

Texto para as questões de 1 a 7:

A partir do instante em que o pensamento ocidental fez a sua opção declaradamente científica, as outras formas de conhecimento, apreensão ou manifestação do real foram sendo progressivamente desvalorizadas. Compreende-se: uma história escrita à imagem e semelhança dos modelos científicos guarda, no seu incontido unidimensionalismo, uma profunda indiferença para com as demais figuras de verdade. Todo o empenho dessa civilização científicante se foi concentrando na tarefa de desenvolver e aperfeiçoar uma técnica — a técnica da transformação do mundo. E de tal modo esse programa se impôs, que a nova bíblia decorrente chegou a considerar irreal tudo o que não fosse passível de transformação. A arte, imediatamente, passou a ser a pátria da irrealidade. Mas enquanto perdeu e perdura o homem, ela sobreviveu e sobrevive. Através de uma vida constantemente ameaçada, mas sobrevive. Porque o seu lugar na estruturação da existência humana não é um lugar supletivo ou accidental. A arte é dimensão fundadora do homem. /.../ a investigação sobre o ser da literatura enquanto arte contestada pressupõe uma discussão do homem como entidade recusada.

(Eduardo Portella. **Fundamento da investigação literária**)

1 As principais idéias do texto estão adequadamente resumidas em:

- a) Na civilização ocidental, cuja principal característica é o cientificismo, ocorre uma desvalorização das formas insuficientes e rudimentares de conhecimento, tais como a arte e, particularmente, a literatura.
- b) O unidimensionalismo da civilização ocidental, especificamente centrado nas artes e nas técnicas de transformação do mundo, tem como consequência uma indiferença pelas demais formas de conhecimento e figuras de verdade.
- c) Desde que o pensamento ocidental escolheu a ciência como principal forma de conhecimento e de apreensão do real, ocorreu uma desvalorização progressiva das atividades artísticas, uma vez que elas não recorrem ao emprego de técnicas.
- d) O pensamento ocidental, unidimensional e científicante, concentra-se na técnica, considerando-a o único meio real de expressão do mundo, em detrimento das manifestações artísticas, que passam a ser tachadas de fundadoras.
- e) Desde que a civilização ocidental estabeleceu a supremacia do conhecimento científico e concentrou-se no desenvolvimento da técnica que lhe é correspondente, o conhecimento artístico passou a ser desvalorizado e considerado irreal.

2 Considere as afirmações:

- I. O texto questiona o predomínio do tecnicismo na civilização ocidental, mostrando que outras formas de conhecimento e de expressão do real (a arte, por exemplo) são fundadoras do homem e que negá-las significa, portanto, recusar o próprio ser humano.
- II. O texto questiona alguns dos pressupostos de uma civilização apresentada como unidimensional e utilitarista, fundada em noções redutoras quanto ao que é e o que não é real.
- III. O texto defende a conciliação entre a arte e a técnica, pois realidade e irrealidade se complementam.

Em relação ao texto, está correto apenas o que se afirma em

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

3 No trecho "as outras formas de conhecimento /.../ foram sendo progressivamente desvalorizadas", a forma verbal exprime uma progressão temporal, tal como ocorre em:

- a) Uma história escrita segundo os modelos científicos guarda uma profunda indiferença para com as demais figuras de verdade.
- b) Todo o empenho se foi concentrando na tarefa de desenvolver a técnica da transformação do mundo.
- c) O seu lugar na estruturação da existência humana não poderia ser um lugar supletivo ou accidental.
- d) A contestação da literatura, recusando o próprio homem, torna necessária a discussão de seus pressupostos.
- e) A nova bíblia do cientificismo considera irreal tudo o que não é transformável.

4 A alternativa que traz uma visão da arte da qual o autor discorda é:

- a) Enquanto houver o homem, haverá a arte.
- b) A arte é imprescindível para a estruturação da existência humana.
- c) Contestar o ser da literatura implica recusar o próprio homem.
- d) É próprio da arte expressar conteúdos irrealis.
- e) A arte não é mera produtora de ilusões; ao contrário, é uma das figuras de verdade.

