



CONCURSO VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2008

PARA TODOS OS CURSOS, EXCETO PARA OS CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO E DE INFORMÁTICA

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

PROVA DISCURSIVA DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA.

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 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 Hoje em dia encontramos frequentemente hortaliças em supermercados que são cultivadas através da técnica de hidroponia. Esta técnica consiste em cultivar pequenas mudas em apoios especiais aos quais é adicionado líquido com sais nutrientes. O aumento da biomassa (crescimento) destas plantas é devido principalmente à absorção de:

- a) matéria orgânica;
- b) gás carbônico;
- c) enxofre;
- d) fósforo;
- e) oxigênio molecular.

Questão 2 A diminuição de plaquetas observada em alguns casos de infecção pelo vírus da Dengue tem como consequência direta:

- a) hemorragia;
- b) dores nas juntas;
- c) indisposição;
- d) desidratação;
- e) febre.

Questão 3 A salga, um antigo processo de conservação de alimentos, tem como princípio a:

- a) diminuição do metabolismo das células dos alimentos;
- b) diferença de pressão osmótica;
- c) diminuição da temperatura;
- d) diferença no pH do alimento;
- e) diferença no conteúdo de gordura do alimento.

Questão 4 O quadro abaixo mostra características fisiológicas de diferentes grupos animais quanto ao tipo de respiração, circulação e esqueleto.

Assinale a opção que indica os grupos aos quais esses animais pertencem, respectivamente:

Animal	Tipo de respiração sistêmica	Tipo de circulação sistêmica	Tipo de esqueleto
I	traqueal	aberta	exoesqueleto de quitina
II	branquial	simples	esqueleto cartilaginoso ou ósseo
III	pulmonar	dupla e completa	esqueleto ósseo
IV	cutânea e pulmonar	dupla e incompleta	esqueleto ósseo

- a) I- insetos; II- peixes; III- mamíferos; IV- anfíbios.
- b) I- equinodermas; II- peixes; III- mamíferos; IV- anelídeos.
- c) I- insetos; II- mamíferos; III- anfíbios; IV- aves.
- d) I- aves; II- peixes; III- répteis; IV- insetos.
- e) I- anfíbios; II- répteis; III- insetos; IV- mamíferos.



Questão 5 Atletas devem ter uma alimentação rica em proteínas e carboidratos. Assim, devem consumir preferencialmente os seguintes tipos de alimentos, respectivamente:

- a) verduras e legumes pobres em amido;
- b) substâncias gordurosas e verduras;
- c) carnes magras e massas;
- d) massas e derivados de leite;
- e) pães e produtos lácteos.

FÍSICA

Questão 6 Um corredor de 100 metros rasos, ao cruzar exatamente a marca de 50,0 m, tem uma velocidade instantânea de 10,0 m/s. Nesse instante começa a soprar um vento contrário que cria uma aceleração total de $-0,36 \text{ m/s}^2$ sobre o atleta. Qual a velocidade do atleta ao cruzar a faixa de chegada?

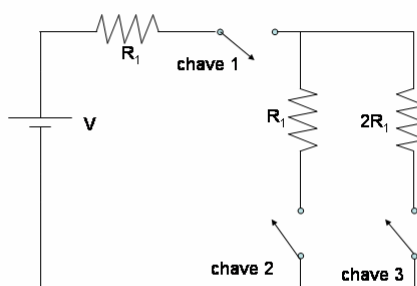
- a) 10,0 m/s
- b) 9,0 m/s
- c) 8,0 m/s
- d) 12,0 m/s
- e) 14,0 m/s

Questão 7 Um halterofilista levanta um peso a partir do solo até uma altura H , mantendo a velocidade do peso constante durante todo o movimento. Considerando o sistema peso e Terra, e que a energia potencial pode ser considerada zero na superfície da Terra, podemos afirmar que:

- a) o halterofilista realizou trabalho, diminuindo a energia cinética do sistema;
- b) o halterofilista realizou trabalho, aumentando a energia potencial do sistema;
- c) o halterofilista realizou trabalho, diminuindo a energia potencial do sistema;
- d) o halterofilista realizou trabalho, mantendo a energia potencial do sistema constante;
- e) o halterofilista não realizou trabalho.

