



PUC
RIO

VESTIBULAR DE INVERNO 2011
GABARITOS E COMENTÁRIOS

TARDE - 03/07/2011

Núcleo Básico de Computação

- Prova objetiva de Conhecimentos Gerais (Biologia, Geografia e História)
- Prova discursiva de Física, Matemática e Química

BIOLOGIA

1) Resposta: (C) produzem anticorpos contra as próprias partes de seu corpo.

As doenças autoimunes são caracterizadas por uma desordem do sistema imunológico, que passa a não reconhecer determinadas partes do próprio corpo como próprias, respondendo como se fossem estranhas e produzindo anticorpos contra elas. Assim a afirmação de que, com

essa doença os indivíduos não são capazes de produzir anticorpos, não procede. A alergia a medicamentos estranhos é uma resposta a elementos que não são do próprio corpo. Essas doenças não impedem a recepção de transfusão sanguínea porque a resposta autoimune diz respeito a partes do próprio corpo e não a de doadores. A resposta autoimune pode causar aumento de produção de glóbulos brancos, mas não de glóbulos vermelhos.

2) Resposta: (C) fixam carbono atmosférico na matéria orgânica, formando biomassa.

Todas as plantas realizam fotossíntese, incorporando o carbono do gás carbônico em suas moléculas e liberando oxigênio molecular para o ar e também respiram, utilizando o oxigênio do ar e liberando gás carbônico. Entretanto as plantas em crescimento apresentam uma taxa de fixação de carbono mais alta, já que estão formando biomassa, e assim, ajudam a diminuir com mais eficiência a quantidade de gás carbônico do ar. Embora os vegetais utilizem oxigênio para sua respiração, essa não é uma característica relacionada à importância das plantas em crescimento para o reflorestamento e, muito menos, esse fato causa diminuição de temperatura do ambiente. As plantas não eliminam metano ou ozônio. A transformação do nitrogênio atmosférico é realizada somente por procariontes simbióticos ou de vida livre e essa transformação não impede a formação de chuvas ácidas, causadas pela formação de óxidos de nitrogênio.

GEOGRAFIA

3) Resposta: (B) quanto menor é a cobertura de neve no Norte, maior é a média global do nível do mar.

Vários pesquisadores associam a redução das camadas de gelo e de neve das cadeias montanhosas e das áreas de mais alta latitude do hemisfério norte ao aumento da média global do nível do mar. Este seria uma consequência do chamado aquecimento global.

4) Resposta: (C) aumento do calado e tamanho dos navios mercantes que fazem as rotas marítimas.

Fundamental para a agilização e intensificação do comércio marítimo mercante no início do século XX, notadamente em função da expansão das atividades produtivas norte americanas pelo extenso território dos EUA, o canal veio perdendo sua importância em escala internacional devido ao aumento do tamanho dos navios e do seu calado (a relação que se dá entre o nível de profundidade vertical dos navios e o assoalho do leito d'água navegado). Construído para suportar a largura, peso e comprimento dos navios do início do século XX, o Canal do Panamá precisa ser aprofundado e alargado, nos dias de hoje, para poder comportar navios de outras dimensões.

5) Resposta: (A) desigualdade socioespacial.

Resultado do processo violento e intenso da urbanização nas áreas pobres do planeta, a desigualdade socioespacial nos espaços urbanos periféricos do mundo é uma realidade que se caracteriza pela forte diferença de acesso das populações que vivem nas cidades e áreas urbanizadas aos serviços, infraestruturas e recursos do espaço geográfico. Nesse contexto, as formas urbanas (moradia, meios de circulação, serviços essenciais...) de espaços desiguais são diferentes no que tange à qualidade e quantidade, e, sendo assim, uma justiça social mais democrática é menos atingível em sociedades com essas fortes desigualdades.

6) Resposta: (E) pode ameaçar o sucesso do evento se medidas concretas não forem tomadas pelo poder público, como as estratégias de redução das desigualdades socioespaciais na cidade.

Dentre os aspectos mais evidentes da desigualdade socioespacial nas cidades brasileiras, destaca-se, no Rio de Janeiro, sede das Olimpíadas de 2016, a violência urbana. Nesse sentido, os movimentos políticos institucionais e dos movimentos sociais devem demandar projetos que busquem reduzir os graves problemas socioespaciais gerados na cidade carioca que são, sem sombra de dúvida, reflexos de desigualdade dominante no espaço da cidade.

