



## CONCURSO VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2007

### **EXCLUSIVAMENTE PARA O CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**PROVA OBJETIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS (BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA).**

**PROVA DISCURSIVA DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA.**

**PROVA DISCURSIVA DE MATEMÁTICA.**

#### **Este caderno contém:**

- **uma prova objetiva com dez** questões relativas à área de Ciências Naturais (Biologia, Física e Química);
- **uma prova discursiva com cinco** questões relativas às áreas de Geografia e de História.
- **uma prova discursiva com cinco** questões relativas à área de Matemática.

Na prova objetiva, assinale com um **X** a opção que representa a sua resposta à questão colocada.

Na prova discursiva, escreva no espaço reservado para cada resposta. Só será considerado o que for escrito **nesse espaço**.

#### **Será eliminado do Concurso Vestibular o candidato que**

- a) se utilizar, durante a realização da prova, de qualquer tipo de aparelho (celular, bip ou qualquer outro) ou de fontes de consulta de qualquer espécie;
- b) se ausentar da sala em que se realiza a prova levando consigo o Caderno de Prova.

O tempo disponível para esta prova é de **4 (quatro)** horas.

As provas devem ser feitas a **caneta (azul ou preta)**.

Antes de iniciar a prova, **escreva seu nome em letra de forma, assine e preencha seu número de inscrição** nos locais indicados abaixo.

Quando terminar esta prova, **entregue** o Caderno de Prova ao Fiscal e **assine** a lista de presença.

**NOME DO CANDIDATO (EM LETRA DE FORMA):**

.....

**ASSINATURA DO CANDIDATO:**

.....

**Nº DE INSCRIÇÃO:**      -



## BIOLOGIA

**Questão 1** São processos biológicos relacionados diretamente a transformações energéticas celulares:

- a) respiração e fotossíntese.
- b) digestão e excreção.
- c) respiração e excreção.
- d) fotossíntese e osmose.
- e) digestão e osmose.

**Questão 2** Durante a maratona de São Paulo, no dia 2/6/2007, discutiu-se a diferença entre o tempo necessário para completar o percurso para indivíduos do sexo masculino e feminino. Segundo entrevistas com especialistas no assunto, uma das razões para o maior desempenho do homem em relação à mulher seria que ele suportaria uma concentração mais alta de ácido láctico nos músculos durante a corrida. Esse acúmulo de ácido láctico nos músculos é devido a:

- a) excesso de oxigênio no sangue, causado pelo aumento da frequência cardíaca.
- b) excesso de gás carbônico no sangue pela dificuldade de sua eliminação pela respiração.
- c) aumento de temperatura corporal causado pelo esforço físico muscular.
- d) fermentação nos músculos pelo aumento da demanda de energia durante a corrida.
- e) diminuição da temperatura interna pela perda de calor durante o esforço realizado.

## FÍSICA

**Questão 3** Uma pessoa caminha a uma distância de 5,0 m em 2,0 s. Qual a sua velocidade?

- a) 3,0 m/s.
- b) 2,5 km/h.
- c) 2,5 m/s.
- d) 1,0 km/h.
- e) 1,2 m/s.

**Questão 4** Uma bola de basquetebol cai, após ficar momentaneamente em repouso sobre o aro da tabela, de uma altura de 3,00 m do solo. Considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a velocidade em m/s em que a bola atinge o chão da quadra será de:

- a)  $5(15)^{1/2}$ .
- b) 8,0.
- c)  $3(15)^{1/2}$ .
- d) 10,0.
- e)  $2(15)^{1/2}$ .



**Questão 5** Um objeto é solto do repouso de uma altura de H no instante  $t = 0$ . Um segundo objeto é arremessado para baixo com uma velocidade vertical de 80 m/s depois de um intervalo de tempo de 4,0 s, após o primeiro objeto. Sabendo que os dois atingem o solo ao mesmo tempo, calcule H (considere a resistência do ar desprezível e  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

- a) 160 m.
- b) 180 m.
- c) 18 m.
- d) 80 m.
- e) 1800 m.

**Questão 6** Duas partículas de carga elétrica Q e massa M são colocadas sobre um eixo e distam de 1m. Podemos dizer que:

- a) a força de interação entre as partículas é nula.
- b) as partículas serão atraídas pela força Coulombiana e repelidas pela força Gravitacional.
- c) as partículas serão repelidas pela força Coulombiana e repelidas pela força Gravitacional.
- d) as partículas serão atraídas pela força Coulombiana e atraídas pela força Gravitacional.
- e) as partículas serão repelidas pela força Coulombiana e atraídas pela força Gravitacional.

