



# PUC - RIO VESTIBULAR 2004

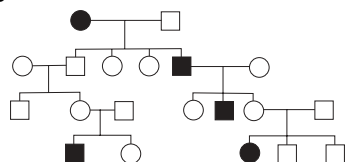
## PROVAS OBJETIVAS DE BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA PROVAS DISCURSIVAS DE GEOGRAFIA, HISTÓRIA E MATEMÁTICA

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:
  - a) este caderno, com o enunciado das 30 questões objetivas, sem repetição ou falha, sendo: **BIOLOGIA, de 1 a 10, FÍSICA, de 11 a 20, e QUÍMICA, de 21 a 30**, e o das 10 questões discursivas, sendo **3 de GEOGRAFIA, 3 de HISTÓRIA e 4 de MATEMÁTICA**;
  - b) 3 Cadernos de Respostas, contendo **CARTÃO** com seu nome e número de inscrição e espaço para desenvolvimento das respostas às questões discursivas. **Vale lembrar que o CARTÃO anexo ao Caderno de Respostas de GEOGRAFIA deverá ser utilizado para assinalar as respostas às questões objetivas formuladas nas provas.**
- 02 - Verifique se este material está em ordem, se as provas correspondem ao grupo do curso de sua opção, se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem nos **CARTÕES**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio de cada **CARTÃO**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA** anexo ao Caderno de Respostas de **GEOGRAFIA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita preenchendo todo o espaço do círculo, a **lápiz preto nº 2 ou caneta esferográfica de tinta na cor preta**, com um traço contínuo e denso. A LEITORA ÓTICA utilizada na leitura do Cartão-Resposta é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.  
  
Exemplo: (A)      (B)      (C)      ●      (E)
- 05 - Tenha muito cuidado com os **CARTÕES**, para não os **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. Os mesmos **SOMENTE** poderão ser substituídos caso estejam danificados em suas margens superiores e/ou inferiores – **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso Vestibular o candidato que:
  - a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
  - b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou os Cadernos de Respostas (com os **CARTÕES**);
  - c) não assinar a Lista de Presença e/ou os **CARTÕES**.
- 09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os **rascunhos** nos Cadernos de Questões e de Respostas **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**. Os pontos das questões discursivas serão atribuídos somente pelo que for escrito nos espaços reservados para desenvolvimento e resposta de cada questão.
- 10 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES, OS 3 CADERNOS DE RESPOSTAS (com os CARTÕES) E ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.
- 11 - **O TEMPO TOTAL DE DURAÇÃO DAS PROVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS e 30 (TRINTA) MINUTOS.**

**BIOLOGIA****1**

Analise o seguinte heredograma de uma característica transmitida geneticamente:

**LEGENDA**

□ ○ indivíduos sem a manifestação da característica

■ ● indivíduos com a manifestação da característica

Com base nessa análise, indique a opção que apresenta a afirmativa correta sobre a herança da característica referida no heredograma.

- (A) É do tipo recessiva autossômica porque o genótipo pode estar presente na prole de ambos os sexos sem estar presente nos pais.
- (B) É do tipo dominante autossômica porque o genótipo pode estar presente na prole de ambos os sexos sem estar presente nos pais.
- (C) É do tipo recessiva autossômica porque o número de indivíduos afetados é menor do que o de não afetados.
- (D) É do tipo recessiva ligada ao sexo porque todo progenitor masculino afetado transmite a característica para suas filhas.
- (E) É do tipo dominante ligada ao sexo porque todos os filhos homens herdaram a característica da mãe.

**2**

Um dos grandes problemas ambientais conhecidos é o excesso de descargas de efluentes ricos em nutrientes, que influenciam o crescimento de algas, aumentando a demanda bioquímica de oxigênio e causando mortandade de peixes e animais bentônicos. Esse fenômeno é chamado de:

- (A) nitrificação.
- (B) eutrofização.
- (C) magnificação trófica.
- (D) carbonificação.
- (E) respiração.