5 A idéia básica da frase "a investigação sobre o ser da literatura enquanto arte contestada pressupõe uma discussão do homem como entidade recusada" está corretamente traduzida em:

- a) À literatura só interessa a investigação do homem enquanto ser recusado.
- b) A razão de ser da literatura é estabelecer a premissa de que o homem é uma entidade negada.
- c) Contestar a legitimidade da literatura pressupõe recusar o próprio homem.
- d) O que justifica a existência da literatura é contestar o ser do homem como objeto de investigação.
- e) Contestar a existência da literatura implica recusar a desvalorização do homem.

6 Na frase "Compreende-se: uma história escrita à imagem e semelhança dos modelos científicos guarda, no seu incontento unidimensionalismo, uma profunda indiferença para com as demais figuras de verdade", o sinal de pontuação **dois-pontos**

- a) equivale à conjunção "mas", introduzindo uma restrição à afirmação anterior.
- b) introduz uma idéia que contradiz o que se afirmou anteriormente.
- c) introduz um desenvolvimento da afirmação precedente.
- d) constitui um recurso estilístico por meio do qual se procura corrigir a incoerência da afirmação anterior.
- e) projeta no texto a intenção do autor, que passa a enumerar as outras formas de conhecimento.

7 No trecho "E de tal modo esse programa se impôs, que a nova bíblia decorrente chegou a considerar irreal tudo o que não fosse passível de transformação. A arte, imediatamente, passou a ser a pátria da irrealidade",

- I. aponta-se uma relação de equivalência entre o que é real e o que é transformável.
- II. o advérbio "imediatamente" enfatiza a relação direta entre a supervalorização da ciência e a desvalorização da arte.
- III. a expressão "a pátria da irrealidade" manifesta um juízo subjetivo do autor do texto.

Em relação ao trecho, está correto apenas o que se afirma em

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

Texto para as questões de 8 a 11:

A linda Guanajuato, mais do que por sua esplendorosa arquitetura colonial, é conhecida por suas múmias. Explico: por algum capricho geológico, seu solo embalsama 2 por cento dos cadáveres que nele se enterram e os transforma em impressionantes múmias! Seis anos depois da morte, segundo a lei, os caixões são desenterrados para que defuntos recentes ocupem os mesmos sete palcos, em rodízio – é a terra e o tempo que lhes cabe naquele latifúndio! A menos que parentes paguem aluguel por mais seis anos.

Que fazer com tanta múmia desenterrada? Queimá-las seria despropósito. Jogá-las no lixo, irreverência sacrílega. Devolvê-las às famílias, solução temerária: imaginem vovô regressando ao doce lar em sua nova versão desidratada! Respeitosos, os guanajuatenses optaram por uma solução prática: criaram o Museu das Múmias.

Trinta anos atrás, eu me inclinei diante da Morte, que ali se expunha em centenas de exemplares. Diante da Morte, reverenciei a Vida. Naquele lugar de prece, não havia curiosos excitados: apenas mexicanos e turistas perplexos diante dos mistérios da vida e da finitude.

Quis revisitá-lo, ano 2000. Surpresa! Encontrei filas quilométricas; obediente, esperei. Tudo ali lembra um parque de diversões, permeado de *hotdogs*, sorvetes e pipocas. O guia explicou que o museu era deficitário: precisavam fazê-lo florescer! As múmias

tinham sido transformadas em mercadorias, como todos nós neste mundo globalizado. "Disneyzadas", davam lucro, depois de seis anos soterradas.

(Adaptado de Augusto Boal. **Caros amigos**)

8 Considere os seguintes recursos de estilo:

- I. Contraste entre um tom grave e um tom jocoso.
- II. Pontuação expressiva e enfática.
- III. Abundância de adjetivos.

Para a redação desse texto, concorreram os recursos indicados em

- a) I e II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II, apenas.
- e) I, II e III.

9 A alternativa em que o elemento grifado apresenta, no texto, um sentido de **causa** é:

- a) Queimá-las seria **despropósito**.
- b) "**Disneyzadas**", davam lucro.
- c) Os guanajuatenses optaram **por uma solução prática**.
- d) As múmias tinham sido transformadas **em mercadorias**.
- e) Diante da Morte, **reverenciei a Vida**.

10 Considerado o contexto, o sentido de uma expressão do texto está corretamente traduzido em:

- a) esplendorosa arquitetura colonial = enormes edificações antigas.
- b) solução temerária = providência que infunde terror.
- c) irreverência sacrílega = desrespeitosa profanação.
- d) eu me inclinei diante da Morte = fiquei deprimido pensando na Morte.
- e) precisavam fazê-lo florescer = era necessário dar-lhe um aspecto mais florido.

