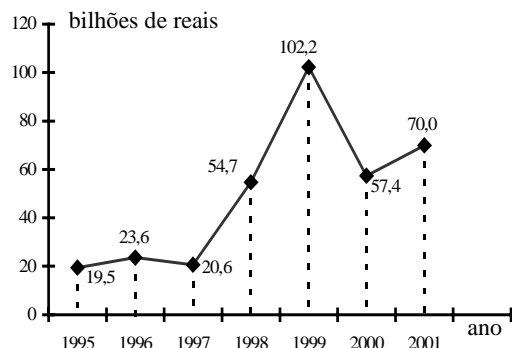


## MATEMÁTICA

01. Para manter funcionando um chuveiro elétrico durante um banho de 15 minutos e um forno de microondas durante 5 minutos, as quantidades de água que precisam passar pelas turbinas de certa usina hidrelétrica são, respectivamente, 4 000 litros e 200 litros. Suponha que, para esses eletrodomésticos, a redução de consumo será proporcional à redução da quantidade de água que passa pelas turbinas. Com base nisso, se o banho for reduzido para 9 minutos e o tempo de utilização do microondas for reduzido de 20%, a quantidade total de água utilizada na usina para movimentar as turbinas, durante o banho mais o uso do microondas, será, após as reduções, de

- (A) 2400.
- (B) 2416.
- (C) 2560.
- (D) 3700.
- (E) 3760.

02. O gráfico, publicado na *Folha de S. Paulo* de 16.08.2001, mostra os gastos (em bilhões de reais) do governo federal com os juros da dívida pública.

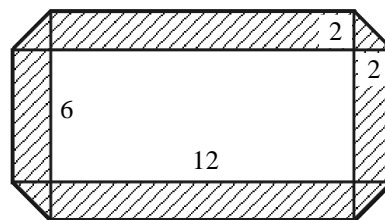


Obs.: 2001 - estimativa até dezembro.

Pela análise do gráfico, pode-se afirmar que:

- (A) em 1998, o gasto foi de R\$ 102,2 bilhões.
- (B) o menor gasto foi em 1996.
- (C) em 1997, houve redução de 20% nos gastos, em relação a 1996.
- (D) a média dos gastos nos anos de 1999 e 2000 foi de R\$ 79,8 bilhões.
- (E) os gastos decresceram de 1997 a 1999.

03. Uma piscina retangular, de 6m de largura por 12m de comprimento, é contornada por uma superfície ladrilhada de 2m de largura, porém tendo os cantos formando triângulos, como mostra a figura.



A área (em m<sup>2</sup>) dessa região ladrilhada, que está marcada na figura, é

- (A) 72.
- (B) 80.
- (C) 88.
- (D) 120.
- (E) 152.

04. Os coelhos se reproduzem mais rapidamente que a maioria dos mamíferos. Considere uma colônia de coelhos que se inicia com um único casal de coelhos adultos e denote por  $a_n$  o número de casais adultos desta colônia ao final de  $n$  meses. Se  $a_1 = 1$ ,  $a_2 = 1$  e, para  $n \geq 2$ ,  $a_{n+1} = a_n + a_{n-1}$ , o número de casais de coelhos adultos na colônia ao final do quinto mês será

- (A) 13.
- (B) 8.
- (C) 6.
- (D) 5.
- (E) 4.

05. Uma concessionária vendeu no mês de outubro  $n$  carros do tipo A e  $m$  carros do tipo B, totalizando 216 carros. Sabendo-se que o número de carros vendidos de cada tipo foi maior do que 20, que foram vendidos menos carros do tipo A do que do tipo B, isto é,  $n < m$ , e que  $\text{MDC}(n, m) = 18$ , os valores de  $n$  e  $m$  são, respectivamente:

- (A) 18, 198.
- (B) 36, 180.
- (C) 90, 126.
- (D) 126, 90.
- (E) 162, 54.

06. Quatro amigos, Pedro, Luísa, João e Rita, vão ao cinema, sentando-se em lugares consecutivos na mesma fila. O número de maneiras que os quatro podem ficar dispostos de forma que Pedro e Luísa fiquem sempre juntos e João e Rita fiquem sempre juntos é

(A) 2.  
(B) 4.  
(C) 8.  
(D) 16.  
(E) 24.

07. Considere três lojas,  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$ , e três tipos de produtos,  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ . A matriz a seguir descreve a quantidade de cada produto vendido por cada loja na primeira semana de dezembro. Cada elemento  $a_{ij}$  da matriz indica a quantidade do produto  $P_i$  vendido pela loja  $L_j$ ,  $i, j = 1, 2, 3$ .

	$L_1$	$L_2$	$L_3$
$P_1$	30	19	20
$P_2$	15	10	8
$P_3$	12	16	11

Analisando a matriz, podemos afirmar que

- (A) a quantidade de produtos do tipo  $P_2$  vendidos pela loja  $L_2$  é 11.  
(B) a quantidade de produtos do tipo  $P_1$  vendidos pela loja  $L_3$  é 30.  
(C) a soma das quantidades de produtos do tipo  $P_3$  vendidos pelas três lojas é 40.  
(D) a soma das quantidades de produtos do tipo  $P_i$  vendidos pelas lojas  $L_i$ ,  $i = 1, 2, 3$ , é 52.  
(E) a soma das quantidades dos produtos dos tipos  $P_1$  e  $P_2$  vendidos pela loja  $L_1$  é 45.
08. Em uma sala, havia certo número de jovens. Quando Paulo chegou, o número de rapazes presentes na sala ficou o triplo do número de garotas. Se, ao invés de Paulo, tivesse entrado na sala Alice, o número de garotas ficaria a metade do número de rapazes. O número de jovens que estavam inicialmente na sala (antes de Paulo chegar) era
- (A) 11.  
(B) 9.  
(C) 8.  
(D) 6.  
(E) 5.

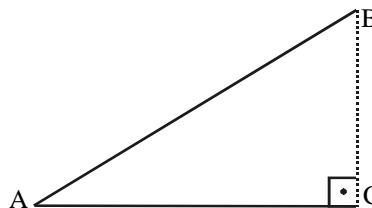
09. A trajetória de um salto de um golfinho nas proximidades de uma praia, do instante em que ele saiu da água ( $t = 0$ ) até o instante em que mergulhou ( $t = T$ ), foi descrita por um observador através do seguinte modelo matemático

$$h(t) = 4t - t \cdot 2^{0,2 \cdot t},$$

com  $t$  em segundos,  $h(t)$  em metros e  $0 \leq t \leq T$ . O tempo, em segundos, em que o golfinho esteve fora da água durante este salto foi

(A) 1.  
(B) 2.  
(C) 4.  
(D) 8.  
(E) 10.

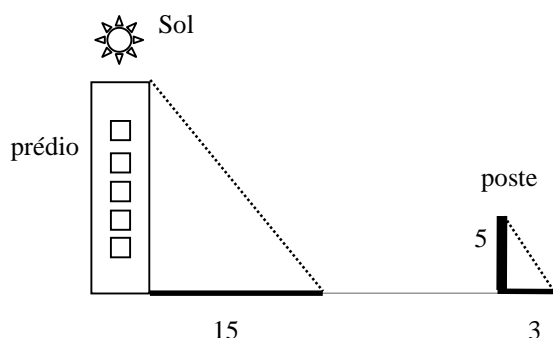
10. Três cidades, A, B e C, são interligadas por estradas, conforme mostra a figura.



As estradas AC e AB são asfaltadas. A estrada CB é de terra e será asfaltada. Sabendo-se que AC tem 30 km, que o ângulo entre AC e AB é de  $30^\circ$ , e que o triângulo ABC é retângulo em C, a quantidade de quilômetros da estrada que será asfaltada é

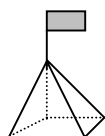
(A)  $30\sqrt{3}$ .  
(B)  $10\sqrt{3}$ .  
(C)  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ .  
(D)  $8\sqrt{3}$ .  
(E)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ .

11. A sombra de um prédio, num terreno plano, numa determinada hora do dia, mede 15m. Nesse mesmo instante, próximo ao prédio, a sombra de um poste de altura 5m mede 3m.



A altura do prédio, em metros, é

- (A) 25.  
(B) 29.  
(C) 30.  
(D) 45.  
(E) 75.
12. O prefeito de uma cidade pretende colocar em frente à prefeitura um mastro com uma bandeira, que será apoiado sobre uma pirâmide de base quadrada feita de concreto maciço, como mostra a figura.



Sabendo-se que a aresta da base da pirâmide terá 3m e que a altura da pirâmide será de 4m, o volume de concreto (em  $m^3$ ) necessário para a construção da pirâmide será

- (A) 36.  
(B) 27.  
(C) 18.  
(D) 12.  
(E) 4.

## BIOLOGIA

13. Os algarismos romanos, de I a V, representam grupos de organismos fotossintetizantes, e os algarismos arábicos, de 1 a 5, indicam algumas características desses grupos.

ORGANISMOS		CARACTERÍSTICAS	
I	Angiospermas	1	As sementes são produzidas em cones ou estróbilos.
II	Gimnospermas	2	Leguminosas e gramíneas constituem duas famílias deste grupo, com grande importância ecológica, alimentar e econômica.
III	Algas	3	O caule costuma ser subterrâneo e as folhas formadas por folíolos.
IV	Pteridófitas	4	O transporte de água e de materiais é feito por difusão, célula a célula, e de forma lenta.
V	Briófitas	5	Muitas espécies deste grupo são componentes do fitoplâncton, apresentando diferentes formas, tamanhos e cores.

Assinale a alternativa que associa, corretamente, esses grupos de organismos com suas respectivas características.

- (A) I 2, II 1, III 3, IV 4 e V 5.  
(B) I 1, II 3, III 2, IV 5 e V 4.  
(C) I 2, II 1, III 5, IV 3 e V 4.  
(D) I 5, II 4, III 1, IV 3 e V 2.  
(E) I 4, II 3, III 5, IV 2 e V 1.
14. Algumas árvores com folhas largas, revestidas por cutícula, foram cultivadas em uma região onde a temperatura é sempre alta, a umidade do ar é baixa e há abundância de água no solo. Considerando os processos de troca de água com o meio, assinale a alternativa que corresponde às respostas fisiológicas esperadas para estas árvores, crescendo sob essas condições.

