

VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2010

EXCLUSIVAMENTE PARA OS CURSOS DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

GABARITO DA PROVA OBJETIVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

BIOLOGIA

Questão 1

Resposta: (C) diminuição do número de hemácias no sangue.

A anemia é uma doença causada pela diminuição numérica de hemácias funcionais no sangue de uma pessoa e não está relacionada a nenhuma das outras opções apresentadas.

Questão 2

Resposta: (D) sequestram carbono durante a fotossíntese.

Durante a fotossíntese os vegetais consomem o gás carbônico, o fixando na matéria orgânica e liberam, como sub-produto, o oxigênio molecular. As plantas não fixam nitrogênio em suas folhas. A fixação de nitrogênio atmosférico é realizada somente por procariontes, alguns deles vivendo em simbiose em raízes de leguminosas e essa atividade não contribui diretamente para a diminuição do efeito estufa. Durante a respiração ocorre consumo de oxigênio molecular e liberação de gás carbônico. As plantas não absorvem metano.

GEOGRAFIA

Questão 3

Resposta: (C) ribeirão.

Populações Ribeirinhas da Amazônia.

O Brasil, país de proporções continentais, possui em diversas localidades do seu vasto território comunidades geograficamente isoladas. Essas comunidades têm difícil acesso às áreas urbanas e as suas condições básicas de saúde, educação e socioeconômicas estão muito abaixo dos índices mundialmente aceitos.

Essas comunidades merecem atenção especial dos governos nacionais devido a sua importância estratégica para o desenvolvimento e preservação dos biomas do país, apesar de uma população reduzida se comparado às populações de grandes centros urbanos. (...)

Fonte: Adaptado de <http://www.napra.org.br/beneficiados.htm>

Questão 4

Resposta: (E) violência da mídia de massa.

Um dos pontos importantes que afetam a vida da sociedade urbano-industrial no mundo contemporâneo é a qualidade dos programas divulgados nos meios de comunicação de massa. Pesquisadores das mais variadas linhas ideológicas e estudiosos de padrões comportamentais da sociedade atual são enfáticos ao afirmar que os programas televisivos (entre outros meios) estimulam negativamente a sociedade, e as famílias são bastante afetadas por imagens e temáticas de violência explícita (assassinatos, assaltos, sequestros...) que, por sua vez, é o resultado da violência implícita (desigualdades socioespaciais) presente na sociedade.

Questão 5

QUESTÃO ANULADA

Questão 6

Resposta: (C) Com a atual constituição, o Estado federado perde força no Brasil, e os estados do país passam a ser os verdadeiros gestores do território nacional, fragmentando-o.

O Estado brasileiro, desde a sua formação no século XIX, vem passando por fases de centralismo e descentralização, a partir dos diferentes momentos históricos comandados pelos grupos que comandavam as cenas da política nacional. Depois do último golpe militar brasileiro (1964) e consequente ampliação do centralismo decisório na esfera federal pela ditadura (1967), a sociedade brasileira vem passando por um período de forte descentralização desde 1988, com a atual constituição federal aplicada a partir da redemocratização brasileira com o fim da ditadura militar e a retomada do Estado de direito. Com isso, estados e municípios passam a exercer um papel político importante no país, passando a ter que dividir com o poder central a gestão do território nacional.

HISTÓRIA

Questão 7

Resposta: (A) Somente as afirmativas I e II estão corretas.

A afirmativa III está errada. A expansão pastoril na América Portuguesa ocorreu desde fins do século XVI na região nordeste. Para a formação do território colonial concorreram outras atividades, como, por exemplo, a mineração, no século XVIII.

A afirmativa IV está errada. O exclusivo comercial impediu o comércio da parte sul da América inglesa com outras nações que não a Inglaterra.

Questão 8

Resposta: (D) Ainda que os processos de emancipação tenham sido diferentes no Brasil e na América espanhola, ambos marcaram a ruptura com o domínio metropolitano e a construção de Estados Nacionais que mantiveram subordinadas as populações negras e indígenas.

A alternativa A está errada. Nem todas as nações independentes mantiveram a escravidão.

