

VESTIBULAR MEIO DE ANO 2006

ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES

1. CONFERIR SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO NA CAPA DESTE CADERNO.
2. ASSINAR COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA A CAPA DO SEU CADERNO DE RESPOSTAS, NO LOCAL INDICADO.
3. ESTA PROVA CONTÉM 25 QUESTÕES E TERÁ DURAÇÃO DE 4 HORAS.
4. O CANDIDATO SOMENTE PODERÁ ENTREGAR O CADERNO DE RESPOSTAS E SAIR DO PRÉDIO DEPOIS DE TRANSCORRIDAS 2 HORAS, CONTADAS A PARTIR DO INÍCIO DA PROVA.
5. AO SAIR, O CANDIDATO LEVARÁ ESTE CADERNO E O CADERNO DE QUESTÕES DA PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS.

BIOLOGIA

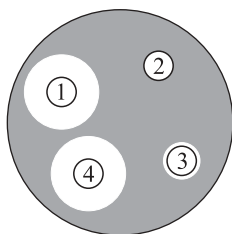
01. O texto seguinte foi publicado na seção Painel do Leitor, do jornal *Folha de S.Paulo*, de 02.03.2006.

A primeira liberação comercial de uma planta transgênica no Brasil foi a soja RR, da Monsanto. O principal argumento apresentado pela CNTBio para sua liberação foi que se tratava de espécie autógama (autofecundação) e sem parentes silvestres no Brasil. Já a segunda e última liberação, do algodão BT, também da Monsanto, tratou-se de uma espécie alógama (fecundação cruzada) com parentes silvestres no Brasil.

- a) O que é uma planta transgênica e por que essas plantas são de interesse comercial?
- b) No que se refere ao eventual impacto ecológico consequente da introdução de plantas transgênicas no meio ambiente, qual a diferença entre a planta ser autógama e sem parentes silvestres no Brasil e ser alógama e com parentes silvestres no Brasil?
02. Em algumas marcas de refrigerante, consta na embalagem a advertência: *Atenção fenilcetonúricos: contém fenilalanina.*
- a) A fenilalanina é um aminoácido natural ou um aminoácido essencial? Explique o que é um aminoácido natural ou explique o que é um aminoácido essencial.
- b) Por que razão a fenilalanina não é indicada para pessoas portadoras de fenilcetonúria?
03. Um paciente apresentava uma grave infecção bacteriana. Antes da medicação ser administrada, quatro diferentes antibióticos foram testados quanto à eficácia em controlar essa infecção.

Nesse teste, uma amostra do material infectado foi semeada em uma placa contendo os nutrientes necessários à multiplicação bacteriana. Nessa placa, foram colocados quatro pequenos discos de papel que apresentavam, cada um deles, um diferente antibiótico.

A figura representa esse teste. Os círculos de 1 a 4 representam os discos com antibiótico. A zona escura representa a área da placa na qual houve crescimento bacteriano.



- a) Qual(is) o(s) antibiótico(s) mais indicado(s) para combater a infecção desse paciente? Justifique.
- b) Considerando o(s) antibiótico(s) que você indicou, sugira o modo pelo qual poderia(m) atuar sobre as bactérias, controlando a infecção.

04. Um pesquisador montou um experimento com 3 recipientes de vidro transparente: A, B e C. Em cada um deles, colocou uma planta de mesmo tipo e tamanho e, ao lado da planta, um chumaço de algodão embebido na solução vermelho de cresol, que indica, por mudança de cor, alterações na concentração de CO_2 no ambiente. Os recipientes foram lacrados, e cada um deles permaneceu por algumas horas sob diferentes condições: o recipiente A foi mantido sob luz solar intensa; o recipiente B foi mantido sob luz de intensidade suficiente para que a planta se mantivesse em seu ponto de compensação fótico; o recipiente C foi mantido no escuro.

- a) Em qual(is) recipiente(s) ocorreu fotossíntese? Em qual(is) recipiente(s) ocorreu respiração?
- b) Em quais recipientes a solução de vermelho de cresol mudou de cor? Justifique.

05. Em uma novela da TV, a personagem Safira, preocupada com o relacionamento amoroso de sua filha com seu sobrinho, disse à garota:

Prima com primo não pode. O filho pode nascer com defeito.

- a) A frase é verdadeira? Ou seja, nos relacionamentos onde o casal é formado por primos que compartilham um mesmo casal de avós, é maior a probabilidade de a criança nascer com problemas anátomo-fisiológicos? Justifique.
- b) Suponha um casal de primos em que ambos são normais, mas são filhos de dois irmãos hemofílicos casados com esposas em cujas famílias não há relato de hemofilia. Se o primeiro filho desse casal de primos for um garoto, qual a probabilidade de também ser hemofílico? Justifique.

06. Em uma das brincadeiras feitas com os participantes do programa *Big Brother Brasil VI*, dois irmãos gêmeos monozigóticos apresentaram-se como se fossem uma única pessoa, revezando-se nos contatos com os participantes. Nenhum dos participantes do programa descobriu a farsa. Na final do programa, o apresentador referiu-se ao episódio da seguinte forma:

Dois espermatozoides mais um óvulo: ... dá uma encrenca univitelínea.

- a) Em relação à origem dos gêmeos monozigóticos, o comentário do apresentador está correto? Justifique.
- b) Por que razão os gêmeos monozigóticos são tão parecidos fisicamente? Quando diferem em características físicas, qual a razão dessa diferença?

07. Paella (comida típica espanhola).

INGREDIENTES:

300 g de lula
300 g de polvo
300 g de peixe limpo (cação ou badejo)
24 mariscos
6 camarões grandes
1 pimentão verde
2 cebolas grandes
2 tomates
6 dentes de alho
½ pimenta malagueta
½ xícara de óleo de milho
½ xícara de azeite de oliva
4 xícaras de arroz
água e sal

- a) Dentre os ingredientes da receita, quais filios do reino Animalia estão contemplados? Quais os ingredientes da receita que pertencem a cada um desses filios?
- b) Considerando os ingredientes com origem no reino Plantae, quais deles pertencem ao grupo das Angiospermas? Quais desses ingredientes não são frutos ou não têm origem em frutos?

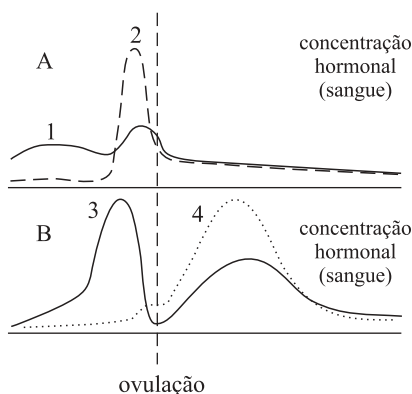
08. Considere os versos da canção infantil:

Minhoca, Minhoca, me dá uma beijoca
Não dou, não dou
Então eu vou roubar
Minhoco, Minhoco, você é mesmo louco
Beijou o lado errado, a boca é do outro lado

(www.escolapaulofreire.com.br/infantil/musica_amarelo.htm)

- a) Qual a importância das minhocas para as plantas?
- b) Com relação à organização do corpo das minhocas (Annelida), justifique a frase *beijou o lado errado*. Com relação à reprodução das minhocas, justifique a correção ou incorreção dos termos “minhoco” (macho) e minhoca (fêmea).

09. A figura mostra os níveis de diferentes hormônios ao longo do ciclo menstrual de uma mulher: em A, os hormônios gonadotróficos e, em B, os hormônios esteróides.



