



**PUC**  
RIO

## **VESTIBULAR DE INVERNO 2014**

### **GABARITOS E COMENTÁRIOS**

**(TARDE – 06/07/2014)**

**CURSOS DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E DE SISTEMAS E INFORMAÇÃO**

**PROVAS DE:**

- **BIOLOGIA, GEOGRAFIA E HISTÓRIA (OBJETIVAS)**
- **FÍSICA, MATEMÁTICA E QUÍMICA (DISCURSIVAS)**

## GABARITO – BIOLOGIA - OBJETIVA

### 1) Resposta: (C) II, III e IV.

A capacidade de realizar fotossíntese não é uma novidade evolutiva para as plantas terrestres, pois as algas verdes já realizavam fotossíntese. As demais características são adaptações adquiridas pelas plantas terrestres.

### 2) Resposta: (B) cinco gêneros e nove espécies.

Segundo as regras de nomenclatura, o nome de uma espécie é composto por gênero e epíteto específico, e deve ser escrito em negrito ou sublinhado. O Gênero deve ter sempre a primeira letra maiúscula e inclui uma ou mais espécies.

## GABARITO – GEOGRAFIA – OBJETIVA

### 3) Resposta: (D) Os instrumentos de controle da circulação latino-americana na fronteira norte-americana são insuficientes para impedir a migração ilegal.

Apesar de toda mobilização norte americana, notadamente da sua parcela de políticos conservadores e agentes econômicos e sociais, o controle do fluxo de migrantes ilegais é insuficiente, o que vem obrigando o Governo Central estadunidense a buscar mecanismos de mudança na estrutura de controle fronteiriço entre os Estados Unidos e México, ao mesmo tempo em que cria outra legislação que visa a atender os migrantes ilegais atuais.

### 4) Resposta: (B) define-se por três grandes paisagens vegetativas, sendo as de formação savânica mais representativas.

O bioma Cerrado apresenta três grandes formações florísticas. São elas: as florestais, as campestres e as savânicas, sendo estas últimas as mais frequentes na paisagem florística do bioma.

### 5) Resposta: (A) inoperância do poder público em solucionar problemas básicos de recolhimento de lixo.

Os poderes públicos instituídos pelo voto estão sofrendo uma forte crise de confiabilidade na sociedade contemporânea. A charge critica a forma como o voto vem sendo dado atualmente através dos títulos de eleitor. Estes, que seriam uma 'grande arma' para a obtenção de serviços públicos essenciais nas sociedades através de representações democraticamente eleitas, se equiparam ao lixo que boia em mais uma enchente, já que os representantes do povo mostram a sua inoperância na resolução de problemas básicos referentes aos serviços básicos de coleta de resíduos e outros rejeitos em muitas cidades.

### 6) Resposta: (D) define importantes redes de abastecimento de gás no continente.

Fornecendo mais de 40% do gás natural consumido por toda a Europa Ocidental, a Rússia (o Urso do Leste) reforça o seu poder sobre a Ucrânia em relação aos desejos expansionistas europeus (através da União Europeia) e norte americanos (através da OTAN) no Leste do continente. A dependência europeia desse abastecimento de gás vindo da Rússia e que percorre, por gasodutos, todo o território ucraniano amplifica as ações expansionistas russas e reduz as ações geopolíticas dos EUA e UE no intuito de impedir as ações militares e políticas da Rússia contra o seu antigo aliado do leste.

## GABARITO – HISTÓRIA – OBJETIVA

### 7) Resposta: (A) a separação das Treze Colônias da Inglaterra está relacionada à derrota dos ingleses e dos colonos norte-americanos diante dos franceses, em território americano, ao final da Guerra dos Sete Anos (1756-1763).

A alternativa incorreta é a opção (A), pois a separação das Treze Colônias da Inglaterra está relacionada à vitória, e não à derrota, dos ingleses e dos colonos norte-americanos sobre os franceses, em território americano, ao final da Guerra dos Sete Anos (1756-1763).

### 8) Resposta: (D) A criação do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social - B.N.D.E.S, deu suporte financeiro para a realização de grandes projetos de integração nacional como a construção da rodovia Transamazônica.

A alternativa (D) está incorreta. O BNDE foi criado em 1952 no segundo governo Vargas (1951-1954). Já a dimensão social do desenvolvimento econômico, distinguida pela inclusão do Social no seu nome, BNDES, é de 1982. A construção da rodovia Transamazônica aconteceu no governo Médici (1969-1974).

### 9) Resposta: (C) II e IV;

A resposta correta é a opção (C): as afirmativas II e IV estão corretas.

A afirmação I está errada, pois em 1789 o fim da monarquia e a criação de uma república não eram o centro da agenda política da chamada crise dos Estados Gerais e, de fato, não ocorreu.

A afirmativa III também não está correta. Mesmo se considerarmos a tensão entre campo e cidade, não houve tal reforma no campo imposta por grupos urbanos.

**10) Resposta: (B) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.**

Resposta: A alternativa correta é a B. As afirmativas II, III e IV estão corretas.