## QUÍMICA

**Questão 7** A consulta às massas atômicas dos elementos que compõem o sulfato de alumínio e hidróxido de sódio nos possibilita chegar às suas massas molares (M):

$$M(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 342 \text{ g mol}^{-1} \text{ e } M(\text{NaOH}) = 40,0 \text{ g mol}^{-1}$$

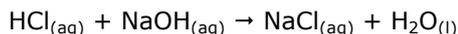
Sabendo-se que  $6,02 \times 10^{23}$  é o número de espécies em um mol de qualquer substância, é correto afirmar que a relação entre massas de um mesmo número de espécies de sulfato de alumínio e hidróxido de sódio é igual a:

- a) 1,71.
- b) 3,42.
- c) 5,13.
- d) 6,84.
- e) 8,55.



**Questão 8** Considere calor de neutralização como a variação de entalpia na reação de um mol de  $H^+$  com um mol de  $OH^-$ , formando um mol de  $H_2O$ .

Um experimento envolveu a reação de 2,00 g de NaOH contido em solução aquosa de hidróxido de sódio com HCl suficiente para reação completa, contido em solução aquosa de ácido clorídrico, representada na equação abaixo:



Um estudante, usando os valores obtidos no experimento e a expressão  $Q = m.c.\Delta T$ , encontrou para esta reação a liberação de 660 cal.

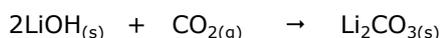
Sabendo-se que 1 cal equivale a 4,18 J, é correto afirmar que a variação de entalpia de neutralização, em  $\text{kJ mol}^{-1}$ , é, de acordo com os algarismos significativos dos valores medidos, igual a:

- a) 13,2.
- b) 26,4.
- c) 55,2.
- d) 110.
- e) 330.

**Questão 9** Íons isoeletrônicos são íons que possuem o mesmo número de elétrons. Assinale a opção em que as três espécies atendem a essa condição:

- a) Li, Na e K.
- b)  $Be^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  e  $Ca^{2+}$ .
- c)  $Li^{1+}$ ,  $Sr^{2+}$  e  $Al^{3+}$ .
- d)  $O^{2-}$ ,  $Na^{1+}$  e  $Al^{3+}$ .
- e)  $Cl^{1-}$ ,  $Br^{1-}$  e  $I^{1-}$ .

**Questão 10** O hidróxido de lítio, LiOH, pode ser utilizado para retirar  $CO_2$  da atmosfera, conforme a equação abaixo:



Assinale a alternativa que apresenta o valor que mais se aproxima da massa de LiOH que seria necessária para absorver totalmente três toneladas de  $CO_2$ .

- a) 200 kg
- b) 1.500 kg
- c) 0,4 tonelada
- d) 1,6 toneladas
- e) 3,3 toneladas



**GEOGRAFIA**

**Questão 1 (2,0 pontos)**

"(...) a preocupação muito difundida quanto à configuração de uma crise ambiental expressa seja no esgotamento dos recursos naturais, na perda da diversidade biológica, nas mudanças atmosféricas, na crescente produção de rejeitos comprometedores das condições ambientais, seja, ainda, na evidência de que os sistemas econômico-sociais vigentes vêm gerando formas inegáveis de exclusão, em diferentes âmbitos espaciais, justifica a adesão à noção de desenvolvimento sustentável, que parece conter a capacidade de superar a ameaça à sobrevivência humana na Terra" (In AJARA, C. **As difíceis vias para o desenvolvimento sustentável: gestão descentralizada do território e zoneamento ecológico-econômico**. ENCE/Rio de Janeiro. 2003. p. 6).

A partir da afirmação acima, faça o que se pede a seguir:

**a)** Explique o que significa "desenvolvimento sustentável"?

---

---

---

---

---

---

---

---

**b)** Dê dois exemplos que mostrem que tanto a pobreza extremada dos países periféricos quanto a opulência do consumo das sociedades ocidentais mais ricas são causadoras da insustentabilidade ambiental da atualidade.

---

---

---

---

---

---

---

---



**Questão 2 (2,0 pontos)**

Observando o cartograma abaixo, responda ao que se pede a seguir.

**MERCOSUL**



**FONTE:** [www.suapesquisa.com/mercosul/mapamercosul.jpg](http://www.suapesquisa.com/mercosul/mapamercosul.jpg)

**a)** Diferencie uma área de livre comércio de uma união aduaneira.

---

---

---

---

---

**b)** Explique por que, em termos geopolíticos e logísticos, a adesão da Venezuela (2006) ao Mercosul é vantajosa para os quatro países da formação inicial (1991).

