



VESTIBULAR 2013

GABARITOS E COMENTÁRIOS

GRUPO 1 (2º DIA – 15/10/2012)

PROVAS:

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

**1) Resposta (C) Inverno.**

Considerando-se a inclinação do eixo de rotação da Terra, observa-se que o hemisfério norte está 'mais afastado' do Sol do que o hemisfério sul e, assim sendo, conclui-se que as populações que habitam a faixa latitudinal 45°N estão sob a estação do **Inverno**.

**2) Resposta (A) pela diferença de pressão atmosférica nas diversas altitudes.**

A radiação solar, quando incide na superfície terrestre (nos seus mais diferentes materiais e corpos), se propaga na forma de calor através da atmosfera. Sabendo-se que quanto maior a altitude, menor é a pressão atmosférica, pois será menor a quantidade de atmosfera através da qual o calor será propagado. Portanto, o que se observa no cartograma é que **a diferença de pressão atmosférica gerada pela mudança de altitude afeta a temperatura do termômetro**. Ou seja, quanto maior for a altitude, menor será a pressão atmosférica e, portanto, mais baixa será a temperatura, já que o calor se propagará menos com a redução da coluna de ar atmosférico que incide na superfície.

**3) Resposta (B) norte; noroeste; nordeste; sudeste.**

Levando-se em consideração que São Paulo está ao sul de Brasília que, por sua vez, está a sudeste de Manaus que, por sua vez, está a sudoeste de Belém do Pará e, por fim, que esta última cidade está a noroeste de Salvador, a viagem traçada segue as seguintes direções: **norte, noroeste, nordeste e sudeste**.

**4) Resposta (E) Bolivarianismo.**

O Movimento Bolivariano Revolucionário 200 (MBR-200) foi fundado por militares venezuelanos, entre 1982 e 1983, às vésperas do bicentenário do nascimento de Simón Bolívar. De acordo com o relato do atual presidente da Venezuela, Hugo Chávez, essa estrutura surgiu no âmbito das escolas militares (que, desde então, passavam a ser centros universitários), abrindo espaço para a formação de jovens com vocação intelectual crítica à rígida hierarquia do exército, sua falta de estrutura e forte corrupção interna. Nas discussões sobre a carreira militar, o grupo identificou vários problemas que considerava vinculados à crise econômica, política e social que atingia o país como um todo, há mais de século. Esse **bolivarianismo** passou a representar a luta de Bolívar na América contra o imperialismo e a dominação externa, e seu nacionalismo de esquerda vem de comunistas e socialdemocratas convictos de que a realização de um programa revolucionário passa pela superação do atraso que ainda está presente nas sociedades nacionais da América Latina, através de suas oligarquias, do paternalismo estatal, da manutenção dos latifúndios.... Atualmente, esse movimento tem seguidores importantes na região, em países como Bolívia, Peru, Equador e Colômbia.

**5) Resposta (E) a contribuição zero para o efeito de estufa global.**

Dentre os argumentos defendidos para a manutenção da construção de usinas e produção de energia nuclear, está o que comprova que a fissão do átomo **não emite os gases de efeito estufa** como o dióxido de carbono, o metano, o óxido nitroso e os clorofluorcarbonos (CFC), o que contribuiria para a redução do lançamento, na atmosfera, de gases que ampliam o aquecimento global.

**6) Resposta (D) os fluxos migratórios são intensos.**

A região do Sahel, uma das mais pobres do mundo, sofre com uma série de calamidades de ordem socioambiental que afetam a manutenção da vida. Devido à desertificação dos solos como resultado de atividades agrícolas predatórias (agricultura e pecuária extensivas em ambientes onde há escassez de água superficial e de subsuperfície), à exploração dos recursos de maneira insustentável (o uso da vegetação de estepe como alimento do gado, principalmente) e à utilização de técnicas de cultivo arcaicas (queimadas, por exemplo), há uma falta endêmica de alimentos básicos, o que amplia a fome e o risco de convulsões sociais. Tal situação é agravada pelas guerras civis entre clãs e etnias diversas, e complexificada por um quadro de doenças endêmicas e epidêmicas associadas à miséria e subnutrição. Assim sendo, **os fluxos migratórios são intensos**, de uma população que busca alimentos, paz e a possibilidades de terem o seu direito à vida preservado.

