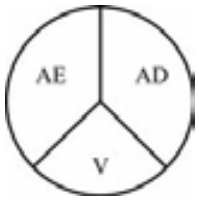
105 Infere-se do texto que o cão doméstico caminha para a extinção, pois a seleção natural foi substituída pela seleção induzida.

106 Nas opções a seguir, são representadas as anatomias do coração de diversos animais — esquerdo (E), direito (D), ventrículo (V) e átrio (A). Assinale a opção que melhor representa a anatomia do coração dos animais citados no texto.

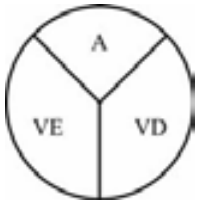
A



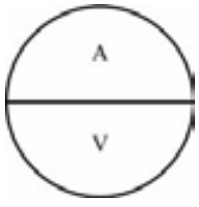
B

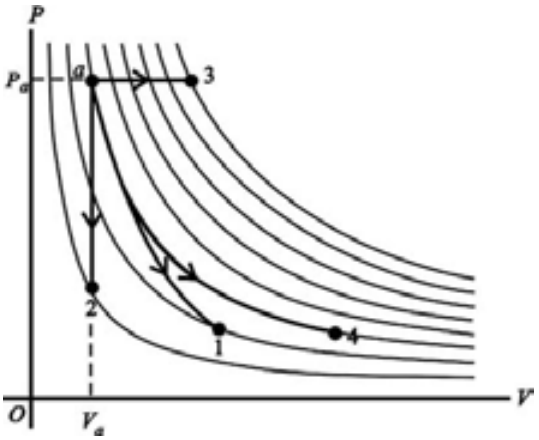


C



D





No diagrama de Clayperon ($P \times V$) de um gás ideal, apresentado acima, *a* representa o estado em que todos os processos se iniciam, estado cuja temperatura é 126 ºC, e as linhas representam as isotermas com variação de 10 ºC entre duas linhas adjacentes. Com base nessas informações, julgue os itens **107** e **108** e faça o que se pede no item **109**, que é do **tipo B**.

107 No caminho $a \rightarrow 1$, o processo ocorre em uma isoterma.

108 No caminho $a \rightarrow 2$, o processo é isocórico, o volume do sistema termodinâmico permanece constante e não há realização de trabalho sobre a vizinhança.

109 Calcule, **em graus Celsius**, a temperatura final no processo descrito pelo caminho $a \rightarrow 3$. Após ter efetuado todos os cálculos solicitados, despreze, para a marcação no **Caderno de Respostas**, a parte fracionária do resultado final obtido, caso exista.

RASCUNHO

modelo	RE28	RE29
capacidades (litros) (norma ISO8561)		
armazenamento congelador	26	26
armazenamento refrigerador	214	236
armazenamento total	240	262
bruto congelador	38	38
bruto refrigerador	214	237
bruto total	252	275
degelo	semiautom.	semiautom.
altura mínima com pé nivelador (mm)	1416	1499
largura (mm)	550	550
profundidade com porta fechada (mm)	665	665
profundidade com porta aberta (mm)	1211 (*)	1211 (*)
peso líquido (kg)	41,00	43,5
potência da lâmpada (W)	15	15
frequência (Hz)	60	60
tensão (V)	220	220
consumo de energia (kWh/mês) (mês) (norma ISO7371)	22,8	23,4
gás refrigerante	R134a	R134a
peso máximo sobre o refrigerador	20 kg	20 kg

No quadro acima, são apresentadas especificações técnicas de dois modelos de refrigeradores, RE28 e RE29. Considerando esses dados, julgue o item a seguir.

110 Com base no consumo de energia mensal por capacidade de armazenamento total, em litros, apresentado acima, e sabendo-se que 1Wh = 3.600 J, é correto inferir que o modelo RE28 é mais eficiente que o modelo RE29.

RASCUNHO

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

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

* série dos lantanídeos	57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
** série dos actinídeos	89 Ac (227)	90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

Observação: Massas atômicas com valores arredondados

Tabela de valores das funções seno e cosseno

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

cespeUnB
Centro de Seleção e de Promoção de Eventos

Folha de resposta

GUIA DO PAS · PAS 2 2011 · DIA 1 · 100 ITENS

NOME _____ DATA _____

Preencha a bolha por inteiro, a lápis ou caneta. No tipo B, marque um dígito por linha (centena, dezena e unidade). No tipo D, escreva só nas linhas do item.

