



SISTEMA SERIADO DE AVALIAÇÃO – 2ª FASE – VESTIBULAR/2012

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

Não deixe de preencher as informações a seguir.

Prédio												Sala											
Nome																							
Nº de Identidade												Órgão Expedidor						UF			Nº de Inscrição		

CADERNO 1

LÍNGUA PORTUGUESA, LÍNGUA ESTRANGEIRA, MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA

ATENÇÃO

- Abra este Caderno, quando o Fiscal de Sala autorizar o início da Prova.
- Observe se o Caderno está completo. Ele deverá conter as seguintes disciplinas: Língua Portuguesa, Língua Estrangeira, Matemática, Física e Química, cada uma com 06 questões. Você deverá assinalar, apenas, a Prova de Língua Estrangeira (Inglês ou Espanhol) de sua opção.
- Se o Caderno estiver incompleto ou com algum defeito gráfico que lhe cause dúvidas, informe, imediatamente, ao Fiscal.
- Uma vez dada a ordem de início da Prova, preencha, nos espaços apropriados, o seu Nome completo, o Número do seu Documento de Identidade, a Unidade da Federação e o Número de Inscrição.
- Para registrar as alternativas escolhidas nas questões objetivas de múltipla escolha, você receberá um Cartão-Resposta de Leitura Ótica. Verifique se o Número de Inscrição impresso no Cartão coincide com o seu Número de Inscrição.
- As bolhas constantes do Cartão-Resposta devem ser preenchidas totalmente, com caneta esferográfica azul ou preta.
- Preenchido o Cartão-Resposta, entregue-o ao Fiscal, juntamente com este Caderno e deixe a sala em silêncio.

BOA SORTE!

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto A para as questões de 01 a 04.

Nada na língua é por acaso

Tudo o que acontece numa língua viva, falada por seres humanos, tem uma razão de ser. E essa razão de ser não tem nada a ver com a preguiça, o descaso, a corrupção moral, a falta de inteligência, a mistura de raças, e outras alegações preconceituosas que vêm sendo repetidas desde antes de Cristo.

*A língua é uma instituição social, ela é parte integrante da vida em sociedade; por isso as mudanças que ocorrem na língua resultam da ação coletiva de seus falantes, uma ação impulsionada pelas **necessidades que esses falantes sentem de se comunicar melhor, de dar mais precisão ao que querem dizer, de enriquecer as palavras já existentes com novos sentidos (principalmente os sentidos figurados, metafóricos), de criar novas palavras para dar uma ideia mais precisa de seus desejos de interação, de modificar as regras gramaticais da língua para que novos modos de pensar e de sentir, novos modos de interpretar a realidade sejam expressos por novos modos de dizer.***

A mudança linguística é resultado da interação entre fatores internos – os mecanismos cognitivos que processam a linguagem dentro de nosso cérebro – e fatores externos à língua, ou seja, fatores sociais e culturais.

As mudanças linguísticas não ocorrem aleatoriamente. (...)

Quando as pessoas sem conhecimento específico dos processos de mudança falam de “erro”, na verdade o que elas estão chamando de “erro” é algum fenômeno de transformação pelo qual a língua está passando. Uma transformação que nada tem de fortuito, de casual, nem de aleatório. E que é fruto, insisto, da ação dos falantes sobre a língua.

(Marcos Bagno. *Não é errado falar assim*. São Paulo: Parábola, 2009, p. 44-45. Adaptado.)

01. A compreensão de aspectos globais do texto apresentado acima nos leva às seguintes conclusões:

- I. A função comunicativa que predomina no texto corresponde à *função fática*, uma vez que prevalece o intuito do autor de iniciar um contato com seus interlocutores, embora essa função esteja mais presente em comunicações orais.
- II. O texto está expresso numa linguagem formal, o que é condizente com seu contexto de produção e de circulação: trata-se de um texto expositivo, de divulgação científica, dirigido a um público supostamente mais escolarizado.
- III. O propósito comunicativo que teve o autor do texto foi *o de esclarecer pontos discordantes acerca do fenômeno das mudanças linguísticas e, assim, refutar as ideias preconceituosas com que essas mudanças são, por vezes, percebidas*.
- IV. O autor rejeita o princípio de que as mudanças linguísticas aconteçam por mero acaso. Rejeita, ainda, a concepção de que as línguas decaem, se corrompem, empobrecem por conta da ação descuidada ou da falta de inteligência de seus falantes.
- V. Como argumento principal, o autor insiste na ideia de que *os falantes atuam sobre a língua, promovendo, conforme suas necessidades comunicativas, alterações diversas, de modo que “novos modos de dizer” vão sendo introduzidos*.

