

## **VESTIBULAR 2016 - 1º SEMESTRE**

### **CHAVE DE CORREÇÃO**

#### **LICENCIATURA EM LETRAS**

##### **QUESTÃO 1**

Da mesma forma que “Uma andorinha só não faz verão”, ela não vive sozinha, pois é uma ave que vive em bandos, o homem é um ser gregário, que vive em sociedade, não suportando bem a solidão. Ambos necessitam de seus pares para viverem plenamente e cumprirem seu destino.

**DESCRIPTOR: D-1; D-4; D-33.**

##### **QUESTÃO 2**

Manuel Bandeira pertence à primeira fase do Modernismo, cujas características principais eram a renovação estética e a independência cultural do país. Assim, a linguagem literária tenta romper com o tradicional, sendo algumas dessas mudanças: a liberdade formal, a valorização do cotidiano, a reescritura de textos do passado, a fuga da linguagem culta e a consequente valorização da linguagem popular, etc.

No texto de Bandeira, vemos a ausência de rimas, o que ocorre em todo o poema; e o verso livre, sem restrição métrica, ou seja, sem a métrica tradicional: o primeiro verso tem dez sílabas, o segundo tem oito, o terceiro tem quinze e o último tem sete.

**DESCRIPTOR: D-1; D-4; D-9.**

##### **QUESTÃO 3**

Mesmo que atravéssemos  
a dor de nossa própria solidão,  
continuaremos  
a nos buscar em outras metades.

**DESCRIPTOR: D-25.**

##### **QUESTÃO 4**

Esse recurso expressivo chama-se Anáfora, figura de linguagem de constante uso na literatura, que se caracteriza pela repetição da mesma palavra ou grupo de palavras no princípio de frases ou versos consecutivos.

No texto em questão, ocorre já no início do primeiro parágrafo: “A maior solidão é a do ser que não ama. A maior solidão é a dor do ser que se ausenta...”, com a repetição de “a maior solidão”; e no início do segundo: “A maior solidão é a do homem encerrado em si mesmo...”.

Ocorre, também, em: “O maior solitário é o que tem medo de amar, o que tem medo de ferir...”, com a repetição de “o que”; assim como em: “Ele é o que se recusa às verdadeiras fontes de emoção...”.

**DESCRIPTOR: D-33.**

### **QUESTÃO 5**

Os dois termos em questão são “Esse” e “ele”, que se referem ao sujeito da primeira oração desse parágrafo, “o maior solitário”.

**DESCRIPTOR: D-27.**

### **QUESTÃO 6**

A função da linguagem predominante nessa tirinha é a metalinguística, que ocorre quando o emissor explica um código usando o próprio código. É a poesia que fala da poesia, da sua função e do poeta, um texto que comenta outro texto, uma tirinha que fala sobre outras tirinhas, etc. Ocorre sempre que outra linguagem discorrer sobre ela mesma.

**DESCRIPTOR: D-13; D-19; D-34.**

## **BIOLOGIA**

### **QUESTÃO 1**

Em um ecossistema, os seres vivos relacionam-se com o ambiente físico e também entre si, formando o que chamamos de relações ecológicas. Essas relações estabelecem-se na busca por alimento, água, espaço, abrigo, luz ou parceiros para reprodução.

Nos itens abaixo temos exemplos de relações ecológicas.

- I. Os líquens são formados por associação entre certos fungos e algas. Os fungos protegem as algas e fornecem-lhes água, sais minerais e gás carbônico, que retiram do ambiente. As algas, por sua vez, fazem a fotossíntese e, assim, produzem parte do alimento consumido pelos fungos.
- II. Os carrapatos se alimentam do sangue do gado, de onde retiram os nutrientes para sobreviverem.
- III. O peixe-palhaço ganha proteção, vivendo entre os sustentáculos da anêmona e essa última se alimenta dos restos de alimento do referido peixe.
- IV. O louva-a-deus é um artrópode da classe dos insetos. Neste grupo de insetos é hábito comum as fêmeas devorarem os machos numa luta que antecede a cópula.

Com base no texto acima, responda os seguintes itens:

- a) Determine os tipos de relações ecológicas apresentadas em I, II, III e IV respectivamente, justificando sua resposta.

- b) Determine o que é uma relação ecológica intraespecífica e uma relação ecológica interespecífica.
- c) Classifique as relações ecológicas apresentadas em I, II, III e IV como intraespecíficas ou interespecíficas.

**GABARITO:**

- a) I: Mutualismo, pois é uma associação obrigatória entre indivíduos, em que ambos se beneficiam.  
II: Parasitismo, onde indivíduos de uma espécie vivem no corpo de outro, do qual retiram alimento.  
III: Protocooperação, pois se trata de uma associação facultativa entre indivíduos, em que ambos se beneficiam.  
IV: Canibalismo, uma relação desarmônica em que um indivíduo mata outro da mesma espécie para se alimentar.
- b) Relação ecológica intraespecífica: relação ecológica que ocorre entre indivíduos da mesma espécie.  
Relação ecológica interespecífica: relação ecológica que ocorre entre indivíduos de espécies diferentes.
- c) I: Interespecífica  
II: Interespecífica  
III: Interespecífica  
IV: Intraespecífica

**DESCRIPTOR: D43**

## QUESTÃO 2

### PICADA SEM RISCO. CRIADO MOSQUITO TRANSGÊNICO QUE COMBATE A MALÁRIA.

O combate à malária, doença que chega a atingir um caso por 1 000 habitantes em algumas regiões da Amazônia, ganhou um valioso aliado. Uma equipe da universidade americana *Johns Hopkins* criou um mosquito geneticamente modificado que se torna imune ao protozoário parasita causador da malária. Dessa forma, mesmo que ele sugue o sangue de animais contaminados com a doença, suas picadas não a transportam para os seres humanos. Para erradicar a malária, a ideia é introduzir dezenas de milhares deles nas áreas infestadas pelos mosquitos que transmitem a doença.

(Veja, 28.03.2007)

Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/acervodigital/home.aspx>> Acesso em: 18 out 2015.

Baseando-se no texto anterior e em seus conhecimentos sobre o assunto, responda:

- a) Nomeie o agente causador da malária e cite duas características presentes nesse grupo de seres vivos.
- b) Identifique o mosquito transmissor da malária.
- c) Crie uma hipótese que justifique a erradicação da malária a partir da introdução de milhares de mosquitos transgênicos na área.
- d) As técnicas de Engenharia Genética permitem transmitir genes de indivíduos de uma espécie para indivíduos de outra espécie, criando organismos geneticamente modificados, como por exemplo, óleos, maioneses, cereais, pães e biscoitos. Cite dois riscos e dois benefícios da utilização de produtos geneticamente modificados disponíveis no mercado.

### GABARITO:

- a) Plasmodium. Protozoários são unicelulares, eucariontes e heterótrofos.
- b) *Anopheles*.
- c) Os mosquitos transgênicos pertencem à mesma espécie daquela que transmite a malária. A reprodução entre os transgênicos e entre os transgênicos e os não transgênicos fará aumentar, em algumas gerações, a proporção de mosquitos resistentes à malária.
- d) Dois dos seguintes benefícios:
  - Saúde: podem ser produzidos alimentos com melhores características nutricionais do que as das espécies naturais.

- Economia: são conseguidas variedades de cultivos mais resistentes às adversidades (pragas, seca, geadas, etc.), garantindo a produção.
- Conservação: ao obter cultivos mais resistentes, são reduzidas as intervenções na terra, evitando seu desgaste e o uso de agrotóxicos.
- Preservação: por meio destas modificações genéticas, pode-se estender a vida útil do alimento.

Dois dos seguintes riscos:

- ⤴ Saúde: os produtos podem produzir alergias em pessoas suscetíveis e resistência aos antibióticos usados pelos seres humanos.
- ⤴ Economia: do ponto de vista comercial, estes produtos são os preferidos pelos agricultores, gerando uma dependência das empresas multinacionais que os comercializam.
- ⤴ Conservação: causam contaminação genética irreversível. O aparecimento de organismos com maiores aptidões provoca o risco de extinção nas variedades endêmicas ou silvestres.
- ⤴ Culturais: as técnicas agrícolas milenares que conviviam de forma equilibrada com o meio ambiente são alteradas.