- a) A que hormônios correspondem, respectivamente, as curvas 2 e 3? Qual a função desses hormônios?
- b) Após a ovulação dessa mulher, teria havido fertilização do óvulo e nidação? Justifique.

10. Em uma conhecida canção do cancionista popular de Minas Gerais são feitas as perguntas:

*Como pode um peixe vivo viver fora d'água fria?
Como poderei viver sem a tua companhia?*

- a) Que órgão permite a um peixe respirar e manter-se vivo na água, mas não lhe permite viver fora dela? Como esse órgão exerce essa função?
- b) Qual a razão do termo *água fria*, ou seja, por que há restrições à temperatura da água?

QUÍMICA

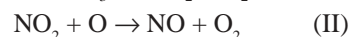
11. Uma mistura gasosa formada por 14,0 g de gás nitrogênio, N₂, e 8,0 g de gás oxigênio, O₂, ocupa um balão de capacidade igual a 30 L, na temperatura de 27°C. Dadas as massas molares (g/mol): N₂ = 28 e O₂ = 32 e R = 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹, determine:

- a) a pressão de cada gás no balão;
- b) a pressão total no balão.

12. Os radioisótopos são isótopos radioativos usados no tratamento de doenças. Várias espécies de terapias para câncer utilizam radiação para destruir células malignas. O decaimento radioativo é discutido, normalmente, em termos de meia-vida, t_{1/2}, o tempo necessário para que metade do número inicial dos núcleos se desintegre. Partindo-se de 32,0 g do isótopo ¹³¹I₅₃, e sabendo que seu tempo de meia-vida é 8 dias,

- a) determine quantas meias-vidas são necessárias para que a massa original de iodo se reduza a 8,0 g, e quantos gramas de iodo terão sofrido desintegração após 24 dias;
- b) qual o tempo transcorrido para que a massa original de iodo seja reduzida a 1,0 g.

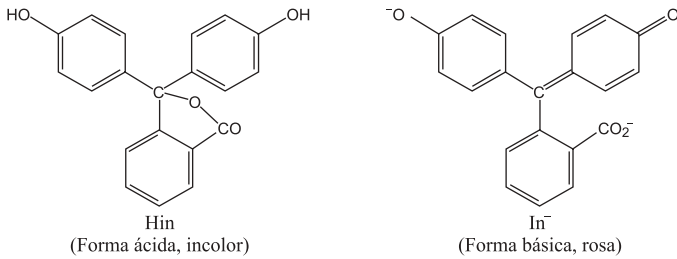
13. Na química atmosférica, os óxidos de nitrogênio desempenham um papel importante, mantendo e poluindo a atmosfera, e são conhecidos coletivamente como NO_x. O óxido de nitrogênio, NO, contribui, como os clorofluorcarbonos, na destruição da camada de ozônio, segundo as reações:



O resultado final dessas reações é a destruição de uma molécula de ozônio, O₃ + O → 2O₂. Considerando as reações (I) e (II),

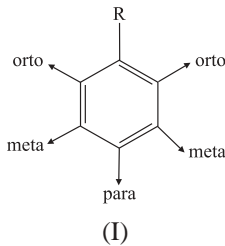
- a) determine o número de oxidação do nitrogênio nos compostos presentes nas equações;
- b) indique, com justificativa, por que o NO é tão prejudicial na destruição da camada de ozônio.

14. Um indicador ácido-base é um ácido fraco que tem uma cor na sua forma ácida HIn (onde In significa indicador) e outra na sua forma base conjugada In^- . Na figura, representa-se essas duas formas para o indicador fenolftaleína.

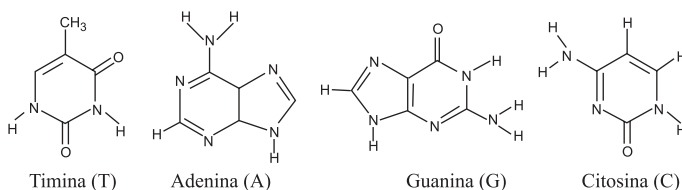


Quando a concentração de HIn é muito maior do que a de In^- , a solução tem a cor da forma ácida do indicador; no caso contrário, a solução terá a cor da forma básica do indicador.

- a) Escreva a constante de equilíbrio para a fenolftaleína num equilíbrio de transferência de prótons com a molécula de água.
- b) Qual deve ser o ponto final de uma titulação ácido-base em relação às concentrações das formas HIn e In^- do indicador.
15. Considere uma molécula com um anel benzênico na qual houve uma reação de substituição, tendo sido adicionado ao anel um grupo R . Em relação a esse grupo, as outras posições do anel são classificadas como orto, meta e para.



- a) Para $\text{R} = \text{NO}_2$, escreva a reação balanceada da molécula (I) com excesso de Br_2 .
- b) Para $\text{R} = \text{CH}_3$, escreva a reação balanceada da molécula (I) com excesso de Cl_2 .
16. As bases nucleicas na dupla hélice do DNA ajustam-se em virtude das ligações de hidrogênio que elas podem formar. Esse arranjo entre as bases ocorre obedecendo a seguinte ordem: a timina (T) sempre estará pareada com a adenina (A), enquanto a guanina (G) sempre estará pareada com a citosina (C). Os pares T-A e G-C irão formar o maior número de ligações de hidrogênio possível.



- a) Represente todas as ligações de hidrogênio no par de bases T-A.
- b) Represente todas as ligações de hidrogênio no par de bases G-C.

17. Suponha que um predador de massa 150 kg possa atingir e manter uma velocidade de 40 m/s, enquanto persegue uma presa de massa 60 kg que, por sua vez, corre a 30 m/s.

- a) Se ambos estiverem correndo no mesmo sentido, numa mesma reta, e num dado instante a presa ficar 60 metros à frente, quanto tempo mais demoraria para ela ser pega?
- b) Uma estratégia para fugir é fazer uma curva. Calcular quais devem ser as forças necessárias para presa e predador fazerem uma curva circular de raio 5,0 m, mantendo, em módulo, os valores das velocidades indicadas acima.

18. O início do ato de respirar está relacionado com inspirar o ar, o que consiste em fazer uma dada quantidade de ar entrar nos pulmões.

- a) Considerando a densidade do ar como sendo $1,3 \text{ kg/m}^3$, qual deve ser a massa de ar dentro de um pulmão, quando seu volume for 5,0 L?
- b) Caso o volume de ar no pulmão varie de 5,0 L para 2,5 L, mantidas as mesmas temperatura e pressão e considerando o ar homogêneo, qual a relação entre o número de partículas de ar dentro do pulmão com o maior e com o menor volume?

19. Uma panela de alumínio, de massa 100 g, com 0,500 kg de água em seu interior, é aquecida em um fogão, passando de 30°C para 100°C . Dados: calor específico da água = $1,00 \text{ cal/(g}^\circ\text{C)}$ e calor específico do alumínio = $0,215 \text{ cal/(g}^\circ\text{C)}$, e estimando que 30% do calor fornecido pela chama sejam perdidos para o ambiente, determinar:

- a) o calor absorvido pelo sistema formado pela panela com a água;
- b) o calor fornecido pelo fogão ao sistema.

20. Um modelo simples para o olho consiste em uma lente (para simular o cristalino) e um anteparo (simulando a retina). Montando um sistema desse tipo no laboratório, foi observado que, de um objeto luminoso de 4,0 cm de altura, colocado a 60 cm à frente da lente, projetou-se uma imagem nítida, invertida e de 2,0 cm de altura num anteparo situado 30 cm atrás da lente.