**7) Resposta (D) a sua formação se inicia na Cordilheira Ibérica.**

O Rio Tejo é o mais extenso da Península Ibérica, com aproximadamente 200 km de percurso, cortando parte expressiva do território espanhol (2/3). **Sua nascente (montante ou sua formação) se localiza na Cordilheira Ibérica** e seu deságue (jusante) se dá no Oceano Atlântico, pela capital de Portugal, Lisboa. Em castelhano, o Tejo é chamado de *Tajo*.

**8) Resposta (C) compensações financeiras pagas aos governos pelas empresas exploradoras de recursos diversos em territórios variados.**

*Royalties* (plural de *Royalty*) são compensações financeiras pagas por agentes econômicos pela exploração de diversos recursos (entre eles, petróleo e gás natural) aos governos em território nacional. O Estado (nas suas diferentes escalas) recebe os royalties que são repassados às unidades federadas e municípios, de acordo com os critérios definidos em legislação específica. Esses recursos são recebidos como forma de compensações financeiras, semelhantes às que são pagas aos proprietários de marcas registradas ou dos direitos de exploração comercial, cobradas pelos proprietários de patentes de produtos, processos de produção e marcas. No caso do petróleo e do gás natural, é uma remuneração à sociedade, via níveis de Governos, pela exploração de recursos que são escassos e não renováveis. (Adaptado de <http://www.amprogas.com.br>. Acesso em 02 de agosto de 2012).

**9) Resposta (A) natureza das políticas públicas que priorizam coisas e não pessoas.**

O chargista Angeli faz uma clara crítica à natureza das políticas públicas no país, que sobrevalorizam as obras e materialidades em detrimento das pessoas (notadamente os mais pobres), que ficam à margem dos investimentos públicos esquecidos pelos agentes políticos.

**10) Resposta (B) precisam ser consideradas nas análises socioespaciais.**

Apesar de a crítica ser sobre ‘formas diferentes’, a perspectiva das duas mulheres é idêntica: a percepção de que estão submetidas à estrutura social masculina e patriarcal tanto nas sociedades ocidentais quanto em não ocidentais. Assim sendo, a crítica das duas devem ser contextualizada, a partir das culturas e estruturas sociopolíticas por elas vividas nas análises socioespaciais, para que os cientistas sociais não sejam xenófobos e entendam apenas parte das problemáticas que envolvem as questões de gênero, nas mais diversas sociedades.

#### VESTIBULAR PUC-RIO 2013 – GABARITO – HISTÓRIA – OBJETIVA

**11) Resposta (C) II e IV estão corretas.**

A alternativa correta é a C. As colônias da Virginia foram destinadas à produção de monoculturas para exportação – tabaco, arroz e algodão – e as *plantations* ali presentes, desde muito cedo nela introduziram o trabalho escravo em grande escala. As colônias da Nova Inglaterra, diversamente, foram povoadas por várias comunidades de religiosos e políticos perseguidos em tempos da Revolução Inglesa e impedidos de professarem os respectivos credos devido à força da Igreja Anglicana na Inglaterra. A existência de colônias de particulares na área intermediária também contribuiu para essa diversidade.

**12) Resposta (E) A França e a Inglaterra, a partir do Tratado de Paris, de 1814, tornaram o comércio de escravos “incompatível com os princípios da justiça natural” e aboliram a escravidão em suas colônias americanas.**

A alternativa correta é a E. A França e a Inglaterra não abolem a escravidão em suas colônias, apenas se uniram em 1814 para combater o tráfico no Atlântico. A Inglaterra já vinha fazendo isso desde 1807.

