



CONCURSO VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2016

EXCLUSIVAMENTE PARA OS CANDIDATOS DO GRUPO 1

PROVA OBJETIVA DE CONHECIMENTOS GERAIS (BIOLOGIA, GEOGRAFIA E HISTÓRIA).

PROVA DISCURSIVA DE FÍSICA, MATEMÁTICA E QUÍMICA.

Este caderno contém:

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

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 de fontes 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

Com relação ao que é representado nas pirâmides ecológicas NÃO é correto afirmar que

- a) os decompositores são excluídos.
- b) apenas uma pequena fração da energia e da matéria alcança os últimos níveis tróficos.
- c) a transferência de energia entre níveis tróficos normalmente apresenta apenas 10% de eficiência.
- d) o número de indivíduos por área em cada nível trófico geralmente diminui em direção ao ápice.
- e) em função do grande tamanho dos predadores de topo, a biomassa em geral é maior nos níveis tróficos mais elevados.

Questão 2

Buscando informações sobre plantas vasculares, um estudante consultou o índice a seguir:

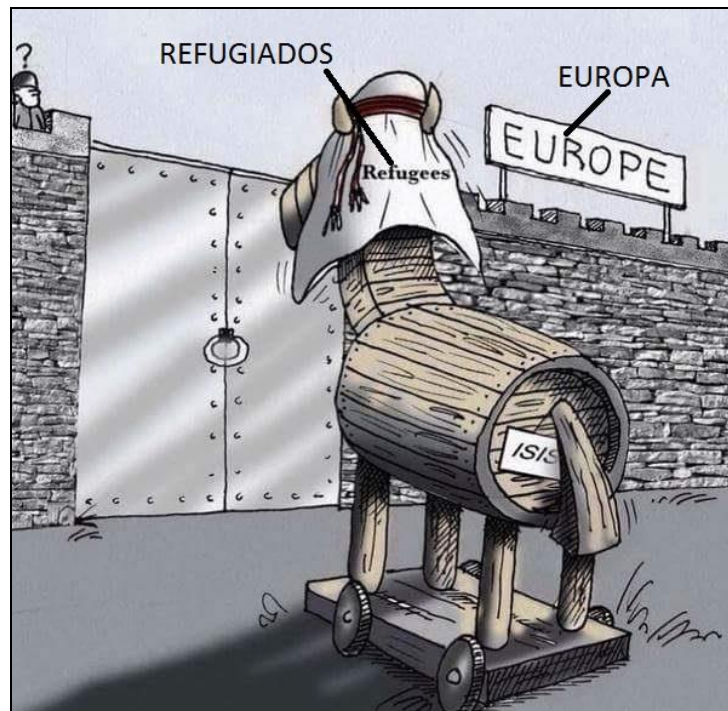
- Capítulo 1. Relações Filogenéticas das Briófitas.
- Capítulo 2. Relações Filogenéticas das Samambaias.
- Capítulo 3. Relações Filogenéticas das Gimnospermas.
- Capítulo 4. Relações Filogenéticas das Angiospermas.

Em quais capítulos do livro, o estudante encontrará as informações que procura?

- a) Nos capítulos 1, 2 e 3.
- b) Nos capítulos 1, 3 e 4.
- c) Nos Capítulos 1, 2 e 4.
- d) Nos capítulos 2, 3 e 4.
- e) Em todos os capítulos.