- a) Desenhe um esquema da montagem experimental descrita, indicando os principais raios de luz que permitem associar o ponto mais alto do objeto com sua respectiva imagem.
- b) Determine a distância focal da lente usada nesse experimento.

21. O campo elétrico entre duas placas paralelas, carregadas com a mesma quantidade de cargas, mas com sinais contrários, colocadas no vácuo, pode ser considerado constante e perpendicular às placas. Uma partícula alfa, composta de dois prótons e dois nêutrons, é colocada entre as placas, próxima à placa positiva. Nessas condições, considerando que a massa da partícula alfa é de, aproximadamente, $6,4 \cdot 10^{-27}$ kg e que sua carga vale $3,2 \cdot 10^{-19}$ C, que a distância entre as placas é de 16 cm e o campo entre elas vale 0,010 N/C, determinar:
- o módulo da aceleração da partícula alfa;
 - o valor da velocidade da partícula alfa ao atingir a placa negativa.

MATEMÁTICA

22. Um boleto de mensalidade escolar, com vencimento para 10.08.2006, possui valor nominal de R\$ 740,00.
- Se o boleto for pago até o dia 20.07.2006, o valor a ser cobrado será R\$ 703,00. Qual o percentual do desconto concedido?
 - Se o boleto for pago depois do dia 10.08.2006, haverá cobrança de juros de 0,25% sobre o valor nominal do boleto, por dia de atraso. Se for pago com 20 dias de atraso, qual o valor a ser cobrado?
23. A relação $y = A + 0,6 \sin[\omega(t - 7)]$ exprime a profundidade y do mar, em metros, em uma doca, às t horas do dia, $0 \leq t \leq 24$, na qual o argumento é expresso em radianos.
- Dado que na maré alta a profundidade do mar na doca é 3,6 m, obtenha o valor de A .
 - Considerando que o período das marés é de 12 horas, obtenha o valor de ω .
24. Tem-se um cilindro circular reto de raio da base r dm e altura 2 dm.
- Que altura deve ter um cone circular reto, de mesma base do cilindro, para ter o mesmo volume do cilindro?
 - Aumentando 6 dm no raio do cilindro (mantendo a altura) ou aumentando 6 dm na altura do cilindro (mantendo o raio), o aumento no volume é o mesmo. Obtenha o valor de r .
25. Existem 4 cartas em uma gaveta. Duas têm os dois lados vermelhos, e cada uma das outras duas tem um lado vermelho e o outro azul.
- Retirando-se aleatoriamente duas cartas da gaveta, qual a probabilidade de se obter pelo menos uma carta com um lado azul?
 - Com as quatro cartas na gaveta, uma é retirada e é colocada sobre a mesa, com o lado de cima vermelho. Qual a probabilidade do lado de baixo dessa carta também ser vermelho?

VESTIBULAR MEIO DE ANO 2006

ÁREA DE CIÊNCIAS EXATAS
PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES

1. CONFERIR SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO NA CAPA DESTE CADERNO.
2. ASSINAR COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA A CAPA DO SEU CADERNO DE RESPOSTAS, NO LOCAL INDICADO.
3. ESTA PROVA CONTÉM 25 QUESTÕES E TERÁ DURAÇÃO DE 4 HORAS.
4. O CANDIDATO SOMENTE PODERÁ ENTREGAR O CADERNO DE RESPOSTAS E SAIR DO PRÉDIO DEPOIS DE TRANSCORRIDAS 2 HORAS, CONTADAS A PARTIR DO INÍCIO DA PROVA.
5. AO SAIR, O CANDIDATO LEVARÁ ESTE CADERNO E O CADERNO DE QUESTÕES DA PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS.

MATEMÁTICA

01. Um televisor comum tem tela retangular plana com base e altura proporcionais a 4 e 3. Um televisor de tela larga (*widescreen*) tem tela retangular plana com base e altura proporcionais a 16 e 9.

- a) Tomando-se um televisor comum e um de tela larga, ambos com telas de mesma altura, obtenha a razão da área da tela do *widescreen* pela área da tela do comum.
- a) Um televisor de p polegadas (p in) tem a diagonal da sua tela medindo p polegadas. Obtenha a área, em polegadas quadradas (in^2), de um televisor comum de 20 polegadas.

02. Dado $x_0 = 1$, uma seqüência de números x_1, x_2, x_3, \dots satisfaz a condição $x_n = ax_{n-1}$, para todo inteiro $n \geq 1$, em que a é uma constante não nula.

- a) Quando $a = 2$, obtenha o termo x_{11} dessa seqüência.
- b) Quando $a = 3$, calcule o valor da soma $x_1 + x_2 + \dots + x_8$.

03. Uma escala logarítmica foi construída para representar valores muito pequenos de uma variável x , usando a fórmula $y = -\log_{10} x$. A tabela mostra dois desses valores:

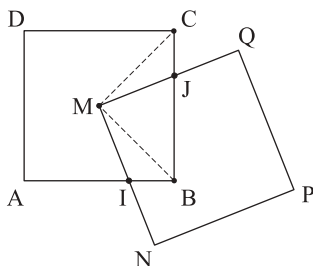
x	x_1	...	x_2	...
$y = -\log_{10} x$	1,9	...	4,9	...

- a) Por quanto devemos multiplicar x_2 para obter x_1 ?
- b) Se $x_3 = 0,0000001$, qual deve ser o valor correspondente y_3 nessa escala?

04. Tem-se um cilindro circular reto de raio da base r dm e altura 2 dm.

- a) Que altura deve ter um cone circular reto, de mesma base do cilindro, para ter o mesmo volume do cilindro?
- b) Aumentando 6 dm no raio do cilindro (mantendo a altura) ou aumentando 6 dm na altura do cilindro (mantendo o raio), o aumento no volume é o mesmo. Obtenha o valor de r .

05. A figura mostra dois quadrados ABCD e MNPQ de lados iguais. O ponto M está no centro do quadrado ABCD. Os pontos I e J são interseções das arestas dos quadrados.



- a) Justifique por que os triângulos CMJ e BMI são congruentes, destacando o caso de congruência utilizado.
- b) Obtenha a razão entre a área de um dos quadrados e a área comum aos dois quadrados.

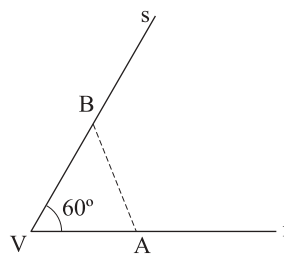
06. Fixado um sistema de coordenadas ortogonais em um plano, considere os pontos $O(0, 0)$, $A(0, 2)$ e a reta r de equação $y = -1$.

- a) Se a distância do ponto $Q(x_0, 2)$ ao ponto A é igual à distância de Q à reta r , obtenha o valor de x_0 , supondo $x_0 > 0$.
- b) Obtenha a equação do lugar geométrico dos pontos $P(x, y)$ desse plano, cuja distância até o ponto A é igual à distância até a reta r .

07. Sete números são tomados aleatoriamente dentre os números do conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

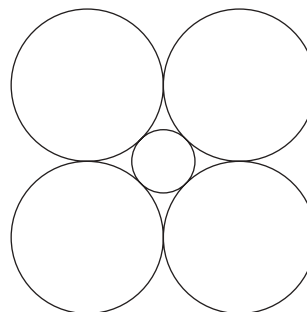
- a) Se os sete números são colocados na ordem crescente, obtenha a probabilidade do segundo número ser 3.
- b) Dado que o número 8 está entre os números tomados, obtenha a probabilidade de ele ser o maior entre os sete números tomados.