**13) Resposta (A) os privilégios feudais e o regime de servidão foram abolidos destruindo a base social que sustentava o Antigo Regime absolutista francês.**

A revolução francesa acabou formalmente com as relações servis no campo e os privilégios da aristocracia feudal. O fortalecimento do clero ligado a igreja de Roma; a abolição da propriedade privada; a reforma protestante e o conservadorismo econômico não foram transformações vividas pela geração revolucionária de 1789.

**14) Resposta (B) Guerra dos Farrapos e Revolução Praieira**

A Farroupilha teve caráter separatista e inspiração republicana. A Praieira enfatizou a autonomia provincial para Pernambuco.

a) Revolta dos Malês e Cabanagem tiveram forte cunho social, e não possuíam caráter separatista.

c) A Revolta do Vintém foi expressão de descontentamento de grupos urbanos no Rio de Janeiro.

d) A revolta do Quebra Quilos foi ação contra a carestia e a modernização do sistema de pesos e medidas.

e) As Revoltas da Chibata e da Vacina ocorridas na cidade do Rio de Janeiro não se relacionam com as perspectivas separatistas; foram revoltas sociais.

**15) Resposta (B) este conjunto de revoluções, de caráter liberal e nacionalista, foi iniciado com demandas por governos constitucionais e, ao longo do processo, trabalhadores e camponeses se manifestaram contra os excessos da exploração capitalista.**

As revoluções de 1848 veicularam um ideário liberal e nacionalista com a insurgência de demandas populares em diversos países da Europa. Assim sendo, a Primavera dos Povos não esteve relacionada com projetos de restauração da política monárquica, com reformas religiosas nem projetos econômicos de

integração regional. Mesmo com a publicação do Manifesto Comunista, o anarquismo não esteve associado ao socialismo nem foi uma força política relevante em 1848.

**16) Resposta (E) a Grande Guerra decorreu da tensão política e ideológica entre americanos e soviéticos na disputa por áreas de influência no continente europeu.**

Americanos e soviéticos não estiveram em combate disputando áreas de influência na Europa durante a Grande Guerra.

**17) Resposta (C) refere-se às disputas estratégicas e conflitos indiretos entre os Estados Unidos e a União Soviética.**

A ideia de choque cultural entre oriente e ocidente é uma formulação posterior a Guerra Fria. O fortalecimento da ONU, a multipolaridade e a redução dos conflitos regionais não são características do período. Assim sendo as disputas estratégicas e conflitos indiretos entre os Estados Unidos e a União Soviética definem com clareza as expectativas políticas da Guerra Fria.

**18) Resposta (C) que um dos efeitos da aproximação foi a imediata adesão ao liberalismo político, por parte do Governo Vargas, a partir de 1940, decretando o fim da ditadura estadonovista.**

A alternativa C está incorreta, pois não houve adesão imediata ao liberalismo. A ditadura do Estado Novo acabou em 1945. As demais alternativas estão corretas.

**19) Resposta (D) do acirramento das tensões políticas que gerou mobilização da sociedade contra as medidas autoritárias do governo e que culminou, no final de 1968, no decreto do AI-5.**

A alternativa A está incorreta, pois o Governo Médici iniciou-se em 1969, posteriormente ao acontecimento em foco.

A alternativa B está incorreta, pois a prisão dos estudantes está relacionada a motivações políticas. A UNE era ilegal e os estudantes se manifestaram pelo fim do governo militar.

A alternativa C está incorreta, pois a UNE foi colocada na ilegalidade em 1964, no governo militar do presidente Castelo Branco.

A alternativa E está incorreta, pois o Congresso Nacional não foi fechado em 1964.

**20) Resposta (D) I, II e IV estão corretas.**

Os gráficos apresentam a diminuição de casais com filhos nos domicílios brasileiros e a diminuição do número de indivíduos por domicílio. Essas transformações estão relacionadas ao envelhecimento da população, à diminuição do número de filhos por casal e ao aumento do número de domicílios com indivíduos morando sozinhos. Não ocorreu o aumento das taxas de natalidade e mortalidade no Brasil nos últimos cinquenta anos.