11 A frase em que o emprego dos dois elementos grifados está correto é:

- a) Foi prática a solução **da qual** os mexicanos recorreram, embora haja quem **lhe** estranhe.
- b) A fila quilométrica **que** o autor se dispôs a entrar devia-se ao interesse **do** museu.
- c) A condição de entretenimento **à qual** se impôs às múmias lembrou-o a Disneylândia.
- d) A impressão de trinta anos atrás, **onde** se deu sua primeira visita ao museu, não se confirmou ao revisitar **lhe**.
- e) O capricho geológico **a que** o autor alude cria uma situação **na qual** se expõe todo o patético da nossa finitude.

Texto para as questões de 12 a 16:

Comemorar?

Conservando as marcas da sociedade colonial escravista, ou aquilo que alguns estudiosos designam como "cultura senhorial", a sociedade brasileira é marcada pela estrutura hierárquica do espaço social que determina a forma de uma sociedade fortemente verticalizada em todos os seus aspectos: nela, as relações sociais e intersubjetivas são sempre realizadas como relação entre um superior, que manda, e um inferior, que obedece. As diferenças e assimetrias são sempre transformadas em desigualdades que reforçam a relação mando-obediência. O outro jamais é reconhecido como sujeito nem como sujeito de direitos, jamais é reconhecido como subjetividade nem como alteridade. As relações entre os que se julgam iguais são de "parentesco", isto é, de cumplicidade ou de compadrio; e entre os que são vistos como desiguais o relacionamento assume a forma do favor, da clientela, da tutela ou da cooptação. Enfim, quando a desigualdade é muito marcada, a relação social assume a forma nua da opressão física e/ou psíquica. A divisão social das classes é naturalizada por um conjunto de práticas que ocultam a determinação histórica ou material da exploração, da discriminação e da dominação, e que, imaginariamente, estruturam a sociedade sob o signo da nação una e indivisa, sobreposta como um manto protetor que recobre as divisões reais que a constituem.

Porque temos o hábito de supor que o autoritarismo é um fenômeno político que, periodicamente, afeta o Estado, tendemos a não perceber que é a sociedade brasileira que é autoritária e que dela provém as diversas manifestações do autoritarismo político.

(Marilena Chauí. **Brasil: mito fundador e sociedade autoritária**)

12 De acordo com o texto, o autoritarismo da sociedade brasileira caracteriza-se

- por basear-se em uma estrutura social em que a idéia de igualdade restringe-se às relações de "parentesco", enquanto as diferenças, convertidas em desigualdades, reforçam as relações de mando-obediência.
- pelas várias formas de opressão que, tendo origem no Estado, disseminam-se pelos diferentes níveis sociais, afetando periodicamente todas as relações intersubjetivas e políticas.
- pela conversão das relações intersubjetivas em relações de mando, transformando o outro em sujeito de direitos socialmente estabelecidos por uma nação una e indivisa.
- por práticas de exploração, discriminação e dominação, as quais, no entanto, são naturalizadas e dissimuladas, sem que haja causas históricas que as expliquem e justifiquem.
- pela sobrevivência de alguns elementos da "cultura senhorial" que, oriunda da ocupação homogênea do espaço social, gerou relações intersubjetivas igualitárias.

13 "Porque temos o hábito de supor **que** o autoritarismo é um fenômeno político **que**, periodicamente, afeta o Estado, tendemos a não perceber **que** é a sociedade brasileira **que** é autoritária e **que** dela provém as diversas manifestações do autoritarismo político".

No trecho transcrito há repetição excessiva da palavra "que". A alternativa cuja redação elimina tal excesso, preservando o sentido do período, é:

- Porque o autoritarismo brasileiro origina-se das instituições políticas, tendemos a não perceber que periodicamente afeta o Estado, atingindo inclusive as relações sociais, nas suas mais diversas manifestações.
- Porque habitualmente supomos ser o autoritarismo um fenômeno político que afeta periodicamente o Estado, tendemos a não perceber sua origem no caráter autoritário da própria sociedade brasileira, da qual provém as diversas manifestações do autoritarismo político.
- Porque tendemos a não perceber o autoritarismo da sociedade brasileira, em suas várias manifestações, temos o hábito de supor que ele está ausente também das relações políticas e da própria organização do Estado.
- Porque habitualmente supomos ser o autoritarismo um fenômeno político proveniente da sociedade brasileira, tendemos a esquecer que, na verdade, ele provém do Estado, afetando periodicamente toda a sociedade.
- Porque periodicamente o autoritarismo afeta a sociedade brasileira, tendemos a não perceber que, na verdade, ele afeta habitualmente o Estado e o conjunto das relações políticas, nas suas mais diversas manifestações.