08. A figura mostra duas semi-retas, r e s , de mesmo vértice V , formando um ângulo de 60° . Os pontos $A \in r$ e $B \in s$ são arbitrários, diferentes de V .



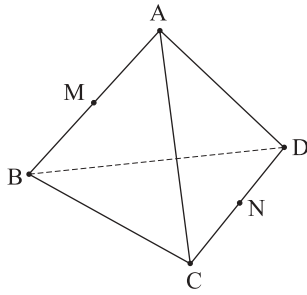
- a) Explique por que os ângulos do triângulo AVB estão em progressão aritmética.
- b) Se os lados de um triângulo medem 3 cm, 7 cm e 8 cm, mostre que seus ângulos estão em progressão aritmética.

09. A figura mostra um pequeno círculo de raio $r > 0$ rodeado por quatro outros círculos maiores de raio $R > r$. Os círculos maiores são tangentes externamente ao menor, e cada um deles é tangente a dois outros maiores.



- a) Obtenha o valor da razão de R pela distância do centro do círculo menor a um dos pontos em que dois dos círculos maiores se tangenciam.
- b) Obtenha o valor da razão R/r .

10. Cada aresta de um tetraedro regular de vértices A, B, C e D mede 1 dm. M é um ponto da aresta AB, e N é um ponto da aresta CD.



- a) Calcule a área total da superfície do tetraedro.
b) Sabe-se que o menor valor possível para a distância de M a N ocorre quando eles são pontos médios das arestas. Obtenha o valor dessa distância mínima.

FÍSICA

11. Sentado em um ponto de ônibus, um estudante observa os carros percorrerem um quarteirão (100 m). Usando seu relógio de pulso, ele marca o tempo gasto por 10 veículos para percorrerem essa distância. Suas anotações mostram:

Veículo	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
Tempo (s)	12	5	16	20	9	10	4	15	8	13

Com os dados colhidos, determinar:

- a) os valores da maior e da menor velocidade média;
b) quais veículos tiveram velocidade média acima da velocidade máxima permitida de 60 km/h.
12. Sem se segurar ou se apoiar em nada, apenas se equilibrando sobre os pés, um menino se desloca, com velocidade de 4,5 m/s dentro de um carrossel de raio 3,0 m. Seu movimento acompanha o sentido de rotação do brinquedo e é executado próximo a sua borda. Sabendo que a velocidade angular do carrossel é 3,0 rad/s em relação ao seu eixo, fixo na Terra, pergunta-se:
- a) qual a velocidade angular do menino em relação ao eixo do carrossel?
b) caso o carrossel parasse abruptamente e o menino fosse lançado para fora do brinquedo, qual seria a sua velocidade em relação à Terra?
13. Em um acidente de trânsito, um veículo com massa de 600 kg bateu na lateral de um outro veículo com massa de 1 800 kg parado em um cruzamento. A perícia verificou que o veículo mais leve ficou parado após o choque, enquanto que o mais pesado deslizou horizontalmente 10 m em linha reta antes de parar, e determinou como sendo 0,5 o coeficiente de atrito entre o asfalto e os pneus. Com essas informações e considerando a aceleração da gravidade como sendo 10 m/s², estimar:
- a) o valor da velocidade do veículo mais pesado imediatamente após a colisão;
b) o valor da velocidade do carro mais leve imediatamente antes da colisão.

14. Em um dia em que se registrava uma temperatura ambiente de 27°C, um balão de festa foi cheio com ar, cuja densidade era de 1,3 kg/m³. Foi medida uma diferença de massa entre o balão vazio e cheio de 7,8 g.

- a) Qual o volume, em litros, do balão cheio?
b) Considerando o ar como um gás ideal, qual seria o seu volume se, depois de cheio, ele fosse guardado numa câmara fria a -23°C, sem variar a pressão e o número de partículas em seu interior?

15. Um corpo de 0,50 kg é abandonado do repouso no topo de uma coluna de água de 20 m de profundidade. Foi observado que após 5,0 s de queda o corpo atingiu uma velocidade constante de 6,0 m/s. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determinar:

- a) a aceleração média do corpo nos cinco primeiros segundos do movimento;
b) a energia perdida pelo corpo durante o percurso até ele estar na iminência de atingir o fundo da coluna de água.

16. Uma panela de pressão contendo 1,0 kg de água a 20°C é levada ao fogo.

- a) Supondo que a taxa de calor fornecido à água seja de 250 cal/s, qual seria o tempo gasto para que a água, cujo calor específico é igual a 1,0 cal/(g°C), atinja a temperatura de 100°C?
b) Após um tempo de fervura, a válvula sobre a tampa da panela começa a deixar vazar vapor. Nesse momento, qual deve ser a pressão adicional, devido à existência dessa válvula, dentro da panela? Sabe-se que a massa da válvula é 48 g, que o tubo cilíndrico oco sobre o qual ela está colocada tem diâmetro interno de $4,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ e que a aceleração da gravidade pode ser considerada igual a 10 m/s². Usar, caso necessário, o número π como sendo igual a 3.

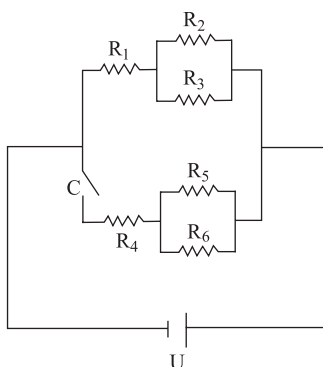
17. O tamanho da imagem de um prédio, projetada na parte posterior de uma câmara escura, é 6,0 cm. Após afastar a câmara mais 50 m do prédio, observa-se que o tamanho da imagem foi reduzido para 2,0 cm.

- a) Usando a mesma câmara, qual seria o tamanho da imagem se a distância entre a câmara e o prédio dobrasse em relação à distância inicial, na qual o tamanho da imagem era de 6,0 cm?
b) Qual a distância inicial entre o prédio e a câmara?

18. Duas esferas carregadas positivamente são fixadas, estando separadas por uma distância de 30 cm. Uma terceira esfera carregada com carga $+5,0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ é colocada entre elas, de forma que as três cargas fiquem sobre uma mesma reta. Nessas condições, pergunta-se:

- se as cargas das duas esferas fixas fossem iguais, qual deveriam ser as distâncias entre a 3.^a esfera e cada uma das outras, para que a força resultante nessa 3.^a esfera fosse zero?
- A observação do sistema permitiu concluir que as cargas das duas esferas fixas não são iguais, mas que uma é o dobro da outra. Com a 3.^a carga colocada exatamente no meio da distância entre as outras duas, determinou-se que o módulo da força resultante na esfera central valia $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. Qual deve ser o valor das cargas das outras esferas? Adotar a constante da lei de Coulomb igual a $9,0 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

19. O circuito elétrico esquematizado é montado com seis resistores semelhantes, todos com resistência elétrica $R = 8,0 \Omega$, um gerador ideal de corrente contínua de tensão elétrica $U = 12 \text{ V}$ e uma chave indicada pela letra C.



Com respeito a esse circuito, pergunta-se:

- quanto vale a corrente elétrica em cada resistor, R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 e R_6 , quando a chave C está desligada?
- qual será a potência elétrica dissipada no circuito quando a chave C estiver ligada? E quando ela estiver desligada?