**Questão nº 1**

a) A transformação do sistema entre os pontos 1 e 2 é do tipo isotérmica. Neste caso,  $P_1V_1 = P_2V_2$ . O volume em 2 é então dado por  $V_2 = P_1V_1/P_2 = 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ .

b) Entre os estados 2 e 3, a transformação é adiabática. Como  $\gamma = 1,5$  e  $P_2V_2^\gamma = P_3V_3^\gamma$  temos que  $P_3 = P_2V_2^\gamma / V_3^\gamma = 3 \times 10^5 \text{ Pa} \times (5 \times 10^{-5})^{3/2} / (6 \times 10^{-5})^{3/2} = 3 \times 10^5 \text{ Pa} \times (5/6)^{3/2} = 2,3 \times 10^5 \text{ Pa}$ .

**Questão nº 2**

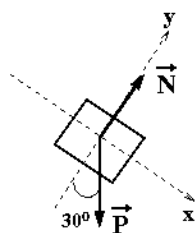
a) Na figura podemos ver que a resistência equivalente vale  $R_{eq} = 1 \text{ k}\Omega + 3 \text{ k}\Omega + 0,5 \text{ k}\Omega = 4,5 \text{ k}\Omega$ . Neste caso, de acordo com a Lei de Ohm, temos que a corrente que circula no circuito e passa pelo ponto indicado vale  $12,0 \text{ V} / 4,5 \text{ k}\Omega = 2,7 \text{ mA}$ .

b) O trecho BC está em paralelo com o trecho à esquerda – a  $R_{eq}$  deste conjunto é  $0,5 \text{ k}\Omega$  e a corrente total é  $2,7 \text{ mA}$ . Portanto,  $V_{BC} = 0,5 \text{ k}\Omega \times 2,7 \text{ mA} = 1,4 \text{ V}$ .

**Questão nº 3**

a) As únicas forças que atuam no bloco 1 durante a descida pela rampa são a força normal, proveniente do contato com a superfície, e a força peso, tal como mostrado no diagrama de corpo livre abaixo. Definindo eixos coordenados  $x$  e  $y$  como mostrado, vemos que no eixo  $y$  não há movimento, portanto a resultante das forças neste eixo é nula:

$$N - P(\cos 30^\circ) = 0 \Rightarrow N = mg \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1,0 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5,0 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow N = 8,7 \text{ N}$$



b) A resultante das forças em  $x$  é a responsável pelo movimento e é  $P \sin 30^\circ \Rightarrow m \times g \times \frac{1}{2} = m \times a \Rightarrow a = 5,0 \text{ m/s}^2$ . Conhecemos a velocidade do bloco 1 no início da descida ( $v_0 = 0$ ) e ao final da descida ( $v = 10 \text{ m/s}$ ). Podemos aplicar a Eq. de Torricelli para encontrar  $d$ :  $V^2 = 0 + 2 \times a \times d \Rightarrow d = 10^2 / (2 \times 5) = 10 \text{ m}$ . Alternativamente, pode-se fazer por conservação de energia mecânica:  $m \times g \times d \sin 30^\circ = m \times v^2 / 2$  para encontrar o mesmo resultado.

c) Aplica-se conservação de momento linear:  $m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$ .

Conhecemos  $m_1 = 1,0 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 3,0 \text{ kg}$ ,  $v_{1i} = 10 \text{ m/s}$ ,  $v_{2i} = 0$  (estava em repouso) e  $v_{2f} = 4,0 \text{ m/s}$ . Substituindo os valores, encontramos  $v_{1f} = -2,0 \text{ m/s}$ . O sinal negativo indica que o bloco 1 move-se para a esquerda após a colisão.

d) Aqui aplicamos conservação de energia mecânica para determinar a velocidade do bloco 2 no ponto mais alto da trajetória.  $E_i = E_f \Rightarrow \frac{1}{2} m_2 v_{\text{baixo}}^2 = \frac{1}{2} m_2 v_{\text{cima}}^2 + mgR$ , onde  $R$  é o raio da trajetória. Daí encontramos que