14 Considerando-se o texto, a alternativa em que os dois segmentos separados por barra (/) **NÃO** possuem significados equivalentes é:

- sociedade colonial escravista / cultura senhorial.
- estrutura hierárquica do espaço social / sociedade fortemente verticalizada.
- relações de cumplicidade ou de compadrio / tutela ou cooptação.
- nação una e indivisa / manto protetor que recobre as divisões reais.
- discriminação, dominação / sociedade autoritária.

15 Considerado o contexto, a alternativa em que todas as expressões do texto estabelecem o sentido de continuidade temporal é:

- conservando; são sempre; jamais; temos o hábito.
- é marcada; diversas; em todos; temos o hábito.
- jamais; reforçam; em todos; diversas.
- conservando; é marcada; em todos; são transformadas.
- são sempre; jamais; assume; diversas.

16 Depreende-se do texto que

- o autoconhecimento, em uma autêntica relação de igualdade, passa obrigatoriamente pelo reconhecimento do outro; já uma relação autoritária tende a apagar a distinção entre subjetividade e alteridade.
- as relações entre os desiguais, numa sociedade autoritária, são vistas como relações de parentesco, pois cabe à família a união de seus pares.
- o autoritarismo da sociedade brasileira não é constante, por ser um fenômeno que periodicamente afeta o Estado, o qual funciona como manto protetor que recobre as reais divisões de classe.
- a comemoração da ultrapassagem das desigualdades sociais herdadas do passado autoritário tornou-se imprescindível.
- as desigualdades sociais herdadas do passado colonial foram corrigidas pela efetiva integração dos desiguais em uma nação una e indivisa.

Texto para as questões de 17 a 22:

Num programa de TV (a cabo, naturalmente), um renomado arquiteto demonstra a importância que confere à ação da luz na concepção de seus projetos. O documentário exhibe obras suas, espalhadas pelo mundo: são formas arrojadas, com ângulos imprevistos e curvas súbitas, esculpidas em concreto aparente rasgado por largas e estratégicas janelas de vidro. De fato, a luz de fora projeta-se impiedosa nos interiores, devassando os espaços e interditando qualquer possibilidade de um cantinho à sombra. Imagina-se que à noite uma outra luz, de menor calor mas ainda mais branca, tomará para si a mesma missão implacável.

Esse prestígio da luz absoluta parece espelhar algumas das convicções correntes no auge da modernidade: moderno é o que se dá a ver de imediato, o que não abre espaço para qualquer insinuação ou ambigüidade de sentido. Só o que se mostra é; o que não se vê não existe. As sombras ou a meia luz são expulsas desse espaço que não convida ao repouso e à reflexão. Alvos da luz plena, os rostos e os gestos devem expor-se como verdades que se revelam por si mesmas, tão devassadas como um *hall* de exposições. O renomado arquiteto (pessoa afável e simpática, diga-se) parece não suspeitar que luz e sombra constituem desde sempre um diálogo no qual ambas se determinam e se valorizam. Excluir a sombra é destituir a luz de seu sentido mais preciso.

(Guilhermino Pamplona. **Arquitetura e invenção**)

17 A idéia central desse texto está formulada na seguinte frase:

- a) O aprimoramento da arquitetura moderna se expressa na imprevisibilidade dos ângulos e das curvas que ela projeta.
- b) O prestígio exclusivo que certas obras da arquitetura conferem à ação da luz parece corresponder a certas convicções da modernidade.
- c) Na arquitetura moderna, o arrojo das formas tornou-se um fim em si mesmo, eliminando o primado da luz.
- d) Os efeitos de luz e sombra foram excluídos da arquitetura contemporânea a fim de preservar a privacidade dos espaços.
- e) Nos projetos do renomado arquiteto, o efeito da sombra é realçado pela exploração consciente dos efeitos da luz.