	Estômatos	Transpiração de água	Absorção de água	Transporte de água
(A)	abertos	elevada	elevada	rápido
(B)	fechados	elevada	reduzida	lento
(C)	abertos	reduzida	elevada	rápido
(D)	fechados	reduzida	reduzida	lento
(E)	abertos	elevada	elevada	lento

15. Gramíneas que continham altas taxas de inseticidas organoclorados (DDT) participaram da seguinte cadeia alimentar:

gramíneas → coelhos → raposas → onças.

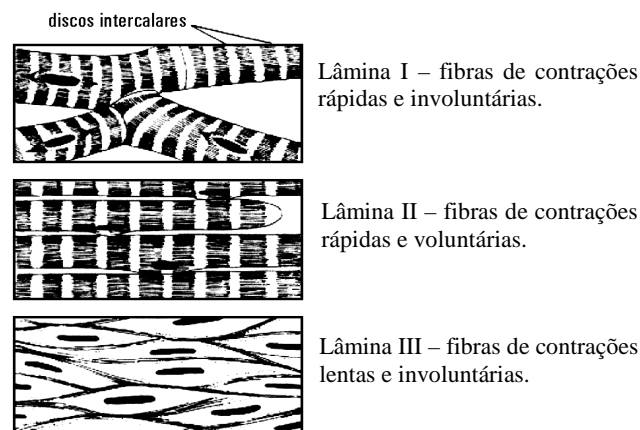
Após a análise desta cadeia, podemos concluir que a maior quantidade de energia radiante fixada pelas gramíneas e a maior concentração de DDT serão encontradas nos níveis tróficos representados, respectivamente, por

- (A) coelhos e raposas.
- (B) raposas e onças.
- (C) onças, somente.
- (D) coelhos e onças.
- (E) coelhos, somente.

16. Considere um grupo de pessoas com características homogêneas no que se refere à cor de pele. Assinale a alternativa, dentre as apresentadas, que corresponde às pessoas desse grupo que têm maior chance de apresentar deficiência de vitamina D e que estão mais sujeitas a fraturas ósseas.

- (A) Indivíduos que ingerem alimentos ricos em cálcio, como ovos e derivados do leite, e que frequentemente tomam sol.
- (B) Indivíduos que ingerem alimentos pobres em cálcio, como ovos e derivados do leite, e que frequentemente tomam sol.
- (C) Indivíduos que ingerem alimentos pobres em cálcio, como ovos e derivados do leite, e que raramente tomam sol.
- (D) Indivíduos que ingerem alimentos ricos em cálcio, como frutas cítricas e arroz, e que raramente tomam sol.
- (E) Indivíduos que ingerem alimentos pobres em cálcio, como frutas cítricas e arroz, e que raramente tomam sol.

17. As lâminas I, II e III representam o aspecto de três tipos de tecido muscular de cães, quando analisados sob microscópio.



As fibras observadas nas lâminas I, II e III foram retiradas, respectivamente, dos músculos

- (A) do estômago, do coração e da pata.
- (B) do coração, da pata e do estômago.
- (C) da pata, do estômago e do coração.
- (D) do coração, do estômago e da pata.
- (E) do estômago, da pata e do coração.

18. Os quadrados a seguir representam, em esquema, células de seis indivíduos, numerados de 1 a 6, com a indicação do número de cromossomos autossômicos (A) e dos tipos de cromossomos sexuais (X e Y), presentes em cada uma delas.

1	2	3	4	5	6
40A XY	20A Y	44A XY	22A X	45A XY	44A XXY

Em relação a estes indivíduos, e às células representadas, foram feitas as afirmações seguintes.

- I. Os indivíduos 3, 5 e 6 são normais e pertencem à espécie humana.
- II. A célula do indivíduo 2 pode ser igual a de um gameta do indivíduo 1.
- III. O indivíduo 4 pode ser do sexo masculino ou do sexo feminino.

Estão corretas as afirmações:

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) I e III, apenas.
- (E) II e III, apenas.

19. Um dos caminhos escolhidos pelos cientistas que trabalham com clonagens é desenvolver em humanos a clonagem terapêutica, principalmente para a obtenção de células-tronco, que são células indiferenciadas que podem dar origem a qualquer tipo de tecido. Quanto a este aspecto, as células-tronco podem ser comparadas às células dos embriões, enquanto estas se encontram na fase de

- (A) mórula.
- (B) gástrula.
- (C) nêurula.
- (D) formação do celoma.
- (E) formação da notocorda.

20. Considere o processo evolutivo do ser humano e assinale a alternativa que corresponde à hipótese, hoje mais aceita, sobre a relação entre as mudanças de hábitos alimentares e o tamanho dos dentes no *Homo sapiens*.

- (A) Os dentes menores foram selecionados de acordo com a mudança alimentar, de herbívoro para carnívoro.
- (B) Não é possível estabelecer nenhuma relação, pois, ao adquirir a postura ereta, mãos e braços ficaram livres para lutar, diminuindo a importância da mandíbula e dos dentes.
- (C) O uso do fogo para cozinhar alimentos, tornando-os mais moles, contribuiu para diminuir o tamanho dos dentes.
- (D) O uso do fogo não foi importante, pois o homem conseguiu moldar as formas dos dentes de acordo com o consumo de alimentos de baixa caloria.
- (E) O uso do fogo foi importante para diminuir o tamanho dos dentes e facilitar as mordidas durante as lutas.

21. Observe a tabela.

ESPÉCIES EM INTERAÇÃO	TIPO DE INTERAÇÃO
1. cupins x protozoários	I. Predatismo
2. boi x ovelha	II. Mutualismo
3. sapo x mosca	III. Comensalismo
4. rêmora x tubarão	IV. Competição

Indique a alternativa que associa os tipos de interação com as interações descritas.

- (A) 1 I, 2 II, 3 IV e 4 III.
- (B) 1 I, 2 III, 3 IV e 4 II.
- (C) 1 II, 2 IV, 3 III e 4 I.
- (D) 1 II, 2 IV, 3 I e 4 III.
- (E) 1 III, 2 II, 3 I e 4 IV.

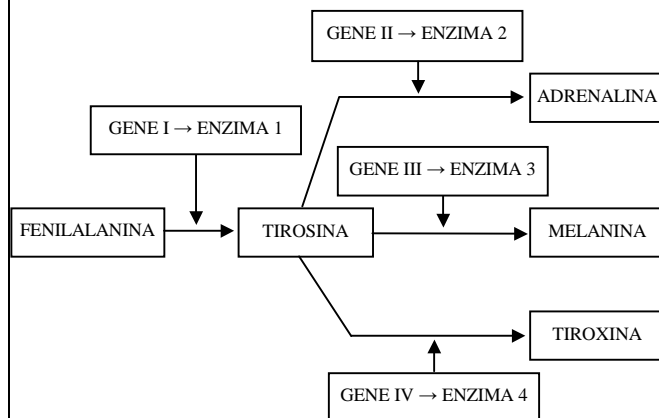
22. “Uma vela produzida pela Fundação Osvaldo Cruz - FIOCRUZ, a partir da semente de uma árvore da região Amazônica - a andiroba – exala um agente ativo que inibe o apetite dos insetos hematófagos. O produto atóxico, que não solta fumaça e nem tem cheiro, pode ser usado em escala industrial como melhor opção para o combate aos mosquitos transmissores de doenças.”

(Jornal *O Estado de S. Paulo*, 3.3.2001, pág. A12.)

Assinale a alternativa que indica as espécies de mosquitos e os períodos em que a vela deve ficar acesa.

- (A) *Aedes aegypti* e *Anopheles sp*, e a vela acesa somente à noite.
- (B) *Aedes aegypti* e *Anopheles sp*, e a vela acesa dia e noite.
- (C) *Anopheles sp* e *Culex sp*, e a vela acesa somente durante o dia.
- (D) *Aedes aegypti*, *Anopheles sp* e *Culex sp*, e a vela acesa somente à noite.
- (E) *Aedes aegypti*, *Anopheles sp* e *Culex sp*, e a vela acesa somente durante o dia.

23. O esquema representa alguns passos de uma série de reações metabólicas, onde quatro genes, I, II, III e IV, produzem quatro tipos diferentes de enzimas, 1, 2, 3 e 4, transformando o aminoácido fenilalanina em quatro possíveis substâncias.



Um indivíduo tem anomalias na pigmentação do corpo e seu metabolismo é prejudicado pela falta do hormônio da tireóide. O funcionamento das glândulas supra-renais, porém, é normal. De acordo com o esquema, os sintomas que o indivíduo apresenta ocorrem devido às alterações

- (A) no gene I, somente.
- (B) nos genes I e II, somente.
- (C) nos genes I e III, somente.
- (D) nos genes II e III, somente.
- (E) nos genes III e IV, somente.

24. Uma mulher é portadora de um gene letal presente no cromossomo X. Este gene provoca aborto espontâneo algumas semanas após a formação do zigoto. Se esta mulher der à luz seis crianças normais, em seis partos diferentes, o número esperado de crianças do sexo masculino será

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

### GEOGRAFIA

25. De modo geral, os espaços geográficos cujo clima é influenciado pela maritimidade apresentam

- (A) menor amplitude térmica anual.
- (B) chuvas escassas e mal distribuídas durante o ano.
- (C) maior amplitude térmica anual.
- (D) menor quantidade de dias chuvosos e de nevoeiro.
- (E) chuvas escassas concentradas no inverno.

26. Observe a tabela.

ESTADO DE SÃO PAULO - PROCEDÊNCIA DE ADOLESCENTES INFRATORES E ABANDONADOS, EM 1994.

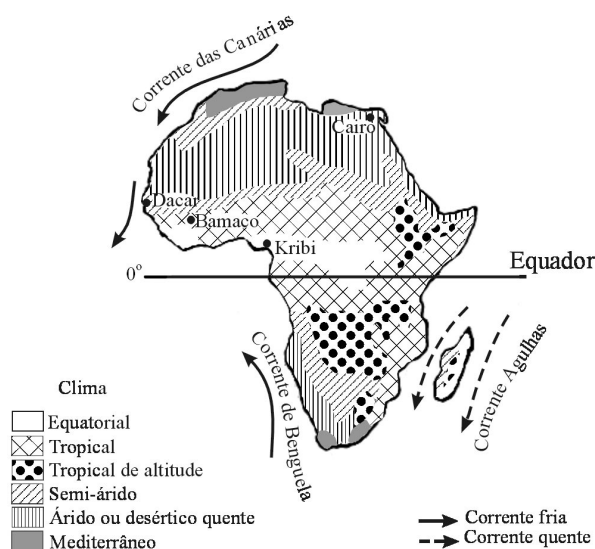
PROCEDÊNCIA	ADOLESCENTES	
	Infratores	Abandonados
Capital	2881	1747
Grande São Paulo	707	200
Litoral	115	27
Vale do Ribeira	25	2
Campinas	416	44
Sorocaba	130	37
Ribeirão Preto	97	40

Fonte: Secretaria da Criança, Família e Bem Estar Social, SP, 1994.