**3**

A Gota é um distúrbio fisiológico que causa dor e inchaço nas articulações, por acúmulo de ácido úrico, um resíduo metabólico nitrogenado. Considerando-se a composição química dos diferentes nutrientes, que tipo de alimento um indivíduo com Gota deve evitar?

- (A) O rico em gordura.
- (B) O pobre em gordura.
- (C) O pobre em proteínas.
- (D) O rico em sais de sódio.
- (E) O rico em proteínas.

**4**

De acordo com a Hipótese Endossimbionte, as células dos animais e plantas superiores se originaram de microrganismos que entraram em simbiose obrigatória com seres unicelulares primitivos.

Qual das seguintes organelas celulares tem sua origem baseada nessa hipótese?

- (A) Complexo Golgiense.
- (B) Ribossomo.
- (C) Lisossomo.
- (D) Retículo endoplasmático.
- (E) Mitocôndria.

**5**

Dentre os tecidos animais, há um tecido cuja evolução foi fundamental para o sucesso evolutivo dos seres heterotróficos. Aponte a opção que indica corretamente tanto o tipo de tecido em questão como a justificativa de sua importância.

- (A) Tecido epitelial queratinizado- permitiu facilitar a desidratação ao impermeabilizar a pele dos animais.
- (B) Tecido conjuntivo ósseo- permitiu a formação de carapaças externas protetoras para todos os animais, por ser um tecido rígido.
- (C) Tecido muscular- permitiu a locomoção eficiente para a predação e fuga, por ser um tecido contrátil.
- (D) Tecido nervoso- permitiu coordenar as diferentes partes do corpo dos animais, por ser um tecido de ação lenta.
- (E) Tecido conjuntivo sangüíneo- permitiu o transporte de substâncias dentro do corpo do animal, por ser um tecido rico em fibras colágenas e elásticas.

**6**

Com relação ao tamanho dos seres microscópios, é correto afirmar que:

- (A) os vírus são menores que os protozoários.
- (B) a maioria das bactérias é maior que as leveduras.
- (C) a maioria dos vírus é maior que as bactérias.
- (D) bactérias e protozoários têm o mesmo tamanho.
- (E) protozoários são geralmente menores que as bactérias.

**7**

Há alguns anos descobriu-se vida, com presença de seres pluricelulares e uma cadeia alimentar completa com todos os níveis tróficos, em profundezas marinhas, próximas a vulcões submersos, local onde não há penetração de luminosidade. Indique a alternativa que explica a possibilidade da existência de um ecossistema nessas condições.

- (A) A presença de fermentadores.
- (B) A presença de quimiossintéticos.
- (C) A presença de anaeróbios.
- (D) O transporte de nutrientes pelas correntes marinhas.
- (E) A deposição de detritos orgânicos de seres mortos.

**8**

Espécies que realizam normalmente a reprodução assexuada tendem, quando sob stress ambiental, a fazer reprodução sexuada.

Indique a opção que apresenta a vantagem para essa mudança de comportamento.

- (A) Maior dispêndio energético na produção de gametas.
- (B) Não-necessidade da produção de gametas.
- (C) Aumento do tamanho da prole a cada evento reprodutivo.
- (D) Aumento da variabilidade genética.
- (E) Aumento da velocidade de reposição da população.

**9**

Após a fecundação, durante o desenvolvimento embrionário, células se dividem e se especializam a partir de uma única célula inicial (célula-ovo), apresentando formas e funções diferentes entre si no ser formado. A diferenciação durante a embriogênese ocorre porque:

- (A) diferentes genes do indivíduo são mantidos sob forma de heterocromatina em diferentes células.
- (B) os mesmos genes de um indivíduo são mantidos sob forma de heterocromatina, em diferentes células.
- (C) diferentes células de um mesmo indivíduo têm patrimônio genético diferente.
- (D) cada um dos pais doa metade da informação genética do indivíduo, formando-se, nas células deste, um mosaico.
- (E) todos os genes se mantêm ativos em todas as células.

