

**VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2007**  
**GABARITO DA PROVA OBJETIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS**

**BIOLOGIA**

**Questão 1**

**Resposta: (A) respiração e fotossíntese.**

A respiração é um processo relacionado à oxidação de matéria orgânica ou inorgânica onde há liberação de elétrons e transferência de energia para moléculas transportadoras e receptoras, A fotossíntese também é um processo de transferência de energia sob forma luminosa para compostos orgânicos. A digestão celular é um processo de quebra de moléculas grandes em moléculas menores, que necessita de enzimas, mas não envolve diretamente transferência energética. A osmose é um processo de passagem de solvente, geralmente água, por uma membrana semi-permeável, de um meio hipotônico para um meio hipertônico, sem envolvimento de energia.

**Questão 2**

**Resposta: (D) fermentação nos músculos pelo aumento da demanda de energia durante a corrida.**

Com a alta demanda energética exigida durante a corrida, a circulação de sangue do atleta pode não ser suficiente para suprir a necessidade de oxigênio como aceptor final de elétrons. Assim ocorre acúmulo de alguns produtos como o ácido pirúvico nas células, que é transformado em ácido lático e excretado pelas células para os espaços intercelulares e posteriormente para o sangue.

**FÍSICA**

**Questão 3**

**Resposta: (C) 2,5 m/s.**

A velocidade da pessoa é dada por  $v = \Delta x / \Delta t = 5,0 \text{ m} / 2,0 \text{ s} = 2,5 \text{ m/s}$ .

**Questão 4**

**Resposta: (E)  $2(15)^{1/2}$ .**

A energia potencial do sistema composto pela bola de basquete e pela terra será igual à variação da energia cinética da bola em qualquer ponto de sua trajetória. A velocidade da bola, ao cair a partir do repouso de uma altura  $h$ , é dada por:  $mgh = mv^2 / 2$ . Logo,  $v = (2gh)^{1/2}$ .

**Questão 5**

**Resposta: (B) 180 m.**

Podemos verificar que a colisão ocorre em  $t = 6\text{s}$ : para o primeiro objeto, temos  $H = 5 \times 6^2 = 180 \text{ m}$ ; para o segundo,  $H = 80 \times 2 + 5 \times 2^2 = 160 + 20 = 180 \text{ m}$ .

**Questão 6**

**Resposta: (E) as partículas serão repelidas pela força Coulombiana e atraídas pela força Gravitacional.**

A força de interação entre objetos carregados é descrita pela lei de Coulomb onde partículas de mesma carga se repelem. Já a interação gravitacional pode ser descrita através da interação entre as massas das partículas e é sempre atrativa.

## QUÍMICA

### Questão 7

Resposta: (E) 8,55.

$$\frac{342g}{40g} = 8,55$$

### Questão 8

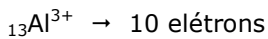
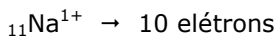
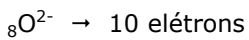
Resposta: (C) 55,2.

$$\begin{array}{r} 660 \text{ cal} \text{ ----- } 2,00\text{g NaOH} \\ X \text{ ----- } 40,0 \text{ g (1mol)} \end{array}$$

$$X = 13.200 \text{ cal ou } 13.200 \times 4,18 = 55.176 \text{ J ou } 55,2 \text{ kJ}$$

### Questão 9

Resposta: (D)  $O^{2-}$ ,  $Na^{1+}$  e  $Al^{3+}$ .

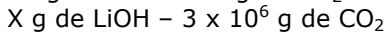
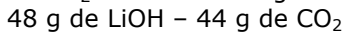


### Questão 10

Resposta: (E) 3,3 toneladas.

A alternativa e é a que apresenta o valor que mais se aproxima da massa de LiOH necessária para reagir com 3 toneladas de  $CO_2$ .

A estequiometria da reação indica que 2 mol de LiOH são necessários para reagir completamente com 1 mol de  $CO_2$ . Assim  $2 \times 24 \text{ g mol}^{-1}$  de LiOH reagiriam completamente com 44 g de  $CO_2$ . Logo:



$$X = 3,27 \times 10^6 \text{ g ou, aproximadamente, } 3,3 \text{ toneladas}$$

## GABARITO DA PROVA DISCURSIVA DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA

### GEOGRAFIA

#### Questão 1

a) Embora as origens da noção de **desenvolvimento sustentável** possam ser resgatadas no final da década de 1960, somente duas décadas após, o Relatório Brundtland, produzido no âmbito da Comissão Mundial da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, tornou-se um marco quanto à sua formalização. Assim sendo, **o desenvolvimento sustentável é a dinâmica que combina a satisfação das necessidades básicas no presente com o compromisso de atendimento às necessidades das gerações futuras**, o que coloca ênfase na solidariedade intergeracional que marca essa noção de desenvolvimento.

b) A pobreza extremada, ou miséria, dos países periféricos e a acumulação excessiva de recursos diversos nas sociedades ricas são as responsáveis pela insustentabilidade ambiental do planeta, na atualidade. A primeira (a miséria) promove, através de atividades agrícolas e extrativas predatórias, práticas arcaicas de/e para o cultivo e extração (queimadas, retirada de cobertura vegetal, impermeabilização dos solos, poluição de águas potáveis e destruição de mananciais), causando o esgotamento dos solos agrícolas, a destruição de ecossistemas frágeis (por exemplo, as estepes com a pecuária extensiva,...), poluição das águas potáveis com a destruição de mananciais (ocupação das encostas e das florestas úmidas, lançamento de detritos orgânicos e inorgânicos nas águas urbanas,...), dentre outras. Já a produção e acumulação excessiva das sociedades de consumo mais ricas, por produzirem muito lixo, necessitarem de muita energia, obrigando ao consumo exacerbado de recursos energéticos (fósseis, principalmente) e de matéria-prima, o que reduz a cobertura florestal no planeta, a água potável, a existência de solos agricultáveis..., dentre outras conseqüências.