Utilizando seus conhecimentos geográficos, assinale a alternativa que contém fatores que explicam a maior procedência de adolescentes infratores e abandonados no estado de São Paulo.

- (A) Altas taxas de concentração populacional e de mortalidade infantil.
- (B) Altas taxas de urbanização e baixas densidades demográficas.
- (C) Alto índice de desenvolvimento econômico-tecnológico e pequena variação na distribuição de renda.
- (D) Altas taxas de concentração populacional e de urbanização.
- (E) Distribuição igualitária da renda e baixa taxa de mortalidade infantil.

27. Observe o mapa do continente africano.



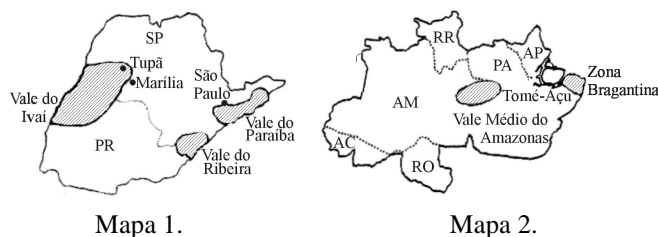
Assinale a alternativa que explica por que a distribuição das paisagens climatobotânicas praticamente se repete ao norte e ao sul da linha do Equador.

- (A) Atuação das correntes marítimas.
- (B) Posição latitudinal.
- (C) Formação geológica.
- (D) Disposição do relevo em planaltos cristalinos e sedimentares.
- (E) Distribuição pluviométrica irregular.

28. Estudos recentes revelam ocorrência de movimentos tectônicos na paisagem do sudeste brasileiro. Tais movimentos provocam ascensão e erosão em áreas de altitudes mais elevadas e afundamento em áreas mais planas, muitas vezes com assoreamento. Estas ocorrências estão vinculadas

- (A) ao alargamento das fossas tectônicas marinhas.
- (B) ao Círculo do Fogo e presença de grande número de vulcões.
- (C) aos frequentes terremotos que ocorrem no Japão.
- (D) à separação dos continentes devido ao movimento das placas tectônicas.
- (E) à existência de cadeia montanhosa em águas profundas do Atlântico sul.

29. Observe os mapas 1 e 2, apresentados sem escala.



Assinale a alternativa que indica o que as áreas hachuradas nos dois mapas apresentavam em comum na década de cinquenta.

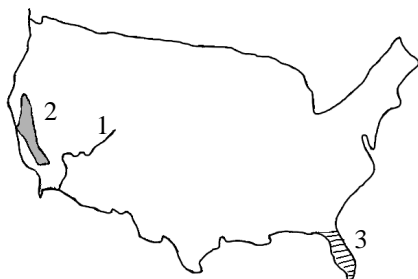
- (A) Desmatamento recente de áreas florestadas.
  - (B) Plantio de soja em integração, por colonos paranaenses.
  - (C) Cultivo do café em grandes propriedades.
  - (D) Garimpo de pedras preciosas nos leitos de rios caudalosos.
  - (E) Atividade agrícola praticada por colonos japoneses.
30. A região da Ásia conhecida por Mesopotâmia foi importante área agrícola. Atualmente reduzida às zonas ribeirinhas irrigáveis, constitui uma planície drenada pelos rios
- (A) Indo e Ganges, no Paquistão e Índia.
  - (B) Tigre e Jordão, em Israel.
  - (C) Ganges e Bramaputra, na Índia e Bangladesh.
  - (D) Tigre e Eufrates, no Iraque.
  - (E) Hoang-Ho e Yang-Tzé-Chiang, na China.

31. A importância do agronegócio na economia paulista e brasileira é uma realidade, pois, "... ainda que tenha se industrializado, o Brasil tem sua presença comercial internacional associada à multiplicação de produtos com origem no rural, que respondem por 41,2% das vendas externas. E há ainda uma imensa possibilidade de agregação de valor ao produto. A ruptura histórica da presença brasileira no mercado mundial não está em deixar de ser exportador de café para ser um exportador industrial. O desafio é transformar-se de primário exportador de café em grão em agroexportador de café processado, agregando valor ao vender bens finais." (Apta 2000-2003, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP.)

A melhor definição para agronegócio é:

- (A) combinação de cadeias produtivas de um produto rural, desde a germinação até a colheita.
- (B) agregação de valor ao produto rural, por sua industrialização.
- (C) denominação moderna para o termo agropecuária.
- (D) agregação de valor ao produto rural, pela modernização dos meios de produção.
- (E) exportação do produto rural, com negociação por meio de bolsas de mercadorias.

32. Observe o mapa dos Estados Unidos.



Assinale a alternativa que indica, respectivamente, o nome do rio assinalado com o número 1 e as atividades econômicas predominantes nos espaços assinalados com os números 2 e 3.

- (A) Grande; pecuária intensiva de gado leiteiro e *cotton belts*.
- (B) Mississipi; culturas tropicais de cana, cítricos e arroz e pecuária extensiva.
- (C) Colúmbia; *corn belts* e policultura.
- (D) Tennessee; pecuária extensiva em estâncias e grandes propriedades e agricultura irrigada de frutas e legumes.
- (E) Colorado; agricultura irrigada de frutas e legumes e culturas tropicais de cana, cítricos e arroz.

33. A meta de desconcentração da atividade industrial tem sido preocupação crescente dos governos e entidades ligadas ao setor. Observe o mapa.

REGIÕES ADMINISTRATIVAS DO ESTADO DE SÃO PAULO: PERCENTUAL DE PESSOAL OCUPADO NOS ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS, 1996.



No estado de São Paulo, os resultados relativos ao percentual de pessoal ocupado nos estabelecimentos industriais indicam que:

- (A) as regiões mais distantes da região metropolitana são as que apresentam maior concentração.
- (B) a região metropolitana ainda concentra o maior percentual de pessoal ocupado no setor.
- (C) as regiões de Bauru, Sorocaba e Campinas destacam-se por possuir os maiores percentuais de pessoal ocupado do estado.
- (D) juntas, as regiões de Marília, Bauru e Sorocaba apresentam percentual de pessoal ocupado na indústria superior àquele verificado na região metropolitana.
- (E) as maiores concentrações ocorrem no centro-norte, noroeste e oeste do Estado, nas regiões de São José do Rio Preto, Araçatuba e Presidente Prudente.

34. Assinale a alternativa correta.

- (A) As principais reservas de estanho do Brasil localizam-se no estado de Tocantins, na área conhecida como Bico do Papagaio.
- (B) O maior consumo de alumínio, no Brasil, ocorre na indústria siderúrgica localizada, basicamente, em Volta Redonda (RJ).
- (C) O sal marinho está entre as principais produções de minerais não-metálicos do Brasil e suas reservas mais importantes localizam-se no Rio Grande do Norte e no Ceará.
- (D) O manganês é consumido principalmente pelas indústrias metalúrgicas e as maiores reservas brasileiras deste minério localizam-se no vale do rio São Francisco, no estado da Bahia.
- (E) As principais reservas de minério de ferro brasileiras situam-se em Poços de Caldas (MG), com exploração a céu aberto.

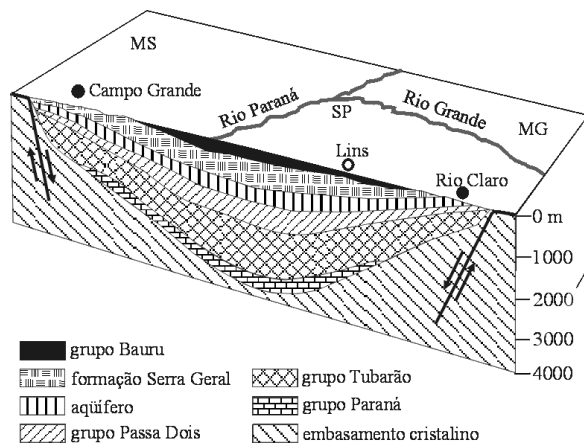
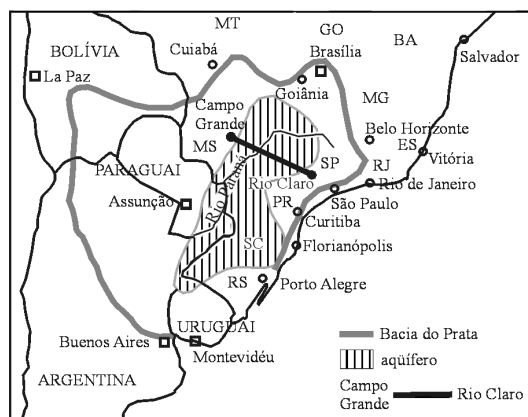
35. Observe o mapa, que destaca seis países localizados na porção ocidental do continente sul-americano.



Esses países possuem, como características comuns, a presença de:

- (A) cordilheira dos Andes; população com baixo a médio padrão de vida e crescimento vegetativo em declínio; predomínio de mestiços e indígenas.
- (B) grandes planícies litorâneas; população com alto padrão de vida e baixo crescimento vegetativo; predomínio de negros e mulatos.
- (C) elevados planaltos centrais; população com baixo padrão de vida e baixo crescimento vegetativo; predomínio de brancos de origem européia.
- (D) cordilheira dos Andes; população com alto padrão de vida e alto crescimento vegetativo; predomínio de índios e brancos.
- (E) cordilheira dos Andes; população com alto padrão de vida e elevado crescimento vegetativo; predomínio de brancos e negros.

36. Um dos maiores reservatórios de águas subterrâneas do mundo estende-se sob uma área de 1,2 milhão de km<sup>2</sup>, dois terços em áreas sedimentares do Brasil e o restante no noroeste da Argentina, leste do Paraguai e norte do Uruguai, totalizando cerca de 50.000 km<sup>3</sup> de água doce. Observe e analise atentamente as figuras.



Fonte: Pesquisa – FAPESP, 2001.

Assinale a alternativa que indica o nome deste aquífero, das camadas sedimentares que o envolvem e do rio em cuja bacia ele está localizado.