**DESCRIPTOR: D15; D26; D44.**

### QUESTÃO 3

Nosso corpo sofre mudanças no inverno. Ficamos com mãos e pés gelados, os pêlos ficam arrepiados, o corpo treme, ficamos mais tristes e com mais sono e mais fome. Apresente uma explicação para as seguintes mudanças no corpo:

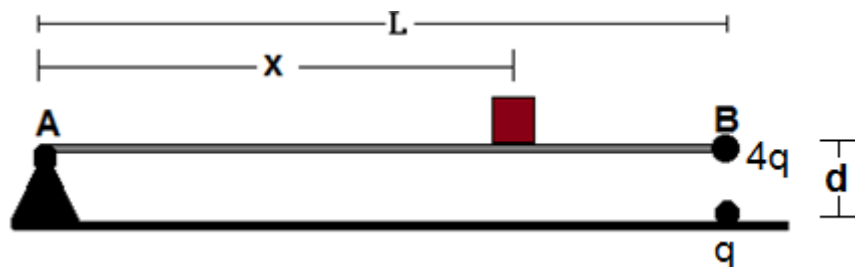
- Extremidades do corpo geladas;
- Maior apetite;
- Mais sono.

### GABARITO:

- As extremidades do corpo ficam geladas porque os vasos sanguíneos tendem a se contrair para reduzir a circulação sanguínea nessas áreas para concentrar o aquecimento em áreas vitais.
- O apetite aumenta porque o organismo precisa de mais calorias para aumentar a produção de calor para manter-se aquecido, uma vez que no inverno, perdemos mais calor para o ambiente.
- No inverno a produção de melatonina ligada ao sono e estimulada pela escuridão, aumenta. O excesso de melatonina aumenta a vontade de dormir.

**FISICA****QUESTÃO 1**

Suponha que em um laboratório de aulas de Física foi realizado o seguinte experimento: Uma barra homogênea, de massa  $M$  e comprimento  $L$ , tem sua extremidade  $A$  fixada em um pino que pode girar. Na extremidade  $B$  da barra, está fixada uma pequena esfera, de carga elétrica  $4q$  e massa  $M/8$ . Sobre a barra, foi colocado um pequeno bloco de massa  $M/4$ , distando de  $x$  da extremidade  $A$  da barra. Com isso e com a ajuda da força elétrica existente entre a carga posicionada na extremidade  $B$  da barra e outra carga  $q$  fixa no chão, o conjunto permaneceu em equilíbrio na horizontal. O sistema é ilustrado na figura abaixo:



Considere que a permissividade elétrica do meio seja  $\epsilon_0$ , e a gravidade local  $g$ . Com base nessas informações, responda o solicitado.

(Dado: Constante eletrostática do meio  $k_o = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ )

- A distância  $x$ , em função dos parâmetros:  $q, L, \epsilon_0, d, M$  e  $g$ ;
- Se as massas da barra e da esfera carregada da extremidade  $B$  pudessem ser desprezadas, qual seria a nova distância  $x$  para manter a barra em equilíbrio na horizontal?

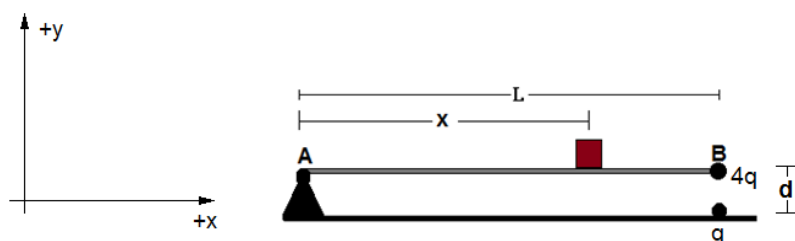
**DESCRITORES:** D9, D43 e D44

**GABARITO:**

- Como a barra está em equilíbrio, duas condições são obedecidas:

$$\sum \vec{F}_x = 0; \sum \vec{F}_y \quad \text{e} \quad \sum \vec{\tau}_A = 0$$

De acordo com o sistema de eixo abaixo:



Utilizando a condição de que a soma dos torques, em torno do ponto A, é nula e convencionando que o torque no sentido anti-horário é positivo, teremos em módulo:

$$\frac{4q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2} \cdot L - \frac{Mgx}{4} - \frac{MgL}{2} - \frac{MgL}{8} = 0 \quad (I)$$

Simplificando e arrumando (I) para x, teremos que:

$$x = \frac{4q^2 L}{\pi\epsilon_0 d^2 Mg} - \frac{5L}{2}$$

b) Nesse caso os dois últimos fatores do primeiro membro de (I) seriam nulos, a situação seria simplificada para:

$$\frac{4q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2} \cdot L - \frac{Mgx}{4} = 0 \quad (II)$$

Reorganizando (II) para x teremos;

$$x = \frac{4q^2 L}{\pi\epsilon_0 d^2 Mg}$$

## QUESTÃO 2

Em um forno elétrico de capacidade térmica igual a  $C = 10 \text{ cal/}^\circ\text{C}$  e temperatura de  $20^\circ\text{C}$ , foi colocado um bloco de ferro de  $200g$  na mesma temperatura. O forno foi ligado e programado para aquecer o bloco de ferro sob uma taxa de  $6 \text{ cal/s}$  e desligar-se automaticamente ao final de  $6 \text{ min e } 40s$ , tempo suficiente para que forno e bloco de ferro atingissem o equilíbrio térmico, com temperatura  $T_{eq}$ .

Em seguida, 50 g de outra substância, no estado sólido, a temperatura de 20 °C, foi adicionada ao forno e novas trocas de calor se iniciaram. Ao atingir a temperatura de equilíbrio igual a 70 °C, parte da massa dessa substância ficou fundida, conforme mostra a figura a.

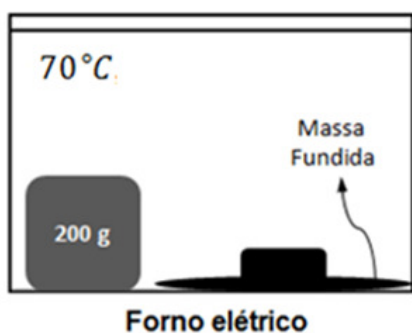


Figura a

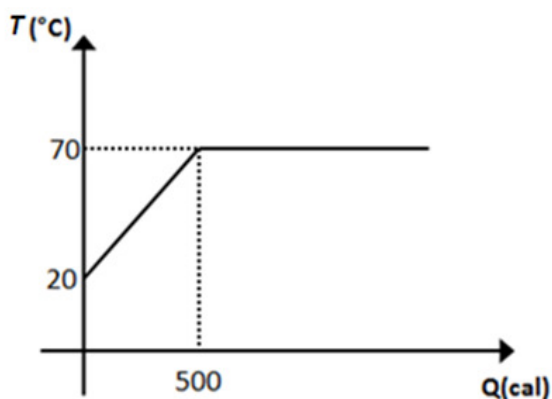


Figura b

O gráfico da figura b representa a temperatura da substância adicionada (em °C) em função da quantidade de calor que ela recebeu (em cal) no interior do forno.

Com base nas informações dadas, determine:

(Considere  $c_{\text{ferro}} = 0,1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$  o calor específico do ferro,  $L_{\text{fusão}} = 40 \text{ cal/g}$  o calor latente de fusão da substância de teste e despreze quaisquer perdas de calor do forno para o meio externo)

a) A temperatura de equilíbrio  $T_{eq}$  (em °C) atingida pelo bloco de ferro e pelo forno ao final dos 6 min e 40s.

b) O calor específico da substância adicionada (em cal/g°)

c) A massa fundida (em g) da substância que restou no interior do forno.

**DESCRITORES:** D19, D20, D21 e D22

### GABARITO

a) Conhecendo o valor da potência e o intervalo de tempo em que o conjunto (forno e bloco) foi aquecido, pode-se usar a relação  $Pot = \frac{Q}{\Delta t}$ .