A conclusão é condizente com o texto apenas nos itens:

- A) I, II, III e V.
- B) II, III, IV e V.
- C) I, II e IV.
- D) I, III, IV e V.
- E) I, II e V.

02. Considerando os recursos lexicais e gramaticais da coesão e da coerência do texto, podemos fazer os seguintes comentários:

- I. No trecho: “*Tudo o que acontece numa língua viva, falada por seres humanos, tem uma razão de ser. E essa razão de ser não tem nada a ver com a preguiça*”, a repetição do segmento sublinhado sinaliza, com ênfase, que se pretende dar continuidade a um tópico precedente.
- II. A maior parte do segundo parágrafo se constitui de uma enumeração (observe o segmento em negrito), o que tira do foco a ideia principal do texto, comprometendo-se, assim, a coesão e a coerência previstas em um texto expositivo.
- III. Em: “*A língua é uma instituição social, ela é parte integrante da vida em sociedade, por isso as mudanças que ocorrem na língua resultam da ação coletiva de seus falantes*”, os elementos destacados promovem a ligação relativamente a outras referências já feitas ao objeto ‘língua’.
- IV. Palavras da mesma área semântica concorrem para a coesão e a coerência do texto, como, por exemplo, ‘língua’, ‘falante’, ‘linguagem’, ‘palavra’, ‘sentido’. Essas palavras de significados afins criam verdadeiras redes de coesão e concorrem para a coerência do texto.
- V. Em: “*A mudança linguística é resultado da interação entre fatores internos (...) e fatores externos à língua, ou seja, fatores sociais e culturais*”, a expressão sublinhada indica que, a seguir, se explica algum conceito anteriormente expresso. Trata-se, pois, de um recurso coesivo.

A afirmação está **CORRETA** apenas nos itens:

- A) I, II, III e IV.
 B) I, III e V.
 C) I, II e IV.

- D) II, III, IV e V.
 E) I, III, IV e V.

03. Em atenção a aspectos semânticos do vocabulário em uso no texto A, analise as seguintes afirmações:

- I. A enumeração feita em: “*a preguiça, o descaso, a corrupção moral, a falta de inteligência*” envolve aspectos semanticamente negativos ou desprestigiados.
- II. Em: “*Essa razão de ser não tem nada a ver com a preguiça, o descaso, a corrupção moral, a falta de inteligência, a mistura de raças, e **outras alegações preconceituosas***”, o segmento em negrito resume ou engloba os itens citados antes. A expressão “*outras alegações*” funcionou como um hiperônimo.
- III. Em: “*Uma transformação que nada tem de fortuito, de casual, nem de aleatório*”, os termos sublinhados constituem uma reiteração, uma vez que expressam sentidos sinônimos.
- IV. Em: “*as mudanças que ocorrem na língua resultam da ação coletiva de seus falantes*”, o termo em destaque contraria a ideia de que as ‘mudanças não são aleatórias’.
- V. Em: “*A mudança linguística é resultado da interação entre fatores internos (...) e fatores externos à língua*”, percebe-se uma oposição, embora não seja explicitada por nenhum recurso linguístico.

Assinale a alternativa que contém apenas as afirmativas CORRETAS.

- A) I, III e IV.
 B) I, II e V.
 C) I, IV e V.

- D) I, II e III.
 E) II, IV e V.

04. Considerando o material linguístico com que se constitui o texto em análise, podemos fazer as observações explicitadas a seguir.

- I. O texto fala em: “alegações preconceituosas que vêm sendo repetidas desde antes de Cristo”. O verbo sublinhado também estaria corretamente empregado em: ‘*alegações preconceituosas que vierem repetidas*’.
- II. Em: “*desejos de modificar as regras gramaticais da língua para que novos modos de pensar sejam expressos*”, o segmento sublinhado poderia ser corretamente substituído por ‘*para que hajam novos modos de pensar*’.
- III. Observe a regência verbal em: *Uma transformação que nada tem de fortuito*. Também seria correto dizer: ‘Uma transformação a que nada corresponde’. Ou: ‘Uma transformação a que ninguém se submete’.

- IV. Em: “*as mudanças que ocorrem na língua resultam da ação coletiva de seus falantes*”, o verbo sublinhado também poderia estar no singular para concordar com o sujeito posposto ‘*ação coletiva*’.
- V. A afirmação do autor em: “*Uma transformação que nada tem de fortuito, de casual, nem de aleatório*”, é taxativa. Pode revelar a condição de ‘certeza’ que o autor admite para sua afirmação.