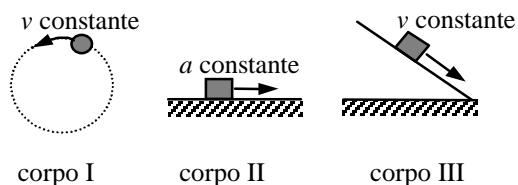
- (A) Tupi, localizado entre o grupo Bauru e a formação Serra Geral, na bacia do rio Paraná.
- (B) Guarani, localizado entre o grupo Tubarão e o embasamento cristalino, na bacia do rio Grande.
- (C) Lins, localizado entre o grupo Paraná e o grupo Passa Dois, na bacia do rio Grande.
- (D) Guarani, localizado entre a formação Serra Geral e o grupo Passa Dois, na bacia do rio Paraná.
- (E) Tupi, localizado entre o grupo Bauru e o grupo Paraná, na bacia do rio Grande.

## FÍSICA

37. Certas cargas transportadas por caminhões devem ser muito bem amarradas na carroceria, para evitar acidentes ou, mesmo, para proteger a vida do motorista, quando precisar frear bruscamente o seu veículo. Esta precaução pode ser explicada pela

- (A) lei das malhas de Kirchhoff.
- (B) lei de Lenz.
- (C) lei da inércia (primeira lei de Newton).
- (D) lei das áreas (segunda lei de Kepler).
- (E) lei da gravitação universal de Newton.

38. Um observador, num referencial inercial, observa o corpo I descrevendo uma trajetória circular com velocidade de módulo  $v$  constante, o corpo II descrevendo uma trajetória retilínea sobre um plano horizontal com aceleração  $a$  constante e o corpo III descrevendo uma trajetória retilínea com velocidade  $v$  constante, descendo um plano inclinado.



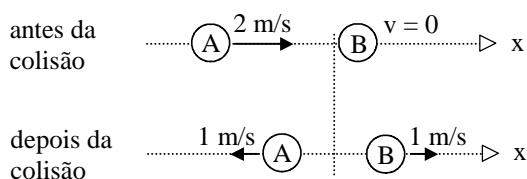
Nestas condições, podemos afirmar que o módulo da resultante das forças atuando em cada corpo é diferente de zero

- (A) no corpo I, somente.  
 (B) no corpo II, somente.  
 (C) no corpo III, somente.  
 (D) nos corpos I e II, somente.  
 (E) nos corpos I e III, somente.

39. Uma pedra é lançada por um garoto segundo uma direção que forma ângulo de  $60^\circ$  com a horizontal e com energia cinética inicial  $E$ . Sabendo que  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$  e supondo que a pedra esteja sujeita exclusivamente à ação da gravidade, o valor de sua energia cinética no ponto mais alto da trajetória vale

- (A) zero.  
 (B)  $\frac{E}{4}$ .  
 (C)  $\frac{E}{2}$ .  
 (D)  $3\frac{E}{4}$ .  
 (E)  $E$ .

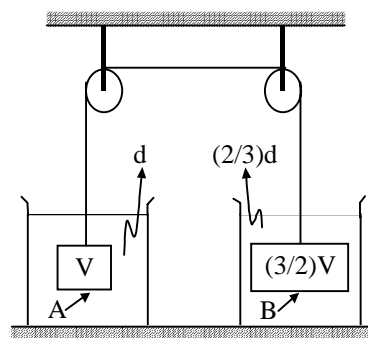
40. Uma esfera, A, de massa  $m_A$ , movendo-se com velocidade de  $2,0 \text{ m/s}$  ao longo de uma direção  $x$ , colide frontalmente com outra esfera, B, de massa  $m_B$  em repouso, livres da ação de quaisquer forças externas. Depois da colisão, cada uma das esferas passa a se deslocar com velocidade de  $1,0 \text{ m/s}$  na direção do eixo  $x$ , nos sentidos indicados na figura.



Nestas condições, pode-se afirmar que a razão entre as massas é:

- (A)  $\frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{3}$ .  
 (B)  $\frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{2}$ .  
 (C)  $\frac{m_A}{m_B} = 1$ .  
 (D)  $\frac{m_A}{m_B} = 2$ .  
 (E)  $\frac{m_A}{m_B} = 3$ .

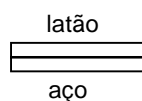
41. Na figura, o bloco A, de volume  $V$ , encontra-se totalmente imerso num líquido de massa específica  $d$ , e o bloco B, de volume  $(3/2)V$ , totalmente imerso num líquido de massa específica  $(2/3)d$ . Esses blocos estão em repouso, sem tocar o fundo do recipiente, presos por um fio de massa desprezível, que passa por polias que podem girar sem atrito.



Se  $m_A$  e  $m_B$  forem, respectivamente, as massas de A e B, ter-se-á:

- (A)  $\frac{m_B}{m_A} = \frac{2}{3}$ .  
 (B)  $\frac{m_B}{m_A} = 1$ .  
 (C)  $\frac{m_B}{m_A} = \frac{6}{5}$ .  
 (D)  $\frac{m_B}{m_A} = \frac{3}{2}$ .  
 (E)  $\frac{m_B}{m_A} = 2$ .

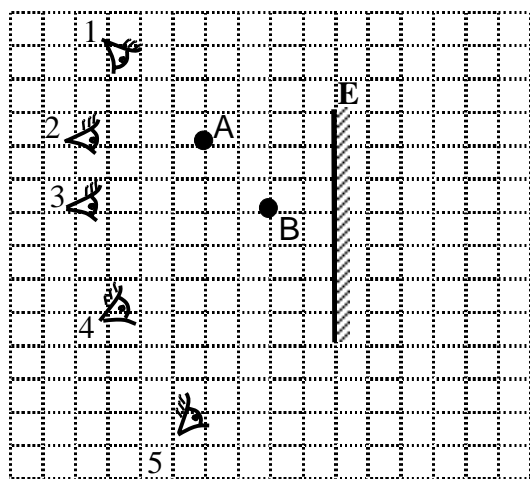
42. Duas lâminas metálicas, a primeira de latão e a segunda de aço, de mesmo comprimento à temperatura ambiente, são soldadas rigidamente uma à outra, formando uma lâmina bimetálica, conforme a figura.



O coeficiente de dilatação térmica linear do latão é maior que o do aço. A lâmina bimetálica é aquecida a uma temperatura acima da ambiente e depois resfriada até uma temperatura abaixo da ambiente. A figura que melhor representa as formas assumidas pela lâmina bimetálica, quando aquecida (forma à esquerda) e quando resfriada (forma à direita), é

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

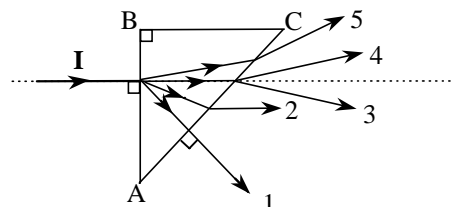
43. Dois objetos, A e B, encontram-se em frente de um espelho plano E, como mostra a figura. Um observador tenta ver as imagens desses objetos formadas pelo espelho, colocando-se em diferentes posições, 1, 2, 3, 4 e 5, como mostrado na figura.



O observador verá as imagens de A e B superpondo-se uma à outra quando se colocar na posição

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

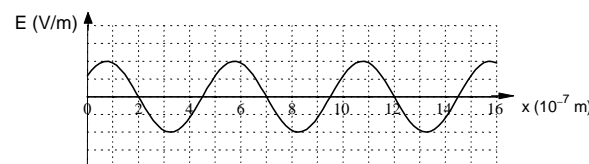
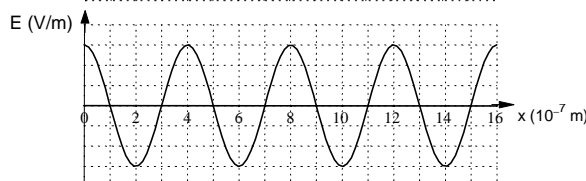
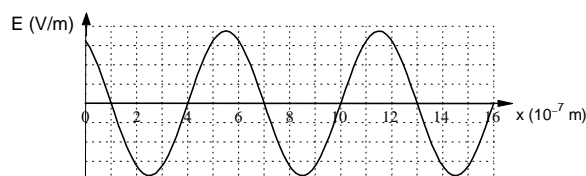
44. Um raio de luz monocromática, I, propagando-se no ar, incide perpendicularmente à face AB de um prisma de vidro, visto em corte na figura, e sai pela face AC. A figura mostra cinco trajetórias desenhadas por estudantes, tentando representar o percurso seguido por esse raio luminoso ao atravessar o prisma.



O percurso que melhor representa a trajetória do raio é

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

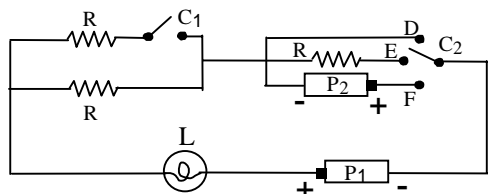
45. Cada figura seguinte representa, num dado instante, o valor (em escala arbitrária) do campo elétrico E associado a uma onda eletromagnética que se propaga no vácuo ao longo do eixo x, correspondente a uma determinada cor. As cores representadas são violeta, verde e laranja, não necessariamente nesta ordem. Sabe-se que a frequência da luz violeta é a mais alta dentre as três cores, enquanto a da luz laranja é a mais baixa.



Identifique a alternativa que associa corretamente, na ordem de cima para baixo, cada cor com sua respectiva representação gráfica.

- (A) laranja, violeta, verde.  
(B) violeta, verde, laranja.  
(C) laranja, verde, violeta.  
(D) violeta, laranja, verde.  
(E) verde, laranja, violeta.

46. Três resistores idênticos, cada um deles com resistência  $R$ , duas pilhas  $P_1$  e  $P_2$  e uma lâmpada  $L$  estão dispostos como mostra a figura. Dependendo de como estão as chaves  $C_1$  e  $C_2$ , a lâmpada  $L$  pode brilhar com maior ou menor intensidade ou, mesmo, ficar apagada, como é a situação mostrada na figura.