$v_{\text{baixo}} = \sqrt{v_{\text{cima}}^2 - 2gR} = 4^2 - 2 \times 10 \times 0,6 = 2,0 \text{ m/s}$ . No ponto mais alto da trajetória a força normal é vertical, apontando para cima, portanto a resultante das forças aponta para baixo de valor  $P - N$  e atua como resultante centrípeta. Portanto  $P - N = m_2 v_{\text{cima}}^2 / R \Rightarrow N = m_2 g - m_2 v_{\text{cima}}^2 / R = (3 \times 10 - 3 \times 2^2 / 0,6) = 10 \text{ N}$ .

**Questão nº 1**

a) O vértice  $D = (1, y)$  e como  $D$  pertence ao gráfico da função, temos:

$$y = f(1) = 5(1)^3 - 65(1)^2 + 235(1) - 155 = 20.$$

$$D = (1, 20).$$

b) O vértice  $C = (x, 20)$  e como  $C$  pertence ao gráfico da função:

$$f(x) = 5x^3 - 65x^2 + 235x - 155 = 20. \text{ Assim temos que } 1 \text{ é raiz da equação } 5x^3 - 65x^2 + 235x - 175 = 0,$$

pois é a interseção entre a função e o retângulo. Logo:  $(5x^3 - 65x^2 + 235x - 175) \div (x - 1) = 5x^2 - 60x + 175$   
 $5x^3 - 65x^2 + 235x - 175 = (5x^2 - 60x + 175)(x - 1)$  e terá como raízes  $x = 1, x = 5, x = 7$ . Então  $C = (5, 20)$ .

c) Temos que a área será  $A = (5-1) \times 20 = 80$ .

**Questão nº 2:**

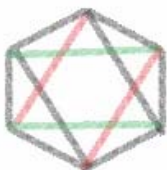
a)  $1,1x = 49500 \Leftrightarrow x = 45000$  e  $0,9y = 49500 \Leftrightarrow y = 55000$ .

b) Temos que  $10\% \times 5000 = 500$  e  $15\% \times 500 = 75$ . Logo  $5000 + 500 - 75 = 5425$ .

c) Sendo  $x$  o valor aplicado no investimento A e  $y$  o valor aplicado no investimento B, temos que  $x + y = 59000$ . Assim  $x + 0,08x - (0,15)(0,08)x + (59000 - x) - 0,05(59000 - x) = 59000$  logo  $x = 25000$  e  $y = 34000$ .

**Questão nº 3**

a) Para formar um quadrilátero, dos 6 vértices escolhemos 4, portanto temos  $C_{6,4} = 15$  quadriláteros. Na figura abaixo construímos os 3 possíveis retângulos:



Logo:  $P = 3/15 = 1/5$ .

b) Para formar um quadrilátero, dos 1000 vértices escolhemos 4, portanto temos  $C_{1000,4}$  quadriláteros. Para construir os retângulos, das 500 diagonais do polígono, escolhemos duas que serão as diagonais do retângulo. Assim  $P = C_{500,2} / C_{1000,4} = 1/332001$ .

DE OUTRA FORMA: Fixamos um vértice que chamamos de 1 e os demais, em ordem, serão 2, 3, ..., 1000. Vamos calcular a probabilidade do vértice 1 ser vértice de um retângulo. Dos 999 vértices restantes, escolhemos três para formar um quadrilátero, temos  $C_{999,3}$  quadriláteros com um dos vértices sendo o 1. Agora, para os retângulos, observe que obrigatoriamente o vértice 501 será um dos vértices do retângulo. Escolhemos um vértice  $i$  em  $\{2, 3, 4, \dots, 500\}$  e o retângulo terá vértices 1, 501,  $i$  e  $i+500$ . Portanto teremos 499 retângulos e  $P = 499 / C_{999,3} = 1/332001$ . A probabilidade do vértice 1 ser vértice de um retângulo é a mesma para todos os outros vértices.