GEOGRAFIA

Questão 3

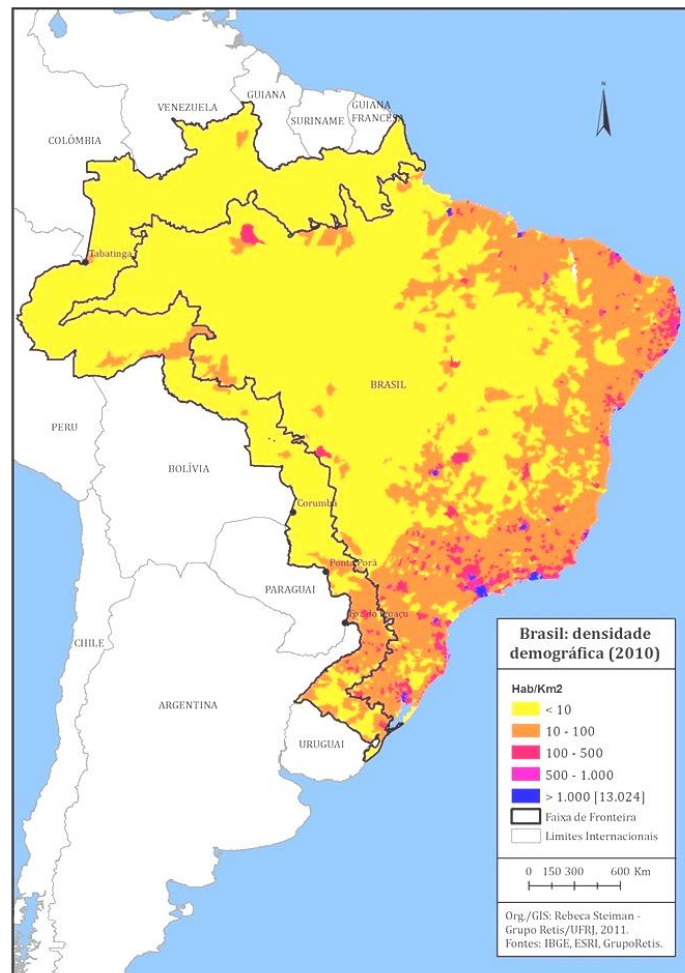


Observe a charge e marque a opção correta, levando-se em conta a emigração em massa do Oriente Médio em direção à Europa.

- a) Os estados europeus se utilizam de artifícios diversos para conquistar países em outros continentes.
- b) Os países árabes conseguiram definir uma brecha no protecionismo europeu, criando conflitos civis fictícios.
- c) Os terroristas podem se aproveitar do enorme fluxo de refugiados das guerras civis dos países árabes para entrarem na Europa.
- d) Os países do Leste europeu são os mais prejudicados com o fluxo de refugiados das guerras civis por estarem na fronteira continental.
- e) Os signatários dos Acordos de Schengen são os que mais criam problemas para a entrada dos refugiados sírios no continente europeu por via terrestre e marítima.



Questão 4



Sobre a dinâmica da distribuição da população no Brasil, observada no cartograma, confirma-se que há

- a) concentração da população do país na faixa da fronteira atlântica brasileira.
- b) permanência secular do mesmo perfil de população na faixa litorânea do país.
- c) manutenção dos grandes vazios interiores associados à baixa integração regional.
- d) delimitação de uma faixa de fronteira para o controle de circulação de migrantes.
- e) redução do poder das cidades metropolitanas devido à deseconomia de aglomeração.

Questão 5

Em relação à maritimidade e à continentalidade, é correto afirmar que

- a) as massas continentais são aquecidas e resfriadas mais lentamente do que as grandes massas que formam os oceanos.
- b) as massas oceânicas afetam mais as temperaturas dos continentes quando localizadas nos litorais orientais.
- c) as temperaturas diárias variam mais em cidades próximas aos litorais do que em outras, distantes deles.
- d) as temperaturas nas regiões centrais dos continentes variam mais do que em cidades litorâneas.
- e) as massas oceânicas e continentais não têm influência direta nas amplitudes térmicas no planeta.



Questão 6



As imagens (mostradas) indicam duas dinâmicas que ocorrem nos mares e oceanos. Os fatores naturais que geram tais dinâmicas são, respectivamente, os seguintes:

- a) ventos / ventos e rotação da terra.
- b) insolação / rotação da terra.
- c) insolação / ventos e translação da terra.
- d) ventos / translação da terra.
- e) translação e rotação da terra / insolação.

HISTÓRIA

Questão 7

A Primeira Guerra Mundial (1914-1918) produziu importantes desdobramentos em todas as regiões do globo. Sobre esses desdobramentos, nos países da América Latina, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Os Estados Unidos perderam seu lugar hegemônico, abrindo espaço para que outra potência vitoriosa, a Grã-Bretanha, ampliasse sua influência sobre a América Latina.
- b) Apesar de a maioria da população latino-americana ainda viver no campo, o acelerado crescimento de algumas cidades demonstrava seu ingresso na modernidade com carros, bondes, telefones e iluminação elétrica das ruas.
- c) A maior parte dos países da região passou por um processo de desaceleração da industrialização, permanecendo a produção agrária para exportação como dominante na economia.
- d) A modernização econômica trouxe à cena política novas forças sociais e uma grande concentração de operários nos centros urbanos que, organizados em sindicatos, se pautavam por diretrizes liberais, anarquistas e comunistas.
- e) O fluxo migratório iniciado nas décadas finais do século XIX se intensificou com a chegada à América Latina de milhares de imigrantes vindos da Itália, da Espanha, da Europa Central, da China, dos EUA e do Japão.