Sabendo que em nenhum caso a lâmpada se queimará, podemos afirmar que brilhará com maior intensidade quando as chaves estiverem na configuração mostrada na alternativa

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

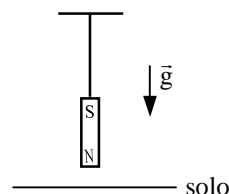
47. As companhias de eletricidade geralmente usam medidores calibrados em quilowatt-hora (kWh). Um kWh representa o trabalho realizado por uma máquina desenvolvendo potência igual a 1 kW durante 1 hora. Numa conta mensal de energia elétrica de uma residência com 4 moradores, lêem-se, entre outros, os seguintes valores:

CONSUMO (kWh)	TOTAL A PAGAR (R\$)
300	75,00

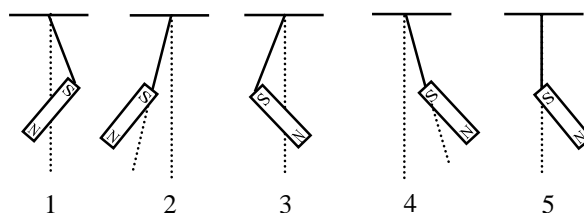
Cada um dos 4 moradores toma um banho diário, um de cada vez, num chuveiro elétrico de 3 kW. Se cada banho tem duração de 5 minutos, o custo ao final de um mês (30 dias) da energia consumida pelo chuveiro é de

- (A) R\$ 4,50.  
 (B) R\$ 7,50.  
 (C) R\$ 15,00.  
 (D) R\$ 22,50.  
 (E) R\$ 45,00.

48. A figura mostra um ímã em repouso, suspenso por um fio de massa desprezível e não magnetizável.



Em seguida, um campo magnético uniforme é aplicado paralelamente ao solo, envolvendo todo o ímã, no sentido da esquerda para a direita da figura (pólo norte do campo à esquerda, e sul à direita). Analisando as forças magnéticas nos pólos do ímã, a força do fio sobre o ímã e o peso do ímã, identifique a alternativa que melhor representa as orientações assumidas pelo fio e pelo ímã no equilíbrio.



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

## HISTÓRIA

49. No período denominado Baixa Idade Média, houve desenvolvimento do comércio e florescimento de cidades. O crescimento econômico da Europa ocidental intensificou-se com a expansão ultramarina do século XV. Considera-se essencial para tal expansão:
- (A) a crise e o enfraquecimento comercial das cidades-estados italianas, fornecedoras na Europa dos produtos orientais.
- (B) a centralização do poder político e a possibilidade de investimento de recursos monetários estatais em expedições marítimas.
- (C) a ocupação de Constantinopla pelos turcos otomanos e o fim dos contatos pacíficos entre o ocidente e o oriente.
- (D) a abundância de metais na Europa e o crescimento de circulação monetária em condições de financiar empreendimentos dispendiosos.
- (E) a ruptura da unidade cristã do ocidente e a formação de religiões cristãs adaptadas à ética da acumulação capitalista.

50. "... tenho sido, durante muitos anos, um aderente à teoria de Copérnico. Isto me explica a causa de muitos fenômenos que são ininteligíveis por meio de teorias geralmente aceitas. Eu tenho coligido muitos argumentos para refutar estas últimas, mas eu não me arriscaria a levá-los à publicação. Há muito tempo que estou convencido de que a Lua é um corpo como a Terra. Descobri também uma multidão de estrelas fixas, a princípio invisíveis, ultrapassando mais de dez vezes as que se podem ver a olho nu, formando a Via Láctea."  
(Carta de Galileu a Kepler, 1597.)

Galileu não se arriscava a publicar essas idéias por temer

- (A) a oposição que sofreria por parte de seus alunos e colegas da Universidade de Pisa, onde lecionava.
  - (B) ser considerado um plagiador das idéias heliocêntricas defendidas por Copérnico e por alguns sábios florentinos.
  - (C) que seus pressupostos geocêntricos contribuísem para aumentar as hostilidades contra a Igreja Católica.
  - (D) que seus superiores o expulsassem da Ordem dos Franciscanos, à qual pertencia desde a adolescência.
  - (E) ser acusado de heresia e ter de enfrentar o poderoso Tribunal do Santo Ofício, mantido pela Igreja.
51. Adam Smith, autor de *A Riqueza das Nações* (1776), referindo-se à produção e à aquisição de riquezas, observou:  
"Não é com o ouro ou a prata, mas com o trabalho que toda a riqueza do mundo foi provida na origem, e seu valor, para aqueles que a possuem e desejam trocá-la por novos produtos, é precisamente igual à quantidade de trabalho que permite alguém adquirir ou dominar."
- Os pontos de vista de Adam Smith *opõem-se* às concepções
- (A) mercantilistas, que foram aplicadas pelos diversos estados absolutistas europeus.
  - (B) monetaristas, que acompanharam historicamente as economias globalizadas.
  - (C) socialistas, que criticaram a submissão dos trabalhadores aos donos do capital.
  - (D) industrialistas, que consideraram as máquinas o fator de criação de riquezas.
  - (E) liberais, que minimizaram a importância da mão-de-obra na produção de bens.

52. As raízes da 1ª Guerra Mundial encontram-se, em grande parte, na história do século XIX. Pode-se citar como alguns dos fatores que deram origem ao conflito desencadeado em 1914

- (A) a concentração da industrialização na Inglaterra e o escasso crescimento econômico das nações do continente europeu.
- (B) a emergência de ideologias socialistas e revoluções operárias que desajustaram as relações entre os países capitalistas.
- (C) a derrota militar da França pela Prússia, no processo de unificação alemã, e a incorporação da Alsácia e da Lorena à Alemanha.
- (D) o confronto secular entre a França e a Inglaterra e a crise da economia inglesa provocada pelo bloqueio continental.
- (E) a política do "equilíbrio europeu", praticada pelo Congresso de Viena, e o fortalecimento militar da Rússia na Península Balcânica.

53. Com a publicação do livro do economista inglês Hobson, *Imperialismo, um estudo*, em 1902, difundiu-se o significado moderno da expressão "imperialismo", que passou a ser entendido como

- (A) um esforço despendido pelas economias centrais, no sentido de promover as economias periféricas.
- (B) a condição prévia e necessária ao incremento do desenvolvimento industrial nos países capitalistas.
- (C) um acordo entre as potências capitalistas, visando dividir, de forma pacífica, os mercados mundiais.
- (D) a expansão econômica e política em escala mundial das economias capitalistas na fase monopolista.
- (E) o "fardo do homem branco", um empreendimento europeu, procurando expandir a civilização na África.

54. “Um carro esporte Mazda é desenhado na Califórnia, financiado por Tóquio, o protótipo é criado em Worthing (Inglaterra) e a montagem é feita nos Estados Unidos e México, usando componentes eletrônicos inventados em Nova Jérsei, fabricados no Japão (...) As roupas japonesas, consumidas no mercado americano, são fabricadas em Hong Kong, Taiwan, Coréia do Sul e Cingapura (...) Os objetos transformaram-se em compostos resultantes da combinação de pedaços dispersos aleatoriamente pelo planeta.”

(Renato Ortiz. *Cultura e Mundialização*.)

A situação descrita no texto pode ser explicada

- (A) pela competição em âmbito mundial, que fez com que as grandes empresas descentralizassem a produção, visando o aumento da produtividade e da lucratividade.
  - (B) pela melhor distribuição de renda entre os habitantes do planeta, o que deu origem a novos consumidores, mais exigentes quanto à qualidade dos produtos.
  - (C) pelo multiculturalismo, uma vez que as empresas vendem os seus produtos em diferentes países, o que as obriga a levar em conta gostos e hábitos diversos.
  - (D) pelo crescimento da preocupação com os recursos naturais do planeta, o que incentivou a busca de novas fontes de matérias-primas e locais de produção.
  - (E) pela ação coordenada de governos de países ricos e de países em desenvolvimento, que visa estabelecer uma divisão econômica mais equilibrada em âmbito internacional.
55. Na Idade Moderna, o processo de colonização européia das regiões do continente americano não foi uniforme. Pode-se distingui-las em áreas de
- (A) colônia de povoamento, ocupada por contingentes de escravos africanos, e de colônia de exploração indígena.
  - (B) colônia de exploração, baseada na escravidão e na grande propriedade agrícola, e de colônia de povoamento.
  - (C) produção e de exportação de mercadorias manufaturadas e de importação de matérias-primas européias.
  - (D) domínios políticos, com a submissão da população local, e de domínios econômicos, sendo garantida a liberdade indígena.
  - (E) exploração econômica de recursos naturais e de catequese das populações nativas por missionários cristãos.

56. “Já se verificando nesta época a diminuição dos produtos das Minas, viu-se o capitão Bom Jardim obrigado a voltar suas vistas para a agricultura (...) Seus vizinhos teriam feito melhor se tivessem seguido exemplo tão louvável em vez de desertar o país, quando o ouro desapareceu.” (John Mawe. *Viagens ao Interior do Brasil, principalmente aos Distritos do Ouro e Diamantes*.)

Segundo as observações do viajante inglês, os efeitos imediatos da decadência da extração aurífera em Minas Gerais foram

- (A) a esterilização do solo mineiro e a queda da produção agropecuária.
  - (B) a crise econômica e a consolidação do poder político das antigas elites mineiras.
  - (C) a instalação de manufaturas e a suspensão dos impostos sobre as riquezas.
  - (D) a conversão agrícola da economia e o esvaziamento demográfico da província.
  - (E) a interrupção da exploração do ouro e a decadência das cidades.
57. Os processos de independência das Américas espanhola e portuguesa têm em comum a
- (A) decretação do fim do pacto colonial, em função da presença das cortes espanhola e portuguesa em terras americanas.
  - (B) ausência de lutas, evitada pela atuação decidida dos proprietários de escravos negros, que temiam revoltas como a que ocorrera no Haiti.
  - (C) conservação das casas dinásticas, apesar da ruptura com as antigas metrópoles européias.
  - (D) fragmentação política, com significativa alteração das fronteiras vigentes na época colonial.
  - (E) preservação dos interesses da aristocracia agrária, que continuava a controlar o poder político.

58. Observe a tabela e responda.

São Paulo - Indústria.

Ano	N.º empresas	N.º operários
1907	326	24.186
1920	4145	83.998
1929	6929	148.376

Fonte: Silva, S. *Expansão Cafeeira e Origens da Indústria no Brasil*.