20. O sucesso do modelo atômico de Niels Bohr estava na explicação da emissão de luz pelos átomos. A emissão de luz é provocada por uma descarga elétrica através do gás sob investigação. Bohr desenvolveu um modelo do átomo de hidrogênio que lhe permitiu explicar esse fenômeno.

- Descreva o modelo de Bohr.
- Descreva o que ocorre, segundo o modelo do átomo de Bohr, com o elétron do hidrogênio quando submetido à descarga elétrica.

21. Uma ligação química forma-se entre dois átomos, iguais ou diferentes, quando o arranjo resultante de seus núcleos e elétrons tem energia mais baixa do que quando os átomos estavam separados. Na ligação iônica, ocorre a transferência de um ou mais elétrons de um átomo para outro, formando-se íons, que se atraem e passam a formar um retículo cristalino.

- Deduza a fórmula do composto iônico formado entre Ca ($Z = 20$) e P ($Z = 15$).
- Explique, com justificativas, por que as substâncias iônicas são duras e quebradiças e possuem elevados pontos de fusão.

22. A análise ácido-base de uma solução de concentração desconhecida é geralmente feita por titulação, procedimento no qual um volume medido do ácido é adicionado a um frasco, e um titulante, uma solução conhecida de base, é adicionado até que o ponto de equivalência seja atingido.

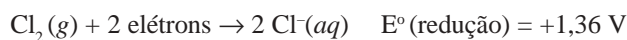
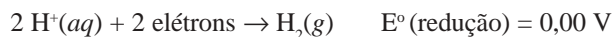
- Qual o valor de pH no ponto de equivalência em uma titulação de uma solução aquosa de HCl 0,10 M com uma solução aquosa de NaOH 0,10 M? Justifique.
- Dos indicadores a seguir, qual seria o mais apropriado para realizarmos a titulação de HCl com NaOH? Justifique.

Indicador	pH para mudança de cor	Mudança de cor
azul de bromofenol	3,0 – 4,6	amarelo para azul
fenolftaleína	8,0 – 10,0	incolor para vermelho
amarelo de alizarina	10,0 – 12,0	amarelo para violeta

23. As velocidades das reações químicas podem ser aumentadas pelo aumento da temperatura; a altas temperaturas, mais moléculas possuem energia maior que a energia de ativação da reação. A velocidade de uma reação também pode ser acelerada pelo uso de um catalisador.

- O que são catalisadores homogêneos e catalisadores heterogêneos?
- Explique a ação de um catalisador numa reação química.

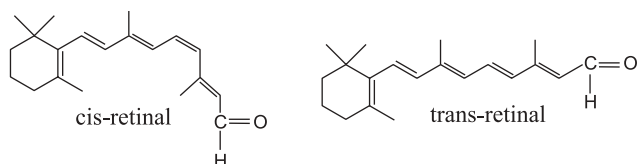
24. Enquanto a transformação química na pilha é espontânea, a da eletrólise é provocada por uma corrente elétrica. Na pilha, a transformação química produz energia elétrica, enquanto que na eletrólise uma reação consome energia elétrica. Durante a eletrólise de uma solução aquosa de cloreto de sódio (NaCl), ocorre a dissociação iônica do sal e da água. Sabendo-se que:



Escreva para essa eletrólise:

- a equação de dissociação do sal, as semi-reações de redução e de oxidação e a reação global;
- os produtos obtidos no cátodo e no ânodo.

25. Moléculas que são isômeros estruturais são constituídas pelos mesmos átomos, mas esses são ligados diferentemente. Por exemplo, os isômeros geométricos têm arranjos diferentes no espaço em cada lado de uma ligação dupla e são distinguidos pelos prefixos cis e trans. O processo biológico da visão envolve a transformação, mediada por enzimas, entre dois isômeros geométricos, o cis-retinal e o trans-retinal.



- Desenhe a molécula de retinal na folha de respostas e numere os átomos de carbono que conferem isomeria geométrica a essa molécula.
- Escreva os nomes dos grupos funcionais e das funções químicas presentes no cis- e no trans-retinal.

VESTIBULAR MEIO DE ANO 2006

ÁREA DE HUMANIDADES
PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES

1. CONFERIR SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO NA CAPA DESTE CADERNO.
2. ASSINAR COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA A CAPA DO SEU CADERNO DE RESPOSTAS, NO LOCAL INDICADO.
3. ESTA PROVA CONTÉM 25 QUESTÕES E TERÁ DURAÇÃO DE 4 HORAS.
4. O CANDIDATO SOMENTE PODERÁ ENTREGAR O CADERNO DE RESPOSTAS E SAIR DO PRÉDIO DEPOIS DE TRANSCORRIDAS 2 HORAS, CONTADAS A PARTIR DO INÍCIO DA PROVA.
5. AO SAIR, O CANDIDATO LEVARÁ ESTE CADERNO E O CADERNO DE QUESTÕES DA PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS.

HISTÓRIA

01. Quando Anu, o Sublime, Rei dos Deuses, com Enlil, o Senhor do Céu e da Terra, o Mestre do Destino do País, atribuíram a Marduk, o primogênito de Enki, poder sobre todos os povos, fazendo-o prevalecer sobre todos os outros Deuses, quando pronunciaram meu nome, Hamurabi, príncipe devoto, adorador dos Deuses, para que eu fizesse reluzir a ordem no país, aniquilasse os malfeitores e malvados, proibisse os poderosos de oprimir os fracos e, alçando-me como o Sol sobre os homens, iluminasse todo o país (...).

(Código de Hamurabi.)

Escrito por volta de 1750 a.C., esquecido durante mais de 3 mil anos e encontrado em 1902, o Código de Hamurabi, hoje no Museu do Louvre, é uma estela de pedra dura, mais ou menos cilíndrica, de 2,25 m de altura por 1,80 m de circunferência média.

(Jean Bottero, *História Viva*, ano III, n.º 29.)

- A partir do primeiro texto, relacione poder e religião na sociedade babilônica.
- Justifique, historicamente, a presença do Código de Hamurabi no Museu do Louvre, em Paris, França.

02. As novas migrações e invasões dos séculos IX e X acabaram esfacelando a frágil autoridade dos Reis e contribuindo para acelerar o fortalecimento do poder local (...). Partindo da Península Ibérica e do Norte da África os muçulmanos ocuparam as Ilhas Baleares, a Córsega e a Sicília, de onde incrementaram as incursões de pilhagem às regiões do Sul da Europa; além de provocarem devastações materiais e acentuarem a insegurança geral, contribuíram para paralisar o comércio urbano (...). Os normandos, por sua vez, abateram-se sobre as regiões setentrionais: em velozes embarcações saqueavam as terras litorâneas e, com o tempo, adentravam pelos cursos fluviais, levando à destruição, ao pânico e à morte as regiões do interior, chegando mesmo a ocupar vastas faixas territoriais, como a Normandia. Por terra, vindos da Ásia Central e da Europa Oriental, os magiares ou húngaros, velozes e belicosos cavaleiros, desfecharam expedições de pilhagem por regiões da Europa Ocidental.

(Rubim Santos Leão Aquino et alli, *Historia das sociedades. Das comunidades primitivas às sociedades medievais.*)

- Identifique no texto um efeito político e um efeito econômico decorrente das migrações e invasões dos séculos IX e X na Europa Ocidental.
- A partir do século XI, verificou-se um crescimento populacional na Europa Ocidental. Indique dois fatores que explicam esse fenômeno.