Questão 8 No circuito apresentado na figura abaixo, considerando que a potência dissipada não poderá ser nula, qual das chaves deve ser fechada permitindo a passagem de corrente elétrica pelo circuito, tal que a potência dissipada pelas resistências seja a menor possível?

- a) Chave 2
- b) Chave 3
- c) Chaves 1 e 2
- d) Chaves 1 e 3
- e) Chaves 1, 2 e 3





Questão 9 Em um campeonato recente de vôo de precisão, os pilotos de avião deveriam “atirar” um saco de areia dentro de um alvo localizado no solo. Supondo que o avião voe horizontalmente a 500 m de altitude com uma velocidade de 144 km/h, e que o saco é deixado cair do avião, ou seja, no instante do “tiro” a componente vertical do vetor velocidade é zero, podemos afirmar que: (Considere a aceleração da gravidade $g = 10\text{m/s}^2$ e despreze a resistência do ar)

- a) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 100 m do alvo;
- b) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 200 m do alvo;
- c) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 300 m do alvo;
- d) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 400 m do alvo;
- e) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 500 m do alvo.

Questão 10 O mecanismo através do qual ocorre a perda de calor de um objeto é dependente do meio no qual o objeto está inserido. No vácuo, podemos dizer que a perda de calor se dá por:

- a) Condução;
- b) Convecção;
- c) Radiação;
- d) Condução e Convecção;
- e) Convecção e Radiação.

MATEMÁTICA

Questão 11 O número de soluções da equação $x = \sqrt{6-x}$, com $x > 0$, é igual a:

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

Questão 12 Na sequência 1, 3, 7,..., cada termo é duas vezes o anterior mais um. Assim, por exemplo, o quarto termo é igual a 15. Então o décimo termo é:

- a) 1000
- b) 1002
- c) 1015
- d) 1023
- e) 1024



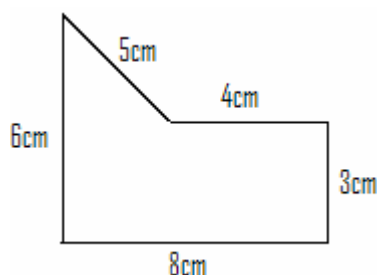
Questão 13 No jogo de Lipa sorteia-se um número entre 1 e 600 (cada número possui a mesma probabilidade). A regra do jogo é: se o número sorteado for múltiplo de 6 então o jogador ganha uma bola branca e se o número sorteado for múltiplo de 10 então o jogador ganha uma bola preta. Qual a probabilidade de o jogador não ganhar nenhuma bola?

- a) $\frac{13}{17}$
- b) $\frac{11}{15}$
- c) $\frac{23}{30}$
- d) $\frac{2}{3}$
- e) $\frac{1}{2}$

Questão 14 Foi feita uma pesquisa sobre a qualidade do doce de abóbora da empresa Bora-Bora. Cada entrevistado dava ao produto uma nota de 0 a 10. Na primeira etapa da pesquisa foram entrevistados 1000 consumidores e a média das notas foi igual a 7. Após a realização da segunda etapa da pesquisa, constatou-se que a média das notas dadas pelos entrevistados nas duas etapas foi igual a 8. O número de entrevistados na segunda etapa foi no mínimo igual a:

- a) 300
- b) 400
- c) 500
- d) 700
- e) 850

Questão 15 A área da figura abaixo é:



- a) 24 cm^2
- b) 30 cm^2
- c) 33 cm^2
- d) 36 cm^2
- e) 48 cm^2

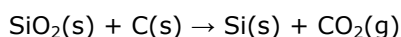


QUÍMICA

Questão 16 O elemento cério é da família dos alcalinos. Possui um único isótopo estável (^{133}Cs) e vários radioisótopos. Um deles é o ^{137}Cs . A esse respeito, assinale a afirmativa correta.