18 As expressões em que aparece avaliação subjetiva do autor do texto são:

- a) renomado arquiteto / obras suas.
- b) projeta-se impiedosa / pessoa afável.
- c) esculpidas em concreto / qualquer insinuação.
- d) sentido preciso / concreto aparente.
- e) a luz de fora / missão implacável.

19 No período "De fato, a luz de fora projeta-se impiedosa nos interiores, devassando os espaços e interditando qualquer possibilidade de um cantinho à sombra", a função da expressão "De fato" é

- a) antecipar a relação que se estabelece entre "o prestígio da luz absoluta" e "convicções correntes da modernidade".
- b) articular o que vem a seguir com a afirmação anterior "são formas arrojadas, com ângulos imprevistos e curvas súbitas".
- c) antecipar a conclusão de que "à noite uma outra luz (...) tomará para si a mesma missão implacável".
- d) articular o que vem a seguir com a afirmação anterior "demonstra a importância que confere à luz na concepção de seus projetos".
- e) estabelecer uma relação de alternativa entre "devassando os espaços" e "interditando qualquer possibilidade de cantinho à sombra".

20 A nova redação que se deu a uma frase do texto está correta em:

- a) Exibe-se num documentário obras suas, que em toda parte se encontra.
- b) São nos interiores que se projeta a luz impiedosa de fora.
- c) Cada rosto, cada gesto se devassa, quando alvos da luz plena.
- d) Sequer parecem haver suspeitas de que luz e sombra desde sempre tem dialogado.
- e) No diálogo entre luz e sombra, valoriza-se ambos.

21 As expressões "a cabo, naturalmente" e "pessoa afável e simpática, diga-se" estão empregadas entre parênteses porque

- a) constituem informações secundárias em relação ao enunciado principal.
- b) contradizem afirmação que se faz logo a seguir.
- c) reforçam o argumento principal do enunciado em que ocorrem.
- d) introduzem no texto opiniões que não são as de seu autor.
- e) apresentam uma informação indispensável para a compreensão do termo antecedente.

22 Está correta a articulação entre os tempos e modos verbais em:

- a) Só o que vier a se mostrar será; o que não se ver não terá existido.
- b) Luz e sombra desde sempre constituíram um diálogo no qual ambas se determinem e se valorizem.
- c) Supõe-se que, no auge da modernidade, moderno seria apenas o que se desse a ver de imediato.
- d) Se excluíssemos a sombra, a luz tem sido destituída de seu sentido mais preciso.
- e) Os gestos e os rostos eram expostos como verdades que se revelem por si mesmos.

23 "Devemos reconhecer que esse pessoal que nos governa, embora discorde nos detalhes, não consegue se entender no essencial". (Millôr Fernandes)

Contribui para o efeito de humor da frase acima principalmente a relação entre as expressões

- a) "Devemos reconhecer" e "nos governa".
- b) "embora discorde" e "não consegue se entender".
- c) "não consegue se entender" e "essencial".
- d) "embora discorde" e "detalhes".
- e) "Devemos reconhecer" e "não consegue".

24 Considere as seguintes afirmações:

- I. Pretendo seguir viagem ainda hoje.
- II. No momento não há teto.
- III. aguardo a confirmação do meu vôo.

O período em que se articulam de modo lógico e correto as afirmações acima é:

- a) Desde que no momento não há teto, aguardo a confirmação do meu vôo, embora pretendo seguir viagem ainda hoje.
- b) aguardo a confirmação do meu vôo, desde que no momento não há teto, não obstante eu pretenda seguir viagem ainda hoje.
- c) aguardo a confirmação do meu vôo, apesar de que no momento não haja teto, mesmo que eu pretenda seguir viagem ainda hoje.
- d) Ainda que no momento não haja teto, aguardo a confirmação do meu vôo, pois pretendo seguir viagem ainda hoje.
- e) Pretendo seguir viagem ainda hoje, no entanto aguardo a confirmação do meu vôo, à medida que no momento não há teto.

TEXTO 1

Did life on the earth originate from molecules deposited by meteorites or comets? In the January 30 *Proceedings of the National Academy of Sciences*, researchers report experimenting with a mixture of simple compounds known to exist in interstellar space: water, methanol, ammonia and carbon monoxide. The scientists mimicked a space environment by freezing the mixture to temperatures close to absolute zero, then exposing it to harsh ultraviolet radiation. The procedure produced an oily residue composed of hundreds of complex organic molecules. Even more striking, when immersed in water the organic molecules in the residue formed tiny hollow droplets that resembled cell membranes. Although the droplets themselves are far from being alive, similar structures could have been precursors of the first primitive life-forms.