HISTÓRIA

7) Resposta: (B) a assinatura do Tratado Interamericano de Assistência Recíproca (TIAR) de 1947 e a aprovação da Carta da Organização dos Estados Americanos (OEA) de 1948 destinaram-se a garantir a segurança coletiva da região.

Apenas essa assertiva fala explicitamente de instrumentos diplomáticos de natureza militar – o TIAR de 1947 – e política – a OEA de 1948, voltados para a segurança do continente.

8) Resposta: (C) As principais áreas de influência (colônias ou não) das potências localizaram-se na Ásia, no Oriente Médio e na África. Japão e Estados Unidos tiveram a sua expansão restrita, o primeiro à Ásia e o segundo ao Oriente Médio.

Nesta afirmativa, é dito equivocadamente que Japão e EUA tiveram sua expansão restrita, o primeiro à Ásia e o segundo ao Oriente Médio. Sobretudo no segundo caso a afirmação é falsa. A presença norte-americana foi bastante intensa exatamente na Ásia e na região do Caribe e América Central. O que não ocorreu, no período tratado – final do século XIX e início do XX – foi a sua penetração no Oriente Médio. Esta seria um fenômeno do pós-segunda guerra mundial. As demais afirmativas estão corretas.

9) Resposta: (D) *Aquarela do Brasil* é uma expressão musical das políticas de ação afirmativa do governo Vargas.

A afirmativa não é correta. A política cultural do governo Vargas valorizou a unidade cultural e étnica brasileira, que se expressava, entre outras características, no samba e na miscigenação étnico-racial. As outras afirmativas estão corretas.

10) Resposta: (E) Apenas I e IV estão corretas.

As afirmativas I e IV são corretas. A afirmativa II é incorreta, pois a política recessiva após o golpe de 1964 se fez acompanhar de medidas de arrocho salarial, controlando os índices máximos de reajuste dos salários. A afirmativa III é incorreta, pois, no período de 1970 a 1973, houve grande entrada de investimentos de capitais estrangeiros, estimulada pelo governo brasileiro.

FÍSICA

Questão 1

a)

A equação de Torricelli nos diz que $v^2 - v_0^2 = 2 a \Delta x$. Logo, a aceleração mínima é dada por $a = v^2 / 2\Delta x = 4 \text{ m/s}^2$.

b)

De acordo com a aceleração do item a, o avião leva $t = v/a$ para atingir a velocidade necessária para decolagem. Logo, $t = 25\text{s}$.

c)

O trabalho $W = F\Delta x = m a \Delta x = 2 \cdot 10^8 \text{ J}$.

d)

A potencia dos motores é dada por $P = W/\Delta t$. Logo, $P = 8 \cdot 10^6 \text{ Watts}$.

Questão 2

a)

O módulo da força é dado pela lei de Coulomb onde $F = k_c q_1 q_2 / (y_2 - y_1)^2$, a força se dá ao longo do eixo y e aponta de q_2 para $q_1 = 4 \times 10^{-3} \text{ N}$

b)

O campo elétrico em qualquer ponto entre as cargas é dado por: $E(0,y) = k_c [q_1/|y-y_1|^2 - q_2/|y_2-y|^2] = 9 \times 10^3 [1/|y-1|^2 - 4/|4-y|^2] \text{ N/C}$ e está ao longo do eixo y.

c)

Para o campo elétrico ser zero entre as cargas q_1 e q_2 , temos que:

$[q_1/(y-y_1)^2 - q_2/(y_2-y)^2] = 0$ ou $q_1/(y-y_1)^2 = q_2/(y_2-y)^2$. Resolvendo para y, temos:

$y = (y_2 + 2y_1)/3 = 2 \text{ m}$.

Questão 3

a)

Como $pV = nRT \rightarrow V = nRT/p = 1,0 \times 8,31 \times 300 \times 10^{-5} = 25 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 25 \text{ litros}$.

b)

Temos $V_1/T_1 = V_2/T_2 \rightarrow T_2 = T_1 V_2/V_1 = 300 \times 75/25 = 900 \text{ K}$.

c)

Agora $p_2 V_2 = p_3 V_3 \rightarrow p_3 = p_2 V_2/V_3 = 1,0 \times 10^5 \times 75/25 = 3,0 \times 10^5 \text{ Pa}$.

MATEMÁTICA

Questão 4

a)

A equação é equivalente a $8x - 1 = x^2 + x$, ou seja: $x^2 - 7x + 1 = 0$ como $\Delta = 49 - 4 = 45 > 0$ a equação admite 2 raízes reais.

b)

A equação é equivalente a $mx^2 + (m - 8)x + 1 = 0$

Se $m = 0$ a equação admite a solução real $x = \frac{1}{8}$.