- a) O ^{137}Cs possui quatro prótons a mais que o ^{133}Cs .
- b) O Cs, sendo um elemento alcalino, reage com a água para formar o hidróxido de fórmula $\text{Cs}(\text{OH})_2$.
- c) O Cs é um elemento menos eletronegativo que o oxigênio.
- d) O Cs tem distribuição eletrônica cujo elétron mais externo fica em um orbital d.
- e) O silicato hidratado de alumínio e cério, $(\text{Cs}_4\text{Al}_4\text{Si}_9\text{O}_{26})\cdot\text{H}_2\text{O}$, mais conhecido como polucita, é um óxido anfótero.

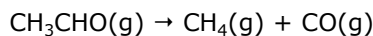
Questão 17 O silício, presente na areia, pode ser obtido a partir do óxido de silício de alta pureza em fornos de arco elétrico, onde o silício é formado na superfície de eletrodos de carbono aquecidos a 2000 °C (reação indicada abaixo).



O silício produzido por este processo atinge o chamado grau metalúrgico (grau de pureza em torno de 99% em massa), insuficiente para a construção de semicondutores, onde é preciso silício com pureza denominada de grau eletrônico (impurezas inferiores a 0,2 mg kg^{-1}). Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- a) Se o rendimento da reação do óxido de silício com carbono for de 75%, se obteriam 210 g de Si por cada 600 g de SiO_2 reagidos.
- b) O carbono usado na reação com óxido de silício é reduzido.
- c) Um mol de silício que contém 0,002 mol de Pb como impureza possui grau eletrônico.
- d) Na reação de produção de Si, o somatório das massas de produtos da reação não é igual ao somatório das massas dos reagentes.
- e) O Si não é um elemento abundante na natureza.

Questão 18 Considere a reação de decomposição do aldeído acético, CH_3CHO , indicada a seguir:



A lei de velocidade da reação, a uma temperatura definida, é:

$$v = 0,045 [\text{CH}_3\text{CHO}]^2 \quad \text{onde } 0,045 \text{ é a constante de velocidade.}$$

Assinale a alternativa abaixo que indica a razão v_1/v_2 , onde v_1 é a velocidade de reação quando a concentração inicial de CH_3CHO for 0,050 mol L^{-1} e v_2 é a velocidade de reação quando a concentração inicial de CH_3CHO for 0,025 mol L^{-1} .

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



Questão 19 Um grupo de alunos que visitou o Mar Morto fez a seguinte pesquisa sobre as suas águas:

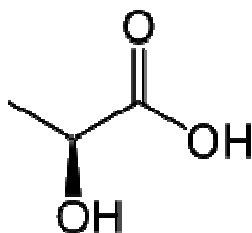
O Mar Morto está situado a 412 metros abaixo do nível do mar Mediterrâneo e contém aproximadamente 30 g de vários tipos de sais por 100 mL de água, enquanto a quantidade considerada normal para os oceanos é de 30 g para cada litro de água. Isso torna impossível qualquer forma de vida - flora ou fauna - em suas águas. A composição varia basicamente com a estação, a profundidade e a temperatura, sendo as concentrações das espécies iônicas (em g/kg) da água de superfície a seguinte:

Cl^- (181,4); Br^- (4,2); SO_4^{2-} (0,4); HCO_3^- (0,2); Ca^{2+} (14,1); Na^+ (32,5); K^+ (6,2) e Mg^{2+} (35,2).