SCIENTIFIC AMERICAN, APRIL 2001

25 O tema central do texto é

- a) a composição química do espaço interestelar.
- b) a descoberta da origem da vida na Terra.
- c) a transformação de moléculas em células.
- d) a classificação de formas primitivas de vida.
- e) a importância da água no surgimento de algumas formas de vida.

26 No experimento relatado, os cientistas

- a) misturaram água, metanol, amônia e monóxido de carbono encontrados em meteoritos e cometas.
- b) desenvolveram uma atividade para avaliar as temperaturas absolutas encontradas no espaço sideral.
- c) imitaram o meio ambiente espacial, utilizando o congelamento de moléculas complexas.
- d) utilizaram vários resíduos para o contraste de temperaturas.
- e) congelaram os compostos químicos e, em seguida, os expuseram a alta intensidade de ultravioleta.

27 De acordo com o texto, o resíduo oleoso resultante do experimento

- a) era formado por centenas de moléculas orgânicas complexas.
- b) foi exposto à radiação ultravioleta para se transformar em moléculas orgânicas complexas.
- c) transformou-se em membranas celulares quando exposto ao frio.
- d) produziu um complexo de moléculas orgânicas que foram congeladas a baixas temperaturas.
- e) foi decomposto para se assemelhar a estruturas vivas.

28 De acordo com o texto, as substâncias orgânicas, imersas em água,

- a) formaram membranas celulares ocas.
- b) produziram membranas semelhantes às de gotas d'água.
- c) formaram gotículas semelhantes a membranas celulares.
- d) produziram estruturas similares às primeiras formas de vida.
- e) formaram estruturas vivas primitivas.

TEXTO 2

BODY BAZAAR

The Market for Human Tissue in the Biotechnology Age
By Lori Andrews and Dorothy Nelkin
Crown – 245 pp - \$24

The sequencing of the human genome is a scientific accomplishment often compared with landing on the moon or the creation of the microprocessor. Researchers say the knowledge contained in the genetic code will lead to unparalleled advances in medicine, such as the ability to grow replacement organs.

But there is a sinister side to this brave new world. More than ever before, new biological discoveries depend on access to individuals' DNA and body tissue. As the market for body products grows, so does the potential for abuse. "When commercial interests and the quest for profits are a driving force, questions of human safety and respect for the human sources of tissue – the person in the body – take second place," assert law professors Lori Andrews and Dorothy Nelkin in their disturbing new work, *Body Bazaar*.

Business Week / April 23, 2001

29 Segundo o texto, o seqüenciamento do genoma humano

- a) é um avanço científico incomparável.
- b) é um feito científico que possibilitará grandes avanços na medicina.
- c) compara-se em importância somente à chegada do homem na lua.
- d) precisa ainda se desenvolver para se comparar a outros feitos científicos importantes.
- e) supera a criação do microprocessador em importância científica.

30 Qual das afirmações abaixo é verdadeira, segundo o texto?

- a) O acesso ao DNA dos indivíduos será restrito a algumas pesquisas num futuro próximo.
- b) O lado sombrio do seqüenciamento do genoma humano está na dificuldade de acesso ao DNA dos indivíduos.
- c) O deciframento do código genético humano vai liderar todas as pesquisas mais avançadas num futuro próximo.
- d) A produção de tecido humano dependerá apenas da garantia à segurança do indivíduo.
- e) As informações contidas no código genético possibilitarão, dentre outras coisas, a produção de órgãos para transplantes.

