



CONCURSO VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2010

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

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

PROVA DISCURSIVA DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA.

NOTA: Em conformidade com a legislação em vigor, que determina a obrigatoriedade do uso das novas regras de ortografia apenas a partir de 31 de dezembro de 2012, o candidato poderá optar por utilizar uma das duas normas atualmente vigentes.

Este caderno contém:

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

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

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) utilizar, durante a realização da prova, qualquer tipo de aparelho (celular, bip ou qualquer outro) ou fontes de consulta de qualquer espécie;
- b) ausentar-se 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 Um organismo capaz de realizar a fixação de carbono inorgânico em orgânico é classificado como

- a) autotrófico.
- b) fototrófico.
- c) oligotrófico.
- d) heterotrófico.
- e) organotrófico.

Questão 2 A anemia é uma doença que provoca fraqueza, cansaço e desânimo e é caracterizada pela

- a) destruição de plaquetas do sangue.
- b) não produção de anticorpos pelo sistema imune.
- c) diminuição do número de hemácias no sangue.
- d) perda de proteínas durante a produção de urina.
- e) morte de células brancas de defesa.

Questão 3 A digestão de celulose nos ruminantes é realizada por bactérias celulolíticas presentes em um de seus estômagos. Essas bactérias encontram abrigo e alimento nos estômagos dos ruminantes, e, em contrapartida, digerem a celulose em moléculas menores, capazes de serem aproveitadas por esses animais. Essa relação pode ser classificada como

- a) comensalismo.
- b) competição.
- c) mutualismo.
- d) parasitismo.
- e) predatismo.

Questão 4 Um processo de reflorestamento pode contribuir diretamente para a diminuição do efeito estufa porque as plantas em crescimento

- a) consomem gás carbônico durante sua respiração.
- b) fixam nitrogênio atmosférico em suas folhas.
- c) liberam oxigênio durante sua respiração.
- d) sequestram carbono durante a fotossíntese.
- e) absorvem metano durante a fotossíntese.

Questão 5 Com o advento da Biologia Molecular, o ser humano conseguiu realizar inúmeras façanhas como identificar pessoas que estiveram em determinados locais, realizar testes de paternidade e determinar a relação filogenética entre diferentes seres vivos, através do sequenciamento e homologia dos ácidos desoxirribonucléicos de cada indivíduo. Esse ácido tem como característica ser uma molécula polimérica de fita

- a) simples, composta por pentoses, bases nitrogenadas e fosfato.
- b) dupla, composta de pentoses, bases nitrogenadas e fosfato.
- c) dupla, composta por hexoses, aminoácidos e nitrogênio.
- d) dupla, composta por nucleotídeos ligados por pontes de enxofre.
- e) simples, composta por nucleotídeos ligados por pontes de hidrogênio.



FÍSICA

Questão 6 Um pássaro voa em linha reta do ponto A, no solo, ao ponto B, em uma montanha, que dista 400 m do ponto A ao longo da horizontal. O ponto B se encontra também a uma altura de 300 m em relação ao solo. Dado que a velocidade do pássaro é de 20 m/s, o intervalo de tempo que ele leva para percorrer a distância de A a B é de (considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 20 s
- b) 25 s
- c) 35 s
- d) 40 s
- e) 10 s

Questão 7 Um bloco escorrega a partir do repouso por um plano inclinado que faz um ângulo de 45° com a horizontal. Sabendo que durante a queda a aceleração do bloco é de $5,0 \text{ m/s}^2$ e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, podemos dizer que o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o plano é

- a) 0,1
- b) 0,2
- c) 0,3
- d) 0,4
- e) 0,5

Questão 8 Ao aplicarmos uma diferença de potencial de 100V em um dispositivo que contém dois resistores iguais em paralelo e de mesma resistência $R = 2 \text{ k}\Omega$, podemos dizer que a potência dissipada pelo dispositivo em W é de

- a) 1
- b) 5
- c) 7
- d) 10
- e) 12

Questão 9 Uma onda eletromagnética se propaga no vácuo e incide sobre uma superfície de um cristal fazendo um ângulo de $\theta_1 = 60^\circ$ com a direção normal a superfície. Considerando a velocidade de propagação da onda no vácuo como $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ e sabendo que a onda refratada faz um ângulo de $\theta_2 = 30^\circ$ com a direção normal, podemos dizer que a velocidade de propagação da onda no cristal em m/s é

- a) 1×10^8
- b) $\sqrt{2} \times 10^8$
- c) $\sqrt{3} \times 10^8$
- d) $\sqrt{4} \times 10^8$
- e) $\sqrt{5} \times 10^8$

Questão 10 Uma quantidade de ar sofre uma compressão adiabática, ou seja $pV^{7/5} = \text{constante}$, onde p é a pressão e V o volume do gás. O volume diminui por um fator de 1/32 durante essa compressão. De quanto variou a pressão?

- a) Diminuiu 16 vezes.
- b) Aumentou 32 vezes.
- c) Aumentou 64 vezes.
- d) Aumentou 128 vezes.
- e) Diminuiu 32 vezes.