Nesta equação, o calor  $Q$  é absorvido para promover a variação de temperatura  $\Delta T$  tanto do bloco quanto do forno, uma vez que este possui capacidade térmica de  $C = 10 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ . Sabendo que ambos, bloco e forno, foram aquecidos a partir da temperatura inicial  $T_o = 20^\circ\text{C}$ ,

a  $T_{eq}$  pode ser conhecida:



$$Pot = \frac{Q_{sensível}^{bloco} + Q_{sensível}^{forno}}{\Delta t}$$

$$6 = \frac{200.0,1.(T_{Eq}-20) + 10.(T_{Eq}-20)}{400}$$

$$3000 = 20.T_{Eq} + 10.T_{Eq}$$

$$T_{Eq} = \frac{3000}{30} = 100^{\circ}C$$

b) Com base nas informações dadas no gráfico e usando a equação fundamental da calorimetria, é possível determinar o calor específico da substância.

$$Q = m.c_{subst}.\Delta T$$

$$500 = 50.c_{subst}.50$$

$$c_{subst} = \frac{500}{2500} = 0,2 \frac{cal}{g}^{\circ}C$$

c) Considerando que não há trocas de calor com o meio externo, a soma algébrica das quantidades de calor trocadas no interior do forno deve ser nula.

$$Q_{sensível}^{forno} + Q_{sensível}^{bloco\ ferro} + Q_{sensível}^{subst.} + Q_{fusão}^{subst.} = 0$$

$$C_{forno}.\Delta T + m.c_{bloco}^{ferro}.\Delta T + m.c_{subst}.\Delta T + m.L_{fusão}^{subst.} = 0$$

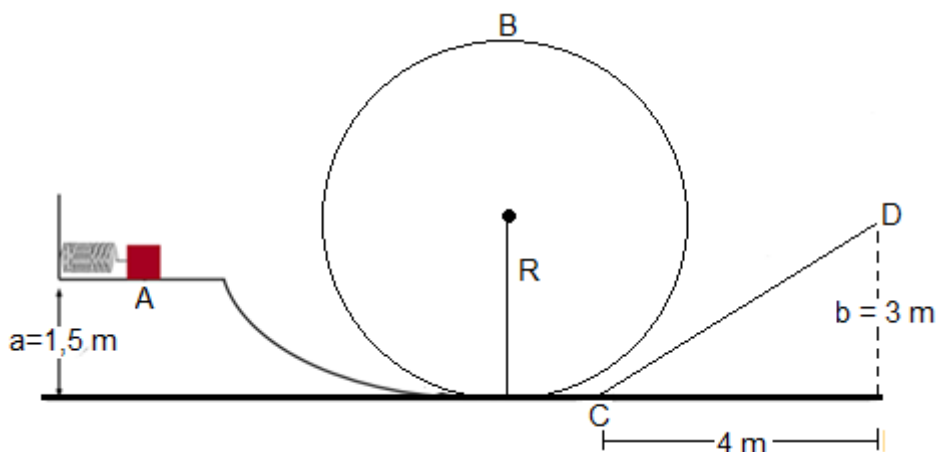
$$-10.30 - 200.0,1.30 + 50.0,2.50 + m_{fund}.40 = 0$$

$$40.m_{fund} = 400$$

$$m_{fund} = 10\text{ g}$$

### QUESTÃO 3

Um bloco de massa igual a 120 g, mantido em repouso, sobre uma superfície horizontal e sem atrito, está comprimindo uma mola de constante elástica igual a 1000 N/m. A mola é então liberada e o bloco se move ao longo da trajetória ABCD, como ilustra a figura. Sabe-se que, no ponto B, o bloco esteve na eminência de perder o contato com o loop, mas conseguiu completar a volta, o que significa que ele completou o loop com a menor velocidade possível. O raio do loop é igual a 3 m e somente entre os pontos C e D há atrito. (Use gravidade  $g = 10\text{ m/s}^2$ )



Com base nas informações dadas:

- Determine o valor da compressão da mola sobre o bloco
- Supondo que o bloco atinja o ponto D com velocidade nula, qual o coeficiente de atrito entre C e D?

**DESCRITORES:** D1, D2, D3, D4, D6, D7 e D8

**GABARITO:**

- Como o bloco passa por B na eminência de perder o contato com a superfície, podemos determinar sua velocidade nesse ponto considerando que a força centrípeta é a própria força peso, em módulo teremos:

$$m \cdot g = \frac{m \cdot v_B^2}{R}$$

Logo;

$$v_B = \sqrt{g \cdot R}$$

Como não há atrito no percurso entre A e B, podemos utilizar o princípio da conservação da energia mecânica, ou seja, a energia mecânica total do instante que antecede a liberação da mola deve ser numericamente igual em todos os instantes até o ponto B:

$$E_A = E_B$$

Desenvolvendo os tipos de energia em cada ponto, teremos:

$$\frac{kx^2}{2} + m \cdot g \cdot \frac{R}{2} = \frac{m(\sqrt{g \cdot R})^2}{2} + m \cdot g \cdot 2 \cdot R \quad (I)$$

Simplificando a equação (I) e organizando para  $x$ , teremos que:

$$x = 2 \cdot \sqrt{\frac{m \cdot g \cdot R}{k}}$$

Substituindo os valores temos que:

$$x = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,12 \cdot 10 \cdot 3}{1000}} = 2 \cdot \sqrt{36 \cdot 10^{-4}} = 0,12 \text{ m ou } 12 \text{ cm}$$

b) Como há atrito entre os pontos C e D, devemos considerar a perda de energia mecânica do sistema através do teorema trabalho energia, ou seja, a energia mecânica perdida durante a subida (trajetória CD) é numericamente equivalente ao trabalho realizado pela força de atrito no percurso supracitado. Em módulo, teremos que:

$$w_{fat} = \Delta E$$

A energia mecânica total no ponto D será então exatamente igual à energia mecânica total no ponto B (por exemplo) menos o trabalho realizado pela força de atrito:

$$E_D = E_B - w_{fat}$$

Ou ainda:

$$w_{fat} = E_B - E_D$$

Desenvolvendo os termos temos que:

$$\left[ \mu \cdot m \cdot g \cdot \frac{4}{5} \cdot 5 \right] = \left[ \frac{m \cdot v_B^2}{2} + m \cdot g \cdot 2R \right] - [m \cdot g \cdot 3]$$

Simplificando, teremos que:

$$\mu = \frac{3 \cdot R}{8} = 1,125$$

## **LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

### **QUESTÃO 1**

#### **Clima seco provoca valorização da soja no mercado internacional**

04/02/2014

O clima pouco favorável no Brasil tem atrapalhado a colheita da soja, mas, por outro lado, também tem provocado valorização das cotações no mercado internacional nas últimas semanas. Assim, soja colhida em janeiro pode ser comercializada a um preço médio de R\$ 52,69/saca, valor cerca de 4,8% maior que a do ano passado. De acordo com a agência Bloomberg, a falta de chuva no Brasil podendo reduzir a produtividade desta safra também já começa a causar algum impacto sobre os negócios. Segundo o instituto norte-americano MDA Informations Systems LLC, a chuva continua limitada em quase todo o Brasil pelos próximos 10 dias. Assim, apesar de as atuais condições climáticas favorecerem o avanço da colheita das lavouras que foram plantadas mais cedo e que já estão prontas, castigam as plantações que estão no estágio de enchimento de grãos e podem reduzir sua produtividade.

Fonte: AF News Análises. *Clima seco provoca valorização da soja no mercado internacional*. Disponível em: <<http://www.afnews.com.br/soja/clima-seco-provoca-valorizacao-da-soja-no-mercado-internacional.html>>. Acesso em: 19 out 2015.

O texto apresentado acima estabelece relações entre as condições locais de clima, a produção em larga escala da soja e mercados internacionais. Tal relação é mais marcante para um dos principais sistemas de produção agrícola no país. Nomeie tal sistema e cite duas de suas principais características.