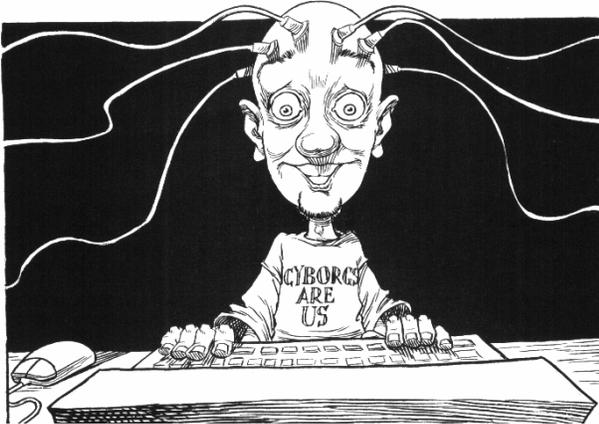
31 Infere-se da resenha que o livro *Body Bazaar* alerta para

- a) a questão ética relativa à produção de órgãos humanos.
- b) a dimensão política dos estudos sobre órgãos humanos.
- c) as conseqüências econômicas da comercialização de órgãos.
- d) a dimensão religiosa da possibilidade de produção de órgãos.
- e) os lucros abusivos na comercialização de órgãos humanos.

32 Segundo a resenha, o livro publicado

- a) questiona os avanços científicos na área da genética.
- b) faz a apologia de novas descobertas.
- c) nega as vantagens obtidas com as novas descobertas.
- d) discute o lado negativo do uso de informações genéticas.
- e) omite os interesses comerciais ligados a avanços científicos.

TEXTO 3



Despite the best efforts of programmers, there are still many things that computers just cannot do. Examples include distinguishing between suspicious and legitimate behavior on a corporate network, or sorting junk e-mail from genuinely important messages, or providing detailed answers to particular questions. For these tasks, which require judgment, expertise and experience that cannot be easily captured in software, some firms have adopted the unusual tactic of using people as part of their network infrastructure. Such “cyborg” companies use computers as levers for the mind, to make the most of precious human expertise.

Special software exists to identify network intrusions, but once an attacker has worked out how the software works, it can be circumvented. Human experts, on the other hand, are harder to fool, although software is still needed to enable a single operator to keep watch on dozens of networks simultaneously.

THE ECONOMIST APRIL 14TH 2001

33 As empresas ciborgue são empresas que

- a) desenvolvem seus computadores de modo a substituir todo trabalho humano.
- b) combinam a habilidade da mente humana com o poder dos computadores.
- c) utilizam softwares que se igualam à capacidade da mente humana.
- d) criam softwares que melhoram a capacidade mental dos indivíduos.
- e) simulam o trabalho da mente humana por meio de softwares muito avançados.

34 Segundo o texto, existem programas especiais para

- a) detectar invasão na rede.
- b) identificar a origem da invasão.
- c) verificar várias redes ao mesmo tempo.
- d) impedir qualquer tipo de invasão na rede.
- e) informar o número de invasores.

35 O texto afirma que os especialistas

- a) dificilmente conseguem enganar os atacantes a sistemas de redes de computadores.
- b) jogam duro para impedir invasão em sistemas de redes de computadores.
- c) têm mais dificuldade em detectar ataques a redes que os computadores.
- d) têm menos chances de ser enganados em casos de ataques a redes.
- e) dificilmente falham na implantação de programas de identificação de invasão nas redes.

36 Qual desses títulos é adequado para o texto?

- a) Special software
- b) Down with computers
- c) The human touch
- d) Network attackers
- e) Man versus machine

BIOQUÍMICA

37 O pH de uma solução 0,01 M de HCl é

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

38 Todas as proteínas têm

- a) alto conteúdo de α -hélice.
- b) grupos prostéticos derivados de vitaminas.
- c) aminoácidos ligados por ligações amida.
- d) igual proporção de aminoácidos hidrofóbicos e hidrofílicos.
- e) estrutura quaternária.

39 Desoxiemoglobina é hemoglobina

- a) oxigenada.
- b) desoxigenada.
- c) oxidada.
- d) reduzida.
- e) despolimerizada.

40 A constante de Micháelis (Km) corresponde à concentração de

- a) inibidor competitivo que inibe a reação em 50%.
- b) inibidor não competitivo que inibe a reação em 50%.
- c) substrato na velocidade inicial da reação.
- d) substrato na metade da velocidade máxima da reação.
- e) substrato na velocidade máxima da reação.

41 A ação das enzimas caracteriza-se por

- a) alterar a constante de equilíbrio da reação.
- b) diminuir a energia de ativação da reação.
- c) catalisar na faixa de pH entre 7,2 e 7,5.
- d) catalisar somente à temperatura de 37°C.
- e) participar de um único ciclo de catálise.