Questão 8

Leia abaixo o fragmento do testamento de Lourenço de Siqueira, um senhor de escravos e de terras paulista, na América portuguesa, redigido, no seu leito de morte, por um jesuíta, em 1633.

“Declaro que eu tenho algumas peças do gentio do Brasil as quais por lei de Sua Majestade são forras e livres e eu por tais as deixo e declaro, e lhes peço perdão de alguma força ou injustiça que lhes haja feito, e de lhes não ter pago seu serviço como era obrigado e lhes peço por amor de Deus e pelo que lhes tenho queiram todos juntos ficar e servir a minha mulher, a qual lhes pagará seu serviço na maneira que se costuma na terra nem poderá transferir bens nem vender pessoa alguma destas que digo, e peço às justiças de Sua Majestade que façam para descargo de minha consciência guardar esta última vontade e disposição.”

Sobre tal documento é **INCORRETO** afirmar que

- a) o uso da expressão ‘peças do gentio’ e do termo ‘forras’ são indícios de existência de escravidão indígena.
- b) a Companhia de Jesus e outras ordens religiosas não foram as únicas responsáveis por administrar os indígenas na América portuguesa.
- c) as referências à transferência de bens e a vendas no testamento não atingem indígenas forros e livres.
- d) o trabalho compulsório assumiu diversas formas na colonização portuguesa na América.
- e) a sociedade colonial dispunha, como visto no testamento, de mecanismos para driblar a legislação que defendia a liberdade dos indígenas.

Questão 9

O Iluminismo, como movimento intelectual, reuniu pensadores que abordaram a política, a organização social e a natureza de formas distintas. Podemos, no entanto, encontrar um conjunto de princípios comuns que dão identidade ao pensamento iluminista europeu do século XVIII. Sobre esse movimento, analise as alternativas abaixo:

- I. As ideias Iluministas estão associadas às críticas ao Antigo Regime, em particular ao direito divino dos reis e aos privilégios hereditários, entendidos como contrários ao direito natural do homem.
- II. Os iluministas defendiam que as sociedades humanas tendiam para um estágio inevitável de progresso material e espiritual que levaria à regeneração do homem e que seria guiada por Deus.
- III. A defesa da razão como principal recurso humano para conhecer e explicar os fenômenos sociais e naturais estava no centro da atitude intelectual dos filósofos iluministas.
- IV. A igualdade e a liberdade são, para os pensadores do século XVIII, valores fundamentais e naturais, que constituem a base política do nascente Estado Absolutista.

São corretas apenas as afirmativas:

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



Questão 10

Eleito em 1945, após o fim do Estado Novo, o presidente Eurico Gaspar Dutra governou o país durante os primeiros anos da Guerra Fria. Sobre o seu governo, é **incorreto** afirmar que

- a) a aliança política entre o Partido Social Democrático (PSD), a União Democrática Nacional (UDN) e o Partido Republicano (PR) garantiu maioria folgada para a aprovação das principais matérias no parlamento.
- b) alinhou-se aos Estados Unidos, rompeu relações diplomáticas com a União Soviética e cassou o registro do Partido Comunista Brasileiro (PCB).
- c) pautou-se por uma postura repressiva: proibiu greves, decretou intervenção em sindicatos e fechou a Confederação Geral dos Trabalhadores do Brasil.
- d) pôs fim à época de ouro dos cassinos no país, ao proibir os jogos de azar em nome da moral e dos bons costumes, com o apoio dos principais jornais do Distrito Federal.
- e) a nova Constituição, promulgada em 1946, favoreceu o poder arbitrário do Executivo e restringiu as atribuições do Congresso.