#### **GABARITO:**

O candidato deve indicar que o texto indica situação mais marcante para o sistema agrícola intensivo ou moderno. Entre suas principais características, pode-se citar:

- Utilização de modernas técnicas de plantio, cultivo e colheita;
- Maior produtividade sobre unidade de terra produzida;
- Integração a outros setores produtivos;
- Predomínio da utilização de mão de obra contratada (em oposição ao uso de mão de obra familiar);
- Maior relação com o mercado internacional na forma de exportações.

#### **DESCRIPTOR: D19**

## QUESTÃO 2

### Transnordestina trilha novos caminhos no Piauí

19/10/2015

A construção da ferrovia Transnordestina foi retomada com alta velocidade nos municípios por onde passa, como Paulistana, Simplício Mendes, Conceição do Canindé e Itaueira. O município de Elizeu Martins é o ponto de partida da ferrovia, que permitirá o transporte de grãos do agronegócio dos cerrados e de minérios como ferro e níquel produzidos no semiárido piauiense para o Porto de Pecém, no Ceará, e de Suape, no Estado de Pernambuco.

A obra vem causando forte impacto positivo no comércio e nos setores de hotéis e restaurantes, além da oferta de trabalho para uma mão de obra que estava desempregada ou trabalhando em outros estados, longe da família. Nesses municípios são abertos novos supermercados, clínicas de saúde, hotéis e a frota de veículos ganhou caminhonetes e automóveis mais caros.

Fonte: Estadão Conteúdo. *Transnordestina trilha novos caminhos no Piauí*. Disponível em: <<http://www.tribuna.com.br/noticias/noticias-detalle/porto%26mar/ministro-dos-portos-preve-absoluto-sucesso-em-licitacoes/?cHash=d686338fd17bef14dd0510f8a9ee595b>>. Acesso em 19/10/2015.

A construção de ferrovias e outras obras de mobilidade em conjunto a construção de infra-estruturas para a circulação de informações são fundamentais para a dinâmica do meio geográfico no período atual. Descreva, de modo geral, a distribuição regional de tais estruturas de circulação no território brasileiro.

### GABARITO:

O candidato deve demonstrar compreender que a infra-estrutura de circulação material e imaterial está irregularmente distribuída pelo território nacional, havendo concentração da densidade de redes em alguns pontos do território e rarefação em outros. Neste sentido, deve apontar maior densidade na chamada Região Concentrada e o aparecimento na forma de manchas isoladas em outras regiões do país.

### DESCRIPTOR: D31, D8 e D10

### QUESTÃO 3

**Há previsão de chuva ácida por conta do incêndio, afirma instituto.**

05/04/2015

As mensagens que circulam nas redes sociais sobre os riscos da chuva tóxica para a saúde da população têm fundamento. O meteorologista Alexandre do Nascimento, do instituto Climatempo, garantiu nesse sábado (04/05/2015) a possibilidade de ocorrência do fenômeno após incêndio de combustíveis de grandes proporções.

Diante da previsão de uma frente fria para a região, neste domingo (5), com possibilidade de chuva moderada, o conselho do meteorologista é o de que a população evite se expor. “Apesar do nome, a chuva ácida não vai causar queimaduras, mas como não sabemos seus efeitos ainda, melhor evitá-la”.

FONTE: CAFIERO, Carlota. *Há previsão de chuva ácida por conta do incêndio, afirma instituto*. Disponível em: <<http://www.atribuna.com.br/noticias/noticias-detalle/cidades/ha-previsao-de-chuva-acida-por-conta-do-incendio-afirma-instituto/>>. Acesso em 19/10/2015.

Chuva ácida é o nome dado à chuva e demais formas de precipitação cuja acidez é superior àquela resultante da mistura da água da chuva com o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Explique de que forma a ocorrência de um incêndio de combustíveis pode contribuir para o aumento da probabilidade de ocorrência de chuva ácida em uma determinada área. Explique, ainda, qual o tipo e o mecanismo de formação de uma chuva causada por uma frente fria.

#### **GABARITO:**

O candidato deve demonstrar compreender que a chuva ácida é decorrente da elevação de poluentes na atmosfera, marcadamente óxidos de enxofre e nitrogênio, que em contato com a água da chuva se dissolvem tornando-a mais ácida do que o normal. Assim, a queima de combustíveis fósseis em larga escala - como o ocorrido com o incêndio de combustíveis - amplia a liberação dos componentes químicos poluentes e eleva o potencial de ocorrência de chuva ácida. Por sua vez, as chuvas provocadas por frentes frias são chamadas chuvas frontais. Neste tipo de chuva, no encontro de massas de ar de características diferentes, uma quente e outra fria, ocorre a condensação do vapor e a precipitação da água na forma de chuva.

#### **DESCRIPTOR: D25**

## QUESTÃO 4

### Jovem muçulmano é detido nos EUA por confundirem relógio com bomba

16/09/2015

Um adolescente muçulmano de 14 anos foi interrogado no sul dos Estados Unidos porque levou para a escola um relógio digital fabricado por ele mesmo e a polícia o acusou de ter produzido uma suposta bomba.

Ahmed Mohamed levou na segunda-feira à escola um pequeno dispositivo caseiro, composto por uma tela digital e um circuito eletrônico, com o objetivo de mostrá-lo ao professor de tecnologia. Mas o aparelho apitou enquanto sua turma estava na aula de inglês e foi confiscado pelo professor.

"O diretor e policiais me levaram a uma sala, onde fui interrogado por cinco policiais, me revistaram e confiscaram meu tablet e meu invento", relatou o adolescente ao jornal "Dallas Morning News".

"Posteriormente me levaram a um centro de detenção juvenil, onde me revistaram, registraram as minhas impressões digitais e tiraram fotos", acrescentou o adolescente entrevistado em sua casa, onde tem muitos circuitos eletrônicos.

O jovem inventor, que vive em Irving, perto de Dallas, disse que durante o interrogatório foi impedido de telefonar para os pais. Ele foi liberado pela polícia, mas recebeu uma suspensão de três dias na escola.

"Esta prisão é um sinal de alerta", reagiu Alia Salem, uma funcionária do Texas do Conselho de relações Americano-Islâmicas (CAIR).

Segundo o CAIR, este incidente não teria existido se o adolescente não fosse de origem muçulmana.

Fonte: G1. Jovem muçulmano é detido nos EUA por confundirem relógio com bomba. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mundo/noticia/2015/09/jovem-muculmano-e-detido-nos-eua-por-confundirem-relogio-com-bomba.html>>. Acesso em 19 de Outubro de 2015.

As relações internacionais dos Estados Unidos geram consequências nas relações entre os grupos sociais internamente. Um exemplo dessas consequências é o crescimento de episódios de islamofobia, como o relatado acima. Apresente duas características das relações internacionais dos Estados Unidos que fomentam a islamofobia.

### GABARITO:

O candidato pode apresentar, dentre outros elementos, os citados abaixo:

- Presença militar constante e intensiva no Oriente Médio nas últimas décadas;
- O apoio ao Estado de Israel na questão da Palestina;
- a inclusão de países de maioria islâmica na lista de Estados patrocinadores ao terrorismo;
- a propagação pela mídia estadunidense de uma visão estereotipada e uniformizada dos adeptos da religião islâmica pós-atentados 11 de setembro de 2001.

### DESCRIPTOR: D12

## QUESTÃO 5

### Javalis 'aterrorizam' fazendeiros em cidades do Centro-Oeste de MG

O javali tem “aterrorizado” a vida de fazendeiros da região Centro-Oeste de Minas, segundo o Rafael Salerno, coordenador da rede "[Aqui tem javali](#)". De acordo com ele, a incidência dessa espécie tem se multiplicado nos últimos anos em todas as regiões do país e, no Centro-Oeste do estado, a incidência da espécie se alastrou nas cidades localizadas às margens do Rio Paraopeba, como Onça de Pitangui, Maravilhas e Papagaios.

O que ele provoca é tão grave que é o único animal no país, cuja caça é liberada pelo Ibama", contou o biólogo Sotero José Greco.