03. Os Lords espirituais e temporais e os Comuns, hoje (22 de Janeiro de 1689) reunidos (...) constituindo em conjunto a representação plena e livre da nação (...) declaram (...) para assegurar os seus antigos direitos e liberdades:

- Que o pretensão de autoridade real de suspender as leis ou a sua execução (...) é ilegal;
- Que o pretensão de autoridade real de dispensar as leis ou a sua execução (...) é ilegal; (...)
- Que qualquer levantamento de dinheiro para a Coroa ou para seu uso (...) sem consentimento do Parlamento (...) é ilegal; (...)
- Que o recrutamento e a manutenção de um exército no reino, em tempo de paz, sem o consentimento do Parlamento, é ilegal; (...)

(A Declaração dos Direitos. Apud F. R. Darestre e P. Darestre, *As constituições modernas.*)

- Identifique o contexto em que esse documento foi escrito.
- A Declaração dos Direitos estabelece qual relação de poder entre o rei e o Parlamento inglês?

04. Leia a letra do samba enredo da Escola de Samba Vila Isabel, relativa ao Carnaval de 2006, *Soy loco por ti, América – A Vila canta a latinidade*, composto por André Diniz, Serginho 20, Carlinhos do Peixe e Carlinhos Petisco.

Sangue “caliente” corre na veia
É noite no Império do Sol
A Vila Isabel semeia
Sua poesia em “portunhol”
E vai... buscar num vôo à imensidão
Dourados frutos da ambição
Tropical por natureza
Fez brotar a miscigenação
“Soy loco por ti, América”
Louco por teus sabores
Fartura que impera, mestiça Mãe Terra
Da integração das cores
Nas densas “florestas de cultura”
Do “sombbrero” ao chimarrão
Sendo firme sem perder “la ternura”
E o amor por este chão
Em límpidas águas, a clareza
Liberdade a construir
Apagando fronteiras, desenhando
Igualdade por aqui
“Arriba”, Vila!!!
Forte e unida
Feito o sonho do Libertador
A essência latina é a luz de Bolívar
Que brilha num mosaico multicolor
Para bailar “La Bamba”, cair no samba
Latino-americano som
No compasso da felicidade
“Írá pulsar mi corazón”

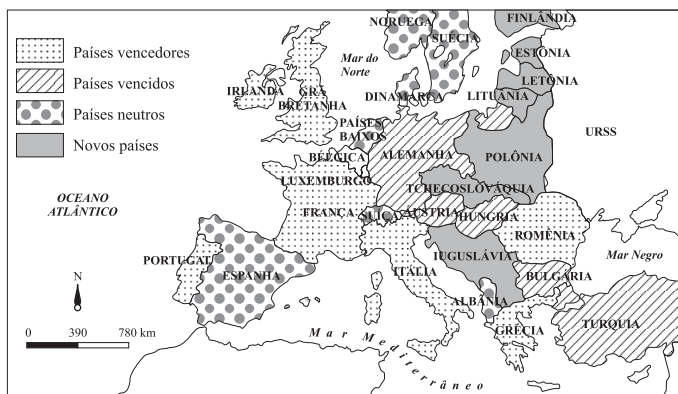
- Retire um fragmento da letra do samba que revele o projeto acalentado por Simón Bolívar para a América.
- No verso *Sendo firme sem perder “la ternura”*, o compositor faz referência a qual liderança latino-americana? Qual era o seu projeto?

05. Observe os mapas.

MAPA I – A EUROPA EM 1914, ÀS VÉSPERAS DA I GUERRA MUNDIAL



MAPA II – A EUROPA, APÓS A I GUERRA E O TRATADO DE VERSALHES



- Comparando os mapas, aponte uma transformação ocorrida com o território da Alemanha.
- Ao final da I Guerra Mundial (1914-1918), as nações vencedoras do conflito decidem-se pelo Tratado de Versalhes. Identifique duas imposições, além das territoriais, feitas à Alemanha pelo tratado.

06. “Boa noite, boa sorte” é ambientado nos Estados Unidos dos anos 50, durante os primeiros dias de transmissões jornalísticas. O filme conta os conflitos reais entre o repórter televisivo Edward R. Murrow (...) e o Senador Joseph McCarthy, que resultou numa das mais importantes viradas políticas da história americana.

Desejando esclarecer os fatos ao público, Murrow e sua dedicada equipe – liderada por seu produtor Fred Friendly (...) e por Joe Wershba (...) na sala de imprensa da rede CBS – desafiam seus patrocinadores e a própria emissora para examinar as mentiras e as amedrontadoras táticas perpetradas pelo Senador (...)

(www.netcinema.com.br, acessado em 10.04.2006.)

- O filme *Boa noite, boa sorte* trata de um aspecto do chamado macarthismo. O que foi o macarthismo?
- Os anos 1950 foram marcados pela experiência da Guerra Fria. Apresente as origens desse evento.

07. Um dos mais tenazes tópicos historiográficos pretende que a precocidade do republicanismo pernambucano deveu-se à contaminação ideológica do domínio holandês. Creio que foi Robert Southey o primeiro a formulá-la ao expor na História do Brasil a origem da sedição da nobreza de 1710, o que requeria, segundo ele, levar-se em conta “a longa convivência do povo com os holandeses”. Da sua obra, a conexão transitou para os livros de viajantes estrangeiros (...) Em meados de Oitocentos, o historiador alemão Handelmann reelaboraria a idéia, afirmando que “a ligação havida com a República das Sete Províncias Unidas [dos países Baixos] não estava esquecida em Pernambuco; e, embora nunca houvesse sido estimado o governo holandês, e a sua volta, jamais desejada, contudo as formas do Estado holandês, que havia então aprendido a conhecer, achavam muitos adeptos”.

(Evaldo Cabral de Mello, *Republicanism no Brasil holandês*. In *Um imenso Portugal – História e historiografia*.)

- Apresente a conjuntura européia que explique a invasão holandesa no nordeste da América portuguesa no início do século XVII.
- Identifique e caracterize, de forma sucinta, dois movimentos políticos ocorridos em Pernambuco, no decorrer da primeira metade do século XIX, que tenham feito a defesa de uma ordem republicana.

08. Um renovado liberalismo perpassa a sociedade brasileira. O término da guerra do Paraguai teria sua parte nele, pois o conflito tornava evidentes as debilidades estruturais do país; o temor de uma rebelião escrava, o grande fantasma da classe dominante, dificultava o recrutamento e a formação de tropas; recorreu-se, então, aos cativos, cuja contribuição à vitória alteraria, ainda que sutilmente, a opinião dos companheiros de armas sobre o cativo.

(Suely R. Reis de Queiroz, *A abolição da escravidão*.)

- Em relação à escravidão, no contexto apresentado, qual lei foi aprovada pelo legislativo brasileiro em 1871? Qual o seu conteúdo?
- Explique por que o capitalismo, que na etapa comercial gerou o cativo, posteriormente, na era das indústrias, exigiu sua extinção.

09. Cabia agora definir, de uma vez por todas, a repartição dos poderes na República: o que caberia ao executivo federal, ao estadual, às instituições legislativas, ao município e aos coronéis. Já havia o texto constitucional, mas à estrutura político-jurídica estavam subjacentes, ainda, os resquícios do patrimonialismo.

Campos Salles (1898-1902) sacramentou o pacto do poder pela aplicação da “Política dos Governadores” (...)

(Maria de Lourdes Moraes Janotti, *O coronelismo: uma política de compromisso*.)