**10**

Um organismo pluricelular necessita transportar, de forma eficiente e rápida, informações para todas as células que fazem parte de seu corpo. Quanto mais eficiente for esta sinalização de acontecimentos, melhor a resposta do indivíduo e melhor deve ser sua adaptação ao meio. Quais os sistemas envolvidos diretamente nesse processo de sinalização?

- (A) Nervoso, respiratório e circulatório.
- (B) Respiratório, digestório e locomotor.
- (C) Respiratório, excretor e digestório.
- (D) Nervoso, hormonal e circulatório.
- (E) Respiratório, hormonal e locomotor.



**CONTINUA**

**FÍSICA****11**

Um bloco de gelo de densidade  $\rho = 0,92 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  tem a forma de um cubo de lado  $a$  e, quando colocado sobre uma mesa, faz sobre ela uma pressão  $p_1$ . Um cubo de gelo de lado  $\sqrt[3]{2} a$ , nas mesmas condições, exerce uma pressão  $p_2$ . Pode-se dizer que a relação  $p_2 / p_1$  é igual a:

- (A) 1
- (B)  $(\sqrt[3]{2})^2$
- (C)  $(1/\sqrt[3]{2})^2$
- (D)  $\sqrt[3]{2}$
- (E)  $1/\sqrt[3]{2}$

**12**

Quando o balão do capitão Stevens começou sua ascensão, tinha, no solo, à pressão de 1 atm,  $75\,000 \text{ m}^3$  de hélio. A 22 km de altura, o volume do hélio era de  $1\,500\,000 \text{ m}^3$ . Se pudéssemos desprezar a variação de temperatura, a pressão (em atm) a esta altura valeria:

- (A) 1/20      (B) 1/5      (C) 1/2      (D) 1      (E) 20

**13**

Um certo bloco exige uma força  $F_1$  para ser posto em movimento, vencendo a força de atrito estático. Corta-se o bloco ao meio, colocando uma metade sobre a outra. Seja agora  $F_2$  a força necessária para pôr o conjunto em movimento. Sobre a relação  $F_2 / F_1$ , pode-se afirmar que:

- (A) ela é igual a 2.
- (B) ela é igual a 1.
- (C) ela é igual a 1/2.
- (D) ela é igual a 3/2.
- (E) seu valor depende da superfície.

**14**

Uma pedra, deixada cair de um edifício, leva 4s para atingir o solo. Desprezando a resistência do ar e considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , escolha a opção que indica a altura do edifício em metros.

- (A) 20      (B) 40      (C) 80      (D) 120      (E) 160

**15**

Uma carga positiva encontra-se numa região do espaço onde há um campo elétrico dirigido verticalmente para cima. Podemos afirmar que a força elétrica sobre ela é:

- (A) para cima.
- (B) para baixo.
- (C) horizontal para a direita.
- (D) horizontal para a esquerda.
- (E) nula.

**16**

As ondas, num certo lago, elevam uma canoa duas vezes por segundo. O comprimento de onda é de 4m. Quanto vale a velocidade destas ondas em m/s?

- (A) 1/4      (B) 1/2      (C) 2      (D) 4      (E) 8

**17**

Um objeto é colocado a uma distância de 12cm de uma lente delgada convergente, de 8cm de distância focal. A distância, em centímetros, da imagem formada em relação à lente é:

- (A) 24      (B) 20      (C) 12      (D) 8      (E) 4

**18**

A imprensa tem noticiado as temperaturas anormalmente altas que vêm ocorrendo no atual verão, no hemisfério norte. Assinale a opção que indica a dilatação (em cm) que um trilho de 100 m sofreria devido a uma variação de temperatura igual a  $20^\circ\text{C}$ , sabendo que o coeficiente linear de dilatação térmica do trilho vale  $\alpha = 1,2 \times 10^{-5}$  por grau centígrado.