De hábito noturno, os javalis só andam em bando e causam muitos prejuízos por onde passam. É preciso poucos minutos para que tudo fique destruído no caso de um ataque a uma plantação. "Eles consomem de tudo, e por isso atacam sorgo, milho", disse Greco.

A autorização do abate foi exatamente para conter o crescimento populacional em todo o território nacional.

Fonte: G1. *Caçadores falam sobre abate de javalis no Centro-Oeste de MG*. Adaptado de <http://g1.globo.com/mg/centro-oeste/noticia/2015/09/cacadores-falam-sobre-abate-de-javalis-no-centro-oeste-de-mg.html>

Os javalis não são nativos do Brasil e são considerados uma das piores espécies exóticas invasoras, pois além de provocarem impactos econômicos para a agricultura, ocasionam diversos impactos ambientais. Cite três impactos ambientais provocados pela introdução de espécies exóticas como, por exemplo, os javalis no Brasil.

### GABARITO:

- redução de espécies vegetais nativas;
- possibilidade de transmissão de doenças para os animais nativos dos biomas brasileiros;
- eliminação de nascentes de rios;
- intensificação do processo de erosão dos solos;
- assoreamento dos rios;
- ocasionam danos à áreas que estão em processo de reflorestamento;
- Comprometem a biodiversidade;

### DESCRIPTOR: D27



## QUESTÃO 6

### Trump ameaça romper o NAFTA se for eleito presidente dos EUA (editado)

26/09/2015

Washington - O pré-candidato presidencial republicano, **Donald Trump**, ameaçou renegociar ou inclusive "romper" o NAFTA se chegar à Casa Branca em 2016.

"Ou renegociaremos ou romperemos porque, você sabe, todos os acordos têm um final", declarou o magnata imobiliário ao jornalista Scott Pelley no programa "60 Minutes".

"Todos os acordos devem ser justos. Todos os acordos têm queixas de fraude. Fomos fraudados por todos esses países", afirmou o pré-candidato republicano.

Fonte: EXAME. Trump ameaça romper o NAFTA se for eleito presidente dos EUA. Disponível: <<http://exame.abril.com.br/mundo/noticias/trump-ameaca-romper-o-nafta-se-for-eleito-presidente-dos-eua>>. Acesso em: 20 out 2015.

Após mais de 20 anos em vigor, o NAFTA está ameaçado pelos Estados Unidos. De acordo com os seus conhecimentos, apresente o principal objetivo deste bloco e sob o ponto de vista econômico, cite um ponto negativo deste bloco para o México.

### **GABARITO:**

O principal objetivo do NAFTA é o livre comércio e a eliminação das barreiras alfandegárias entre os países-membros.

Dentre os pontos negativos deste bloco econômico para o México, pode-se destacar:

- Indústrias estadunidenses exploram a mão de obra mexicana com baixos salários nas *maquilladoras*;
- Enfraquecimento da produção industrial nativa mexicana, visto que é difícil concorrer com os produtos estadunidenses, que apresentam um alto grau tecnológico e um custo de produção muito baixo;
- Acentuação das disparidades econômicas entre os dois países;
- Remessas financeiras das transnacionais estadunidenses instaladas no México para as suas sedes nos EUA;

### **DESCRIPTOR: D20**

## **HISTÓRIA**

### **QUESTÃO 1**

Leia os textos abaixo:

#### **Texto 1**

##### **“Kuarup pode se tornar Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil**

**21.8.2015**

##### **Ministério da Cultura**

O Kuarup, tradicional ritual de homenagem aos mortos ilustres celebrado pelos povos indígenas do Alto Xingu, no Mato Grosso, pode se tornar Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil. Um passo importante para o longo processo para ganhar o título será dado neste domingo (23.8.2015), durante encontro do ministro da Cultura, Juca Ferreira, com caciques das etnias que vivem na região. Em visita à aldeia kuikuro, Juca receberá dos indígenas documentação para dar início ao processo de registro.

Em março deste ano, lideranças indígenas que habitam a região do Alto Xingu se reuniram com o ministro Juca Ferreira, em Brasília (DF). Na ocasião, solicitaram o reconhecimento do Kuarup como Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil e convidaram o ministro Juca Ferreira a visitar a região do Alto Xingu para receber no local o documento inicial para o pedido de registro.

Na ocasião, o cacique Aritana Yawalapiti defendeu a necessidade do registro do Kuarup. "É um muito importante para os povos do Alto Xingu, realizado por 10 etnias diferentes", afirmou. "É uma manifestação cultural tipicamente brasileira, que precisa ser reconhecida como patrimônio", enfatizou."

Disponível em: <[http://www.cultura.gov.br/noticias-destaques/asset\\_publisher/OiKX3xlR9iTn/content/id/1286566](http://www.cultura.gov.br/noticias-destaques/asset_publisher/OiKX3xlR9iTn/content/id/1286566)>. Acesso em :11 out 2015.

#### **Texto 2**

##### **MPF/AM quer que Festa de São Benedito seja reconhecida como patrimônio cultural brasileiro**

**24.4.2014**

O Ministério Público Federal no Amazonas (MPF/AM) recomendou ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) o reconhecimento da Festa de São Benedito como patrimônio cultural brasileiro. A festividade é promovida pela comunidade negra do bairro Praça 14 de Janeiro, em Manaus, nos meses de março e abril, há mais de cem anos.

[...] A Festa de São Benedito começou a ser realizada pelos negros vindos do Maranhão no fim do século XIX e início do século XX e é transmitida de geração a geração desde então.

Em 2012, foi elaborado um projeto básico que promoveu a identificação de mapeamento e levantamento de informações sobre manifestações culturais negras da Praça 14 de Janeiro e foi encaminhado à administração central do Iphan em Brasília.

O projeto, entretanto, não foi aprovado pelo Conselho Consultivo do Patrimônio Cultural do Iphan e o MPF/AM recomendou à Presidência, ao Conselho Consultivo e à Superintendência do instituto no Amazonas que, no prazo de 180 dias, instruem e concluam o processo administrativo de registro da Festa de São Benedito como patrimônio cultural do Brasil. A recomendação prevê ainda que a Presidência do Iphan forneça suporte técnico, financeiro e logístico necessário para a instrução do processo de registro."

Disponível: <(http://www.pram.mpf.mp.br/news/mpf-am-quer-que-festa-de-sao-benedito-seja-reconhecida-como-patrimonio-cultural-brasileiro>. Acesso em: 13 out 2015.

O patrimônio cultural nacional é composto por bens representativos de diferentes grupos formadores. Tendo como base a leitura dos textos acima e os seus conhecimentos sobre o processo de formação das identidades e da memória nacional, explique a constituição da

diversidade do patrimônio cultural brasileiro frente à reivindicação de grupos tradicionais, minorias étnicas e movimentos sociais, para terem seus bens no rol da memória nacional.

#### **GABARITO:**

O Brasil é um país continental marcado pela pluralidade étnica e pela diversidade cultural. Espera-se que o candidato relacione a diversidade da composição étnica e cultural da nação atrelada à memória nacional, que é um campo de disputa e recheado de conflitos. Muitos monumentos brasileiros são dedicados à memória de grupos hegemônicos, tendo inúmeros bens reconhecidos nacional e internacionalmente, como, por exemplo, obras do conjunto barroco, cidades históricas e sítios naturais. No entanto, com o alargamento do conceito de patrimônio diferentes grupos sociais passam a requerer sua representatividade e reivindicam a valorização de suas memórias, através de pressões junto ao poder público para que seus bens sejam reconhecidos. Espera-se que o candidato tenha uma visão crítica sobre a representatividade que diferentes grupos sociais gozaram ao longo da história nacional. Atualmente o poder público e os órgãos de preservação dialogam com as comunidades, que passam a participar do processo de escolha dos bens que devem ou não compor o patrimônio nacional.

**DESCRIPTOR: D28, D30 E D31**

#### **QUESTÃO 2**

Leia com atenção a letra da música de Nei Lopes e Luis Felipe de Lima para responder a questão.