A alternativa B está errada. A Constituição do Império do Brasil afirmou o voto censitário e não o voto universal masculino.

A alternativa C está errada. A independência do Brasil sofreu resistência em algumas províncias, especialmente na Bahia e no Grão-Pará.

A alternativa E está errada. Simon Bolívar não lutou pela distribuição de terras entre os pobres.

Questão 9

Resposta: (B) Quando chegavam ao Brasil os imigrantes europeus encontravam boas condições de trabalho, tanto nas fazendas de café como nas fábricas em expansão, recebendo tratamento diferenciado daquele dispensado aos escravos.

Em vários locais de trabalho, os imigrantes europeus recém chegados ao Brasil receberam tratamento equivalente ao dispensado aos escravos.

As demais afirmativas estão corretas.

Questão 10

Resposta: (B) Interessado em uma maior aproximação com os Estados Unidos, o governo brasileiro declarou guerra aos países do Eixo e enviou tropas para lutar no cenário de guerra europeu.

A alternativa A está errada. O governo brasileiro se envolveu diretamente com a Guerra, enviando tropas para o cenário europeu.

A alternativa C está errada. O Brasil rompeu relações diplomáticas com os países do Eixo em janeiro de 1942 e declarou guerra em agosto do mesmo ano.

A alternativa D está errada. Não houve auxílio financeiro alemão para a construção de uma usina siderúrgica.

A alternativa E está errada. Desde o início da conflagração mundial, em 1939, o Brasil manteve estreitas relações com os países Aliados e rompeu relações com o Eixo em 1942.

VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2010
GABARITO DA PROVA DISCURSIVA FÍSICA MATEMÁTICA E QUÍMICA

FÍSICA

Questão 1

a) A velocidade $v_1 = 36 \text{ km/h} = 36/3,6 = 10 \text{ m/s}$. Temos $y_1 = 0$ e $y_2 = 3,75 \text{ m}$.

No trecho de maior altitude, dado que a energia mecânica se conserva, temos:

$$\frac{1}{2} m v_1^2 + mgy_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + mgy_2 \rightarrow v_1^2 + 2gy_1 = v_2^2 + 2gy_2 \rightarrow 10^2 + 2 \times 10 \times 0 = v_2^2 + 2 \times 10 \times 3,75$$

$$\rightarrow v_2^2 = 100 - 75 = 25.$$

Assim $v_2 = 5,0 \text{ m/s}$.

b) Similarmente, $\frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_3^2 + mgy_3 \rightarrow 100 = v_3^2 + 2 \times 10 \times 1,8$

$\rightarrow v_3^2 = 100 - 36 = 64$. Assim $v_3 = 8,0 \text{ m/s}$.

c) Por Torricelli $0^2 - v_3^2 = 2 a d \rightarrow -64 = 2 \times a \times 40 \rightarrow a = -64 / 80 = -0,8 \text{ m/s}^2$.

d) Como $v = v_0 + a t \rightarrow 0 = 8,0 - 0,8 t \rightarrow t = 8,0/0,8 = 10 \text{ s}$.

Questão 2

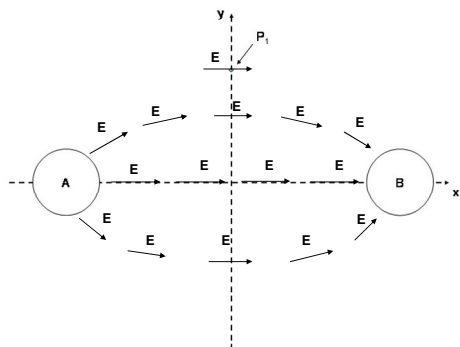
a) Como $d = m/V \rightarrow V = m/d = 60 / 1,2 = 50 \text{ m}^3$.

b) Como $pV = nRT$, se p é constante e T aumenta, então V aumentou, ou seja o gás sofreu uma expansão. $V_f/V_i = T_f/T_i = 500 / 300 = 1,67 \rightarrow V_f = 1,67 V_i = 1,67 \times 50 = 83 \text{ m}^3$.

c) O trabalho nesse processo é $W = p \Delta V = 1,0 \times 10^5 \times (83 - 50) = 3,3 \times 10^6 \text{ J} = 3,3 \text{ MJ}$.

