



CONCURSO VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2011

EXCLUSIVAMENTE PARA O CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PROVA OBJETIVA DE CONHECIMENTOS GERAIS (FÍSICA, HISTÓRIA, MATEMÁTICA E QUÍMICA).

PROVA DISCURSIVA DE BIOLOGIA.

PROVA DISCURSIVA DE GEOGRAFIA.

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 Conhecimentos Gerais (Física, História, Matemática e Química);
- **uma prova discursiva com três** questões relativas à área de Biologia;
- **uma prova discursiva com três** questões relativas à área de Geografia.

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:

--	--	--	--	--	--	--	--	--



FÍSICA

Questão 1 Seja um corpo de calor específico $C = 0.40 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$ e massa $m = 100\text{g}$. Colocamos este corpo, a $40 \text{ } ^\circ\text{C}$, dentro de um calorímetro. Dado que o calor de fusão do gelo é 80 cal/g , quanto é a quantidade mínima de gelo a $0 \text{ } ^\circ\text{C}$ que deve ser adicionada ao calorímetro de modo se mais gelo for colocado, ainda restará gelo no estado de equilíbrio?

- a) 20 g.
- b) 40 g.
- c) 60 g.
- d) 80 g.
- e) 100 g.

Questão 2 Ao andarmos sobre um trecho de chão horizontal, nossos pés não escorregam devido ao atrito entre os mesmos e o chão. Então, quando saímos do repouso até alcançarmos uma velocidade positiva (para a frente), podemos dizer que a força de atrito sobre nossos pés é

- a) positiva, e o trabalho realizado pela mesma é positivo.
- b) negativa, e o trabalho realizado pela mesma é positivo.
- c) positiva, e o trabalho realizado pela mesma é negativo.
- d) negativa, e o trabalho realizado pela mesma é negativo.
- e) positiva, e o trabalho realizado pela mesma é nulo.

Questão 3 Um balão de ar, totalmente submerso, de massa $m = 500 \text{ kg}$ e volume $V = 1,00 \text{ m}^3$ está amarrado a uma pedra de peso 30.000 N , no fundo de um lago. Calcule a tensão na corda que amarra o balão à pedra.

Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$.

- a) 500 N.
- b) 1000 N.
- c) 5000 N.
- d) 10000 N.
- e) 30000 N.

Questão 4 Uma patinadora de massa $60,0 \text{ kg}$ se movimentando com a velocidade de $5,0 \text{ m/s}$ colide com um objeto de massa $1,0 \text{ kg}$ que se encontra em repouso. Após a colisão, o objeto se desloca com velocidade de $30,0 \text{ m/s}$ na mesma direção e sentido da patinadora. Determine a velocidade relativa entre a patinadora e o objeto após a colisão em m/s .

- a) 25,0.
- b) 25,5.
- c) 34,5.
- d) 35,0.
- e) 35,5.

Questão 5 Um feixe luminoso incide sobre uma lâmina transparente fazendo um ângulo de incidência de 60° com a normal da superfície da lâmina. Sabendo que o índice de refração do ar é $n=1$ e que o ângulo de refração é 30° , determine a velocidade da onda luminosa na lâmina em função da velocidade da luz no vácuo (c).

- a) $(\sqrt{3}) c$.
- b) c .
- c) $(\sqrt{3}) c/3$.
- d) $(\sqrt{3})/c$.
- e) $(\sqrt{3})/(3c)$.



HISTÓRIA

Questão 6 Durante a Guerra Fria, a ideia condutora que inspirou a estruturação continental em torno da segurança hemisférica foi resumida do seguinte modo pelo Presidente Truman: "um hemisfério fechado num mundo aberto". Em outras palavras, universalismo sim, mas não na zona de interesses vitais dos E.U.A.. Na delimitação desse "hemisfério fechado", contribuíram importantes instrumentos diplomáticos de natureza militar e política.

Considerando esses mecanismos de dupla natureza, é correto afirmar que

- a) a política da "Aliança para o Progresso" (1961) oferecia auxílio econômico à região em troca de alinhamento ideológico para neutralizar o antiamericanismo então difundido no continente.
- b) a assinatura do Tratado Interamericano de Assistência Recíproca (TIAR) de 1947 e a aprovação da Carta da Organização dos Estados Americanos (OEA) de 1948 destinaram-se a garantir a segurança coletiva da região.
- c) a Resolução do Golfo de Tonquim (1964) autorizou a utilização de forças militares pelo presidente norte-americano, sem a necessidade de declaração de guerra formal.
- d) as medidas tomadas pelos estados americanos na Conferência de Punta del Este (1962), consagrada em princípio à "solidariedade Americana", levaram à exclusão de Cuba da OEA.
- e) o programa da "Grande Sociedade" (1965), apresentado pelo Presidente Johnson ao Congresso norte-americano funcionou como estratégia para direcionar o crescimento da economia dos E.U.A..

