

VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2010

PARA TODOS OS CURSOS, EXCETO PARA OS CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

GABARITO DA PROVA OBJETIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS

BIOLOGIA

Questão 1

Resposta: (A) autotrófico

Por definição organismos autotróficos são aqueles capazes de fixar o carbono de moléculas como a do CO₂ em moléculas orgânicas. Os heterotróficos também são chamados de organotróficos e só são capazes de utilizar carbono já fixado sob forma de matéria orgânica. Os fototróficos são aqueles que utilizam a luz como fonte de energia. Podem ser fotoautotróficos ou fotoorganotróficos e os oligotróficos são os organismos capazes de viverem com uma quantidade muito pequena de matéria orgânica.

Questão 2

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 3

Resposta: (C) mutualismo

A relação apresentada é considerada como mutualismo, já que há vantagens para ambas as partes. No comensalismo somente um dos participantes leva vantagem, enquanto para o outro a relação não causa nem vantagem ou desvantagem. Na competição ocorre disputa entre indivíduos resultando num vencedor. No parasitismo um indivíduo (o parasita) utiliza o outro (hospedeiro) para obter abrigo e/ou alimento. No predatismo um indivíduo (o predador) tem interesse em se alimentar do outro (presa).

Questão 4

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.

Questão 5

Resposta: (B) dupla composta de pentoses, bases nitrogenadas e fosfato.

O ácido desoxirribonucléico, ADN ou DNA é composto por uma fita dupla de nucleotídeos ligados entre si por pontes de hidrogênio. Cada nucleotídeo é composto por uma base nitrogenada, uma pentose e um fosfato.

FÍSICA

Questão 6

Resposta: (B) 25 s

A distancia é 500 m (triângulo 300-400-500) e a velocidade é 20 m/s, portanto o tempo gasto é $\Delta t = 500/20 = 25s$.

Questão 7

Resposta: (C) 0,3

As leis de Newton nos dizem que $\Sigma f_{ext} = ma$. Neste caso, $mg \sin\theta - fat = ma$ então, $fat = mg \sin\theta - ma$. Como $fat = \mu N$ e $N = mg \cos\theta$ temos que $\mu = m(g \sin\theta - a) / mg \cos\theta = 0,3$.

Questão 8

Resposta: (D) 10

A resistência efetiva do dispositivo é de $1/R_{ef} = 1/R + 1/R = 1 k\Omega$. A corrente então que flui pelo circuito é dada por $I = V/R_{ef} = 100V/1k\Omega = 0,1 A$.

Conseqüentemente, a potencia dissipada é $P = IV = RI^2 = V^2/R = 10 W$.

Questão 9**Resposta: (C) $\sqrt{3} \times 10^8$**

De acordo com a Lei de Snell, $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$. Logo, $n_2 = \sin \theta_1 / \sin \theta_2 = \sqrt{3}$. Como, $n_2 = c/v_2$ temos que $v_2 = c/n_2 = \sqrt{3} \times 10^8$ m/s.

Questão 10**Resposta: (D) Aumentou 128 vezes**

Dado que $p' V'^{7/5} = p V^{7/5}$ onde $V' = V/32 = V/2^5$. Assim $p' = p (V/(V/2^5))^{7/5} = 2^7 p = 128 p$.

MATEMÁTICA**Questão 11****Resposta: (D) $\frac{1}{2} < \frac{3}{5} < \frac{8}{13} < \frac{5}{8} < \frac{2}{3}$** **Questão 12****Resposta: (D) 81%**

Considere x o público presente no início.

Primeira pausa : $x - 0,1x = 0,9x$

Segunda pausa: $0,9x - 0,1(0,9x) = 0,81x$, assim sobraram no final 81%.

Questão 13**Resposta: (E) $4/\pi$.**

O perímetro da circunferência é $2\pi r$ e o perímetro do quadrado é $4l$, logo $r = 2l/\pi$.

Assim área do círculo é igual a: $A_c = 4l^2/\pi$ e área do quadrado é igual a: $A_q = l^2$.

Temos $A_c/A_q = 4/\pi$.

Questão 14**Resposta: (B) 18**

Sem restrições, ela teria : $4 \times 5 = 20$ maneiras de se vestir.

As duas proibições são : (branco com branco) e (azul com azul), logo $20 - 2 = 18$ maneiras.

Questão 15**Resposta: (C) (3,3), (0,0) e (-3,3)**

Temos que:

$y = -x$ e $y = 3$, logo $(-3,3)$;

$y = x$ e $y = 3$, logo $(3,3)$ e

$y = x$ e $y = -x$, logo $(0,0)$.

QUÍMICA**Questão 16****Resposta: (C) o hidrogênio se oxida ao perder elétrons para o estanho.**

A opção "a" está errada, pois a espécie que oxida (aumento do Nox) é o hidrogênio.