- (A) 3,6      (B) 2,4
- (C) 1,2      (D)  $1,2 \times 10^{-3}$
- (E)  $2,4 \times 10^{-3}$

**19**

Um carro de massa  $m$  sobe uma ladeira de altura  $h$ . Durante a subida, seu motor gasta uma energia igual a  $mgh$ . Então, pode-se dizer que:

- (A) no topo da ladeira, a velocidade do carro aumentou.
- (B) no topo da ladeira, a velocidade do carro diminuiu.
- (C) no topo da ladeira, a velocidade do carro permaneceu constante.
- (D) no topo da ladeira, a velocidade do carro é nula.
- (E) o carro não conseguiu chegar ao topo.

**20**

Considere as seguintes afirmações a respeito de um passageiro de um ônibus que segura um balão através de um barbante:

- I) Quando o ônibus freia, o balão se desloca para trás.
- II) Quando o ônibus acelera para frente, o balão se desloca para trás.
- III) Quando o ônibus acelera para frente, o barbante permanece na vertical.
- IV) Quando o ônibus freia, o barbante permanece na vertical.

Assinale a opção que indica a(s) afirmativa(s) correta(s).

- (A) III e IV
- (B) I e II
- (C) Somente I
- (D) Somente II
- (E) Nenhuma das afirmações é verdadeira.

QUÍMICA

21

Considere as seguintes afirmativas:

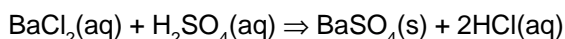
- I) O elemento químico que possui configuração eletrônica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  faz parte do grupo dos elementos alcalinos, e seu número de oxidação mais comum é +1.
- II) Um elemento da família dos alcalinos reage com água para formar o respectivo hidróxido.
- III) Um par de isótopos possui o mesmo número de massa, porém números atômicos diferentes.
- IV) O íon mais comum do elemento Br é formado pela perda de um elétron.
- V) Uma partícula  $\alpha$  é formada por dois prótons e dois nêutrons. Um nuclídeo que emite uma partícula  $\alpha$  resulta em um novo nuclídeo com duas unidades de número atômico e duas unidades de número de massa menores que o do nuclídeo original.

Com base nas afirmativas acima, pode-se concluir que:

- (A) apenas a afirmativa II é correta.
- (B) as afirmativas I, II e V são corretas.
- (C) apenas a afirmativa IV é correta.
- (D) as afirmativas II e V são corretas.
- (E) todas as afirmativas são falsas.

22

O sulfato de bário ( $\text{BaSO}_4$ ) é usado como contraste em exames radiológicos e pode ser obtido pela seguinte reação:

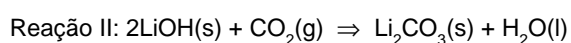


Que volume de solução aquosa de ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )  $1,5 \text{ mol L}^{-1}$  deve ser utilizado para se obter 30 mols de  $\text{BaSO}_4$ ? Considere que existe excesso de  $\text{BaCl}_2$ .

- (A) 6 L
- (B) 12 L
- (C) 15 L
- (D) 20 L
- (E) 25 L

23

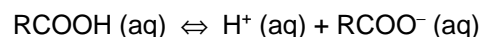
A queima da glicose (Reação I) é a principal fonte de energia dos seres vivos aeróbicos. O LiOH pode ser usado para absorver o  $\text{CO}_2$  liberado pela reação da glicose com oxigênio. Quantos mols de LiOH são necessários para absorver todo o  $\text{CO}_2$  (Reação II) liberado por um indivíduo diariamente, sabendo que o mesmo precisa de 3400 kJ por dia de energia?