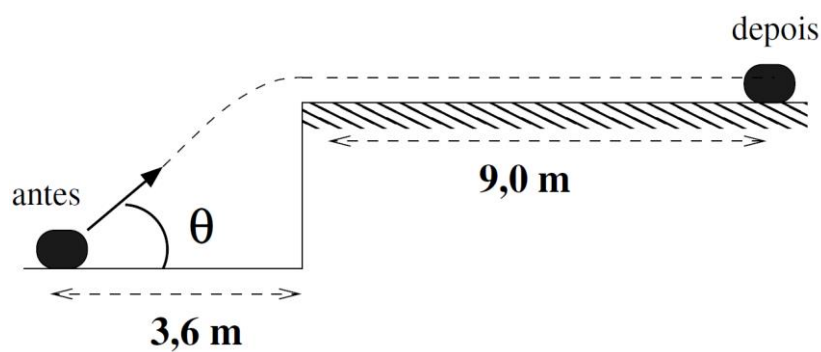


FÍSICA

QUESTÃO 1 (1,0 PONTO)

Um bloco de 4,0 kg é lançado obliquamente, a partir do nível do solo, e alcança o platô, mostrado na figura, com velocidade de 6,0 m/s na direção horizontal. Nesse platô, o bloco desliza 9,0 m quando, finalmente, para devido ao atrito com o piso.

Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



a) Calcule o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o piso do platô.

b) Dado que a distância entre a posição de lançamento e a borda do platô é de 3,6 m, encontre o ângulo θ de lançamento do bloco em relação à horizontal.



QUESTÃO 2 (1,0 PONTO)

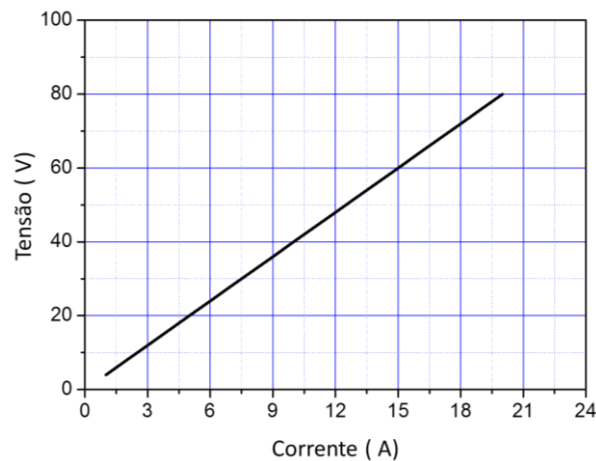
Uma plataforma tem base de área de $2,0 \text{ m}^2$, espessura de $0,2 \text{ m}$ e massa de 10 kg . Ela se encontra flutuando em um rio de águas tranquilas. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a densidade da água do rio igual a 10^3 kg/m^3 .

- a)** A que profundidade, em relação à superfície da água, encontra-se o fundo da plataforma?
- b)** Qual é a máxima capacidade de massa externa que a plataforma pode suportar sem que submerja totalmente?



QUESTÃO 3 (1,0 PONTO)

Um circuito elétrico é composto por um conjunto de dois resistores de mesma resistência R e uma bateria regulável V . Ao medirmos a corrente no circuito em função da tensão aplicada, obtemos a curva apresentada na figura abaixo.



a) A partir do gráfico, determine a resistência equivalente do circuito.

b) Sabendo que, nesse circuito, as resistências estão em série, determine qual seria a corrente em um circuito, cuja tensão aplicada fosse de 12V, conectado a essas resistências colocadas em paralelo.



MATEMÁTICA

QUESTÃO 4 (1,0 PONTO)

Seja $f(x) = \left| \frac{x^2}{2} - 2 \right|$.

a) Para quais valores reais de x temos $f(x) = 1$?

b) Para quais valores reais de x temos $f(x) \leq 1$?

QUESTÃO 5 (1,0 PONTO)

Sejam os pontos $A=(0, 0)$ e $B=(3, 4)$.

a) Qual é a distância entre A e B?

b) Sabemos que a área do triângulo ABC é igual a 4 e que o vértice C pertence à reta de equação $x + y = 2$. Determine o ponto C.



QUESTÃO 6 (1,0 PONTO)

Temos um baralho comum, com 52 cartas, das quais 4 são ases.

a) Tiramos uma carta ao acaso. Qual é a probabilidade de que ela seja um ás?

b) Tiramos (do baralho completo) 5 cartas (simultaneamente). Qual é a probabilidade de que, entre essas cartas, não haja nenhum ás?