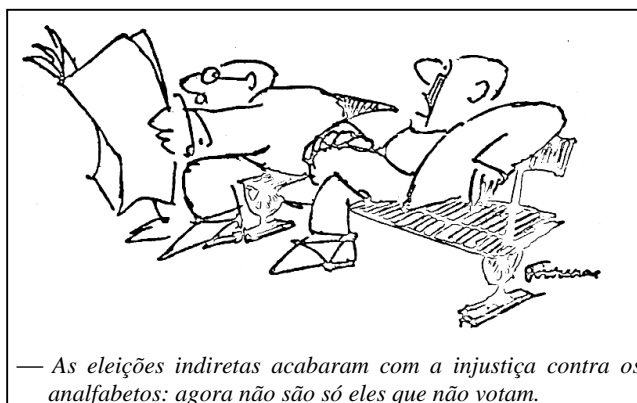
Os dados da tabela estão relacionados

- (A) à política econômica da época que, por meio de incentivos fiscais, criou um pólo industrial na cidade de São Paulo e arredores.
- (B) aos capitais disponíveis, provenientes dos lucros gerados pelo café, que passaram a ser aplicados em outras atividades econômicas, entre elas a indústria.
- (C) à decadência do modelo agroexportador, motivada pelo esgotamento do solo das áreas cafeeiras.
- (D) às migrações internas, que se acentuaram significativamente no início do século XX, com intenso êxodo das áreas rurais para as cidades.
- (E) à busca de auto-suficiência do país, considerada na época uma questão essencial para a soberania e a segurança nacional.

59. O segundo governo de Getúlio Vargas (1951-1954) terminou com o suicídio do presidente. Contribuiu para a crise política desse governo

- (A) o fechamento do Congresso, que acabou por unir, numa frente ampla, os defensores dos ideais democráticos.
- (B) o apoio do presidente aos políticos da UDN (União Democrática Nacional), favoráveis à organização de um golpe para mantê-lo no poder.
- (C) a política econômica adotada, de cunho nacionalista, da qual um dos marcos foi a criação da Petrobrás, em 1953.
- (D) a série de convulsões sociais provocadas pela inflação, com movimentos grevistas organizados pelo Partido Comunista, então na legalidade.
- (E) a ruptura entre civis e militares, que culminou com o assassinato do político e jornalista Carlos Lacerda.

60. Observe a charge e assinale a alternativa correta.



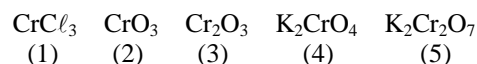
Charge de Fortuna. (Correio da Manhã, 17.04.1966, p. 6.)

- (A) O processo de fechamento político, iniciado durante o Estado Novo, atingiu seu auge na década de 1960.
- (B) O Ato Institucional n.º 5 cassou o direito de voto não só dos analfabetos, como também dos demais brasileiros.
- (C) Durante o regime ditatorial dos militares, apesar da falta de participação política, houve significativo avanço na distribuição de renda.
- (D) A Constituição de 1988 assegurou, pela primeira vez na história brasileira, o direito de voto para os analfabetos.
- (E) A campanha pelas “diretas-já”, com apoio popular e da imprensa, conseguiu restabelecer o voto direto para presidente.

## QUÍMICA

61. O filme *Erin Brockovich* é baseado num fato, em que o emprego de crômio hexavalente numa usina termoeletrica provocou um número elevado de casos de câncer entre os habitantes de uma cidade vizinha.

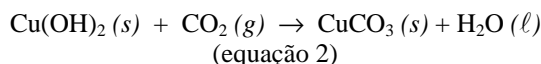
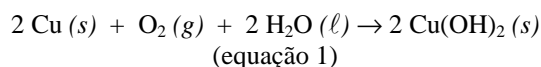
Com base somente nesta informação, dentre os compostos de fórmulas



pode-se afirmar que *não* seriam potencialmente cancerígenos

- (A) o composto 1, apenas.
- (B) o composto 2, apenas.
- (C) os compostos 1 e 3, apenas.
- (D) os compostos 1, 2 e 3, apenas.
- (E) os compostos 2, 4 e 5, apenas.

62. Em contato com ar úmido, um telhado de cobre é lentamente coberto por uma camada verde de  $\text{CuCO}_3$ , formado pela sequência de reações representadas pelas equações a seguir:



Com relação ao processo global que ocorre, pode-se afirmar:

- (A) as duas reações são de óxido-redução.  
 (B) apenas a reação 1 é de óxido-redução.  
 (C) apenas a reação 2 é de óxido-redução.  
 (D) nenhuma das reações é de óxido-redução.  
 (E) O  $\text{Cu} (s)$  é o agente oxidante da reação 1.
63. Numa viagem, um carro consome 10 kg de gasolina. Na combustão completa deste combustível, na condição de temperatura do motor, formam-se apenas compostos gasosos. Considerando-se o total de compostos formados, pode-se afirmar que os mesmos
- (A) não têm massa.  
 (B) pesam exatamente 10 kg.  
 (C) pesam mais que 10 kg.  
 (D) pesam menos que 10 kg.  
 (E) são constituídos por massas iguais de água e gás carbônico.
64. No preparo de um material semicondutor, uma matriz de silício ultrapuro é impurificada com quantidades mínimas de gálio, através de um processo conhecido como dopagem. Numa preparação típica, foi utilizada uma massa de 2,81 g de silício ultrapuro, contendo  $6,0 \times 10^{22}$  átomos de Si. Nesta matriz, foi introduzido gálio suficiente para que o número de seus átomos fosse igual a 0,01% do número de átomos de silício. Sabendo que a massa molar do gálio vale 70 g/mol e a constante de Avogadro vale  $6,0 \times 10^{23}$ , a massa de gálio empregada na preparação é igual a

- (A) 70 g.  
 (B) 0,70 g.  
 (C) 0,0281 g.  
 (D)  $7,0 \times 10^{-4}$  g.  
 (E)  $6,0 \times 10^{-23}$  g.

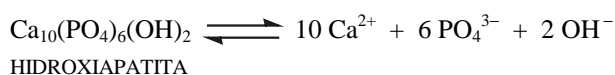
65. O “gasolixo”, um combustível alternativo obtido pela fermentação anaeróbica do lixo, é composto aproximadamente por 65% de  $\text{CH}_4$ , 30% de  $\text{CO}_2$  e 5% de uma mistura de  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2$  e traços de outros gases. Para melhorar o rendimento do “gasolixo” e diminuir a poluição provocada por sua queima, é necessário remover  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{S}$ . Isto pode ser feito convenientemente borbulhando-se o “gasolixo” através de

- (A) água pura.  
 (B) solução concentrada de  $\text{NaCl}$ .  
 (C) solução concentrada de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
 (D) solução concentrada de  $\text{SO}_2$ .  
 (E) solução concentrada de  $\text{NaOH}$ .

66. Na Idade Média, era usual o emprego de óxido de chumbo(IV) como pigmento branco em telas. Em nossos dias, com o aumento do teor de  $\text{H}_2\text{S}$  na atmosfera, proveniente da queima de combustíveis fósseis, pinturas dessa época passaram a ter suas áreas brancas transformadas em castanho escuro, devido à formação de sulfeto de chumbo(II). No trabalho de restauração dessas pinturas são empregadas soluções diluídas de peróxido de hidrogênio, que transformam o sulfeto de chumbo(II) em sulfato de chumbo(II), um sólido branco. As fórmulas do óxido de chumbo(IV), sulfeto de chumbo(II), peróxido de hidrogênio e sulfato de chumbo(II) são, respectivamente:

- (A)  $\text{PbO}$ ,  $\text{PbS}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{PbSO}_4$   
 (B)  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{PbS}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{PbSO}_4$   
 (C)  $\text{Pb}_2\text{O}_3$ ,  $\text{PbS}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Pb}(\text{SO}_4)_2$   
 (D)  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{PbS}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{PbSO}_3$   
 (E)  $\text{PbO}$ ,  $\text{PbSO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{PbS}_2\text{O}_3$

67. O esmalte dos dentes é formado por hidroxiapatita que, em determinadas condições, pode ser dissolvida devido ao equilíbrio representado pela equação:



Considere três pessoas, X, Y e Z, que consomem diariamente os produtos cujos valores de pH estão apresentados na tabela.

Pessoa	Produtos consumidos diariamente	pH
X	suco de laranja	3
Y	água com gás	4
Z	“leite de magnésia”	10

Considerando somente o efeito do uso continuado destes três produtos, ocorrerá dissolução da hidroxiapatita do esmalte dos dentes

- (A) da pessoa X, apenas.  
 (B) da pessoa Y, apenas.  
 (C) das pessoas X e Y, apenas.  
 (D) da pessoa Z, apenas.  
 (E) das pessoas X e Z, apenas.

68. Um balão leve, de volume fixo, flutua no ar quando preenchido com gás hélio à temperatura ambiente. O mesmo balão pode flutuar no ar se for preenchido com ar aquecido e gases quentes produzidos pela queima de  $C_4H_{10}$ .

Conhecendo as massas molares, em g/mol: ar = 29 (valor médio), He = 4, H = 1, C = 12, N = 14 e O = 16, a explicação para o fato do balão, preenchido pela mistura gasosa aquecida, flutuar no ar, é:

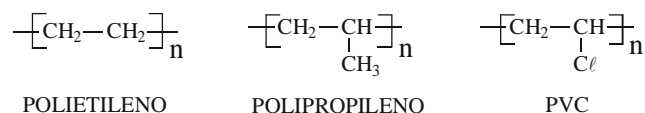
- (A) os produtos  $CO_2$  e  $H_2O$ , formados na combustão do  $C_4H_{10}$ , são menos densos que o ar.
- (B) com o consumo de  $O_2$  do ar na combustão do  $C_4H_{10}$ , ocorre a formação de hélio gasoso.
- (C) com o consumo de  $O_2$  do ar na combustão do  $C_4H_{10}$ , só resta  $N_2$  em seu interior.
- (D) com o aquecimento, as moléculas de  $C_4H_{10}$  sofrem decomposição, formando  $H_2$ .
- (E) como os gases no interior do balão estão bem mais quentes que o ar que o circunda, ocorre diminuição do número total de mols dos gases nele contidos, tornando o balão menos denso que o ar.

69. A poluição térmica, provocada pela utilização de água de rio ou mar para refrigeração de usinas termoelétricas ou nucleares, vem do fato da água retornar ao ambiente em temperatura mais elevada que a inicial. Este aumento de temperatura provoca alteração do meio ambiente, podendo ocasionar modificações nos ciclos de vida e de reprodução e, até mesmo, a morte de peixes e plantas. O parâmetro físico-químico alterado pela poluição térmica, responsável pelo dano ao meio ambiente, é

- (A) a queda da salinidade da água.
- (B) a diminuição da solubilidade do oxigênio na água.
- (C) o aumento da pressão de vapor da água.
- (D) o aumento da acidez da água, devido a maior dissolução de dióxido de carbono na água.
- (E) o aumento do equilíbrio iônico da água.