- (A) 2,4 mols
- (B) 5,1 mols
- (C) 10,2 mols
- (D) 12,2 mols
- (E) 20,4 mols

24

Um ácido carboxílico  $\text{RCOOH}$  se dissocia em solução aquosa segundo a reação abaixo.



Se uma solução  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$  desse ácido é 10% dissociada, qual o valor do pH da solução?

- (A) pH = 1
- (B) pH = 2
- (C) pH = 7
- (D) pH = 12
- (E) pH = 13

25

Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) O propanal e a propanona são isômeros funcionais.
- (B) O ácido salicílico ( $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ ) é um composto aromático onde se podem identificar as funções orgânicas fenol e ácido carboxílico.
- (C) Os estereoisômeros não são isômeros estruturais e diferem somente pelo arranjo de seus átomos no espaço.
- (D) A existência de isômeros ópticos ocorre somente em compostos que possuem pelo menos um carbono quiral.
- (E) O ciclohexano é um composto orgânico aromático com 6 carbonos.

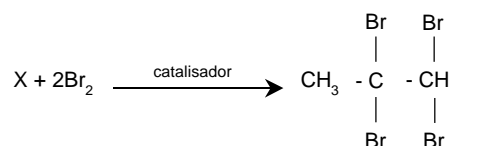
26

No composto  $\text{P}_2\text{O}_5$ , nas ligações P-O, o número de ligações covalentes dativas é:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

27

Dada a reação:



conclui-se que o composto X é:

- (A)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
- (B)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- (C)  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$
- (D)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$
- (E)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

28

Queimando-se um saco de carvão de 3 kg, numa churrasqueira, com rendimento de 90%, quantos quilogramas de  $\text{CO}_2$  são formados?

- (A) 2,7
- (B) 3,0
- (C) 4,4
- (D) 9,9
- (E) 11

29

A fórmula mínima de um composto orgânico é  $(\text{CH}_2\text{O})_n$ . Sabendo-se que o peso molecular desse composto é 180, qual o valor de n?

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8
- (E) 12

30

Escolha, entre as substâncias abaixo, aquela que tem as seguintes propriedades: não conduz a corrente elétrica no estado sólido, mas conduz em solução e é solúvel em solventes polares.