Considerando as informações obtidas pelos alunos, está correto afirmar que em 20 kg de água de superfície do mar há:

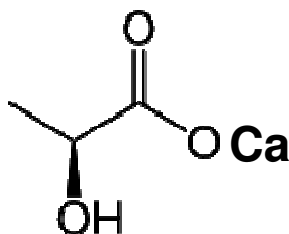
- a) 0,5 mol de Cl^-
- b) 141 g de Ca^{2+}
- c) 1,2 mol de Mg^{2+}
- d) 124 g de K^+
- e) 0,8 mol de Na^+

Questão 20 O ácido láctico, obtido a partir da fermentação do leite, possui a seguinte fórmula estrutural:



A seu respeito, está correto afirmar que:

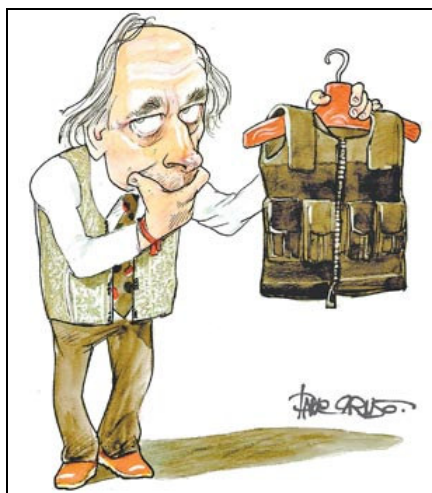
- a) possui caráter básico devido à presença de duas hidroxilas;
- b) na reação com hidróxido de cálcio produz o lactato de cálcio de fórmula:



- c) as ligações que ocorrem entre os átomos de carbono e de hidrogênio são de natureza iônica;
- d) o número de oxidação médio do carbono é zero;
- e) na sua combustão completa ocorre formação de monóxido de carbono e água.

GEOGRAFIA

Questão 1 (2,0 pontos)



Fonte: Paulo Caruso, JBOOnline, 31 de maio de 2008.

A charge acima (o ministro do Meio Ambiente, Carlos Minc, em maio de 2008) simboliza uma situação associada às tensões entre legalidade e ilegalidade presentes quando se trata das questões ambientais no Brasil, notadamente na região Norte do país.

a) Explique a charge, relacionando-a à questão ambiental no país.

b) Defina a expressão “desenvolvimento sustentável”, relacionando-a à charge.



Questão 2 (2,0 pontos)

"Devo reconhecer que não via no início muito mérito no IDH em si, embora tivesse tido o privilégio de ajudar a idealizá-lo. A princípio, demonstrei bastante ceticismo ao criador do Relatório de Desenvolvimento Humano, Mahbub ul Haq, sobre a tentativa de focalizar, em um índice bruto deste tipo - apenas um número - a realidade complexa do desenvolvimento e da privação humanos. (...) Mas, após a primeira hesitação, Mahbub convenceu-se de que a hegemonia do PIB (índice demasiadamente utilizado e valorizado que ele queria suplantare) não seria quebrada por nenhum conjunto de tabelas. As pessoas olhariam para elas com respeito, disse ele, mas quando chegasse a hora de utilizar uma medida sucinta de desenvolvimento, recorreriam ao pouco atraente PIB, pois apesar de bruto era conveniente. (...)