MATEMÁTICA

Questão 11 Assinale a alternativa correta.

a) $\frac{1}{2} < \frac{2}{3} < \frac{3}{5} < \frac{5}{8} < \frac{8}{13}$

b) $\frac{8}{13} < \frac{5}{8} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3} < \frac{1}{2}$

c) $\frac{8}{13} < \frac{3}{5} < \frac{1}{2} < \frac{2}{3} < \frac{5}{8}$

d) $\frac{1}{2} < \frac{3}{5} < \frac{8}{13} < \frac{5}{8} < \frac{2}{3}$

e) $\frac{2}{3} < \frac{5}{8} < \frac{8}{13} < \frac{3}{5} < \frac{1}{2}$

Questão 12 Numa palestra o auditório inicialmente estava lotado. Na primeira pausa 10% do público foi embora e na segunda e última pausa 10% do restante foi embora. Que porcentagem do público assistiu à palestra até o fim?

- a) 1%
- b) 20%
- c) 80%
- d) 81%
- e) 89%

Questão 13 Um círculo de área A_c e um quadrado de área A_q têm o mesmo perímetro. Logo a razão $\frac{A_c}{A_q}$ vale:

- a) $\frac{2}{\pi}$
- b) $\frac{1}{2}$
- c) 2
- d) 1
- e) $\frac{4}{\pi}$

Questão 14 Rebeca tem uma blusa de cada uma das seguintes cores: branco, vermelho, amarelo, verde e azul. Ela tem uma saia de cada uma das seguintes cores: branco, azul, violeta e cinza. De quantas maneiras Rebeca pode se vestir sem usar blusa e saia da mesma cor?

- a) 14
- b) 18
- c) 20
- d) 21
- e) 35

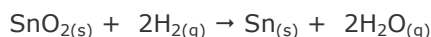


Questão 15 Quais os vértices do triângulo cujos lados são as retas $x + y = 0$, $y = x$ e $y = 3$?

- a) $(2,2)$, $(2,-2)$ e $(3,3)$
- b) $(1,1)$, $(2,2)$ e $(3,-3)$
- c) $(3,3)$, $(0,0)$ e $(-3,3)$
- d) $(3,3)$, $(-1,-1)$ e $(2,2)$
- e) $(0,0)$, $(3,3)$ e $(3,0)$

QUÍMICA

Questão 16 Considere o aquecimento de óxido de estanho na presença de gás hidrogênio para formar o metal estanho e vapor de água, como mostrado na equação balanceada que descreve essa reação de oxirredução:



Sobre essa reação, está correto afirmar que

- a) o estanho se oxida, pois ganha elétrons do oxigênio.
- b) o oxigênio cede dois elétrons para o hidrogênio.
- c) o hidrogênio se oxida ao perder elétrons para o estanho.
- d) o oxigênio se reduz ao ganhar elétrons do hidrogênio.
- e) os números de oxidação de hidrogênio, estanho e oxigênio não se alteram.

Questão 17 Sobre as propriedades dos elementos na tabela periódica, está correto afirmar que

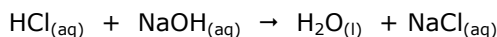
- a) de todos os metais, os metais alcalinos são os menos reativos.
- b) os halogênios formam ligação covalente na união com átomos de metais alcalinos.
- c) os gases nobres recebem esse nome porque reagem espontaneamente com todos os ametais.
- d) os metais alcalino-terrosos são menos eletronegativos do que o oxigênio.
- e) os metais de transição têm o seu elétron diferenciador no subnível s.

Questão 18 Considere duas soluções aquosas de ácido clorídrico e hidróxido de sódio cujas concentrações em quantidade de matéria são indicadas abaixo:

$$[\text{HCl}] = 0,63 \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{NaOH}] = 0,47 \text{ mol L}^{-1}.$$

Ao se misturar 100 mL de cada uma das soluções, ocorre a reação de neutralização representada abaixo:



Com essas informações, está **incorreto** afirmar que

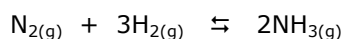
- a) hidróxido de sódio é o reagente limitante.
- b) Na^+ e Cl^- são íons espectadores.
- c) 0,047 mol de HCl reagem com 0,047 mol de NaOH e formam 0,047 mol de $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$.
- d) 0,016 mol de HCl não reagem.
- e) 0,063 mol de HCl reagem com 0,047 mol de NaOH e formam 0,063 mol de NaCl.



Questão 19 Sobre uma solução aquosa $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ de hidróxido de sódio preparada em um balão volumétrico de $1,00 \text{ L}$, está correto afirmar que

- a) O pH da solução tem valor igual a 2.
- b) Essa solução não é boa condutora de eletricidade.
- c) Nessa solução a concentração, em quantidade de matéria, do íon Na^+ é igual à concentração, em quantidade de matéria, do NaOH .
- d) Nessa solução, a fração molar da água é menor que 0,5, sabendo que a densidade da solução é $1,01 \text{ mol L}^{-1}$.
- e) Se a dissolução do $\text{NaOH}_{(s)}$ em água provoca o aumento da temperatura medida em um termômetro encostado na parte externa do balão, a reação é endotérmica.