- (A) NaCl
- (B) Na
- (C) HCl
- (D)  $\text{Cl}_2$
- (E)  $\text{H}_2$

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

**Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono**

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono																		
1	IA		VIII															
2	2		13 14 15 16 17															
3	3		10 11 12															
4	4		17 18															
5	5		36 37 38															
6	6		85 86 87															
7	7		223,02 226,03 228,03															
8	8		208,98 209,98 210,98															
9	9		207,2 208,98 209,98															
10	10		207,2 208,98 209,98															
11	11		207,2 208,98 209,98															
12	12		207,2 208,98 209,98															
13	13		207,2 208,98 209,98															
14	14		207,2 208,98 209,98															
15	15		207,2 208,98 209,98															
16	16		207,2 208,98 209,98															
17	17		207,2 208,98 209,98															
18	18		207,2 208,98 209,98															
19	19		207,2 208,98 209,98															
20	20		207,2 208,98 209,98															
21	21		207,2 208,98 209,98															
22	22		207,2 208,98 209,98															
23	23		207,2 208,98 209,98															
24	24		207,2 208,98 209,98															
25	25		207,2 208,98 209,98															
26	26		207,2 208,98 209,98															
27	27		207,2 208,98 209,98															
28	28		207,2 208,98 209,98															
29	29		207,2 208,98 209,98															
30	30		207,2 208,98 209,98															
31	31		207,2 208,98 209,98															
32	32		207,2 208,98 209,98															
33	33		207,2 208,98 209,98															
34	34		207,2 208,98 209,98															
35	35		207,2 208,98 209,98															
36	36		207,2 208,98 209,98															
37	37		207,2 208,98 209,98															
38	38		207,2 208,98 209,98															
39	39		207,2 208,98 209,98															
40	40		207,2 208,98 209,98															
41	41		207,2 208,98 209,98															
42	42		207,2 208,98 209,98															
43	43		207,2 208,98 209,98															
44	44		207,2 208,98 209,98															
45	45		207,2 208,98 209,98															
46	46		207,2 208,98 209,98															
47	47		207,2 208,98 209,98															
48	48		207,2 208,98 209,98															
49	49		207,2 208,98 209,98															
50	50		207,2 208,98 209,98															
51	51		207,2 208,98 209,98															
52	52		207,2 208,98 209,98															
53	53		207,2 208,98 209,98															
54	54		207,2 208,98 209,98															
55	55		207,2 208,98 209,98															
56	56		207,2 208,98 209,98															
57	57		207,2 208,98 209,98															
58	58		207,2 208,98 209,98															
59	59		207,2 208,98 209,98															
60	60		207,2 208,98 209,98															
61	61		207,2 208,98 209,98															
62	62		207,2 208,98 209,98															
63	63		207,2 208,98 209,98															
64	64		207,2 208,98 209,98															
65	65		207,2 208,98 209,98															
66	66		207,2 208,98 209,98															
67	67		207,2 208,98 209,98															
68	68		207,2 208,98 209,98															
69	69		207,2 208,98 209,98															
70	70		207,2 208,98 209,98															
71	71		207,2 208,98 209,98															
72	72		207,2 208,98 209,98															
73	73		207,2 208,98 209,98															
74	74		207,2 208,98 209,98															
75	75		207,2 208,98 209,98															
76	76		207,2 208,98 209,98															
77	77		207,2 208,98 209,98															
78	78		207,2 208,98 209,98															
79	79		207,2 208,98 209,98															
80	80		207,2 208,98 209,98															
81	81		207,2 208,98 209,98															
82	82		207,2 208,98 209,98															
83	83		207,2 208,98 209,98															
84	84		207,2 208,98 209,98															
85	85		207,2 208															

## Série dos Lantanídeos

57	La	138,91	LANTÂNIO
58	Ce	140,12	CÉRIO
59	Pr	140,91	PRASEODÍMIO
60	Nd	144,24(3)	NEODÍMIO
61	Pm	146,92	PROMÉCIO
62	Sm	150,36(3)	SAMÁRIO
63	Eu	151,96	EURÓPIO
64	Gd	157,25(3)	GADOLÍNIO
65	Tb	158,93	TÉRBIO
66	Dy	162,50(3)	DISPRÓSIO
67	Ho	164,93	HÓLMIO
68	Er	167,26(3)	ÉRBIO
69	Tm	168,93	TÚLIO
70	Yb	173,04(3)	ÍTERBIO
71	Lu	174,97	LUTÉCIO

## Série dos Actinídios

89	Ac	ACTÍNIO	227,03
90	Th	TÓRIO	232,04
91	Pa	PROTÁCTÍNIO	231,04
92	U	URÂNIO	238,03
93	Np	NETÚNIO	237,05
94	Pu	PLUTÓNIO	239,05
95	Am	AMÉRICIO	241,06
96	Cm	CÚRIO	244,06
97	Bk	BERQUÉLIO	249,08
98	Cf	CALIFÓRNI	252,08
99	Es	EINSTÉNIO	252,08
100	Fm	FÉRMIO	257,10
101	Md	MENDELÉVIO	258,10
102	No	NOBÉLIO	259,10
103	Lr	LAURÊNCIO	262,11

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é  $\pm 1$ , exceto quando indicado entre parênteses.