“Saí do baile, rumo de Copacabana  
E em pleno Campo de Santana recebi um santo  
Quem viu me disse que foi um espanto  
Que eu falei coisas meio um tanto ou quanto, sei lá ...  
Dizem que eu falava discursando  
Com sotaque de baiano intelectual  
E de repente, sem ter dó nem piedade  
Eu entrei na Faculdade de Direito Nacional

Data vênica, Homo sapiens! Dura Lex sed Lex  
In natura, causa mortis, habeas corpus cum jontex!  
(In extremis, lato sensus, ad libitum, ad hoc,  
Libertas quae será tamen! Delenda est pop-rock!)

Na faculdade, escrevi regras e tratados  
Dei lições pro doutorado com muita ciência  
Só me chamavam de Vossa Excelência  
Me convidaram pra livre-docência, pois é ...  
Discursei três horas sem dar pausa  
Fui doutor honoris causa e quase fui reitor  
Porem, no meio dessa história gloriosa

O caboclo Rui Barbosa de mim desincorporou

Ab origine, spiritu tuum! Ex libris, qüiproquó!

Revertere ad locum! Olha o teu status quo!

(Vade retro, alter ego! Ite dominus missa est

Vôte, persona non grata! Modus in rebus, ô peste!)

E eu que já era um mestre consagrado

Fui então chamado de Doutor Bebum

De catedrático eu passei a ser lunático

Um caso psiquiátrico, um alcoólatra comum

Tudo isso culpa de um traçado

Também, fui misturar conhaque com rum

Agora, quando eu passo levo vaia:

Águia de Haia, Rui Barbosa um-sete-um!!!

(...)

Vade ônibus! Mutatis mutantes, modus vivendi!

Sacania Vabis! In memoriam, in vino veritas?

Humm... Canabis!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!”

A música representa com humor a relação entre elementos da cultura negra no Brasil e elementos da cultura europeia. Neste momento histórico elegeu-se a questão racial como dilema nacional. Identifique esse momento histórico e explique porque os elementos mencionados conferem à música um teor cômico.

### **GABARITO:**

A música faz referência a um momento histórico situado entre as últimas décadas do século XIX e as primeiras do século XX. A presença de Rui Barbosa, jurista, diplomata, político e conhecido pela poder da oratória, figura de destaque tanto do movimento abolicionista quanto das articulações que ocasionaram a queda da monarquia no Brasil, na condição de personagem principal da canção permite reconstituir o contexto ao qual a composição faz referência. Neste período a sociedade brasileira passa por um processo de modernização tendo como meta ombrear-se às nações civilizadas, tendo como vitrines as cidades de Paris e Londres, no contexto da Belle Epoque. Essa ambição fez com que a elite política e intelectual (formadas dentro da tradição bacharelesca) formulasse a ideia de branqueamento do país, a partir da adesão ao ideário racista do período. Dessa maneira, era preciso varrer do Brasil tanto as tradições, valores e costumes africanos como fazê-los desaparecer fisicamente através de um processo de branqueamento que aconteceria pela miscigenação com os imigrantes europeus. O caráter cômico da música reside no fato de ter transformado Rui Barbosa em um caboclo, uma entidade do complexo religioso das religiões de matriz africana no Brasil, justo ele que queimou a documentação sobre a escravidão e foi um dos que envidaram esforços para europeizar o país.

### **DESCRITOR: D-21.**

### QUESTÃO 3

“Uma noite chegaram-nos gritos medonhos do Pavilhão dos Primários, informações confusas de vozes numerosas. Aplicando o ouvido percebemos que Olga Prestes e Elisa Berger iam ser entregues à Gestapo: àquela hora tentavam arrancá-las da sala 4. As mulheres resistiam, e perto os homens se desmandavam em terrível barulho. Tinham recebido aviso, e daí o furioso protesto, embora a polícia jurasse que haveria apenas mudança de prisão.

-Mudança de prisão para a Alemanha, bandidos. [...]

Apesar da manifestação ruidosa, inclinava-me a recusar a notícia: inadmissível. Sentado na cama, pensei com horror em campos de concentração, fornos crematórios, câmaras de gás. Iriam a semelhante miséria? A exaltação dominava os espíritos em redor de mim. Brados lamentosos, gestos desvairados, raiva impotente, desespero, rostos convulsos na indignação. Um pequeno tenente soluçava, em tremura espasmódica:

-Vão levar Olga Prestes. [...]

Em duro silêncio, fumando sem descontinuar, sentia na alma um frio desalento. Mas por que, na horrível ignomínia, haviam dado preferência a duas criaturas débeis? Elisa Berger, presa, era tão inofensiva quanto o marido, preso também. Contudo iam oferecê-la aos carrascos alemães, e Harry Berger permanecia aqui, ensandecido na tortura.(...)”

RAMOS, Graciliano. Memórias do cárcere. Rio de Janeiro: Record, 1982. V.2. p.274-8.  
Acesso em: 13 out 2015.

O trecho do romance de Graciliano Ramos relata a extradição de duas mulheres para a Alemanha durante o governo de Getúlio Vargas. Posteriormente, contudo, a vitória dos países Aliados ao lado dos quais o Brasil lutou contra a Alemanha será um dos fatores que ocasionará a queda de Vargas. Explique como isso se deu.

### **GABARITO:**

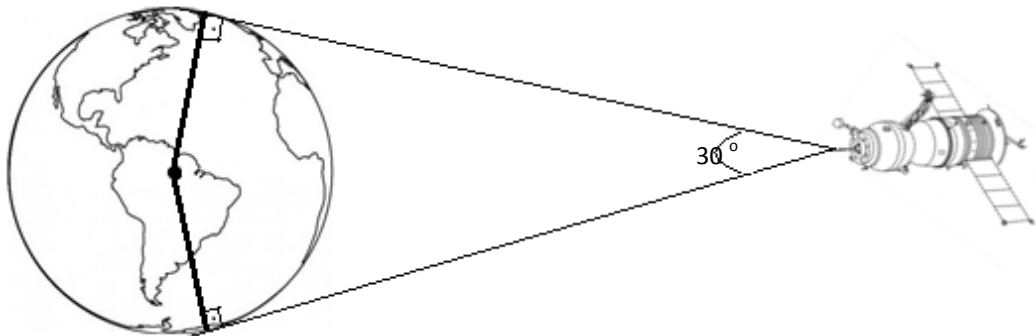
Com a ascensão dos regimes nazifascistas na Europa no entreguerras, internamente organizam-se duas frentes políticas, a Ação Integralista Brasileira (AIB) de orientação fascista e Aliança Nacional Libertadora (ANL) antifascista vinculada ao PCB. Os embates entre as duas forças criou um clima de radicalização política no país. Incomodado com o crescimento da ANL o governo Vargas a declara ilegal. Em resposta ao fechamento, os comunistas preparam um levante revolucionário que fracassou. O resultado foi o desencadeamento de uma forte repressão que resultou na prisão e extradição de Olga Benário, companheira de Prestes, conforme relatado no trecho do livro selecionado. Enquanto as forças fascistas contém o crescimento dos socialistas e comunistas no plano internacional, o governo Vargas replica internamente o feito. Através da acusação de que os comunistas tinham um plano de tomar o poder no Brasil, Vargas instalou uma ditadura em 1937, começava o Estado Novo. Contudo, estoura a Segunda Guerra Mundial. Por fim, o Brasil ingressa ao lado dos Aliados e envia combatentes contra as forças do Eixo. Militares e civis mobilizados contra a ditadura na Europa vão questionar a permanência de um regime também ditatorial internamente. Diante de tal contradição, em 1945 a ditadura de Vargas começa a se distender. Nasce um movimento popular pela permanência de Vargas no poder, o queremismo, o que fez com que militares e políticos depusessem Vargas em outubro de 1945.

**DESCRIPTOR: D-21.**

## **LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

### **QUESTÃO 1**

A câmera de um satélite visualiza a Terra sob um ângulo de  $30^\circ$ , conforme ilustra a figura a seguir.