Estão **CORRETAS** as afirmações que constam **apenas** nos itens

- A) I, III e V. B) I, II e V. C) II, IV e V. D) II, III e IV. E) I, III, IV e V.

Texto B para a questão 05.

“*Diabo! E não poder arrear logo da vida aquele ponto negro; apagá-lo rapidamente, como quem tira da pele uma nódoa de lama! Que raiva ter de reunir aos vãos mais fulgurosos da sua ambição a idéia mesquinha e ridícula daquela inconfessável concubinação! E não podia deixar de pensar no demônio da negra, porque a maldita ali estava perto, a rondá-lo ameaçadora e sombria; ali estava como o documento vivo das suas misérias, já passadas mas ainda palpantes. Bertoleza devia ser esmagada, devia ser suprimida, porque era tudo que havia de mau na vida dele! Seria um crime conservá-la ao seu lado! Ela era o torpe balcão da primitiva bodega; era o aladroadado vitenzinho de manteiga em papel pardo; era o peixe trazido da praia e vendido à noite ao lado do fogareiro à porta da taberna; era o frege imundo e a lista cantada das comezainas à portuguesa; era o sono roncado num colchão fétido, cheio de bichos; ela era a sua cúmplice e era todo o seu mal – devia pois extinguir-se!*”

(Aluísio Azevedo. *O cortiço*. São Paulo: Ática, 2002, p. 189)

05. Sobre o fragmento acima, é CORRETO afirmar que

- A) contextualiza o Darwinismo, uma das correntes científico-filosóficas presentes em algumas obras do Realismo e do Naturalismo, que apresenta a *teoria da seleção natural*, segundo a qual a natureza ou o meio selecionam, entre os seres vivos, as variações que estão mais aptas a sobreviver e a perpetuarem-se. Assim, os mais fortes sobrevivem e procriam, enquanto os mais fracos são eliminados.
- B) BV Bertoleza é o símbolo das privações sofridas por João Romão durante a sua trajetória, permeada não somente pelo trabalho árduo mas também pelos furtos e falcaturas realizados em prol de uma ambição desmedida.
- C) o ressentimento de João Romão contra Bertoleza, aqui demonstrado, é fruto de sua paixão pela Zulmira, filha do Miranda.
- D) após o incêndio, há uma ruptura na narrativa: o “Cortiço” foi reconstruído e “aristocratizou-se”, ou seja, não só mudaram as edificações como também os moradores, e, com isso, a condição social de João Romão também se modificou, haja vista que um novo sobrado foi construído, mais imponente que o de Miranda. Diante disso, a escrava Bertoleza já não cabe mais nesse universo.
- E) João Romão sentia gratidão pela negra, enfim ela foi sua cúmplice em todos os momentos difíceis, mas não podia casar com ela, tendo em vista a sua condição de escrava.

Na questão 06, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

Texto C para a questão 06.

Namoro a cavalo

*Eu moro em Catumbi. Mas a desgraça
Que rege minha vida malfadada
Pôs lá no fim da Rua do Catete
A minha Dulcinéia namorada.*

*Alugo (três mil-réis) por uma tarde
Um cavalo de trote (que esparrela!)
Só para erguer meus olhos suspirando
A minha namorada na janela...*

*Todo o meu ordenado vai-se em flores
E em lindas folhas de papel bordado
Onde eu escrevo trêmulo, amoroso,
Algum verso bonito... mas furtado.*

*Morro pela menina, junto dela
Nem ousa suspirar de acanhamento...
Se ela quisesse eu acabava a história
Como toda a Comédia – em casamento.*

(Álvares de Azevedo. Lira dos vinte anos. *Antologia*. Poesia brasileira – Romantismo. S. Paulo: Ática, 2010, p. 67-68).

06. No poema anterior, o poeta parece aderir, com intensidade, aos ideais e às imagens do Romantismo, especificamente ao amor, mas revela, de imediato, uma certa ironia. Essa atitude do poeta constitui

I	II	
0	0	sátira do amor romântico pelo confronto entre o ridículo e o sublime.
1	1	exaltação ao amor do ponto de vista romântico.
2	2	crítica debochada da própria estética.
3	3	fuga do amor através da morte.
4	4	melancolia, que é uma das características da linguagem romântica.

LÍNGUA ESTRANGEIRA / INGLÊS

- Choose the correct answer.

07. _____ it _____ an election in Brazil this year?

- A) Is; happening
 B) Is; happened
 C) Was; happening the
 D) Was; happened
 E) Was; happy

08. _____ she _____ at her job at 10?