**PROVA DISCURSIVA DE GEOGRAFIA**

**Questão nº 1**

**(valor: 3,0 pontos)**

*Até o século XIX, a floresta cobria, com uniformidade, todo o médio vale do rio Paraíba do Sul. Sua homogeneidade e sua densidade variavam em função do maior ou menor distanciamento dos rios. Exuberante, apresentando uma grande variedade de espécies, a mata tropical era um indicador de solos férteis.*

*As derrubadas sucessivas arruinaram a paisagem. A destruição foi rápida e completa. Da vegetação original restaram vestígios, pequenos santuários, nas áreas em que o declive das encostas inviabilizava o uso agrícola.*

A partir do texto:

- a) apresente duas formas de como a intervenção do homem provocou a deterioração dos solos;
- b) mostre como a ação do homem alterou o regime dos rios.

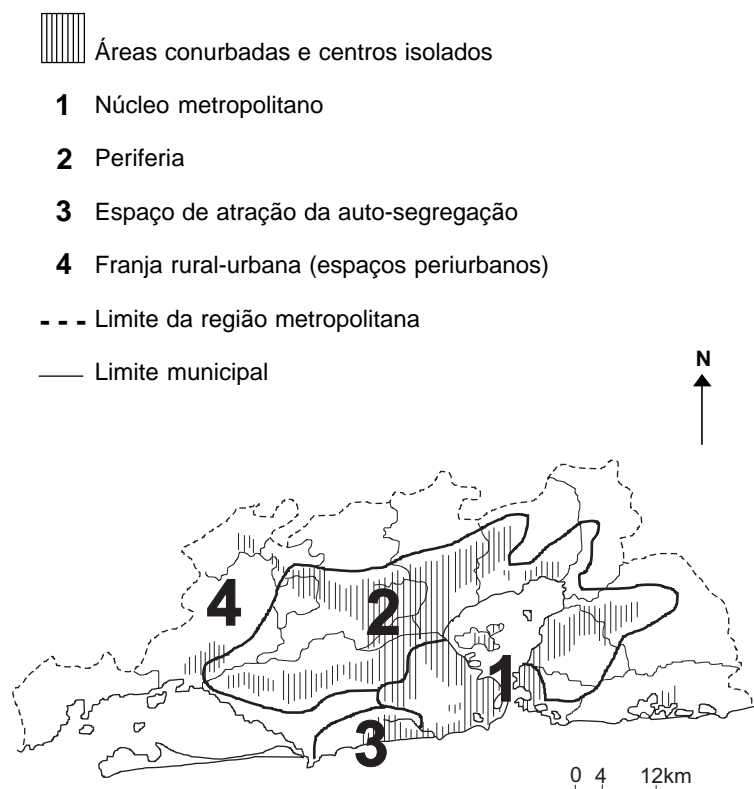
**Questão nº 2**

**(valor: 4,0 pontos)**

Observe o mapa, que apresenta a organização interna da metrópole do Rio de Janeiro.

**REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO**

(SITUAÇÃO NO FINAL DOS ANOS 90)



Extraído de SOUZA, Marcelo Lopes de.  
ABC do desenvolvimento urbano.  
Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

A partir da identificação da área ocupada pelo *núcleo metropolitano* (1) e pelo *espaço de atração da auto-segregação* (3), compare-os quanto:

- a) ao uso do solo urbano;
- b) à especulação imobiliária.

**Questão nº 3**

**(valor: 3,0 pontos)**

No Brasil, apesar dos sinais de recuperação de alguns setores industriais, os investimentos da iniciativa privada deverão fechar 2003 como os mais baixos dos últimos dez anos.

(Folha de São Paulo, 24 de setembro de 2003)

A seguir, apresentamos 5 itens utilizados para orientar os investidores:

- 1 – condições políticas/credibilidade das instituições;
- 2 – qualidade e disponibilidade das fontes de energia;
- 3 – custo do capital e disponibilidade de financiamento;
- 4 – níveis gerais de educação/qualificação da mão-de-obra;
- 5 – qualidade dos sistemas viários.

Escolha 2 itens e mostre como eles influenciaram o fraco investimento do setor privado, na economia brasileira, em 2003.