A afirmativa II é incorreta: No século XVII o volume de escravos africanos exportados pelo Atlântico aumentou em decorrência do aumento da procura por mão de obra escrava para ser utilizada nas propriedades agrícolas em expansão nas Américas.

São corretas as afirmativas I, III e IV, que mencionam, respectivamente, a existência, no século XVI, do comércio de escravos em direção ao deserto do Saara, ao mar Vermelho e ao Atlântico; o aumento das exportações de escravos para as Américas no século XVIII; e as razões desse crescimento devido à expansão das propriedades agrícolas nas Américas e à atividade de mineração no Brasil resultando na transformação da escravidão africana.

**GABARITO - FÍSICA – DISCURSIVA**

**QUESTÃO 1**

**a)**

Desprezando perdas com atrito, há conservação de energia mecânica. Tomando a referência para o potencial gravitacional como sendo o fundo da pista, temos:

$$U_i + K_i = U_f + K_f \Rightarrow mgR + \frac{1}{2}mv_i^2 = \frac{1}{2}mv_f^2$$
$$v_i^2 = v_f^2 - 2gR \Rightarrow v_i^2 = (8)^2 - 2 \cdot 10 \cdot 3 = 64 - 60 = 4 \Rightarrow v_i = \mathbf{2,0 \text{ m/s}}$$

**b)**

No ponto mais baixo da trajetória circular, a força normal sobre o garoto é vertical para cima. Como a trajetória é circular, a força resultante na vertical é centrípeta apontando para cima e, portanto, é igual à diferença da força normal ( $F_N$ ) e o peso ( $P$ ) (vertical para baixo):

$$F_c = F_N - P \Rightarrow mv_f^2/R = F_N - mg \Rightarrow F_N = mv_f^2/R + mg$$
$$F_N = 60 \cdot (8)^2/3 + 60 \cdot 10 \Rightarrow \mathbf{F_N = 1880 \text{ N}}$$

**QUESTÃO 2**

**a)**

O potencial eletrostático  $V$  é dado por  $V = 1/4\pi\epsilon_0 \times \{q_1/r_1 + q_2/r_2 + q_3/r_3\}$  que, substituindo os valores do enunciado, nos dá  $V = 0$  na origem do sistema de coordenadas.

**b)**

O módulo do campo elétrico gerado pela carga  $q_2$  e que atua na carga  $q_3$  é dado por  $E_{23} = 1/4\pi\epsilon_0 \times \{q_2/r_{23}^2\}$  onde  $r_{23} = (r_2^2 + r_3^2)^{1/2} = (5 \times 10^{-2})^{1/2}$ . Portanto, o módulo do campo elétrico é  $E_{23} = 5,4 \times 10^5 \text{ N/C}$ .

**QUESTÃO 3**

**a)**

Como, durante o processo, a pressão se mantém constante, o trabalho é dado por  $W = p \Delta V = 10^5 \times (2,5 \times 10^{-3}) = 250 \text{ J}$ .

**b)**

A variação de energia interna é dada por  $\Delta E = Q - W$  onde  $Q = m L_v = 1128000 \text{ J}$  e  $W = 250 \text{ J}$ . Logo,  $\Delta E = 1127750 \text{ J}$ .

**GABARITO – MATEMÁTICA – DISCURSIVA**

**Questão 4**

**a)**

Determine todos os valores de  $x \in \mathbb{R}$  para os quais  $f(x) \cdot h(x) = 0$ .

$$x(2x - 3)(2^x - 8) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ ou } x = \frac{3}{2} \text{ ou } x = 3 \text{ (pois temos : } 2^x = 2^3 \text{)}.$$

**b)**

Determine todos os valores de  $x \in \mathbb{R}$  para os quais  $f(x) \cdot h(x) > 0$ .

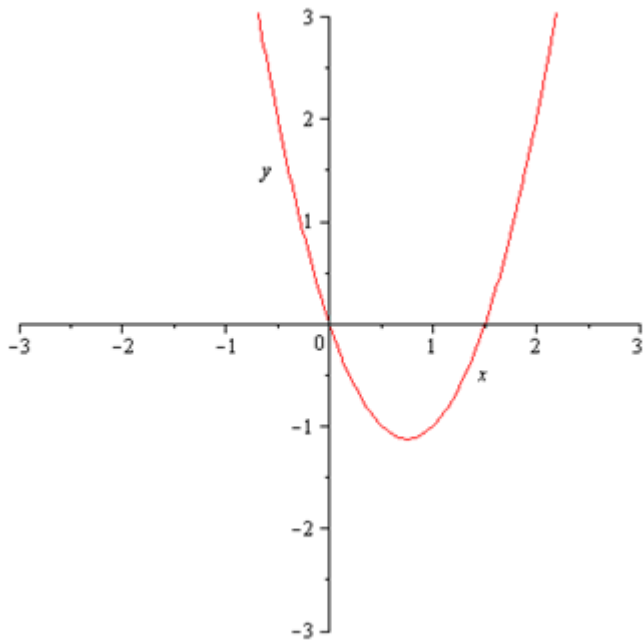
$$x(2x - 3)(2^x - 8) > 0.$$

Assim temos dois casos:

**1º caso:**

$$f(x) > 0 \text{ e } h(x) > 0.$$

Observe que  $f(x)$  é uma função do 2º grau com esboço do gráfico abaixo:



E temos que  $h(x)$  é uma função exponencial com:  $2^x > 2^3 \Leftrightarrow x > 3$ .