- Caracterize o fenômeno do coronelismo.
- No que consistia a “Política dos Governadores”?

10. Também no setor energético houve grande sucesso do Plano [de Metas]. A potência das centrais elétricas, que em 1955 era de 3 milhões de quilowatts, passou para quase 5 milhões em 1961, enquanto estavam ainda em construção importantes centrais como Furnas e Três Marias. Bem maior foi o crescimento da produção de petróleo: dos 2 milhões de barris/ano em 1955, ela saltou para 30 milhões/ano em 1960, significando uma abundante fonte interna de combustíveis para o abastecimento dos novos veículos da “era do automóvel”. Quanto a este último setor, os dados são também chocantes: a meta prevista no Plano era de chegar-se à marca dos 100 mil veículos no ano de 1960. Entretanto, nesse ano, as multinacionais no país tinham produzido 321 150 deles! (...) no que diz respeito à industrialização, ela chegou mesmo a crescer “cinquenta anos em cinco”.

(Sonia Mendonça, *A industrialização brasileira.*)

- Aponte duas características presentes na industrialização brasileira durante o governo de Juscelino Kubitschek.
- Apesar de se considerar o Plano de Metas bem-sucedido, ele trouxe alguns problemas sérios para a economia brasileira. Identifique dois efeitos negativos decorrentes do modelo de industrialização aplicado pelo governo do presidente Juscelino Kubitschek.

GEOGRAFIA

11. O processo de desertificação vem sendo discutido pela comunidade internacional desde 1977, quando da realização, em Nairobi, da Conferência Internacional das Nações Unidas para o combate à desertificação.

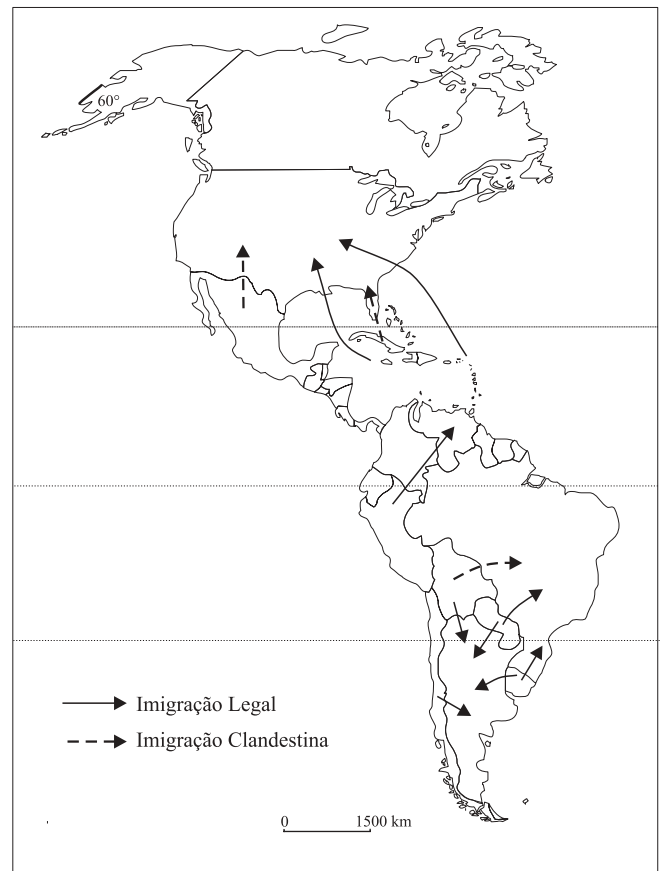
- Em que consiste o processo de desertificação e como pode ser causado?
- No Brasil, qual região se enquadra no conceito de desertificação e por quê?

12. Os recursos naturais são riquezas importantes para qualquer nação, e as diferentes sociedades relacionam-se com eles de várias formas, dependendo do modo de produção, da estrutura social e do nível tecnológico. A partir dessa afirmação:

- estabeleça a relação entre distribuição e apropriação dos recursos naturais e da tecnologia;
- explique a importância do tempo na apropriação dos recursos naturais.

13. Tratar a questão populacional significa também analisar como diferentes povos resolvem os problemas relacionados à ocupação do seu espaço. Em muitos países, a população se locomove principalmente em função da ocorrência de guerras, de dificuldades econômicas e da própria mobilidade no trabalho. Observe a figura, que traz informações referentes aos fluxos migratórios do continente americano no ano de 1997.

FLUXOS MIGRATÓRIOS DO CONTINENTE AMERICANO



(Simielli, *Geoatlas*. 2000. Adaptado.)

- Quais são os fluxos das migrações legais e clandestinas (de onde partem e para onde se dirigem os imigrantes) nos países apontados na figura?
 - Cite duas conseqüências desses fluxos migratórios nos países receptores.
14. Pela densidade demográfica brasileira, nota-se que a formação territorial foi estruturada a partir da costa, tendo o litoral como centro difusor de frentes povoadoras, ainda em movimento na atualidade. Esse contingente populacional e suas organizações sócio-espaciais impactam diretamente os ecossistemas litorâneos. Com base nessas considerações:
- cite dois dos principais ecossistemas que fazem parte da faixa litorânea;
 - quais as principais fontes de contaminação e atividades econômicas impactantes nessas áreas?

15. No Brasil, temos um grande marco histórico no processo de industrialização no que tange a internacionalização do capital. Como impulsionador dessa nova fase da indústria brasileira, tivemos o Plano de Metas, consubstanciado no governo de Juscelino Kubitschek. O Estado e o capital privado (nacional e estrangeiro) foram as forças que, unidas, conseguiram acelerar esse processo de industrialização sob novos moldes.

- a) Qual a década que marca esse aprofundamento da divisão social do trabalho no Brasil e qual era o *slogan* utilizado por aquele governo com o intuito de estimular o aumento da produção industrial?
- b) Aponte quais foram as estratégias e ações para colocar em prática esse *slogan*:
 - por parte do Estado;
 - por parte do capital estrangeiro.

16. No Brasil, nos últimos anos, houve uma aceleração no processo de formação de Regiões Metropolitanas, conforme se observa na figura. O estado de São Paulo passou a contar com três Regiões Metropolitanas.

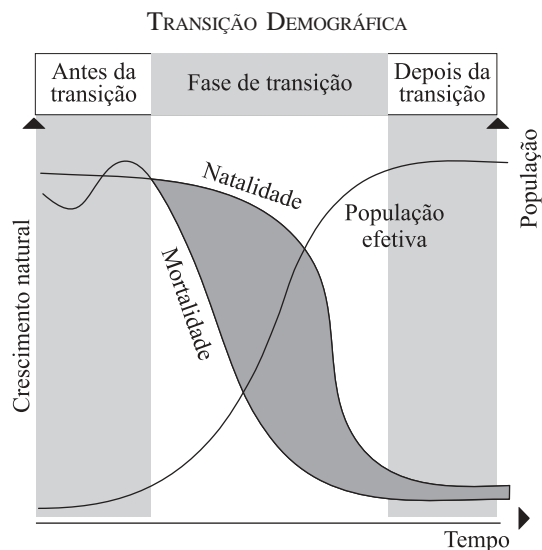
AS REGIÕES METROPOLITANAS DO BRASIL



(EMPLASA, 2006.)

- a) Nomeie as Regiões Metropolitanas paulistas.
- b) Caracterize-as por importância econômica.