**PROVA DISCURSIVA DE HISTÓRIA**

**Questão nº 1**

**(valor: 3,0 pontos)**

Em meados do século XIX, por meio das leis Eusébio de Queirós (1850) e Nabuco de Araújo (1854), o Estado imperial pôs fim ao tráfico negreiro da África para o Brasil.

- a) Tendo em vista a expansão da lavoura cafeeira, **CITE** duas alternativas encontradas pelos interessados na atividade cafeeira para garantir o suprimento de mão-de-obra durante as décadas de 1850 e 1860.
- b) Considerando que, no ano de 1850, o Estado imperial promulgara a Lei de Terras, estabeleça relações entre Lei de Terras, Imigração Subvencionada e Abolição da Escravatura.

**Questão nº 2**

**(valor: 3,0 pontos)**

“É hoje de consenso que a estrutura agrária brasileira, arcaica, não satisfaz às necessidades de nossa expansão econômica. Todos nós que nos batemos pela emancipação econômica brasileira estamos certos de que só podemos alcançar nosso objetivo através da industrialização intensiva.”

(Josué de Castro, deputado federal, PTB/PE, década de 1950)

O texto de Josué de Castro exemplifica um posicionamento no intenso debate acerca dos caminhos para o desenvolvimento econômico brasileiro, na década de 1950.

- a) Identifique dois elementos da estrutura agrária brasileira, na década de 1950, que permitem classificá-la como *arcaica*.
- b) Explique uma característica do desenvolvimento econômico industrial brasileiro, nesse período.

**Questão nº 3**

**(valor: 4,0 pontos)**

A Guerra do Vietnã é freqüentemente representada no cinema norte-americano como um “trauma” para aquela sociedade: uma guerra em um país distante, na qual muitos jovens morreram e o país foi derrotado por uma força militar tecnologicamente muito inferior.

- a) Relacione o envolvimento norte-americano na Guerra do Vietnã a, pelo menos, dois acontecimentos ocorridos no equilíbrio político da Ásia, após a Segunda Guerra Mundial.
- b) Indique dois movimentos de resistência ao envolvimento norte-americano na Guerra do Vietnã, ocorridos nos EUA.



**CONTINUA**

**PROVA DISCURSIVA DE MATEMÁTICA**  
(Não se aceitam respostas sem justificativas)

**Questão nº 1**

(valor: 2,5 pontos)

Quantas soluções tem a equação  $\sin\theta = \sin 2\theta$ , sabendo que  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ?

Soluções gráficas serão aceitas.

**Questão nº 2**

(valor: 2,5 pontos)

Considere o sistema

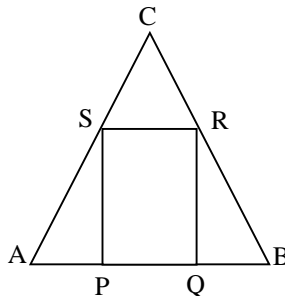
$$\begin{cases} ax + 10y = 25 \\ 3x + by = 15 \end{cases}$$

- a) Determine os valores de  $a$  e  $b$  tais que o sistema tenha mais que uma solução.
- b) Interprete a sua conclusão geometricamente.

**Questão nº 3**

(valor: 2,5 pontos)

A figura abaixo representa um retângulo PQRS, inscrito num triângulo ABC, de base  $AB = 12\text{cm}$  e altura  $13\text{cm}$ . Seja  $x$  o comprimento de PQ e  $z$  o comprimento de PS.



- a) Comparando os triângulos ABC e SRC, exprima  $z$  em função de  $x$ .
- b) Determine o valor de  $x$  para que a área do retângulo seja a maior possível.

**Questão nº 4**

(valor: 2,5 pontos)

Seja  $p(x)$  o polinômio  $x^3 + ax^2 + bx + c$ . Sabendo que  $p(1) = 0$ ,  $p(3) = -2$  e a soma das raízes é igual a 7, ache o valor de  $c$ .