- A) Has; got
 B) Has; get
 C) Have; gotten
 D) have; got
 E) has; getting

09. The sentence “*Students may learn different cultures*” in the passive voice is:

- A) Different cultures are learned by students.
 B) Different cultures will be learning by students.
 C) Different cultures will be learned by students.
 D) Different cultures may be learning by students.
 E) Different cultures may be learned by students.

10. Where’s your son going to _____ his next vacation?

- A) spend
 B) spending
 C) spending
 D) spent
 E) spend

11. “*Linda said, I can see you tonight*”, in the indirect speech is

- A) Linda told her could see me tonight.
 B) Linda told she could see me tonight.
 C) Linda told me I could see her tonight.
 D) Linda told I could see me tonight.
 E) Linda told you could see me tonight

Na questão 12, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

ENGLISH: THE GLOBAL LANGUAGE

Is English the global language? There's no question about it! English dominates the Internet, professional, scientific, artistic and academic activities. No-native speakers for example a Brazilian and a German, speaking to each other normally use English as their means of communication. Similarly, chat rooms in your home computer, pop music on your radio and reading material at university is frequently in English.

However, English is not a substitute for Portuguese in Brazil or Spanish in Mexico and Argentina. We need our mother tongue to belong to a nation. Therefore, English is as necessary for international communication as our first language is for our cultural identity. Things were different in 1800. Before the industrial revolution and World Wars I and II, English was only one more European language. British colonialism and the subsequent American technological, cultural, political and military empowerment have established it as the world's "lingua franca".

What can we expect for the future? If we consider Latin after the decadence of the Roman empire, and French after France lost most of its colonies, there is no guarantee that English will keep its position forever. However, the economies of English-speaking countries such as the USA, Canada, Australia and New Zealand are in excellent shape.

Consequently, the global language is probably not going to change in the next few years.

Adapted from COSTA, M. B. GLOBETROTTER. São Paulo: Macmillan, 2001.

12. According to the text above, analyse and answer.

I	II
---	----

0	0
---	---

A língua inglesa predomina na Internet.

1	1
---	---

É comum ouvirmos música "pop" em inglês.

2	2
---	---

O inglês, gradualmente, fará outras línguas desaparecerem.

3	3
---	---

O inglês já era uma língua universal em 1800.

4	4
---	---

O francês será a língua de comunicação mundial no futuro.

LÍNGUA ESTRANGEIRA / ESPANHOL

01	<i>Quando tu padre te aterrera</i>
02	<i>Los expertos estiman que 800.000 menores sufren la violencia de género en casa</i>
03	<i>M. R. SAHUQUILLO / N. GALARRAGA - Madrid - 22/08/2010</i>
04	
05	<i>XYZ* tiene muy pocos recuerdos alegres de su infancia. No puede evocar una noche tranquila ni</i>
06	<i>un día de paz. En su casa, los gritos y los golpes eran constantes. También el silencio angustioso</i>
07	<i>que precedía a los insultos y las palizas que su padre infligía a su madre. Y su impotencia por no</i>
08	<i>poder hacer nada. Hace tres años que madre e hija huyeron de la pesadilla de violencia machista</i>
09	<i>en la que XYZ prácticamente había nacido. Acababa de cumplir 21 años. "Fuimos a dar un paseo</i>
10	<i>y no volvimos más. Salimos con lo puesto", explica. Mientras habla no deja de retorcer tensa su</i>
11	<i>collar. No tuvo infancia ni adolescencia. Creció como una niña asustadiza, una cría que ni</i>
12	<i>estornudaba "por no molestar" [...]</i>
13	<i>Unos 800.000 niños conviven con situaciones de violencia de género en España, según una</i>
14	<i>estimación del Ministerio de Igualdad -una cifra derivada de la macroencuesta anónima sobre</i>
15	<i>violencia de género de 2008-. De ellos, alrededor de 200.000 son hijos de mujeres con órdenes de</i>
16	<i>protección. Son víctimas y testigos que también sufren la invisibilización que conlleva esta lacra</i>
17	<i>y que pueden llegar a padecer secuelas muy palpables.</i>
18	(Adaptado de El País)

**XYZ representa el nombre de persona del sexo femenino*

07. En “Cuando tu padre te aterrera” [01], “aterra” expresa que el respectivo padre

- A) oprime.
 B) pega.
 C) aterroriza.
 D) ignora.
 E) olvida.

08. En “y las palizas que su padre infligía a su madre” [07], “palizas” son

- A) conjuntos de golpes dados a una persona.
 B) derrotas y fracasos sufridos por una familia.
 C) trabajos agotadores exigidos a las madres.
 D) reclamaciones furiosas e insistentes.
 E) exigencias arbitrarias e impositivas.