Fonte: <<http://colorirdesenhos.com/desenhos/970-planeta-terra-america-sul>>.  
Acesso em: 29 set 2015. (adaptada)

Sabendo que o raio da Terra mede aproximadamente 6400 km, calcule a distância aproximada (com duas casas decimais) entre o satélite e a superfície terrestre.

(Dados:  $\sin 15^\circ = 0,26$ ;  $\cos 15^\circ = 0,97$ ;  $\tan 15^\circ = 0,27$ )

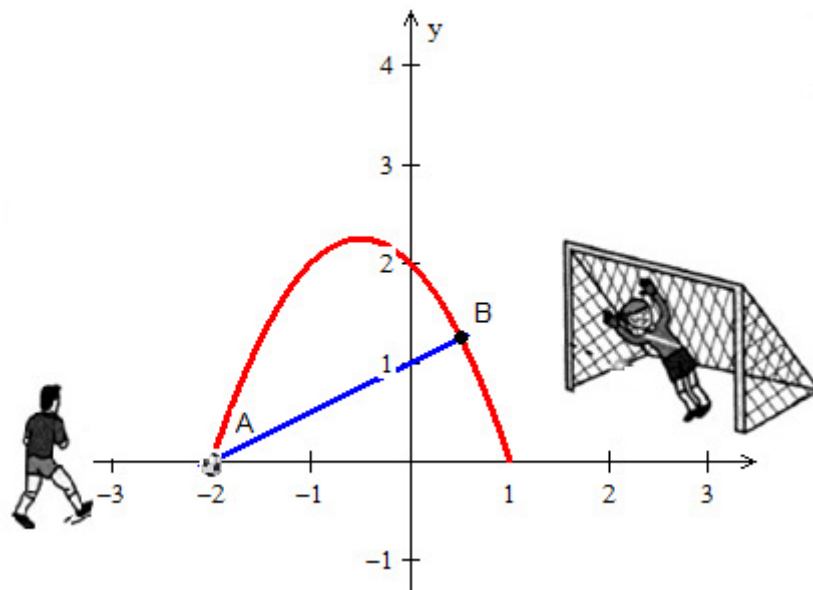
### **GABARITO:**

$$\begin{aligned}\sin 15^\circ &= \frac{r}{d+r} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 0,26 &= \frac{6400}{d+6400} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 0,26d + 1664 &= 6400 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 0,26d &= 4736 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow d &\cong 18215,38 \text{ km}\end{aligned}$$

**DESCRIPTOR: D5, D16**

### **QUESTÃO 2**

A parábola a seguir descreve o movimento de uma bola de futebol que é chutada no ponto A para ser cabeceada em gol no ponto B.



Fonte: <<http://blogdoenem.com.br/funcao-polinomial-2o-grau-revisao-matematica-enem/>>.  
Acesso em: 28 out. 2015

Determine a coordenada cartesiana do ponto de cabeceio da bola.

### **GABARITO:**

#### **Reta**

Como os pontos  $(-2, 0)$  e  $(0, 1)$  pertencem a reta:

$$y = ax + b$$

$$b = 1$$

$$\frac{-b}{a} = -2 \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}$$

ou

$$a = \frac{1-0}{0-(-2)} \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$\text{Daí, } y = \frac{1}{2}x + 1.$$

#### **Parábola**

Como os pontos  $(-2, 0)$  e  $(1, 0)$  pertencem a parábola:

$$y = a.(x - x_1).(x - x_2) \Leftrightarrow y = a.(x + 2).(x - 1) \Leftrightarrow y = a.(x^2 - x + 2x - 2) \Leftrightarrow y = a.(x^2 + x - 2).$$

Substituindo as coordenadas do ponto  $(0, 2)$  em  $y = a.(x^2 + x - 2)$ , temos que  $a = -1$ .

Portanto, a lei da função que é representada pela parábola é  $y = -x^2 - x + 2$ .

**Intersecção:**

$$-x^2 - x + 2 = \frac{1}{2}x + 1 \Leftrightarrow -x^2 - \frac{3}{2}x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} - 4 \cdot (-1) \cdot 1}}{2 \cdot (-1)} \Leftrightarrow x = \frac{\frac{3}{2} \pm \frac{5}{2}}{-2} \Leftrightarrow x = -2 \text{ ou } x = \frac{1}{2}$$

Como a abscissa do ponto b é positiva,  $x = \frac{1}{2}$  e portanto  $y = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + 1 \Leftrightarrow y = \frac{5}{4}$

As coordenadas do ponto B são  $\left(\frac{1}{2}, \frac{5}{4}\right)$ .

**DESCRIPTOR: D7, D8, D15, D16, D20, D22, D23, D28.**

### **QUESTÃO 3**

Em 1545, o matemático italiano Girolamo Cardano propôs em um de seus livros um problema semelhante ao seguinte: divida o número 8 em duas partes de modo que o produto dessas partes seja igual a 52. Encontre as soluções desse problema considerando o conjunto dos complexos.

#### **GABARITO:**

Se o número 8 fica dividido em duas partes, x e y:

$$x + y = 8 \Leftrightarrow y = 8 - x. \text{ Além disso,}$$

$$x \cdot y = 52 \Leftrightarrow x \cdot (8 - x) = 52 \Leftrightarrow -x^2 + 8x - 52 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 4 \cdot (-1) \cdot (-52)}}{2 \cdot (-1)} \Leftrightarrow$$

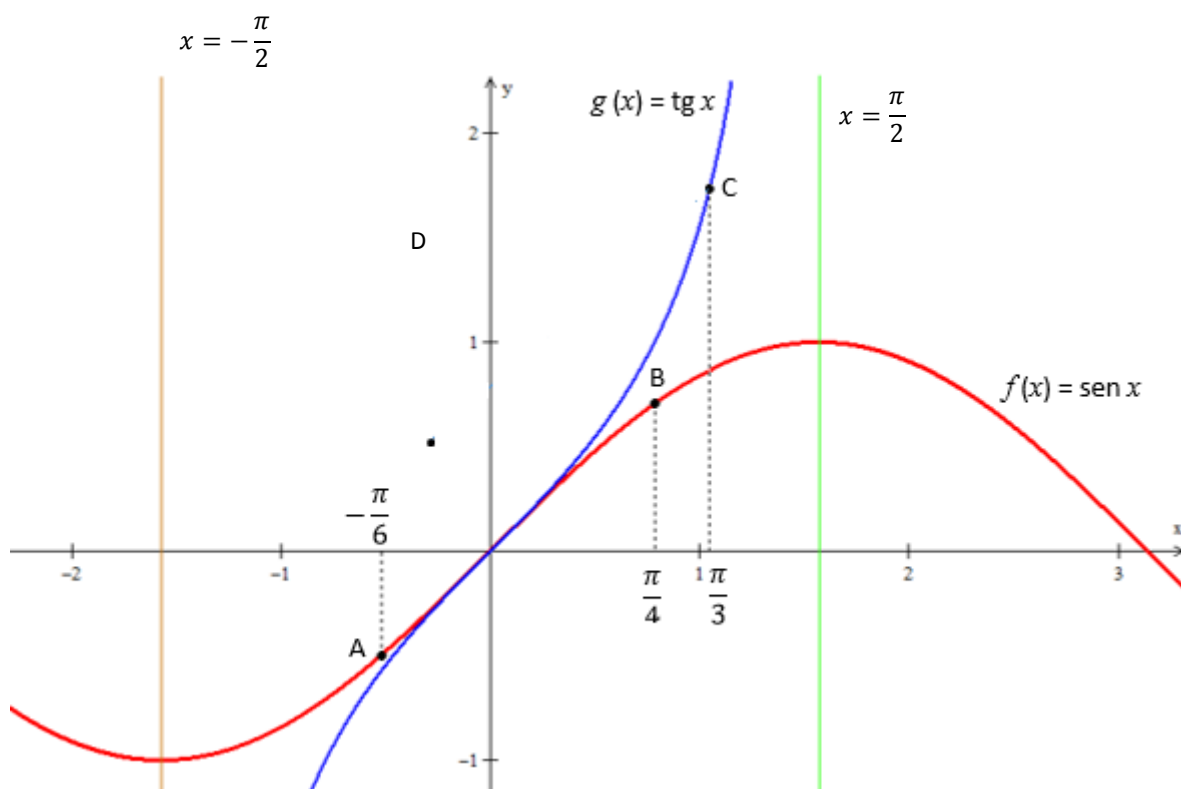
$$\Leftrightarrow x = \frac{-8 \pm \sqrt{-144}}{-2} \Leftrightarrow x = \frac{-8 \pm 12i}{-2} \Leftrightarrow x = 4 \pm 6i$$