Questão 7 Em fins do século XIX, as principais potências capitalistas consolidaram seus domínios sobre vastas regiões do globo, dividindo entre si boa parte dos continentes africano e asiático e das ilhas do Pacífico. A busca por novos mercados, investimentos e fontes de matéria prima não dispensou dominações políticas e ações militares, sempre que necessárias. Rapidamente, a cultura, valores e instituições do Ocidente invadiram o cotidiano das populações coloniais de diferentes regiões do globo, quer elas quisessem ou não.

Diga qual das afirmações abaixo **NÃO** está correta para exemplificar esse processo.

- a) Eram consideradas grandes potências na Europa, à época, a Inglaterra, a França (as principais) e a Alemanha (potência emergente) e, fora da Europa eram já potências emergentes os Estados Unidos e o Japão.
- b) Visões eurocêntricas, a partir das ideias de superioridade racial e da sempre presente intolerância religiosa, acompanharam e justificaram a violência da dominação das potências de fins do século XIX.
- c) As principais áreas de influência (colônias ou não) das potências localizaram-se na Ásia, no Oriente Médio e na África. Japão e Estados Unidos tiveram a sua expansão restrita, o primeiro à Ásia e o segundo ao Oriente Médio.
- d) Acreditava-se que os povos colonizados, rotulados de "pouco desenvolvidos" ou "em estado de barbárie", deveriam mirar-se nas grandes potências e seus valores para trilharem o caminho do "Progresso" e da "Civilização".
- e) Os governantes das potências viam um "sentido de missão" nas práticas de dominação implementadas. Cabia-lhes "civilizar", "cristianizar" e até mesmo "branquear", pela via da imigração, as populações de suas colônias.



Questão 8

Brasil/ Meu Brasil brasileiro/ Meu mulato inzoneiro
Vou cantar-te nos meus versos/ Ô Brasil, samba que dá
Bamboleio que faz gingar/ Ô Brasil, do meu amor
Terra de Nosso Senhor/ Brasil, Brasil/ Pra mim, pra mim

Ah, abre a cortina do passado/ Tira a Mãe Preta, do serrado
Bota o Rei Congo, no congado/ Brasil, Brasil/ Pra mim, pra mim

Ô Brasil, samba que dá/ Bamboleio, que faz gingar
Ô Brasil, do meu amor/ Terra de Nosso Senhor

(*Aquarela do Brasil*, Ary Barroso, 1939)

Assinale a opção que **NÃO** relaciona corretamente a música ao seu contexto histórico.

- a) A exaltação dos valores brasileiros é coerente com a política cultural do governo Vargas, durante o Estado Novo.
- b) O governo brasileiro, na década de 1930, promoveu a valorização do samba, em contraste com o pensamento predominante no início do século XX.
- c) O refrão "Terra de Nosso Senhor" relaciona-se com a intensa presença religiosa católica no país.
- d) *Aquarela do Brasil* é uma expressão musical das políticas de ação afirmativa do governo Vargas.
- e) As referências à miscigenação e à cultura afro-brasileira se destacam na letra, estando já presentes no movimento modernista, na década de 1920.



Questão 9

Índices Econômicos (1963-1973)

Anos	Crescimento PIB (%)	Inflação (%)
1963	1	78
1964	3	90
1965	2	58
1966	7	38
1967	4	27
1968	10	27
1969	10	20
1970	10	16
1971	11	20
1972	12	20
1973	14	23

Fonte: Prado e Earp, In: Ferreira e Delgado (orgs.). *O Brasil Republicano*, vol. 4, p. 223.

Leia as afirmativas que correlacionam os dados da tabela com seu respectivo contexto histórico.

- I) A alta da inflação, associada com o baixo crescimento econômico, foi um dos ingredientes para o apoio ao golpe militar, em 1964.
- II) A política econômica recessiva, após o golpe de 1964, foi concomitante à política de aumento salarial e desvalorização da moeda brasileira.
- III) O crescimento do PIB, entre 1970 e 1973, foi consequência dos estímulos governamentais aos capitais privados nacionais em detrimento dos investimentos estrangeiros.
- IV) O período entre 1968 e 1973 foi intitulado "Milagre Econômico" por apresentar índices de crescimento superiores à média histórica da economia brasileira.