Questão 3

a) Veja a figura abaixo.



b) O potencial de uma esfera é análogo ao potencial de uma carga pontual. Então na superfície da esfera $V_A = k_e Q_A/R_A = 5 \text{ V}$ e analogamente $V_B = -4\text{V}$.

c) Como os dois resistores estão em paralelo, e a diferença de potencial entre eles é dada por $V_A - V_B = 9\text{V}$, temos que $I_2 = V_{R2}/R_2 = 4,5 \text{ mA}$.

MATEMÁTICA

Questão 4

Temos que $\cos(\pi/3) = 1/2$ ou $\cos(5\pi/3) = 1/2$.

Logo devemos ter $2x = \pi/3$ donde $x = \pi/6$ ou $2x = 5\pi/3$ donde $x = 5\pi/6$.

Questão 5

Pela segunda frase sabemos que duas bolas grandes custam o mesmo que três bolas pequenas.

Podemos assim dizer que uma bola pequena custa $2x$ e uma bola grande $3x$; o total de então é $10x$.

Logo: $3(3x) + 10 = 10x$

Donde $x = 10$

Assim Alberto tem R\$100,00 e a bola grande custa R\$ 30,00.

Para comprar quatro bolas ele precisa de mais R\$20,00.

Questão 6

A probabilidade de que o primeiro dado mostre uma face vermelha é $5/6$ e o segundo é $1/6$.

Assim a probabilidade de que os dois dados mostrem faces vermelhas é $5/36$.

Analogamente, a probabilidade de que os dados mostrem faces azuis também é $5/36$.

Assim, a probabilidade de que os dois dados mostrem a mesma cor é $5/18$.

Questão 7

Prolongue os lados AB e CD até eles se encontrarem em F: $AFDE$ é um quadrado de lado 8 e área 64.

Seja $AB = x$, logo temos $BF = 8 - x$, $FC = 4$ e $BC = x$.

Por Pitágoras no triângulo BCF temos:

$(8 - x)^2 + 4^2 = x^2$ donde $x = 5$.

a) Perímetro do Pentágono = $5 + 5 + 8 + 8 + 4 = 30$.

b) Área do Pentágono = área do quadrado $AFDE$ – área do triângulo $BFC = 64 - 4 \times 3 / 2 = 64 - 6 = 58$.

Questão 8

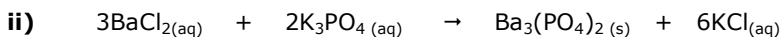
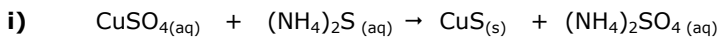
$$\frac{x^2 - 6x + 11}{x - 1} - 1 < 0 \quad \text{ou} \quad \frac{(x - 3)(x - 4)}{x - 1} < 0$$

Assim a condição vale para $x < 1$ ou $3 < x < 4$

QUÍMICA

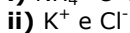
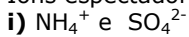
Questão 9

a)



b)

Íons espectadores:

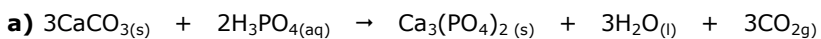


c)

i) sulfeto de cobre II

ii) fosfato de cálcio

Questão 10



b) 1680 g de solução de ácido fosfórico comercial ocupam o volume de 1,0L.

87,5% de 1680 g = 1470 g de H_3PO_4 . N° de mols de $\text{H}_3\text{PO}_4 = 1470/98 = 15$ mol.

c) 300 g de CaCO_3 correspondem a 3 mol.

3 mol de CaCO_3 reagem com 2 mol de H_3PO_4 . Logo, CaCO_3 é o reagente limitante da reação.

d) De acordo com a equação acima, 3 mol de CaCO_3 (reagente limitante) formam 1 mol de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(s)$