Tipo A · Certo ou Errado

Itens 11 a 110

11 C E	12 C E	13 C E	14 C E
16 C E	17 C E	18 C E	19 C E
20 C E	21 C E	22 C E	23 C E
27 C E	28 C E	29 C E	30 C E
31 C E	32 C E	33 C E	34 C E
35 C E	36 C E	37 C E	38 C E
39 C E	40 C E	41 C E	42 C E
43 C E	44 C E	45 C E	46 C E
51 C E	52 C E	53 C E	54 C E
55 C E	56 C E	57 C E	58 C E
59 C E	60 C E	61 C E	62 C E
63 C E	64 C E	65 C E	66 C E
70 C E	71 C E	72 C E	73 C E
74 C E	77 C E	78 C E	79 C E
81 C E	82 C E	83 C E	84 C E
86 C E	87 C E	88 C E	89 C E
90 C E	91 C E	92 C E	93 C E
94 C E	96 C E	97 C E	98 C E
99 C E	100 C E	102 C E	103 C E
104 C E	105 C E	107 C E	108 C E
110 C E			

Tipo C · Múltipla escolha

Itens 15 a 106

15 A B C D	24 A B C D	25 A B C D
47 A B C D	48 A B C D	67 A B C D
68 A B C D	69 A B C D	75 A B C D
80 A B C D	85 A B C D	106 A B C D

Folha de resposta

GUIA DO PAS · PAS 2 2011 · DIA 1 · 100 ITENS

Tipo D · Discursiva

Itens 26 a 95

Item 26

Item 76

Item 95

Tipo B · Resposta numérica

Itens 49 a 109

49

C 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
D 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
U 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

50

C 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
D 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
U 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

101

C 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
D 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
U 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

109

C 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
D 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
U 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Gabarito

GUIA DO PAS · PAS 2 2011 · DIA 1

ITEM	TIPO	RESPOSTA
11	Certo ou Errado	C
12	Certo ou Errado	E
13	Certo ou Errado	E
14	Certo ou Errado	C
15	Múltipla escolha	D
16	Certo ou Errado	E
17	Certo ou Errado	C
18	Certo ou Errado	C
19	Certo ou Errado	E
20	Certo ou Errado	C
21	Certo ou Errado	C
22	Certo ou Errado	C
23	Certo ou Errado	E
24	Múltipla escolha	C
25	Múltipla escolha	C
26	Discursiva	Anulada
27	Certo ou Errado	E
28	Certo ou Errado	E
29	Certo ou Errado	C
30	Certo ou Errado	E
31	Certo ou Errado	C
32	Certo ou Errado	Anulada
33	Certo ou Errado	C
34	Certo ou Errado	E
35	Certo ou Errado	E
36	Certo ou Errado	C
37	Certo ou Errado	C
38	Certo ou Errado	C
39	Certo ou Errado	E
40	Certo ou Errado	E
41	Certo ou Errado	C
42	Certo ou Errado	C

Gabarito

GUIA DO PAS · PAS 2 2011 · DIA 1

ITEM	TIPO	RESPOSTA
43	Certo ou Errado	C
44	Certo ou Errado	E
45	Certo ou Errado	C
46	Certo ou Errado	E
47	Múltipla escolha	C
48	Múltipla escolha	B
49	Numérica	480
50	Numérica	58
51	Certo ou Errado	C
52	Certo ou Errado	E
53	Certo ou Errado	E
54	Certo ou Errado	E
55	Certo ou Errado	E
56	Certo ou Errado	C
57	Certo ou Errado	C
58	Certo ou Errado	E
59	Certo ou Errado	E
60	Certo ou Errado	E
61	Certo ou Errado	E
62	Certo ou Errado	C
63	Certo ou Errado	E
64	Certo ou Errado	E
65	Certo ou Errado	E
66	Certo ou Errado	E
67	Múltipla escolha	A
68	Múltipla escolha	B
69	Múltipla escolha	A
70	Certo ou Errado	E
71	Certo ou Errado	C
72	Certo ou Errado	C
73	Certo ou Errado	Anulada
74	Certo ou Errado	C

Gabarito

GUIA DO PAS · PAS 2 2011 · DIA 1

ITEM	TIPO	RESPOSTA
75	Múltipla escolha	D
76	Discursiva	Anulada
77	Certo ou Errado	E
78	Certo ou Errado	E
79	Certo ou Errado	C
80	Múltipla escolha	D
81	Certo ou Errado	E
82	Certo ou Errado	C
83	Certo ou Errado	C
84	Certo ou Errado	C
85	Múltipla escolha	C
86	Certo ou Errado	C
87	Certo ou Errado	E
88	Certo ou Errado	E
89	Certo ou Errado	E
90	Certo ou Errado	E
91	Certo ou Errado	C
92	Certo ou Errado	E
93	Certo ou Errado	E
94	Certo ou Errado	E
95	Discursiva	Anulada
96	Certo ou Errado	C
97	Certo ou Errado	E
98	Certo ou Errado	C
99	Certo ou Errado	E
100	Certo ou Errado	C
101	Numérica	41
102	Certo ou Errado	C
103	Certo ou Errado	E
104	Certo ou Errado	E
105	Certo ou Errado	E
106	Múltipla escolha	A

Gabarito

GUIA DO PAS · PAS 2 2011 · DIA 1

ITEM	TIPO	RESPOSTA
107	Certo ou Errado	E
108	Certo ou Errado	C
109	Numérica	176
110	Certo ou Errado	E

Anulada: a banca anulou o item

Discursiva: corrigida por critérios, sem resposta objetiva