70. Certos utensílios de uso hospitalar, feitos com polímeros sintéticos, devem ser destruídos por incineração em temperaturas elevadas. É essencial que o polímero, escolhido para a confecção desses utensílios, produza a menor poluição possível quando os utensílios são incinerados.

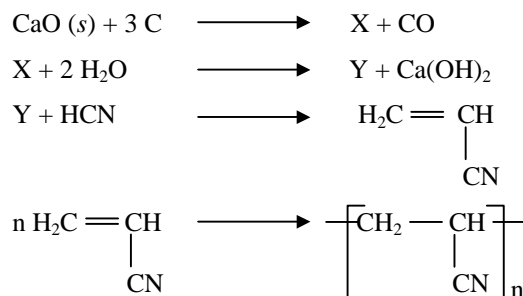
Com base neste critério, dentre os polímeros de fórmulas gerais



podem ser empregados na confecção desses utensílios hospitalares

- (A) o polietileno, apenas.
- (B) o polipropileno, apenas.
- (C) o PVC, apenas.
- (D) o polietileno e o polipropileno, apenas.
- (E) o polipropileno e o PVC, apenas.

71. Considere a seguinte sequência de reações:



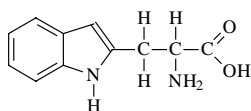
Com respeito a estas reações, são feitas as afirmações:

- I. X é  $CaC_2$ .
- II. Y é  $H_2C=CH_2$ .
- III. O produto final é o polímero polivinilacetileno.

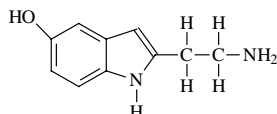
São corretas as afirmações:

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

72. O neurotransmissor serotonina é sintetizado no organismo humano a partir do triptofano. As fórmulas estruturais do triptofano e da serotonina são fornecidas a seguir.



TRIPTOFANO



SEROTONINA

Com respeito a essas moléculas, pode-se afirmar que

- (A) apenas a molécula do triptofano apresenta atividade óptica.
- (B) ambas são aminoácidos.
- (C) a serotonina é obtida apenas por hidroxilação do anel benzênico do triptofano.
- (D) elas são isômeras.
- (E) as duas moléculas apresentam a função fenol.

## INGLÊS

INSTRUÇÃO: Leia o texto 1 e responda as questões de números 73 e 74.

### Texto 1: APPROPRIATE FOR ALL AGES

*Japanese toymakers are focusing on senior citizens*  
by Hideko Takayama

Much has been made in Japan of the clout of teenage girls, the arbiters of taste and uncrowned queens of the fashion industry. But when it comes to toys, a radically different demographic is beginning to call the shots.

Japanese toymakers now see senior citizens as their most dynamic market. Nearly 22 million Japanese – 17.4 percent of the population – are over 65, and that number is expected to top 25 percent by 2020. Three million senior citizens live alone, and 1.55 million Japanese are senile (their numbers are also expected to grow rapidly). This aging population presents a huge “silver market” – estimated at 50 trillion yen (\$ 416 billion) – for everything from beds to cosmetics to home-care nurses and helpers.

Major industries such as electronics, construction and foodstuffs have already begun developing products tailored to old folks: robots to help out around the house, homes that have no steps or stairs and healthy, oil-free foods. The toy industry wants a piece of the action. “There is a great potential”, says Yoshinori Haga, an official at Bandai, the biggest toymaker in Japan. “Toys can be used for entertainment, to give the old people nostalgic feelings or to be a companion for those who live alone.” (...)

Indeed, playthings are not just for fun anymore. Toshimitsu Musha, president of the Brain Functions Lab near Tokyo, argues that playing with toys can help human brains stay active and sharp. While researching Alzheimer’s disease, Musha found that art therapy such as painting and claywork helped to prevent the brains of Alzheimer’s patients from deteriorating. “What works best for the elderly is something that they enjoy, where they have to use their brain and which requires concentration from 30 minutes to one hour,” he says.

Toymakers still face a critical problem, though: the average household saving among seniors is 24 million yen (\$ 200,000), almost double that of a working household, but they are far more cautious about what they buy than teens. The key may be appealing to a younger generation, who every year are stumped for gift ideas before September’s Respect for the Aged Day. In the end, teens may have to jump-start this trend, too.

(*Newsweek*. August 6, 2001, p.48.)

73. Assinale a alternativa correta.

- (A) O texto destaca o público da terceira idade, afirmando que, no Japão, as pessoas idosas se constituem em grandes consumidores de brinquedos porque estes mantêm seus cérebros ativos, evitando que venham a sofrer do mal de Alzheimer.
- (B) O texto destaca o público da terceira idade, afirmando que, no Japão, as pessoas idosas representam uma pequena parcela dos consumidores de brinquedos, apesar de comprarem robôs que os ajudam a manter seus cérebros ativos.
- (C) O texto destaca o público consumidor da terceira idade no Japão, caracterizando-o como um mercado dinâmico e, sem dúvida, mais cauteloso com suas compras do que o formado por adolescentes.
- (D) O texto destaca o público consumidor da terceira idade no Japão, caracterizando-o como um mercado dinâmico que consome todos os artigos eletrônicos e alimentícios fabricados para idosos.
- (E) O texto destaca o público da terceira idade, afirmando que, no Japão, a indústria de brinquedos e a arte-terapia se dedicam à prevenção do mal de Alzheimer.

74. Indique a alternativa que explica a expressão *silver market*.

- (A) O mercado de prata é representado por pessoas com idade inferior a 65 anos que, de acordo com os fabricantes de brinquedos japoneses, corresponderão a 17,4% da população do Japão em 2020.
- (B) O mercado de prata é representado por pessoas com idade inferior a 65 anos que, de acordo com os fabricantes de brinquedos japoneses, já correspondem a 25% da população do Japão.
- (C) O mercado de prata é representado por pessoas de 65 anos de idade que, de acordo com os fabricantes de brinquedos japoneses, corresponderão a 17,4% da população do Japão em 2020.
- (D) O mercado de prata é representado por pessoas de 65 anos de idade que, de acordo com os fabricantes de brinquedos japoneses, já correspondem a 25% da população do Japão.
- (E) O mercado de prata é representado por pessoas com mais de 65 anos de idade que, de acordo com os fabricantes de brinquedos japoneses, correspondem a quase 20% da população do Japão atualmente, podendo aumentar 5% em menos de 20 anos.

INSTRUÇÃO: De acordo com as informações contidas no texto 1, indique as alternativas que preenchem corretamente as questões de números 75 a 77.

75. The Japanese industry has paid ..... attention to teenager girls ..... to senior citizens.

- (A) less ... than
- (B) more ... than
- (C) as much ... as
- (D) more ... less
- (E) no ... and

76. Yoshinori Haga said that ..... a great potential and that, among other reasons, toys ..... used for entertainment.

- (A) there was ... can be
- (B) there is ... were
- (C) there were ... couldn't be
- (D) there was ... could be
- (E) there wasn't ... can't be

77. Indique a alternativa que expressa o mesmo significado de:

*Japanese toymakers now see senior citizens as their most dynamic market.*

- (A) Senior citizens are now seen as their most dynamic market by Japanese toymakers.
- (B) Senior citizens were seen as the Japanese toymakers' most dynamic market .
- (C) Senior citizens' most dynamic market is seen as the Japanese toymakers.
- (D) Senior citizens and Japanese toymakers are seen as the most dynamic market.
- (E) Senior citizens are seen as Japanese toymakers by their most dynamic market.

INSTRUÇÃO: Leia o texto 2 e responda as questões de números 78 e 79.

Texto 2: GROWING OLD IN CYBERSPACE

*Senior citizens, long overlooked, are the latest target market on the Web*

By Staff Writer Martha Slud

As more and more senior citizens go online, Web developers and marketers are beginning to pay more attention to what they can offer older people, and how to bring Internet service to a population that has been among the slowest to embrace the computer.

While their numbers are still relatively small, online seniors are an attractive target from a marketing point of

view for several reasons. Many retired people are logging a significant amount of time each day on the Web; they are a well-educated population; and they often have discretionary dollars to spend on travel, financial services and other growing sectors of electronic commerce.

"No one's really addressed seniors on the Internet, and really, why should they?" said William Belhumeur, president of San Francisco-based Seniors.com. "They've been attentive to the groups that have picked it up first; now's really the time to start picking up the later adopters." (...)

But there still are numerous barriers to building up the senior market online, said Ekaterina Walsh, an analyst at Internet research firm Forrester Research. Some of the e-commerce categories considered most likely to appeal to seniors – such as online purchases of prescription drugs or groceries – are in fact the least likely sectors for new Web users to explore, she said.

"The problem is that with age, people become more pessimistic toward technology", she said. "It doesn't mean that it's not possible, but marketers who are looking at attracting this particular segment, should be very careful in emphasizing two things – ease of use and value." (...)

Several companies are trying to break through the technological barrier by bringing Web technology to retirement homes and other senior facilities, in hopes of providing easier, streamlined Internet access to older people. (...)

Andrew Egan, president of Adventura Publishing, which operates Senior-Citizen.com, predicted that senior citizen offerings on the Web are going to mushroom as older people get more comfortable going on the Internet. "I think you're going to see a lot of senior Web sites coming online", he said. "A lot of people are trying to capitalize on it."

(Extraído de CNN America, INC. 2001.

[http://cnnfn.com/2000/02/02/senior\\_living/q\\_retire\\_internet/](http://cnnfn.com/2000/02/02/senior_living/q_retire_internet/))

78. Assinale a alternativa correta.

- (A) O número de pessoas de idade que utilizam a Internet tem aumentado consideravelmente; contudo, ainda não se justifica que a terceira idade seja vista como um mercado-alvo.
- (B) A Internet não se preocupa muito com usuários da terceira idade pois, nessa faixa etária, as pessoas não se interessam por computadores.
- (C) Com a idade, as pessoas se tornam mais resistentes à tecnologia e, por isso, não há motivo para que o mercado se preocupe com as pessoas idosas que eventualmente estejam online.
- (D) Embora já existam alguns sites voltados à terceira idade, ninguém está, de fato, interessado em prestar serviços a esse segmento do mercado.
- (E) Embora a terceira idade tenha resistido à Internet por mais tempo, o número de adeptos tem aumentado, despertando a atenção para o que pode ser oferecido às pessoas de idade.