Assinale a alternativa correta:

- a) Apenas I e II estão corretas.
- b) Apenas III e IV estão corretas.
- c) Apenas II e III estão corretas.
- d) Apenas II e IV estão corretas.
- e) Apenas I e IV estão corretas.

MATEMÁTICA

Questão 10 Se um entre cada 250 habitantes de uma cidade é médico, então a porcentagem de médicos nessa cidade é dada por:

- a) 1,004%.
- b) 0,04%.
- c) 0,00045%.
- d) 0,004%
- e) 0,4%.



Questão 11 Maria joga três moedas e anota os resultados. Qual é a probabilidade de que nenhum dos três resultados seja cara?

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{1}{4}$
- d) $\frac{1}{8}$
- e) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Questão 12 Em uma escola, 50% dos alunos leem o jornal A, 80% leem o jornal B, e todo aluno é leitor de pelo menos um desses jornais. O percentual de alunos que leem os dois jornais é:

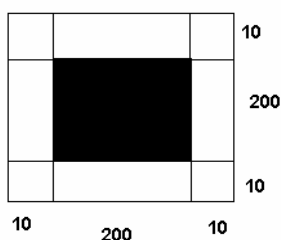
- a) 130%.
- b) 30%.
- c) 20%.
- d) 10%.
- e) 5%.

Questão 13 $\sqrt[3]{8^{-4}}$ é igual a:

- a) 1/16.
- b) 1/8.
- c) 1/6.
- d) 6.
- e) 16.



Questão 14 Na mais alta torre do mais alto castelo, dorme uma princesa, mas o castelo é rodeado por um fosso cheio de terríveis monstros. A ilha, na qual fica o castelo, é um quadrado de lado igual a 200 m, e a largura do fosso é de 10 m, com margem exterior também quadrada, conforme o diagrama (o castelo é indicado em preto, e o fosso, em branco). Você foi encarregado de encomendar a ração para os monstros que habitam o fosso (os ocasionais príncipes que caem dentro do fosso têm valor nutritivo desprezível). Sabendo que há uma densidade de 0,01 monstro por metro quadrado e que, para uma alimentação saudável, cada monstro deve consumir um saco de 10 kg da ração Monstro Feliz por semana, quantos sacos de ração devem ser encomendados por semana?



- a) 71
- b) 94
- c) 67
- d) 84
- e) 108

QUÍMICA

Questão 15 Um volume igual a 200 mL de solução aquosa de ácido sulfúrico (0,0125 mol/L) é misturado com 100 mL de solução aquosa (0,040 mol/L) de hidróxido de sódio, formando uma mistura que é levada a 1,0 L com adição de água destilada. O valor do pH da solução resultante da mistura entre o ácido e a base é

- a) 1.
- b) 3.
- c) 5.
- d) 7.
- e) 9.

Questão 16 O chumbo (Pb) é um metal maleável e de coloração cinza escuro. Sobre o elemento Pb e sua posição relativa na tabela periódica, pode se afirmar que o chumbo:

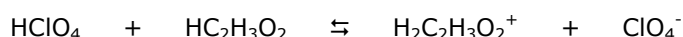
- a) é menos denso que o carbono.
- b) é pior condutor de eletricidade que o não-metal silício.
- c) possui maior número de prótons que o germânio.
- d) é mais eletronegativo que o iodo.
- e) é relativamente pouco reativo, formando óxidos mais dificilmente do que o elemento platina.



Questão 17 A atividade da indústria do petróleo lança na atmosfera uma grande quantidade de dióxido de carbono e monóxido de carbono. O excesso desses gases na atmosfera tem trazido enormes prejuízos ao ser humano e aos ecossistemas. Entre esses se podem citar o aquecimento global, a chuva ácida e doenças respiratórias. Sobre esses dois gases poluentes, está correto afirmar que

- a) a chuva ácida deve-se ao monóxido de carbono que reage com a água formando ácido carbônico.
- b) monóxido de carbono e dióxido de carbono são os produtos da combustão completa dos hidrocarbonetos derivados do petróleo.
- c) monóxido de carbono e dióxido de carbono são os únicos gases responsáveis pela formação da chuva ácida.
- d) o pH de um meio aquoso contendo dióxido de carbono dissolvido é inferior a 7.
- e) o monóxido de carbono é fundamental no processo de fotossíntese das plantas.