17. Problemas decorrentes do crescimento populacional remontam a séculos, e uma das principais preocupações relaciona-se à escassez dos recursos naturais. Ao longo do tempo, muitos estudos foram realizados sobre os diferentes povos, os deslocamentos da população, suas causas e conseqüências. Uma das teorias advindas desses estudos é a Teoria de Transição Demográfica.



(www.orbita.starmedia.com, 2006.)

- a) Descreva a dinâmica populacional representada na figura.
- b) De que forma os fatores urbanização e desenvolvimento econômico contribuem para explicar essa teoria?

18. No Brasil, o papel do Estado foi sempre decisivo no apoio ao modelo de desenvolvimento econômico vigente em cada fase da história do país. A prova mais material do apoio estatal à economia é representada pelas políticas territoriais implementadas.

Aponte as políticas e as infra-estruturas territoriais identificáveis nos períodos:

- a) agrário exportador;
- b) urbano-industrial.

19. Observe o mapa.

REGIÕES GEOECONÔMICAS BRASILEIRAS



(Atlas Melhoramentos. 2000. Adaptado.)

- Identifique as regiões brasileiras representadas pelos números 1, 2 e 3.
- Apresente as principais características econômicas, sociais e naturais que diferenciam as três regiões geoeconômicas brasileiras.

LÍNGUA PORTUGUESA

INSTRUÇÃO: Leia o texto seguinte e responda às questões de números 20 e 21.

Alojado há sete meses no topo da lista dos mais vendidos de *Veja*, e na verdade um *best-seller* mundial, o romance *O Código Da Vinci*, do americano Dan Brown, é uma trama envolvente de mistério, um engenhoso apanhado de enigmas esotéricos e teorias conspiratórias sobre temas como a Ordem dos Templários e a natureza do Santo Graal. É acima de tudo, apesar de a figura dele não aparecer no romance, um sinal do inesgotável interesse despertado por um homem: Leonardo da Vinci (1452-1519). Por certo não foi à toa que Brown resolveu mencionar, já no título de seu romance, o criador renascentista. Leonardo causou assombro em seu tempo e continua a fazê-lo até hoje. Há mais de 1 milhão de páginas na internet dedicadas a esse personagem. A livraria virtual Amazon tem 9 900 livros sobre da Vinci. Sua versatilidade era espantosa. Leonardo foi engenheiro, escritor, cientista, músico, arquiteto, escultor. Foi o melhor de seu tempo em quase todos esses campos. Foi o melhor de todos os tempos na pintura.

(*Veja*, 27.10.2004.)

20. O ponto de vista do enunciador de um texto pode ser avaliado pela natureza dos termos de que se utiliza ao construí-lo. No fragmento de *Veja*, por exemplo, os adjetivos desvelam claramente a posição do enunciador, com respeito ao tema central nele exposto – a obra de Dan Brown e a figura de Leonardo da Vinci. A partir dessa idéia,
- explicita se o ponto de vista do enunciador é favorável ou desfavorável, em relação ao tema;
 - destaque três adjetivos, ao longo do texto, que ilustrem o ponto de vista do enunciador.

21. Entre as “provas” apresentadas pelo enunciador, dando conta das características de Leonardo da Vinci, há duas relacionadas a condições contemporâneas de leitura. Considerando essa idéia,

- identifique essas duas “provas” do grande interesse despertado por Leonardo da Vinci, na atualidade, levando em conta os meios modernos de veiculação das obras;
- comente a relação entre a importância atribuída a da Vinci e o sucesso do livro de Brown.

INSTRUÇÃO: Leia o texto seguinte e responda às questões de números 22 e 23.

A preocupação em determinar o valor da velocidade da luz foi uma constante entre os cientistas, desde o início do estudo da Óptica. Galileu sustentava a idéia de que a luz não era instantânea: levava um certo tempo, embora infinitamente pequeno, para ir de um ponto a outro. Alegava, contudo, ser a velocidade tão grande, que seus métodos não eram adequados para efetuar essa medida.

Mais tarde, comprovou-se que Galileu tinha razão. Cientistas como Roemer, Fizeau, Michelson e outros, que se dedicaram à pesquisa do valor da velocidade da luz, conseguiram determiná-la com precisão. Para o vácuo, esse valor é de 299 792 km/s. – É necessário ressaltar que esse valor é determinado para o vácuo. Se o meio de propagação da luz for a água, o vidro, o óleo, ou outro qualquer, ela não terá a mesma velocidade.

Pesquisas realizadas nesse campo permitiram constatar, portanto, que a velocidade da luz varia, ao mudar o meio de propagação. Esse fenômeno é chamado de refração da luz.

(Vasco Pedro Moretto, *Óptica, ondas, calor*. 1980.)

22. A leitura do texto permite algumas conclusões a respeito da relação entre o pensamento de Galileu e a posição de outros cientistas, citados no fragmento. Pensando nisso, responda, fornecendo argumentos que justifiquem sua resposta.
- Está correta a afirmação de que Galileu foi o primeiro a medir com precisão a velocidade da luz?
 - Por que o valor de 299 792 km/s, aplicado à velocidade da luz, não pode ser considerado uma medida absoluta?
23. Dependendo do emprego, em um texto concreto, uma palavra pode apresentar um sentido figurado, conotativo, que se afasta do sentido literal, comum, com que o termo costuma ser utilizado, em contextos informativos. A palavra *luz* serve como exemplo. Levando em consideração o par *denotação/conotação*,
- demonstre em que sentido ela é empregada, no trecho *Galileu sustentava a idéia de que a luz não era instantânea (...)*
 - construa uma frase em que a palavra *luz* adquira um sentido diferente do encontrado no trecho destacado no item a.

INSTRUÇÃO: Leia o texto seguinte e responda às questões de números 24 e 25.

Meninos carvoeiros

Os meninos carvoeiros
Passam a caminho da cidade.
– Eh, carvoero!
E vão tocando os animais com um relho enorme.

Os burros são magrinhos e velhos.
Cada um leva seis sacos de carvão de lenha.
A aniagem é toda remendada.
Os carvões caem.
(Pela boca da noite vem uma velhinha que os recolhe, dobrando-se
com um gemido.)

– Eh, carvoero!
Só mesmo estas crianças raquíticas
Vão bem com estes burrinhos descadeirados.
A madrugada ingênua parece feita para eles...
Pequenina, ingênua miséria!
Adoráveis carvoeirinhos que trabalhais como se brincásseis!
– Eh, carvoero!

Quando voltam, vêm mordendo num pão encarvoado,
Encarapitados nas alimárias,
Apostando corrida,
Dançando, bamboleando nas cangalhas como espantalhos desam-
parados!

Petrópolis, 1921

(Manuel Bandeira, *O ritmo dissoluto*.)

24. Variados são os recursos usados para garantir a coesão textual. No poema de Manuel Bandeira, pode-se verificar que ocorrem conectivos, advérbios, pronomes, por exemplo, para estabelecer a ligação entre as partes do texto, entre as orações e entre os termos. Tendo em vista essa característica,
- identifique a expressão que o pronome relativo *que* substitui, na segunda estrofe do poema;
 - reescreva o último verso da segunda estrofe, substituindo o pronome pessoal oblíquo *os* pelo termo a que se refere.
25. Na terceira estrofe do texto, o enunciador alterna um acento coloquial, expresso na fala das personagens, com um registro formal, observável quando o enunciador se dirige aos meninos carvoeiros. Com base nessa afirmação,
- selecione um verso do poema, em que existe essa aproximação com o registro coloquial, popular, explicando como se pode comprová-la;
 - relacione esse traço com as características do movimento literário ao qual se pode ligar o autor do texto.