**79.** Assinale a alternativa que, segundo o texto, sugere como estabelecer um mercado online para a terceira idade.

- (A) Para atrair a atenção da terceira idade e formar um mercado online para essa faixa etária, é preciso enfatizar a importância da Web e sua facilidade de acesso e uso.
- (B) Uma das barreiras para que se estabeleça um mercado online para a terceira idade reside no fato de que as pessoas idosas só se utilizam do comércio eletrônico para a compra de remédios.
- (C) A falta de sites destinados à terceira idade não deve ser barreira ao acesso de pessoas de idade à Internet e à formação de um mercado online, pois muitas empresas vêm investindo nesse sentido há muito tempo.
- (D) A idade não representa uma barreira pois, quando envelhecem, as pessoas se tornam mais otimistas em relação à tecnologia.
- (E) Não há muitas barreiras a serem vencidas para a formação de um mercado para a terceira idade, uma vez que mais e mais pessoas de idade estão online, apesar da falta de sites a elas destinados.

**INSTRUÇÃO:** De acordo com as informações contidas no texto 2, indique as alternativas que preenchem corretamente as questões de números **80** a **82**.

**80.** If senior citizens ..... more pessimistic toward technology, Web developers and marketers ..... to emphasize two things: ease of use and value.

- (A) became ... have
- (B) become ... have
- (C) became ... would have
- (D) became ... will have
- (E) became ... had

**81.** The text suggests that it's time to start being more attentive to the senior citizens who enjoy ..... online.

- (A) to be
- (B) being
- (C) to come
- (D) come
- (E) be

**82.** There are some barriers that prevent senior citizens ..... taking part in an online market.

- (A) of
- (B) to
- (C) for
- (D) from
- (E) on

**INSTRUÇÃO:** As questões de números **83** e **84** referem-se aos textos 1 e 2.

**83.** Considerando os textos lidos, é correto afirmar que:

- (A) ambos se referem à terceira idade, apresentando como a indústria de brinquedos e a Internet podem oferecer alternativas de ocupação e entretenimento a pessoas de idade.
- (B) os dois textos abordam a terceira idade, mas se dirigem a leitores diferentes, isto é, a fabricantes de brinquedos e a elaboradores de páginas na Internet, respectivamente.
- (C) embora os dois textos abordem a terceira idade, o texto 1 se refere a idosos portadores de Alzheimer, que precisam de brinquedos como forma de terapia, enquanto o texto 2 se refere a idosos com maior poder aquisitivo, que passam seu tempo navegando na Internet.
- (D) os dois textos revelam uma preocupação atual: como atrair a atenção de pessoas idosas e fazê-las comprar brinquedos japoneses via Internet.
- (E) os textos indicam que, hoje em dia, existem novas maneiras e inúmeras possibilidades de se evitar que todos os idosos sejam afetados pelo mal de Alzheimer.

**84.** Após a leitura dos textos apresentados, pode-se concluir que:

- (A) independente da idade, a indústria do brinquedo é mais atraente ao público da terceira idade e, portanto, pode ser mais lucrativa do que a Internet.
- (B) o público da terceira idade é mais resistente à tecnologia, evitando qualquer contato com brinquedos eletrônicos e, principalmente, com a Internet.
- (C) o público da terceira idade representa um importante segmento do mercado e, por isso, um alvo a ser melhor explorado.
- (D) o público da terceira idade é pessimista tanto em relação aos brinquedos japoneses (que só possuem finalidade terapêutica), quanto em relação à Internet (que não lhes oferece nenhum atrativo).
- (E) a indústria do brinquedo e a Internet não oferecem potencial a ser explorado significativamente para o público da terceira idade.

## FRANÇÊS

INSTRUÇÃO: Leia com atenção o texto seguinte e assinale a alternativa correta das questões de números 73 a 75.

“Je vais vous raconter l’histoire d’un vilain et de sa femme qui, le jour de la fête de Notre-Dame, allèrent prier à l’église. Le prêtre, avant de commencer l’office, monta en chaire pour faire son sermon. Il dit qu’il était profitable de donner pour l’amour de Dieu, si l’on avait un peu de bon sens, car Dieu rendait au double à celui qui donnait de bon coeur. (...)”

(Brunain, *La Vache du Prêtre*, par Jean Bodel, in “Il Était Une Fois...”, p. 9.)

73. No texto, o autor introduz a história ocorrida entre:

- (A) um vilão, sua cúmplice e um prefeito.
- (B) um vilão, uma freira e um frade.
- (C) um camponês, sua esposa e um padre.
- (D) um vilão, sua mulher viloa e um prefeito.
- (E) um camponês, uma freira e um padre.

74. Do texto, depreende-se que:

- (A) o prefeito, durante a realização da liturgia, chamou a atenção de um casal que estava conversando na igreja.
- (B) o frade, depois de realizar a missa, foi ao púlpito e de lá fez seu sermão em favor de um camponês e de um vilão.
- (C) no dia da festa de Nossa Senhora, o padre chamou um homem e uma freira para lhes dar um sermão.
- (D) no dia da festa de Nossa Senhora, um homem e sua esposa procuraram o padre da igreja, em busca de um conselho.
- (E) o padre, na festa de Nossa Senhora, fez um sermão do púlpito da igreja antes de iniciar a liturgia.

75. No texto, o autor afirma que:

- (A) Deus só ajuda quem dá em dobro à Igreja, porque aquele que assim faz, age por bom senso.
- (B) é vantajoso ajudar o próximo por amor a Deus, pois Deus dá em dobro a quem ajuda de bom coração.
- (C) é preciso ter bom senso e ajudar o próximo, pois só assim é possível alcançar a graça de Deus.
- (D) só quem tem bom senso age com o coração e passa a ajudar quem necessita e, com isso, agrada a Deus.
- (E) a vantagem de ajudar o próximo é que Deus, um dia, reconhecerá o ato bondoso e o recompensará.

INSTRUÇÃO: Leia com atenção o texto seguinte e assinale a alternativa correta das questões de números 76 a 78.

“Rêve ou cauchemar, le mariage du vivant et de la machine a longtemps fait partie des ultimes frontières de la science-fiction. Outre son improbabilité scientifique, il transgresse l’une des règles les plus fondamentales de la nature. Pourtant, les signes avant-coureurs d’une telle alliance remontent aux toutes premières prothèses. Mais, entre la célèbre jambe de bois des pirates et les implants de puces électroniques dans le cerveau, un Rubicon a été franchi. Depuis l’Antiquité, les prothèses tentent de pallier certaines déficiences du corps humain, qu’il s’agisse des conséquences d’un accident, d’une blessure de guerre ou d’une invalidité de naissance. Du remplacement des membres à celui des dents, en passant par celui, plus récent, des articulations, l’objectif était toujours de fabriquer des pièces de rechange pour limiter un handicap. (...)”

(*L’être bionique, mi-vivant, mi-machine, sort des limbes*, in “Le Monde”, 18.08.2001.)

76. De acordo com o texto,

- (A) o casamento entre um ser vivo e uma máquina pode significar sonho ou pesadelo, tudo depende do tempo que durar essa ficção científica.
- (B) as últimas fronteiras da ficção científica foram transpostas quando a ciência conseguiu realizar o casamento entre um ser vivo e uma máquina.
- (C) além de ser uma probabilidade científica, o casamento entre um ser vivo e uma máquina significa a transgressão de uma regra básica da natureza.
- (D) sonho ou pesadelo, o casamento entre um ser vivo e uma máquina há muito tempo faz parte das últimas fronteiras da ficção científica.
- (E) a ciência, ao ter realizado o casamento entre um homem e uma máquina, criou para a humanidade um grave problema, o qual poderá voltar-se contra ela mesma.

NOME DO CANDIDATO \_\_\_\_\_

Nº DE INSCRIÇÃO \_\_\_\_\_

Nº DA CARTEIRA \_\_\_\_\_

77. Segundo o articulista,

- (A) os signos precursores da aliança entre um ser vivo e uma máquina remontam às primeiras próteses fabricadas para atenuar certas insuficiências físicas do homem.
- (B) os primeiros signos precursores da aliança entre um homem e uma máquina foram as pernas de pau dos piratas que navegavam o Rubicão.
- (C) os precursores do casamento entre o homem e a máquina atravessaram o Rubicão, construíram pernas de pau e chegaram a inventar pulgas eletrônicas.
- (D) os precursores do casamento entre um homem e uma máquina foram localizados às margens do rio Rubicão.
- (E) o ser biônico, meio-homem, meio-máquina, acaba de sair do limbo desde que os cientistas conseguiram implantar no cérebro chips eletrônicos.

78. Pela leitura do texto, é possível afirmar que:

- (A) desde a Antiguidade, a fabricação de próteses incentivava a substituição de membros do corpo humano que não funcionam como deveriam.
- (B) as conseqüências de um acidente, de um ferimento de guerra ou de uma invalidez de nascença levaram os cientistas a firmar uma aliança entre o corpo humano e a máquina.
- (C) o objetivo da substituição de um membro, ou de um dente e, até mais recentemente, de uma articulação, não era apenas o de fabricar peças de reposição para limitar uma deficiência física.
- (D) a ciência evoluiu e passou a fabricar pernas de pau e chips para cérebros, depois que estudiosos descobriram o princípio de Rubicão.
- (E) a aliança entre um ser vivo e uma máquina, além de ser uma incerteza científica, fere uma das regras mais fundamentais da natureza.

INSTRUÇÃO: Nas questões de números 79 a 84, assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna de cada frase.

79. Le cahier est à Jean. C'est \_\_\_\_\_ cahier.

- (A) son
- (B) sa
- (C) mon
- (D) ton
- (E) ma

80. Nous \_\_\_\_\_ toujours les restaurants brésiliens.

- (A) apprécient
- (B) apprécies
- (C) apprécions
- (D) apprécie
- (E) appréciez

81. Il \_\_\_\_\_ toute la journée.

- (A) ont plu
- (B) a plu
- (C) avez plu
- (D) as plu
- (E) ai plu

82. Hier, je \_\_\_\_\_ au théâtre.

- (A) es allé
- (B) êtes allé
- (C) sommes allé
- (D) suis allé
- (E) sont allé

83. \_\_\_\_\_ tableaux sont étranges.

- (A) Ces
- (B) Cet
- (C) Ce
- (D) Cettes
- (E) Cette

84. Marie habite \_\_\_\_\_ Paris.

- (A) de
- (B) au
- (C) à
- (D) du
- (E) de la