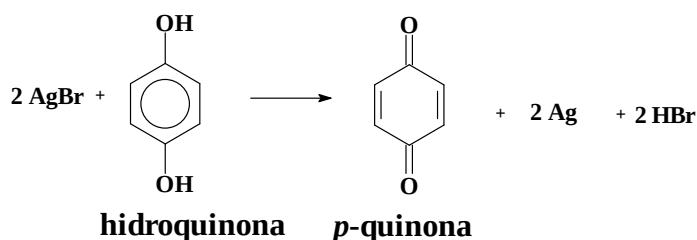
Questão 18 O ácido perclórico (HClO_4) em ácido acético ($\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$) gera o equilíbrio ácido-base representado pela equação abaixo:



De acordo com a teoria ácido-base de Bronsted e Lowry, é correto afirmar que

- a) $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ é a base, pois ganha um próton do ácido perclórico.
- b) $\text{H}_2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^+$ é a base, pois ganha um próton da espécie clorato (ClO_4^-).
- c) ClO_4^- é o ácido, pois tem um próton a mais do que o ácido perclórico.
- d) $\text{H}_2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^+$ e ClO_4^- são as bases no equilíbrio ácido base.
- e) HClO_4 e $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ são os ácidos no equilíbrio ácido base.

Questão 19 Hidroquinona é um composto orgânico de origem natural encontrado em diversos alimentos. Esta substância foi muito utilizada na revelação de filmes fotográficos e, atualmente, é um importante revelador de exames radiográficos. Durante o processo de revelação, a hidroquinona reage com brometo de prata formando *p*-quinona.

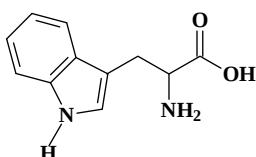


Sobre a reação e seus reagentes e produtos, é correto afirmar que

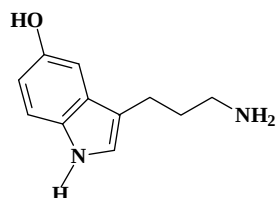
- a) na reação, ocorre oxidação da prata.
- b) a hidroquinona é um exemplo de álcool aromático com duas insaturações no anel.
- c) a transformação de hidroquinona em *p*-quinona representa uma tautomeria.
- d) *p*-quinona possui carbono quaternário na sua estrutura, por isso sua cadeia é ramificada.
- e) a hidroquinona possui fórmula molecular $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$.



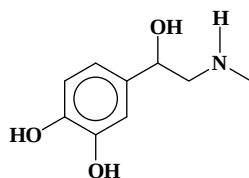
Questão 20 Na figura abaixo, estão representadas substâncias de grande interesse biológico. O triptofano é essencial para a nutrição humana; serotonina, adrenalina e dopamina são exemplos de moléculas que estão envolvidas na comunicação entre neurônios.



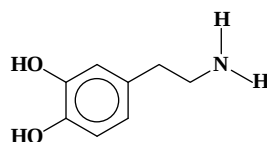
triptofano



serotonina



adrenalina



dopamina

Em relação a essas substâncias é correto afirmar que

- todas possuem atividade óptica.
- triptofano e serotonina são isômeros funcionais.
- triptofano e dopamina são considerados aminoácidos.
- adrenalina possui um par de enantiômeros.
- dopamina e adrenalina possuem a mesma quantidade de ligações sigma (σ).



BIOLOGIA

Questão 1 (4,0 pontos)

"O mundo chegará a 7 bilhões de pessoas neste ano. Nossa espécie já ocupa tanto espaço, com plantações, cidades, estradas, poluição e lixo, que, para os cientistas, entramos em um novo período geológico: o Antropoceno". **Revista Época, junho de 2011.**

a) Discorra sobre o crescimento das populações naturais e os fatores que se opõem ao crescimento (utilize gráficos se necessário).

b) Qual o tipo de crescimento populacional observado para a espécie humana? Explique.