Logo:

$$x < 0 \text{ ou } x > \frac{3}{2} \text{ e } x > 3, \text{ fazendo a interseção temos:}$$

$$x > 3$$

**2º caso: Observe o gráfico já feito no primeiro caso:**

$$f(x) < 0 \text{ e } h(x) < 0 \Leftrightarrow 0 < x < \frac{3}{2} \text{ e } 2^x < 2^3 \Leftrightarrow x < 3, \text{ fazendo a interseção temos:}$$

$$0 < x < \frac{3}{2}.$$

A solução será a união dos dois casos:

$$\{x \in \mathbb{R} / 0 < x < \frac{3}{2} \text{ ou } x > 3\}.$$

### Questão 5

a)

Para encontrar os vértices resolveremos três sistemas:

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ y = 2x - 3 \end{cases} \Leftrightarrow x + 2x - 3 = 3 \Leftrightarrow x = 2 \text{ e } y = 1.$$

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x = 2y - 3 \end{cases} \Leftrightarrow 2y - 3 + y = 3 \Leftrightarrow y = 2 \text{ e } x = 1.$$

$$\begin{cases} y = 2x - 3 \\ x = 2y - 3 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2(2x - 3) - 3 \Leftrightarrow x = 3 \text{ e } y = 3.$$

Logo os vértices são: A = (2,1), B = (3,3) e C = (1,2).

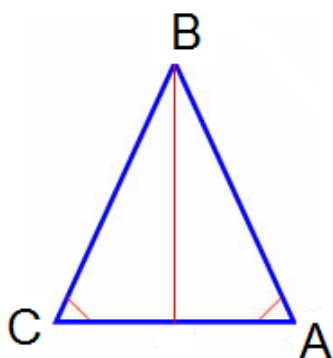
b)

Calculando os lados do triângulo temos:

$$AB = \sqrt{5}.$$

$$AC = \sqrt{2}.$$

$$BC = \sqrt{5}.$$



Logo temos um triângulo isósceles com altura h:

$$h^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 5 \Leftrightarrow h^2 + \frac{1}{2} = 5 \Leftrightarrow h = \frac{3}{\sqrt{2}}.$$

$$\text{A área será então: } A = \frac{\sqrt{2} \times \frac{3}{\sqrt{2}}}{2} = \frac{3}{2}$$

### Questão 6

a)

Considerando x o valor que a dona de casa tem na conta e y o valor das compras temos:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{5}y \\ x + 960 = \frac{3}{5}y \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{5}y + 960 = \frac{3}{5}y \Leftrightarrow y = 2400.$$

O valor total das compras é R\$2400,00.

**b)**

O valor que a dona de casa tem no banco é:

$$x = \frac{1}{5}(2400) \Leftrightarrow x = 480.$$

Para obter o valor da festa e ainda ficar com uma reserva temos:

$$480 + z > 2400 \Leftrightarrow z > 1920.$$

### Questão 7

**a)**

Para a soma ser 10 os eventos são: (5,5), (4,6) e (6,4) e o espaço amostral é 36 (6x6).

$$\text{Assim } P(10) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}.$$

**b)**

Para a soma ser maior que 10 os eventos são: (5,6), (6,5) e (6,6) e o espaço amostral é 36 (6x6).

$$\text{Assim } P(>10) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}.$$

### Questão 8

Pelo teorema de Pitágoras temos:

$$AB^2 + AD^2 = BD^2 \Leftrightarrow 16 + 9 = AD^2 \Leftrightarrow AD = 5.$$

Logo o custo será:

$$4 \times 3 + 2 \times 5 = 22.$$

O custo será de R\$22,00.

## GABARITO - QUÍMICA - DISCURSIVA

### QUESTÃO 9

**a)**

56,0 g de CaO implica 40,0 g de Ca na amostra de 125,0 g. Assim, a percentagem de Ca na ossada é de 32%.

**b)**

$$\%Ca = [3 \times M(Ca) / 1 \times M(Ca_3(PO_4))] \times 100 = (120/310) \times 100 = 38,7\%$$

### QUESTÃO 10

**a)**

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ Cu} & \text{-----} & 2 \text{ Ag} \\ 63,5 \text{ g} & \text{-----} & 2 \times 108 \text{ g} \\ X & \text{-----} & 0,432 \text{ g} \end{array} \quad X = 0,127 \text{ g}$$

**b)**

Agente redutor:  $\text{Cu}_{(s)}$  (pois reduz o íon  $\text{Ag}^+$  a Ag)

Íon espectador:  $\text{NO}_3^-$  (não sofre alteração durante o processo)