09. En “salimos con lo puesto” [10], se indica que

- A) XYZ decidió asumir una postura de confrontación familiar.
 B) XYZ explica que ella y su madre sólo llevaban la ropa del cuerpo.
 C) madre e hija decidieron abandonar sus respectivos puestos.
 D) madre e hija lo condenan vehementemente y abandonan su hogar.
 E) había un acuerdo ya sentado entre madre e hija para salir de casa.

10. En “Mientras habla no deja de retorcer tensa su collar. No tuvo ni infancia ni adolescencia” [10 - 11], “mientras” establece una relación de

- A) discontinuidad entre hablar y retorcer e infancia y adolescencia.
 B) simultaneidad entre su habla y su infancia y adolescencia.
 C) discontinuidad entre su habla y su tensión personal.
 D) secuenciación entre hablar y no dejar de retorcer su collar.
 E) simultaneidad entre hablar y no dejar de retorcer su collar.

11. Señale la alternativa que relaciona CORRECTAMENTE las personas o acciones que constan en la columna de la izquierda con las personas o acciones que constan en la columna de la derecha:

a- no puede [05]	1- el padre de XYZ.
b- eran [06]	2- los gritos y golpes
c- infligía [07]	3- madre e hija
d- huyeron [08]	4- una cría
e- ni estornudaba [11e 12]	5- XYZ

A) a-1 ; b-5 ; c-2 ; d-4 ; e-3.

B) a-1 ; b-2 ; c-4 ; d-3 ; e-5.

C) a-5 ; b-3 ; c-2 ; d-4 ; e-1

D) a-5 ; b-2 ; c-1 ; d-3 ; e-4

E) a-4 ; b-1 ; c-5 ; d-2 ; e-3

Na questão 12, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

12. Abajo encontrará cinco enunciados. De acuerdo con el sentido expresado en el texto, indique en la columna I 1 aquellos que contengan propuestas adecuadas y en la columna II los que contengan inadecuaciones:

I	II
---	----

0	0
---	---

“por no molestar” [12] indica que XYZ vivía sin recelos.

1	1
---	---

Más de medio millón de niños españoles conviven con situaciones de violencia.

2	2
---	---

Se realizó una encuesta nominal para llegar a las cifras de la violencia de género.

3	3
---	---

“esta lacra” [16] denomina algo visto como repugnante.

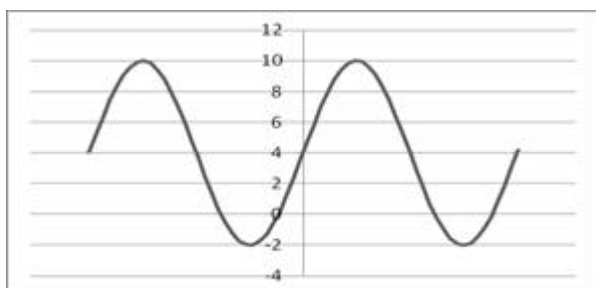
4	4
---	---

Una cifra cercana a la de doscientos mil es la del número de niños, hijos de mujeres con órdenes de protección, que, en España, conviven con la violencia de género en el hogar.

MATEMÁTICA

13. A figura 1 abaixo representa o gráfico de uma função $y = f(x)$ no intervalo $-\pi \leq x \leq \pi$ correspondente a uma das funções abaixo definidas. Nestas condições, a função que melhor corresponde a este gráfico é

Figura 1:



A) $y = 4 + 4 \operatorname{sen}(2x)$

B) $y = 4 + 5 \operatorname{sen}(2x)$

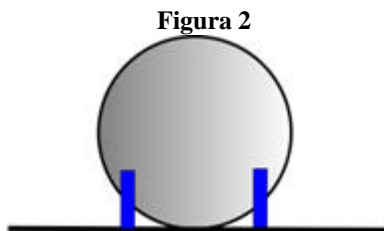
C) $y = 4 + 6 \operatorname{sen}(2x)$

D) $y = 4 + 5 \operatorname{sen}(x)$

E) $y = 4 + 6 \operatorname{sen}(x)$

14. Alguns reservatórios de combustíveis possuem a forma aproximada de uma esfera, conforme a figura 2 abaixo. Se o diâmetro de um reservatório, suposto como perfeitamente esférico, for de 14 metros, e este se encontrar vazio e for abastecido a uma taxa constante de $0,5 \text{ m}^3/\text{minuto}$, então, dentre os tempos indicados abaixo, assinale aquele mais próximo do menor tempo necessário a preencher, pelo menos, 30% desse reservatório.