A opção "b" está errada, pois ao manter o valor de seu Nox, o oxigênio, não perde nem ganha elétrons.

A opção "d" está errada, pois o Nox do elemento oxigênio permanece o mesmo no processo.

A opção "e" está errada, pois o Nox dos elementos estanho e hidrogênio mudam na reação.

Questão 17**Resposta: (D) os metais alcalino-terrosos são menos eletronegativos do que o oxigênio.**

A opção "a" está errada, pois os metais alcalinos são extremamente reativos.

A opção "b" está errada, pois os halogênios e metais alcalinos ao reagirem formam sais, que são substâncias iônicas.

A opção "c" está errada, pois os metais nobres são muito pouco reativos por terem a camada mais externa completa.

A opção "e" está errada, pois as colunas dos metais de transição se diferenciam pelo número de elétrons na camada d.

Questão 18

Resposta: (E) 0,063 mol de HCl reagem com 0,047 mol de NaOH e formam 0,063 mol de NaCl.

100 mL de cada solução equivale a 0,063 mol de NaOH e 0,047 mol de NaOH. Como a reação tem estequiometria 1:1, o NaOH é o reagente limitante logo a reação completa geraria 0,047 mol de NaCl.

Questão 19

Resposta: (C) Nessa solução a concentração, em quantidade de matéria, do íon Na^+ é igual à concentração, em quantidade de matéria, do NaOH.

A opção "a" está errada, pois o pOH é da solução é 2 ($\text{pH} = 12$).

A opção "b" está errada, pois ao se dissolver em água, o NaOH se dissocia completamente liberando os íons Na^+ e OH^- . Esses íons fazem da solução boa condutora de eletricidade.

A opção "d" está errada, pois a quantidade, em mol de água em 1 L de solução é próxima de 55 mol enquanto que a de NaOH é 0,01 mol. Assim a fração molar da água na solução, $X_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{O}} / (n_{\text{H}_2\text{O}} + n_{\text{NaOH}})$, seria próxima de 1.

A opção "e" está errada, pois se a temperatura do termômetro aumentou, é porque ele absorveu energia na forma de calor liberado pela dissolução do NaOH. Assim, o processo é exotérmico.

Questão 20

Resposta: (C) O rendimento da reação pode ser melhorado pela retirada de amônia na medida em que esse produto é formado.

A opção "a" está errada, pois o catalisador apenas influencia a velocidade da reação.

A opção "b" está errada, pois a equação correta é $K = [\text{NH}_3]^2 / [\text{N}_2] [\text{H}_2]^3$.

A opção "d" está errada, pois a formação de produtos envolve a redução de volume de espécies químicas gasosas. Como o volume ocupado é diretamente proporcional ao número de espécies gasosas, o volume diminui.

A opção "e" está errada, pois há variação do Nox dos elementos H e N.

VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2010
GABARITO DA PROVA DISCURSIVA DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA

GEOGRAFIA

Questão 1

a) A crítica mostrada pela charge é a corrupção ao qual o sistema político e as instituições públicas brasileiras (ali representados pelo Congresso Nacional) estão associados, o que pode afetar o sucesso das políticas públicas sociais em andamento. Observa-se, na charge, que as bolsas têm tamanhos diferenciados e que “a bolsa mesada” (a corrupção no poder público) é maior do que a que é distribuída para as populações mais pobres do país.

Uma segunda interpretação aceita é a representação da corrupção entre os poderes públicos instituídos, já que as políticas sociais do atual governo só funcionariam frente ao apoio das “bandas podres” do Congresso Nacional, que as apóia em troca da concessão de “mesadas” aos responsáveis pela legislação da coisa pública brasileira.

b) No ideário liberal clássico, a qualidade de vida das sociedades deve ser possibilitada pelo Mercado que, livre da intervenção estatal por leis restritivas ao crescimento econômico (através da redução de impostos e taxas cobrados aos promotores do trabalho), se apresenta como o instrumento de felicidade das sociedades através da ampliação da oferta de emprego e de remuneração pela competição individual pelos melhores cargos e posições sociais. Nesse sentido, as atuais políticas públicas sociais do governo federal buscam intervir nas desigualdades econômicas da população brasileira com vistas a corrigir os problemas estruturais criados no país durante a sua história de formação. Assim, a oferta de bolsas sociais para os mais pobres não estimularia as empresas a investirem na sociedade, já que aumentaria a quantidade de impostos recolhidos (de pessoas físicas e empresas) pelo Estado, sendo que este passaria a ser o responsável pela promoção da qualidade de vida no país e não o Mercado.