Para $m \neq 0$ e $\Delta \geq 0$ também temos raízes reais.

$$\Delta = (m - 8)^2 - 4m = m^2 - 16m + 64 - 4m = m^2 - 20m + 64$$

A equação $m^2 - 20m + 64 = 0$ tem raízes 4 e 16, logo $\Delta \geq 0$ para $m \leq 4$ ou $m \geq 16$

Questão 5

a)

Tem-se que a altura do triângulo é dada por: $h^2 = l^2 - \frac{l^2}{4} = \frac{3l^2}{4}$ então $h = \frac{l\sqrt{3}}{2}$

$$\text{Logo a área do triângulo é } \left(l \times \frac{l\sqrt{3}}{2} \right) \frac{1}{2} = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{16\sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}$$

b)

Como as áreas são iguais, tem-se que: $l \times h_r = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4}$, logo $h_r = \frac{l\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$

Questão 6

a)

Temos 36 eventos possíveis, dos quais 6 são favoráveis, logo a probabilidade é $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

b)

Os eventos favoráveis são mostrados na figura abaixo:

		1o. Lançamento					
		1	2	3	4	5	6
2o. Lançamento	1						
	2	■					
	3	■	■				
	4	■	■	■			
	5	■	■	■	■		
	6	■	■	■	■	■	

Logo dos 36 eventos possíveis, 15 são favoráveis, logo $\frac{15}{36} = \frac{5}{12}$.

Alternativamente, podemos utilizar do item (a) que a probabilidade dos resultados serem diferentes é $\frac{5}{6}$

logo a probabilidade pedida é $\frac{5}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{12}$

Questão 7

a) e b)

Inicialmente, tínhamos 20 passarinhos, logo $8 = 0,40 \times 20$ eram vermelhos, $6 = 0,30 \times 20$ eram verdes e 6 eram azuis.

Depois o total passou a ser 25, logo existem agora $8 = 0,32 \times 25$ passarinhos verdes e $10 = 0,40 \times 25$ passarinhos vermelhos. Nasceram, portanto, 2 passarinhos verdes e 2 passarinhos vermelhos.

Questão 8

Seja x o valor em reais que Luciana tinha na carteira ao sair. Após ir ao mercado, ela ficou com $\frac{x}{2}$, depois da farmácia ela tinha na carteira $\left(\frac{x}{2} - 40\right)$, depois do jornaleiro ficou com $\frac{2}{3}\left(\frac{x}{2} - 40\right)$ que era $\frac{1}{7}x$, logo precisamos resolver $\frac{2}{3}\left(\frac{x}{2} - 40\right) = \frac{x}{7}$ encontrando como solução $x = 140$

QUÍMICA

Questão 9

a)

90% de ionização significam que 0,01 mol do ácido permanece não ionizado ($\text{Cl}_3\text{C-COOH}$) enquanto 0,09 mol se ioniza ($\text{Cl}_3\text{C-COO}^-$) em 1 L de solução. Aplicando esses valores na equação do K_a , tem-se:

$$K_a = [\text{Cl}_3\text{C-COO}^-] [\text{H}_3\text{O}^+] / [\text{Cl}_3\text{C-COOH}] = (0,09 \text{ mol/L} \times 0,09 \text{ mol/L}) / 0,01 \text{ mol/L} = 0,81$$

Outra maneira:

$$K_a = \alpha^2 \cdot M / (1-\alpha) \qquad K_a = (0,9)^2 \cdot 0,1 / (1-0,9) = 0,81$$

b)

A adição da base provocará o consumo de H_3O^+ para formar H_2O , forçando o sistema a se deslocar para a direção dos produtos de forma a repor o H_3O^+ consumido.

Questão 10

a)

Na^+ e NO_3^-

b)

66,8 mg de PbI_2

NaI é o reagente limitante.

1 mol de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ reagem com 2 mol de $\text{NaI}(\text{aq})$

331 g de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ reagem com 2 x 150 g de NaI

$$x \quad \text{-----} \quad 60 \text{ mg} \qquad x = 66,2 \text{ mg de } \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$$

2 mol de $\text{NaI}(\text{aq})$ dá origem a 1 mol de $\text{PbI}_2(\text{s})$

2 x 150 g de NaI ----- 461 g de PbI_2

$$0,0600 \text{ g} \quad \text{-----} \quad x \qquad x = 0,0922 \text{ g}$$