Utilize como aproximação $\pi = 22/7$.



- A) 48 horas.
 B) 24 horas.
 C) 12 horas e 30 minutos.
 D) 14 horas e 30 minutos.
 E) 16 horas e 30 minutos.

15. A soma $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{4^k}$ com $k = \log_2 n$ é igual a

- A) $\frac{n^2 - 3}{3n^2}$
 B) $\frac{n^2 - 1}{4n^2}$
 C) $\frac{4n^2 - 3}{3n^2}$
 D) $\frac{4n^2 - 1}{3n^2}$
 E) $\frac{3n^2 - 1}{4n^2}$

16. Em uma competição de matemática, foi solicitado aos participantes que resolvessem o seguinte problema:

“Separar uma certa quantidade de cédulas de R\$ 2,00; R\$ 5,00 e R\$ 10,00, de tal forma que a soma do número de cédulas de R\$ 2,00 e de R\$ 5,00 deva ser igual à quantidade de cédulas de R\$ 10,00, e o total de cédulas utilizadas deve ser igual a 10. Além disso, deve ser usada uma cédula a mais de R\$ 2,00 que a quantidade utilizada de cédulas de R\$ 5,00”.

Após alguns minutos, um competidor entregou um envelope contendo a quantidade CORRETA de cada cédula que resolvia o problema proposto. Nessas condições, o valor – em reais – que estava no envelope entregue pelo competidor foi de

- A) 66,00
 B) 10,00
 C) 55,00
 D) 21,00
 E) 42,00

17. Em Álgebra Linear, um dos ramos da matemática superior, define-se como autovalor real de uma matriz quadrada com coeficientes reais a um valor λ real que seja raiz da equação $\det(A - \lambda I) = 0$ na qual a matriz I é uma matriz identidade de mesmas dimensões da matriz A , e $\det(A - \lambda I)$ representa o determinante da matriz $A - \lambda I$. Se $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, o módulo da soma e o módulo da subtração de seus autovalores reais são, respectivamente, iguais a

- A) $\sqrt{33}$ e 5
 B) 5 e $\sqrt{33}$
 C) 33 e $\sqrt{5}$
 D) $\frac{5}{2}$ e $\frac{\sqrt{33}}{2}$
 E) $\frac{\sqrt{33}}{2}$ e $\frac{5}{2}$

Na questão 18, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

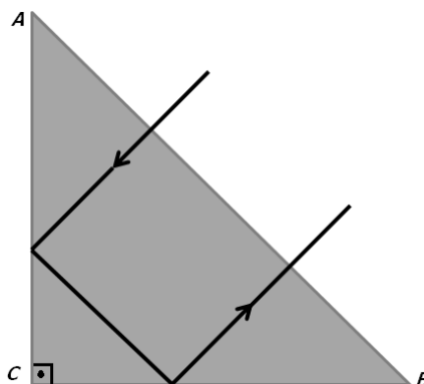
18. Considerando as funções trigonométricas seno (sen), cosseno (cos), tangente (tan), cotangente (cotan), secante (sec) e cossecante (cossec), analise as afirmativas e conclua.

I	II	
0	0	$\text{sen}^2(x) + \cos^2(2x) = 1$ para todo x real.
1	1	$\text{sen}^2(x) = 1/2 - \cos^2(x)/2$ para todo x real
2	2	$\tan(x) = \text{sen}(x)/\cos(x)$ para todo x real.
3	3	$\tan(x) + \cotan(x) = 2 \sec(x)$ para todo x real no domínio comum às funções tangente e cotangente.
4	4	$\cos(x + \pi/2) = -\text{sen}(x)$ para todo x real.

FÍSICA

Esta prova tem por finalidade verificar seus conhecimentos das leis que regem a natureza. Interprete as questões do modo mais simples e usual. Não considere complicações adicionais por fatores não enunciados. Em caso de respostas numéricas, admita exatidão com um desvio inferior a 5 %. A aceleração da gravidade será considerada como $g = 10 \text{ m/s}^2$.

19. Na figura a seguir, considere um prisma de vidro cuja secção é um triângulo retângulo isósceles. Considere que um raio de luz monocromático se propaga no ar e incide perpendicularmente na face AB do prisma.