---

---

---

---

---



**Questão 3 (2,0 pontos)**

"O povoamento do Brasil deve-se principalmente – pelo menos até a grande imigração européia da segunda metade do século XIX – ao tráfico de escravos africanos. Na época do primeiro recenseamento (1872), 58% dos quase 10 milhões de brasileiros eram de origem africana, pura ou mestiça. Até a abolição do tráfico negreiro (1850), 3,5 milhões de escravos haviam sido transportados em navios negreiros para o Brasil, o que representava 38% de todo o tráfico transatlântico" (In LIVI-BACCI, M. 500 anos de demografia brasileira: uma resenha. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 19 n. 1, jan./jun., pp. 141-160, 2002).

Para que sejam entendidos os processos demográficos que formaram a sociedade brasileira, é importante que os impactos dessa formação sejam observados, também, nos lugares de onde os fluxos migratórios foram impulsionados. Faça o que se pede a seguir.

**a)** Explique o que é um "lugar de saída" nos estudos populacionais e identifique duas dinâmicas que definem esse tipo de lugar.

---

---

---

---

---

---

---

---

**b)** Identifique um impacto socioeconômico gerado pela desestabilização demográfica do continente africano, ao longo dos 300 anos de tráfico negreiro.

---

---

---

---

---

---

---

---



## HISTÓRIA

### Questão 4 (2,0 pontos)

“Uma sombra desceu sobre o cenário até há pouco iluminado pelas vitórias aliadas. Ninguém sabe o que a Rússia Soviética e sua organização internacional comunista pretende fazer no futuro imediato, ou quais são os limites, se é que os há, para as suas tendências expansionistas. De Stettin no Báltico, a Trieste, no Adriático, uma cortina de ferro desceu sobre o continente. Quaisquer conclusões que possam ser tiradas destes fatos, esta não é certamente a Europa libertada que lutamos para construir. Também não é uma que contenha os ingredientes de uma paz permanente.”

Winston Churchill, ex-chanceler britânico, em seu discurso em Missouri, EUA, em 5 de março de 1946, teceu considerações sobre o contexto internacional da época caracterizando o início das novas tensões e de uma nova época, posteriormente denominada de Guerra Fria.

**a)** Cite três acontecimentos que expressam o contexto de Guerra Fria, entre 1947 e 1962.

---

---

---

---

**b)** Apresente duas características da Guerra Fria.

---

---

---

---

---

---



**Questão 5 (2,0 pontos)**

"Há soldados armados, amados ou não,  
Quase todos perdidos de armas na mão,  
Nos quartéis lhes ensinam antigas lições,  
De morrer pela pátria e viver sem razão.  
Nas escolas, nas ruas, campo, construções,  
Somos todos soldados, armados ou não,  
Caminhando e cantando e seguindo a canção,  
Somos todos iguais braços dados ou não,  
Vem, vamos embora que esperar não é saber,  
Quem sabe faz a hora não espera acontecer."

Geraldo Vandré, *Pra não dizer que não falei de flores*, 1968

A música de Geraldo Vandré é uma expressão, entre outras, do ambiente político brasileiro após o golpe militar de 1964.

**a)** Cite duas medidas dos governos militares que restringiram a participação política no período 1964-1968.

---

---

---

**b)** Apresente duas características que diferenciam o período inicial da ditadura militar (1964-1968) do período compreendido entre 1945 e 1964.

---

---

---

---

---

---



**MATEMÁTICA**

**Questão 1 (2,0 pontos)**

No mês passado, gastei um terço do meu salário com alimentação, 40% com aluguel, R\$ 500,00 com despesas eventuais e sobraram R\$ 300,00. Qual foi o meu salário?

**Questão 2 (2,0 pontos)**

Dois lados opostos de um quadrado têm um aumento de 40% e os outros dois lados têm um decréscimo de 40%. Determine se a área aumenta ou diminui. Determine também qual a porcentagem do aumento ou decréscimo da área.

**Questão 3 (2,0 pontos)**

Em uma turma de 60 alunos, 21 praticam natação e futebol, 39 praticam natação e 33 praticam futebol.

**a)** Qual a porcentagem de alunos que praticam um, e somente um, desses esportes?

**b)** Qual a porcentagem de alunos que não praticam nenhum desses esportes?



**Questão 4 (2,0 pontos)**

Escreva na forma de fração  $\frac{m}{n}$  a soma  $0,2222\dots + 0,23333\dots$

**Questão 5 (2,0 pontos)**

Ache  $m$  e  $n$  tais que os três números  $3, m, n$  estejam em progressão aritmética e  $3, m + 1, n + 5$  estejam em progressão geométrica.