c) Para formar um triângulo, dos 1001 vértices escolhemos 3, portanto temos  $C_{1001,3}$  triângulos. Podemos formar os triângulos obtusos da seguinte forma: Numeramos os 1001 vértices em ordem, fixamos o vértice 1 e em  $\{2, 3, \dots, 501\}$  escolhemos 2. Repetimos o processo para cada um dos 1000 restantes e teremos  $1001 \times C_{500,2}$  triângulos obtusos. Assim  $P = 1001 \times C_{500,2} / C_{1001,3} = 499/666$ .

**QUESTÃO 4**

a) O círculo da base do cone é feito com o arco que sobrou depois de retirarmos o arco de medida 13, portanto o perímetro da base do cone é  $2\pi R - 13 = 12\pi - 13$ .

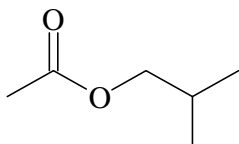
b)  $2\pi r = 12\pi - 13$ , logo  $r = \frac{12\pi - 13}{2\pi}$

c) Altura do cone:  $h^2 + r^2 = 6^2$ , logo  $h = \sqrt{36 - \left(\frac{12\pi - 13}{2\pi}\right)^2}$  . e  $V = \frac{\pi r^2 h}{3} = \frac{\pi}{3} \left(\frac{12\pi - 13}{2\pi}\right)^2 \sqrt{36 - \left(\frac{12\pi - 13}{2\pi}\right)^2} = \frac{(12\pi - 13)^2}{24\pi^2} \sqrt{13} \sqrt{24\pi - 13}$

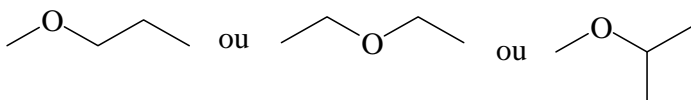
VESTIBULAR PUC-RIO 2013 – GABARITO – QUÍMICA – DISCURSIVA

**Questão nº 1**

a)



b)



c) 2-metil-propan-1-ol ou 2-metil-1-propanol

**Questão nº 2**

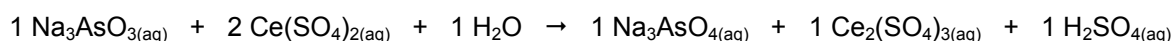
a) H-Cl, a ligação é covalente polar.

b) 5,3 g de  $\text{Na}_2\text{CO}_{3(s)}$  correspondem a 0,05 mol. Essa reação produz 1 mol de  $\text{CO}_2$  por 1 mol de  $\text{Na}_2\text{CO}_{3(s)}$ . Assim, se tem, com reação completa, 0,05 mol de  $\text{CO}_2$ .

c)  $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$

**Questão nº 3**

**a) Resposta: 2**



Agente oxidante  $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$

b)  $\text{Na}^+$  e  $\text{SO}_4^{2-}$

c)  $\text{Na}_3\text{AsO}_3$  ou mais precisamente,  $\text{AsO}_3^{3-}$ . Reduz  $\text{Ce}^{4+}$  a  $\text{Ce}^{3+}$

**d) Resposta : 30 mL**

192 g ----- 1 mol  
0,288 g ---- x                      x = 0,0015 mol ou  $1,5 \times 10^{-3}$  mol

1 mol de  $\text{Na}_3\text{AsO}_3$  reage com 2 mol de  $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$   
0,0015 mol reagem com n mols de  $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$                       n = 0,003 mol ou  $3,0 \times 10^{-3}$  mol

Volume de solução aquosa, 0,100 mol/L de  $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$  que contém  $3,0 \times 10^{-3}$  mol

0,100 mol ----- 1 L  
 $3,0 \times 10^{-3}$  mol ---- V                      V =  $30 \times 10^{-3}$  L ou 30 mL