Questão 2

a) O tornado é uma coluna ondulante de nuvens que ocorre com a chegada de frentes frias, em regiões onde o ar está mais quente e instável. São as mais destruidoras de todas as perturbações atmosféricas, mas a área afetada por elas é limitada. Os tornados mais intensos costumam acontecer no centro-oeste dos Estados Unidos e na Austrália. (...)

b) Embora o tornado e o furacão sejam fenômenos atmosféricos, eles têm muito pouco em comum. Tornados têm diâmetros de centenas de metros e são produzidos por uma única tempestade convectiva, notadamente em ambientes continentais. Por outro lado, os furacões têm diâmetros da ordem de centenas de quilômetros, sendo comparáveis a dezenas de tempestades convectivas advindas dos oceanos. Os tornados são fenômenos primariamente continentais, de modo que o seu aquecimento solar usualmente contribui favoravelmente para o desenvolvimento da tempestade que dá início ao tornado (embora também existam os que se formam sobre o mar, chamados de trombas d'água). Em contraste, os furacões são fenômenos puramente oceânicos que morrem sobre o continente devido à quebra no suprimento de umidade. Seu ciclo de vida é de alguns dias, enquanto que o ciclo de vida de um tornado é tipicamente de alguns minutos.

FONTE: Adaptado de <http://www.fisica.ufc.br/lfnm/html/tornados.html>

Questão 3

a) O líder camponês se refere à grande concentração de terras nos espaços rurais brasileiros para a produção comercial de monoculturas voltadas para diversos mercados. A produção agropecuária brasileira bate recorde de colheitas e áreas cultivadas anualmente, o que não quer dizer que as disparidades socioeconômicas no país sejam reduzidas pela alta produção. Na verdade, essa situação é derivada, muitas vezes, pela ampliação das terras cultivadas por poucos proprietários, reduzindo o acesso, à terra produtiva, de milhões de trabalhadores rurais. Estes, sem outras opções de trabalho e renda (devido à forte mecanização da agricultura monocultora brasileira), migram para centros urbanos de variados tamanhos, aumentando a quantidade de pessoas que sofrem com a falta de habitação. Tal deficiência de habitações para populações de baixa renda (ou sem renda) nas cidades brasileiras amplia a formação de favelas.

b) um regime de propriedade agrária caracterizado pela concentração desequilibrada de terras que são pertencentes a poucos proprietários que fazem baixo (ou nenhum) aproveitamento físico delas. Ou seja, os latifúndios são extensas propriedades rurais onde existe uma grande proporção de terras cultivadas ou não e são exploradas com tecnologia obsoleta e de baixa produtividade com mão de obra de baixo custo.

Ou ainda:

determinada gleba de terra, no Brasil, independentemente de sua extensão territorial, desde que maior do que o módulo rural definido pelo INCRA, e mantido inexplorado ou mal explorado, caracterizando o que se denomina de exploração predatória da terra.

HISTÓRIA

Questão 4

a) Entre os descontentamentos que motivaram os colonos da região das minas a planejar a inconfidência estão:

- O declínio da produção aurífera na região, ocorrido na segunda metade do século XVIII, que gerou tensões sociais;
- O descontentamento dos colonos com o monopólio do comércio exercido pelos nascidos em Portugal e com a excessiva cobrança de impostos;
- A iminência da cobrança da *derrama* por parte da Coroa portuguesa.

b) Entre os acontecimentos ocorridos fora da América portuguesa que exerceram influência sobre os colonos mineiros estão:

- A Independência das colônias norte-americanas em 1776, considerada pelos colonos mineiros um exemplo de quebra do vínculo colonial a ser seguido;
- As idéias ilustradas européias, que influenciaram os colonos mineiros a elaborar uma leitura crítica da situação colonial dando um novo tom aos protestos, os quais passaram a reivindicar o fim da sujeição ao trono português e a falar explicitamente na idéia de República.

Questão 5

a) Entre as transformações para os países europeus:

- o auxílio econômico norte-americano destinado à reconstrução dos países arrasados pela guerra, na forma do Plano Marshall;
- a ocupação militar da Alemanha, a divisão de Berlim em zonas sob o controle dos Aliados e a posterior divisão da Alemanha;
- a transformação de países do Leste europeu em áreas de influência da ex-URSS;
- o enfraquecimento político e militar da França e da Inglaterra, exemplificado nos processos de descolonização de seus domínios na Ásia e posteriormente na África.

b) Entre as repercussões para o Brasil indicadoras do caráter limitado da democratização:

- o fechamento do Partido Comunista Brasileiro (PCB) e a perseguição de seus adeptos, a partir de 1947;
- o rompimento das relações diplomáticas com a URSS;
- a repressão às lideranças operárias que defenderam a maior autonomia sindical e criticaram o corporativismo herdado do Estado Novo.