#### Questão 2

a) A diferença de uma **área de livre comércio (1)** para uma **união aduaneira (2)** é que enquanto a primeira **(1)** é uma associação que possibilita a livre circulação de mercadorias (mas não de pessoas) com reduzidas taxas alfandegárias, como resultado de acordos mútuos entre os países envolvidos (o que, supostamente, beneficia as empresas localizadas nesses países), a segunda **(2)** é um acordo feito entre países, com amplos objetivos, abrangendo a criação de regras comuns de comércio com países exteriores ao acordo.

b) A entrada da Venezuela no Mercosul, no ano de 2006, ampliou **o poder geopolítico** do bloco econômico já que expandiu o seu poder de influência para o espaço norte do continente sul-americano, estendendo a ação da organização supranacional sobre outros mercados e recursos potenciais daquele país, como o petróleo. Além disso, a presença de Hugo Chávez no bloco ampliou o poder político no Mercosul na América Latina, pela influência e liderança que o atual presidente venezuelano exerce sobre outros possíveis parceiros latino-americanos do Brasil e dos demais países que compõem originalmente o bloco econômico. Em termos **logísticos**, a ampliação territorial do Mercosul poderá estender as redes de transporte por toda a América do Sul, do extremo sul ao extremo norte do continente, possibilitando seja por via rodoviária, aeroviária, hidrovieária, marítima...um aumento da circulação de bens e serviços pelos mercados continentais.

#### Questão 3

a) **Lugares de saída** são os espaços de onde saem fluxos emigratórios diversos. O "sair" desses lugares tem causas diversas, como guerras nacionais e civis, escassez alimentar ou de outros recursos, epidemias, políticas públicas demográficas, modernização tecnológica, dentre outros.

b) Dentre os impactos socioeconômicos mais expressivos que ocorreram (ocorrem) no continente africano como resultado da transformação do continente em um "lugar de saída" por mais de 300 anos pelo tráfico negreiro, destacam-se: a desorganização da população economicamente ativa das etnias escravizadas, reduzindo o quadro de mão-de-obra disponível para a geração de riquezas no continente; a perda de muitas tradições culturais milenares; a desestruturação das sociedades rurais africanas e o estímulo à urbanização do continente; o incremento demográfico causador de impactos expressivos na qualidade de vida das etnias africanas.

## **HISTÓRIA**

### **Questão 4**

**a)** Entre outros acontecimentos, o candidato pode citar:

- A proclamação da Doutrina Truman e a elaboração do Plano Marshall, em 1947;
- A divisão da Alemanha em dois países, em 1949;
- A criação da OTAN, em 1949;
- A Guerra da Coreia, entre 1950-1953;
- A Guerra do Suez, em 1956;
- A crise dos mísseis, em Cuba, em 1962.

**b)** Entre outras características, o candidato pode apresentar:

- A bipolaridade das relações internacionais, caracterizado pela divisão do mundo em dois blocos: áreas sob influência da URSS e áreas sob influências dos EUA;
- A corrida armamentista, baseada especialmente na aplicação da tecnologia nuclear na indústria bélica;
- A corrida espacial;
- A polarização ideológica expressa, por um lado, em imagens e valores de depreciação da sociedade comunista ou da sociedade capitalista; e por outro lado, na repressão política aos inimigos internos.

### **Questão 5**

**a)** Entre outras medidas, o candidato pode citar:

- A censura aos meios de comunicação;
- A cassação de mandatos parlamentares;
- A prisão de militantes políticos;
- O fechamento de associações políticas, corporativas e educacionais, como, por exemplo, o ISEB e a UNE;
- A extinção dos partidos políticos vigentes desde 1945.

**b)** Entre outras características, o candidato pode apresentar:

- Para o período entre 1945 e 1964 – pluripartidarismo, liberdade de imprensa e de associação;
- Para o período entre 1964 e 1968 – bipartidarismo, censura aos meios de comunicação e restrições à organização de associações corporativas, políticas e estudantis.

## GABARITO DA PROVA DISCURSIVA DE MATEMÁTICA

### MATEMÁTICA

#### Questão 1

Temos  $\frac{S}{3} + \frac{2S}{5} + 800 = S$ . Logo  $\frac{4}{15}S = 800$  donde meu salário,  $S$ , é de R\$ 3.000,00.

#### Questão 2

Se os lados do quadrado são  $a, a, a, a$ , então os lados do retângulo são  $\frac{14a}{10}, \frac{6a}{10}, \frac{14a}{10}, \frac{6a}{10}$ . Logo, antes, a área é  $a^2$  e, depois,  $\frac{84}{100}a^2$ , que representa um decréscimo de 16%.

#### Questão 3

O número de alunos que praticam um, e somente um, desses esportes é  $33+39-42$ , ou seja, 30.

A porcentagem (a) é de  $\frac{30}{60} = \frac{1}{2}$ , ou seja, 50%.

O número de alunos que praticam pelo menos um esporte é 51, logo a porcentagem em (b) é

$\frac{60-51}{60} \times 100\%$ , ou seja, 15%.

#### Questão 4

$0,2222\dots + 0,23333\dots = 0,45555\dots = \frac{4}{10} + \frac{5}{90} = \frac{41}{90}$ .

#### Questão 5

Temos que  $3 + n = 2m$  e  $3(n + 5) = (m + 1)^2$ . Logo  $(m + 1)^2 = 6(m + 1)$ . Uma solução é  $m = 5$  e  $n = 7$ . A outra é  $m = -1$  e  $n = -5$ .