Para que o raio de luz monocromática realize a trajetória indicada na figura, emergindo paralelo ao raio incidente, é necessário que o índice de refração do prisma seja maior do que

Dados: índice de refração do ar $n_{\text{ar}} = 1$; $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

- A) $\sqrt{3}$
 B) $3\sqrt{3}$
 C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 D) $2\sqrt{2}$
 E) $\sqrt{2}$

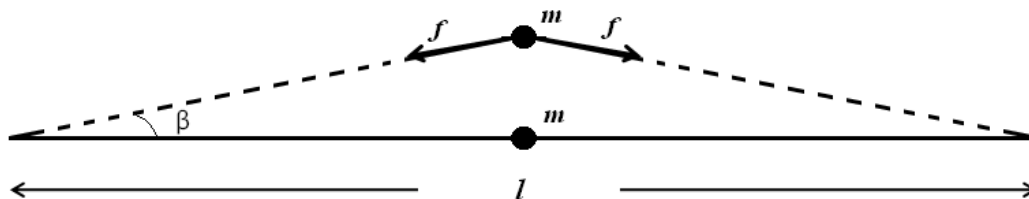
20. Um objeto encontra-se a 3m de um espelho côncavo de Gauss, de raio de curvatura 4 m, sobre o eixo principal. Analise as afirmações que se seguem.

- (1) A distância focal do espelho é de 2m.
 (2) A imagem do objeto encontra-se a uma distância de 4 m, à esquerda do objeto.
 (3) A imagem do objeto é virtual e ampliada, pois o objeto encontra-se entre o foco e o vértice do espelho.
 (4) A imagem do objeto é real, encontrando-se a 4m do foco, e o aumento linear do espelho vale -2 .

A soma dos números entre parênteses que correspondem aos itens CORRETOS é igual a

- A) 1
 B) 6
 C) 5
 D) 7
 E) 8

21. Observa-se, na figura a seguir, uma corda de comprimento l , fixa nas extremidades que é distendida com a força f . No meio da corda, é fixado um pequeno corpo de massa m .

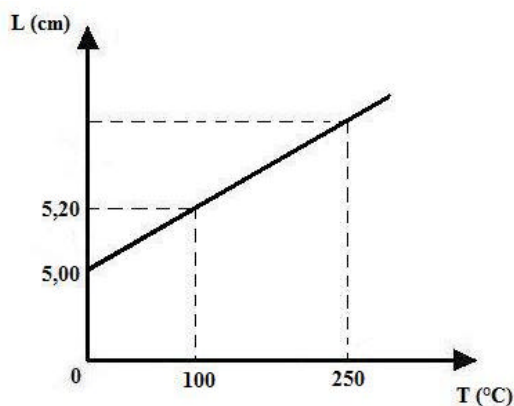


Desprezando a massa da corda e não considerando a força da gravidade sobre o corpo, o período T para pequenas oscilações do corpo é dado por

Dado: para pequenas oscilações considere $\text{sen}\beta \sim \beta$

- A) $2\pi\sqrt{\frac{f}{lm}}$
 B) $\pi\sqrt{\frac{lm}{f}}$
 C) $\frac{2\pi lm}{f}$
 D) $2\pi\sqrt{\frac{fm}{2l}}$
 E) $2\pi\sqrt{\frac{lf}{m}}$

22. No gráfico abaixo, observa-se a variação do comprimento de uma barra metálica em função de sua temperatura.



Para a temperatura da barra a 250°C , o comprimento da barra, em centímetros, vale

- A) 13,0
 B) 5,31
 C) 5,60
 D) 5,50
 E) 5,27

23. Em sua festa de aniversário, Nathália teve de servir água gelada para seus convidados, mas só possuía 15 litros de água a 25°C. A quantidade de gelo a 0°C que Nathália teve de comprar para servir água a 10°C, em kg, vale

Dados: $c_{\text{água}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; $d_{\text{água}} = 1 \text{ g/cm}^3$; $L_{f(\text{gelo})} = 80 \text{ cal/g}$; $c_{\text{gelo}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

- A) 2,5
 B) 2,14
 C) 2,64
 D) 2,90
 E) 2,37

Na questão 24, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

24. Um gás monoatômico ideal sofreu um processo adiabático no qual realizou um trabalho de 430 J. Sobre isso, analise as proposições e conclua.

I	II
---	----

0	0
---	---

O gás sofreu uma expansão durante o processo.

1	1
---	---

A quantidade de calor que o gás trocou com a vizinhança foi $Q = 430 \text{ J}$.

2	2
---	---

A variação de energia interna do gás nesse processo foi $? E_{\text{int}} = 430 \text{ J}$.

3	3
---	---

A temperatura do gás aumentou durante o processo.

4	4
---	---

A pressão do gás aumentou durante o processo.