QUESTÃO 7 (1,0 PONTO)

Carlinhos tem três caixas de carrinhos, uma grande e duas pequenas: 60% dos carrinhos estão na caixa grande, e cada uma das caixas pequenas tem 20% dos carrinhos.

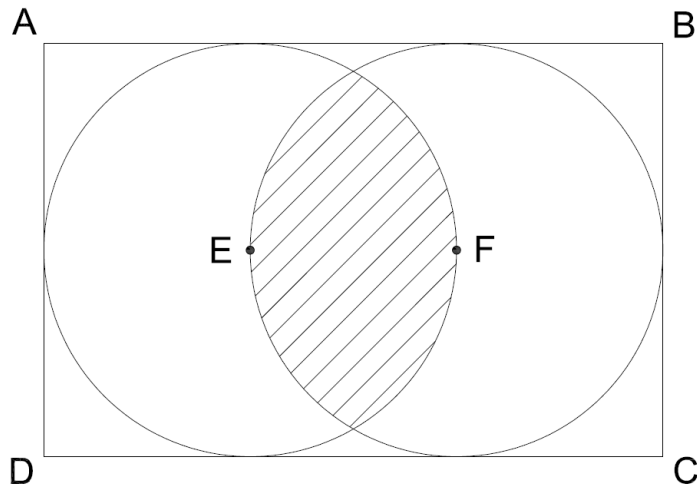
a) Metade dos carrinhos da caixa grande é azul, e não há nenhum carrinho azul nas caixas pequenas. Que porcentagem do total de carrinhos é azul?

b) Metade dos carrinhos em cada caixa pequena é verde. Sabemos, além disso, que a porcentagem de carrinhos verdes na coleção é 40%. Qual a porcentagem de carrinhos verdes na caixa grande?



QUESTÃO 8 (1,0 PONTO)

O retângulo ABCD têm lados 40 e 60.



Considere os círculos de centros E e F, contidos no retângulo e tangenciando três de seus lados, como mostrado na figura.

a) Qual é o raio desses círculos?

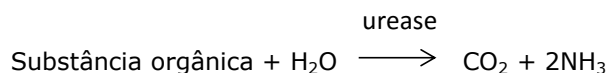
b) Calcule a área da região contida no interior dos dois círculos (hachurada na figura).



QUÍMICA

QUESTÃO 9 (1,0 PONTO)

A urease é uma enzima que catalisa a reação de uma determinada substância orgânica (com massa molar igual a 60 g mol^{-1}) com a água formando CO_2 e NH_3 (segundo a equação abaixo).



a) A partir de 12,0 g dessa substância orgânica, calcule a massa de CO_2 produzida, considerado a reação completa.

A substância em questão tem geometria trigonal plana e é simétrica, com uma ligação dupla e seis simples. A substância foi submetida a uma análise elementar, e o seguinte resultado foi obtido: C (20,0%); O (26,7%); N (46,7%); H (6,6%). Sobre essa substância, proceda como indicado abaixo:

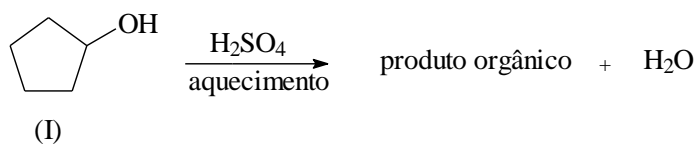
b) Escreva a sua fórmula molecular.

c) Escreva a sua fórmula estrutural.



QUESTÃO 10 (1,0 PONTO)

Reações de eliminação, mais especificamente as de desidratação de álcoois, são de grande importância, pois geram matéria-prima para a indústria química. Considere que a desidratação intramolecular de 1 mol da substância (I) gera 1 mol do produto orgânico e 1 mol de água, conforme mostrado na equação química abaixo:



Faça o que se pede a respeito da desidratação descrita acima:

a) Escreva o nome da substância (I) de acordo com as regras da IUPAC.

b) Represente, sob notação bastão, a estrutura do produto orgânico formado.

c) Represente, sob notação bastão, a estrutura de um isômero de função substância (I), que apresente cadeia cíclica e ramificada.