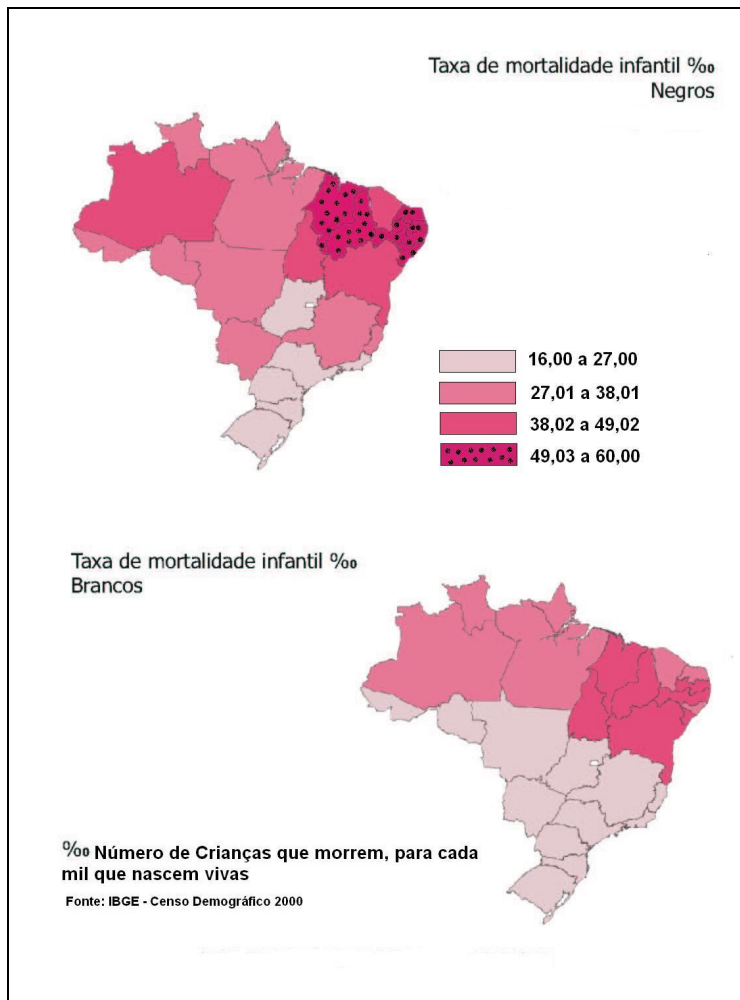
Amartya Sen, Prêmio Nobel da Economia em 1998, no prefácio do RDH de 1999.

Após dez anos da afirmação acima, ainda há alguma incredibilidade em relação ao uso do IDH como instrumento de políticas públicas, principalmente nos países periféricos. A partir do que foi apresentado, responda a questão a seguir:

Por que o economista prêmio Nobel de 1998 considera, em relação aos países ricos e pobres, o uso do PIB como "medida sucinta de desenvolvimento"?



Questão 3 (2,0 pontos)



Fonte: Atlas Racial Brasileiro, 2004.

Os mapas acima são indicativos de um grave problema presente, ainda nos dias de hoje, na realidade do povo brasileiro: a desigualdade étnico-racial que agrava as desigualdades socioterritoriais. Baseando-se nos indicadores de taxa de mortalidade infantil apresentados nos mapas acima, **indique, justificando as suas respostas:**

a) a região político-administrativa brasileira onde os indicadores de igualdade étnico-raciais devem ser mais equilibrados.

b) dois estados da região político-administrativa Nordeste onde as disparidades das taxas de mortalidade entre negros e brancos tendem a ser maiores.

HISTÓRIA

Questão 4 (2,0 pontos)

A imagem abaixo do pintor Jean Baptiste Debret intitulada *Um funcionário do governo sai a passeio com a família* constitui um registro do cotidiano daqueles que habitavam o Rio de Janeiro no tempo do governo joanino (1808-1821). A partir da observação da gravura e de seus conhecimentos sobre o período:



a) APRESENTE dois elementos que identificam a posição dos diferentes grupos sociais na hierarquia da sociedade da época. **JUSTIFIQUE:**

b) EXPLIQUE por que durante o governo de D. João VI o Rio de Janeiro passou a ser identificado como “nova Lisboa”:



Questão 5 (2,0 pontos)

"A catástrofe humana desencadeada pela Segunda Guerra Mundial é quase certamente a maior na história humana. O aspecto não menos importante dessa catástrofe é que a humanidade aprendeu a viver num mundo em que a matança, a tortura e o exílio em massa se tornaram experiências do dia a dia que não mais notamos".

(HOBBSAWM, Eric. A Era dos Extremos. São Paulo: Companhia das Letras, 1995)

A partir da leitura do trecho acima:

a) Identifique **duas** consequências da Segunda Guerra Mundial para a África e Ásia.

b) Explique **uma** característica da "Era da Guerra Fria" iniciada após a Grande Guerra.

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