QUÍMICA

25. A massa de cloreto de sódio sólido que deve ser adicionada a 400,0 mL de uma solução 1,5 mols/L de nitrato de prata, para que a concentração da solução seja reduzida para 0,25 mol/L, é: (admita que não haja variação de volume pela adição do cloreto de sódio).

Dados: $m_a(\text{Ag}) = 108\text{u}$, $m_i(\text{N}) = 14\text{u}$, $m_a(\text{O}) = 16\text{u}$, $m_h(\text{Na}) = 23\text{u}$, $m_h(\text{Cl}) = 35,5\text{u}$.

- A) 117,0g.
 B) 58,50g.
 C) 29,25g.
 D) 5,85g.
 E) 11,70g.

26. Entre as afirmativas abaixo relacionadas ao estudo da eletroquímica, assinale a alternativa VERDADEIRA.

- A) O potencial padrão de redução da prata é + 0,80V, e o do Zinco é - 0,76V. Isso significa que o cátion prata em solução aquosa, na presença de uma chapa de zinco, será reduzido à prata metálica.
 B) O eletrodo padrão de hidrogênio consiste em uma placa de zinco mergulhada numa solução 1 mol/L de íons Zn^{2+} a 25°C.
 C) Na pilha de Daniell, sempre a reação de redução ocorre no ânodo, e a de oxidação, no cátodo.
 D) Os potenciais eletroquímicos independem da natureza dos reagentes e dos produtos da reação, dependendo, apenas, das quantidades de materiais consumidos.
 E) O processo de enferrujamento de uma peça metálica requer inicialmente que esta esteja seca, em ambiente não úmido e sem contato direto com o oxigênio do ar.

27. Analise a tabela abaixo que explicita algumas propriedades de dois líquidos combustíveis, A e B.

Combustíveis	Massa Molar	Densidade	Calor de combustão
A	50g/mol	0,80g/mL	300kcal/mol
B	150g/mol	0,90g/mL	1.200kcal/mol

Após a análise da tabela, é CORRETO afirmar que

- A) a combustão total de 1L do combustível “A” libera a mesma quantidade de energia que é liberada na combustão total de 1L do combustível “B”.
- B) a combustão total de 2L do combustível “A” libera a mesma quantidade de energia que é liberada na combustão total de 1L do combustível “B”.
- C) como a massa molar do combustível “B” é três vezes maior que a do combustível “A”, a quantidade de energia liberada por 1L do combustível “B” é três vezes maior que a liberada por 1L do combustível “A”.
- D) 1L do combustível “B” libera a mesma quantidade de energia que 1,5L do combustível “A”, quando submetidos à combustão total.
- E) é impossível estabelecer comparações entre os dois combustíveis, pois desconhecemos a estequiometria das reações de combustão envolvidas no processo.

28. A concentração de $[OH^-]$, originada a partir da dissociação do solvente em uma solução de hidróxido de sódio 0,01 mol/L totalmente dissociada é igual a

$$k_w = 10^{-14}$$

- A) 10^{-2}
- B) 10^{-12}
- C) 10^{-10}
- D) 10^{-11}
- E) 10^{-14}

29. Um sal de cálcio, CaX , tem $k_{ps} = 2,5 \times 10^{-9}$. A solubilidade do sal, CaX , em uma solução 0,01 mol/L de nitrato de cálcio, em relação a sua solubilidade em água pura, é

- A) 100 vezes maior.
- B) 20 vezes menor.
- C) 200 vezes maior.
- D) 100 vezes menor.
- E) 200 vezes menor.

Na questão 30, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

30. Em relação à cinética das reações químicas, analise as afirmativas e conclua.

I	II
---	----

0	0
---	---

A meia-vida de uma reação química depende, apenas, da temperatura inicial do reagente, independentemente, portanto, de quaisquer outros fatores.

1	1
---	---

A ordem de uma reação não pode ser negativa, pois isso implicaria a velocidade da reação ser negativa, isto é, sempre os produtos da reação iriam se transformar imediatamente nos reagentes.

2	2
---	---

Igualmente à energia de ativação, o ΔH depende do mecanismo da reação, isto é, as reações catalisadas sempre apresentam o ΔH menor que o da mesma reação não catalisada.

3	3
---	---

Pela teoria da colisão, o único fator que define se há ou não reação química é a energia de ativação das moléculas, sendo quaisquer outros fatores irrelevantes para a definição de ocorrência ou não da reação.

4	4
---	---

O aumento de temperatura de um sistema reacional provoca o aumento da velocidade da reação, mas não interfere no valor da energia de ativação.