Questão 2 (3,0 pontos)

"Há até pouco tempo, os pecuaristas dispunham de poucos métodos para produzir animais com características físicas desejadas. Para aumentar a produção de leite ou acelerar o crescimento corpóreo, utilizava-se o cruzamento seletivo ou ainda hormônio de crescimento. As novas técnicas de biologia molecular tornaram possível a introdução de características desejáveis nos animais, em menos tempo e com mais precisão. Como exemplo, citamos a geração de vacas transgênicas que dão mais leite ou leite com menos lactose ou com menos colesterol." **Scientific American, janeiro de 2007.**

a) A que novas técnicas de biologia molecular o texto está se referindo? Descreva essas técnicas.

b) O que são organismos transgênicos? Cite 3 exemplos e comente sobre as vantagens e desvantagens do uso desses organismos pelo ser humano.

Descreva o transporte de gases pelo sangue nos seres humanos e explique o envenenamento por monóxido de carbono provocado por queimadas ou por outras fontes poluidoras.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



GEOGRAFIA

Questão 1 (3,0 pontos)

Nos dias atuais, os problemas ambientais estão nas agendas das políticas públicas do Estado brasileiro, em todos os níveis.

Dentre as estratégias mais impulsionadas pelos poderes públicos municipais, estaduais e da União para o desenvolvimento da proteção ambiental, está a "cultura dos 3R".

a) Identifique e explique o que significa cada "R" dessa cultura ambiental.

b) Seleccione um motivo político para essa cultura ambiental não ser bem desenvolvida na sociedade brasileira.

Questão 2 (4,0 pontos)

A)



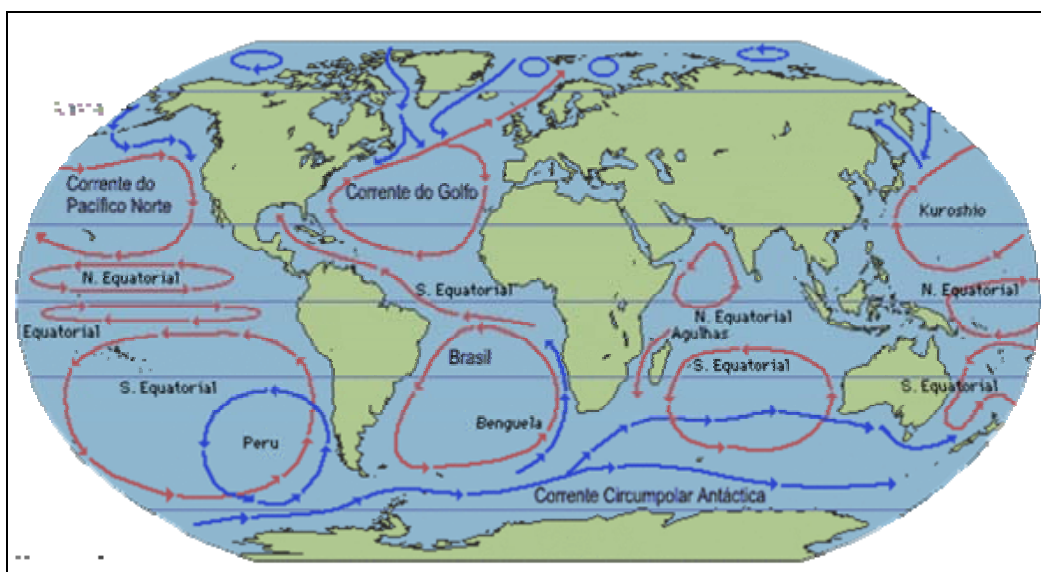
B)



a) Identifique a divisão do complexo regional A e caracterize, sinteticamente, a sua região Centro Sul.

b) Explique a funcionalidade da divisão do complexo regional B.

Questão 3 (3,0 pontos)



O cartograma indica a circulação das correntes oceânicas no planeta. Tais correntes são fundamentais para a definição das características climáticas dos continentes da Terra.

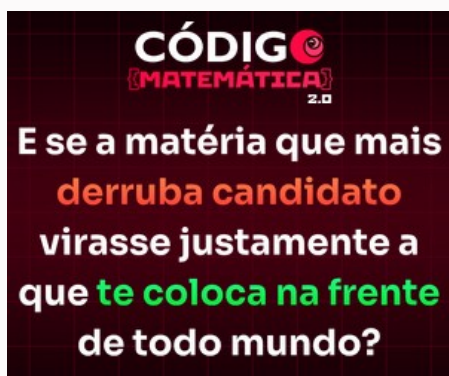
a) Explique um efeito atmosférico gerado nos espaços litorâneos atingidos por correntes frias como as do Peru e de Benguela.

b) Justifique a regulação térmica na Europa ocidental gerada pela corrente quente do Golfo.

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