Questão 20 A equação abaixo descreve a reação de formação de amônia a partir de matéria prima abundante na natureza (gases nitrogênio e hidrogênio). Essa reação é exotérmica e catalisada por ferro.



Assinale a afirmativa correta.

- a) A presença do catalisador faz com que a reação se torne endotérmica.
- b) A equação da constante de equilíbrio da reação é $K = [\text{N}_2] [\text{H}_2] / [\text{NH}_3]$.
- c) O rendimento da reação pode ser melhorado pela retirada de amônia na medida em que esse produto é formado.
- d) Na pressão constante, o volume ocupado pela mistura reacional tende a aumentar na medida em que o produto se forma.
- e) Trata-se de uma reação de síntese sem que haja variação dos números de oxidação dos elementos N e H.

GEOGRAFIA

Questão 1 (2,0 pontos)



FONTE: <http://zeccabrandao.multiply.com/photos/album/47#photo=27.JPG>

Uma crítica à política pública social do atual governo federal pode ser percebida na análise da charge selecionada.

a) Interprete a charge sob a ótica do atraso do sistema político e das instituições democráticas brasileiras.

b) Identifique na charge uma crítica do pensamento liberal-econômico à política social em andamento.



Questão 2 (2,0 pontos)



FONTE: <http://media.nowpublic.net/images>

O tornado é evento atmosférico que ocorre, mais frequentemente, durante a primavera do Hemisfério Norte, no Centro Oeste dos EUA.

a) Explique esse evento atmosférico.

b) Diferencie o tornado de um furacão.



Questão 3 (2,0 pontos)

"Há favelas gigantescas geradas pelas monoculturas que estão por aí" (Adaptado da entrevista do líder camponês Manoel da Conceição ao site Repórter Brasil, em 04 de julho de 2006).

a) Interprete a afirmação do líder camponês, a partir da extensão das propriedades agrícolas do país.

b) Explique o que é um latifúndio.



HISTÓRIA

Questão 4 (2,0 pontos)

Depoimento de Joaquim José da Silva Xavier, o Tiradentes:

"[...] o fato de ser alferes influenciou para transformar-me em conspirador, levado a tanto que fui pelas injustiças que sofri, preterido sempre nas promoções a que tinha direito. Uni as minhas amarguras às do povo, que eram maiores, e foi assim que a idéia de libertação tomou conta de mim [...]"

(Apud MATTOS, Ilmar R. e ALBUQUERQUE, Luis Affonso S. **Independência ou Morte – A emancipação política do Brasil**. São Paulo: Editora Atual, 1991, p. 9)

Com base no documento acima, analise o movimento da Inconfidência Mineira ocorrido na América Portuguesa em 1789:

a) Caracterize **dois** descontentamentos que tenham motivado os colonos da região das Minas a elaborar um plano de inconfidência:

b) Identifique, justificando sua resposta, um acontecimento ocorrido fora da América Portuguesa que tenha influenciado os colonos mineiros a planejar uma sedição contra a Coroa Portuguesa.

Questão 5 (2,0 pontos)

"Os anos entre o fim da Segunda Guerra Mundial e o começo da Guerra Fria, isto é, 1944-1945 e 1947-1948, constituíram uma conjuntura crítica da história do século XX da Europa Oriental e Ocidental, Oriente Médio, Índia, China, Sudeste Asiático e Japão. Cada uma das repúblicas latino-americanas tem sua própria história nos anos imediatamente posteriores à Segunda Guerra Mundial. A democratização do Brasil, nesse momento, foi um fato concreto. Entretanto, a recém implantada democracia brasileira revelou-se limitada na perspectiva e antipopular no caráter."

(Texto adaptado de BETHELL, Leslie e ROXBOROUGH, Ian. **A América Latina entre a Segunda Guerra Mundial e a Guerra Fria**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996, p. 17 e p. 102.)

O período identificado pelo texto correspondeu a um momento de muitas transformações nas relações internacionais da época, repercutindo de forma diferenciada nos países e regiões.

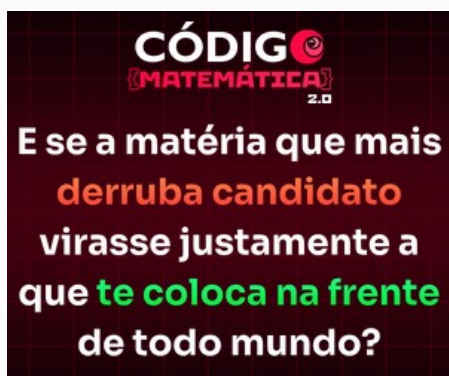
a) Explique uma dessas transformações para o caso específico dos países europeus.

b) Identifique uma repercussão da inserção do governo brasileiro no contexto inicial da Guerra Fria, que denote o caráter limitado da democratização.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