**DESCRIPTOR: D16, D40**



#### QUESTÃO 4

A área de um paralelogramo ABCD pode ser determinada pela resolução do determinante  $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$ , onde  $(x_1, y_1)$  são as coordenadas do vértice A,  $(x_2, y_2)$  são as coordenadas do vértice B e  $(x_3, y_3)$  são as coordenadas do vértice C. Determine a área do paralelogramo ABCD considerando as informações nos gráficos a seguir. Considere  $\pi = 3,14$ ;  $\sqrt{2} = 1,41$ ;  $\sqrt{3} = 1,73$ . Indique a resposta final com duas casas decimais.



**GABARITO:**

$$\begin{aligned}
Área &= \begin{vmatrix} -\frac{\pi}{6} & \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) & 1 \\ \frac{\pi}{4} & \sin \frac{\pi}{4} & 1 \\ \frac{\pi}{3} & \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} & 1 \end{vmatrix} \Leftrightarrow Área = \begin{vmatrix} -\frac{\pi}{6} & -\frac{1}{2} & 1 \\ \frac{\pi}{4} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\pi}{3} & \sqrt{3} & 1 \end{vmatrix} \Leftrightarrow \\
&\Leftrightarrow Área = -\frac{\pi}{6} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{3} - \frac{\pi}{3} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3} \cdot \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4} \cdot \frac{1}{2} \Leftrightarrow \\
&\Leftrightarrow Área = -\frac{\sqrt{2}\pi}{12} - \frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}\pi}{4} - \frac{\sqrt{2}\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}\pi}{6} + \frac{\pi}{8} \Leftrightarrow Área = \frac{-12\sqrt{2}\pi + 20\sqrt{3}\pi - 2\pi}{48} \Leftrightarrow \\
&\Leftrightarrow Área = 1,03.
\end{aligned}$$

**DESCRIPTOR: D16, D34, D37, D41.****QUESTÃO 5**

O sistema multimídia do som de um carro seleciona as músicas ao acaso. Ao sistema, é conectado um pendrive que contém uma pasta com 16 músicas do cantor A e 12 músicas do cantor B. Determine a probabilidade (percentual, com aproximação de duas casas decimais) de o sistema multimídia selecionar consecutivamente duas músicas de cantores diferentes.

**GABARITO:**

Nacionais e internacionais ou internacionais e nacionais:

$$\frac{16}{28} \cdot \frac{12}{27} + \frac{12}{28} \cdot \frac{16}{27} = \frac{384}{756} \cong 0,5079 \cong 50,79 \%$$

**DESCRIPTOR: D16, D43, D44**

## QUESTÃO 6

Determine a soma de todas as frações do tipo  $\frac{1}{3^{n-1}}$ , considerando  $n$  natural não nulo.

### GABARITO:

$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{3^{n-1}} = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$  (soma dos termos de uma progressão geométrica infinita  $[S_n]$  com primeiro termo  $[a_1]$  igual à 3 e razão  $[q]$  igual à  $\frac{1}{3}$ )

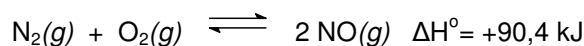
$$S_n = \frac{a_1}{1-q} \Leftrightarrow S_n = \frac{1}{1-\frac{1}{3}} \Leftrightarrow S_n = \frac{1}{\frac{2}{3}} \Leftrightarrow S_n = 1 \cdot \frac{3}{2} \Leftrightarrow S_n = \frac{3}{2} \Leftrightarrow S_n = 1,5.$$

**DESCRITOR: D16, D17, D25.**

## QUÍMICA

### QUESTÃO 1

Um equilíbrio químico ocorre quando as reações direta e inversa estão na mesma velocidade. Um exemplo de um equilíbrio químico é a reação de produção do NO a partir do  $N_2$  e  $O_2$ , conforme a equação abaixo:



Sabendo que existem alguns fatores que podem perturbar o equilíbrio químico de uma reação, informe se as mudanças descritas abaixo irão perturbar o equilíbrio da reação descrita anteriormente. Em caso positivo, indique o sentido (sentido dos reagentes ou dos produtos) no qual a mistura de substâncias que compõem a reação deverá deslocar-se a fim de atingir o equilíbrio químico novamente.

- a) Adição de  $N_2$  ao sistema.
- b) Retirada de NO do sistema.
- c) Diminuição da pressão do sistema.
- d) Adição de um catalisador para a reação.
- e) Diminuição da temperatura.

**DESCRITOR: D13**

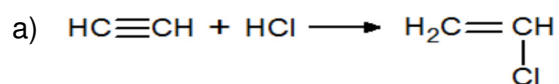
**GABARITO:**

- a) O equilíbrio químico será afetado. A reação é deslocada para o sentido dos produtos.
- b) O equilíbrio químico será afetado. A reação é deslocada para o sentido dos produtos.
- c) O equilíbrio químico não será afetado.
- d) O equilíbrio químico não será afetado.
- e) O equilíbrio químico será afetado. A reação é deslocada para o sentido dos reagentes.

**QUESTÃO 2**

O acetileno,  $C_2H_2$ , constitui uma das mais importantes matérias-primas da indústria química, uma vez que, utilizando ele com reagente se pode obter muitos produtos diferentes e importantes. Uma destas reações químicas é a adição de ácido clorídrico que em condições equimolares com o acetileno produz o cloreto de vinila,  $C_2H_3Cl$ , produto que na indústria química é transformado no policloreto de vinila (PVC) utilizado na fabricação de tubos de encanamento, garrafas, películas para embalar alimentos entre outros.

- a) Apresente a equação química da formação de cloreto de vinila a partir do acetileno.
- b) Qual o nome do produto obtido na reação de adição de ácido clorídrico ao cloreto de vinila?

**DESCRIPTOR: 21****GABARITO**

- b) 1,1-dicloroetano

### QUESTÃO 3

A análise do rótulo de diferentes tipos de leite em pó infantil disponíveis no mercado pode levar o consumidor a interpretações equivocadas. Considere uma criança com deficiência de cálcio na dieta e que os pais tenham no mercado os seguintes produtos:

	Produto A	Produto B	Produto C
<i>Informação nutricional</i>	<i>Por 100g de pó</i>	<i>Por 29g de pó</i>	<i>Por 50g de pó</i>
Valor energético	469 Kcal	131 Kcal	200 Kcal
Proteínas	14g	4,3g	5,5g
Cálcio	600mg	241mg	250mg

- a) Levando em consideração a quantidade de cálcio, qual leite os pais devem adquirir para suprir a deficiência de cálcio do filho? Justifique
- b) Sabendo que a lata possui 800g de leite, quantos mols de cálcio existem na lata do produto C?

### DESCRIPTOR: 8

#### GABARITO:

a) Os pais devem levar o produto B, uma vez que ao se padronizar as quantidades de cálcio para 100g, por exemplo, teremos 831mg de cálcio no leite B e 500mg de cálcio no leite C.

241mg de Ca ---- 29g de leite B

x ---- 100g de leite B

x = 831mg de cálcio no leite B

250mg de Ca ---- 50g de leite C

y ---- 100g de leite C

y = 500mg de cálcio no leite C

b) 250mg de cálcio ---- 50g de leite

x ---- 800g de leite

x = 4000mg de cálcio, ou seja, 4 g

1mol de cálcio ----- 40g

y ----- 4g

y = 0,1 mol de cálcio na lata