42 Para efeitos práticos, todos os trinucleotídeos de purinas e pirimidinas têm a mesma energia de hidrólise da ligação fosfato. No entanto, os seres vivos preferem conservar energia no processo de fosforilação oxidativa, sintetizando

- a) GTP a partir de GDP.
- b) ATP a partir de UDP.
- c) CTP a partir de CDP.
- d) TTP a partir de CDP.
- e) ATP a partir de ADP.

43 A evolução selecionou preferencialmente um isômero geométrico, respectivamente, para açúcares e aminoácidos. São eles:

- a) L-açúcares e aminoácidos levógiros.
- b) D-açúcares e aminoácidos dextrógiros.
- c) L-açúcares e D-aminoácidos.
- d) D-açúcares e L-aminoácidos.
- e) Açúcares dextrógiros e aminoácidos levógiros.

44 Amilopectina e glicogênio são

- a) polissacarídeos ramificados.
- b) polissacarídeos não ramificados.
- c) trissacarídeos.
- d) dissacarídeos.
- e) monossacarídeos.

45 A via das pentoses produz pentoses a partir de glicose-6-fosfato e produz também

- a) NADH + H⁺
- b) TTP
- c) FADH₂
- d) NADPH + H⁺
- e) FMNH₂

46 Glicose e ácido palmítico são completamente oxidados a CO₂ e H₂O. Ambas as oxidações têm em comum a produção de

- a) NADH e FADH₂.
- b) NADPH e TPP-CO₂.
- c) ácido pirúvico.
- d) acetoacetil-CoA.
- e) ácido láctico.

47 Assinale a alternativa que contém enzimas envolvidas na degradação de aminoácidos:

- a) glicogênio fosforilase e citrato sintase.
- b) transaminase e glutamato desidrogenase.
- c) hexoquinase e piruvato desidrogenase.
- d) malato desidrogenase e carnitina aciltransferase.
- e) piruvato carboxilase e succinil-coA sintetase.

48 O FAD, grupo prostético de algumas flavoproteínas, contém em sua estrutura a vitamina

- a) ácido pantotênico.
- b) nicotinamida.
- c) riboflavina.
- d) tiamina pirofosfato.
- e) cobalamina.

49 O hormônio insulina promove

- a) transporte de glicose na membrana celular.
- b) fosforilação de glicose na mitocôndria.
- c) acetilação de receptores na membrana celular.
- d) transformação de glicose em glicose-6-fosfato.
- e) gliconeogênese.

50 Acetil-CoA e Malonil-CoA estão envolvidos na biosíntese de

- a) purinas.
- b) pirimidinas.
- c) proteínas.
- d) colesterol.
- e) ácidos graxos.

51 As afirmativas abaixo referem-se ao metabolismo intermediário. Assinale a afirmativa INCORRETA:

- a) Metabolismo de glicogênio tem regulação hormonal.
- b) Cetoácidos podem originar aminoácidos.
- c) Uréia e ácido úrico contêm nitrogênio.
- d) As vitaminas são sintetizadas pelo homem.
- e) Ácido esteárico é um ácido graxo.

52 Quantos moles de CO₂ são formados por mol de ácido pirúvico que é totalmente oxidado pela mitocôndria?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

53 A oxidação de um mol de NADH pela mitocôndria gera a formação de quantos moles de ATP?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

54 O ΔG° da oxidação de glicose a CO₂ e H₂O é -686 kcal x mol⁻¹. Considerando-se que o ΔG° de hidrólise de uma molécula de ATP é 10 kcal mol⁻¹, qual o rendimento, em porcentagem, da oxidação total de um mol de glicose pela célula, supondo-se que o processo gera 38 moles de ATP por mol de glicose?

- a) 25
- b) 35
- c) 45
- d) 55
- e) 65

55 Em procariotos, durante a duplicação do DNA, formam-se pequenos fragmentos de DNA denominados fragmentos de Okazaki. Sua presença somente pode ser explicada porque a

- a) DNA polimerase copia no sentido 5'→3'
- b) DNA polimerase copia no sentido 3'→5'
- c) RNA polimerase copia no sentido 3'→5'
- d) RNA polimerase copia no sentido 5'→3'
- e) DNA polidrolase copia no sentido 3'→5'

56 Assinale a afirmativa INCORRETA referente à síntese de RNA mensageiro em eucariotos:

- a) RNA polimerase se liga a promotores no DNA
- b) Cadeias de RNA são sintetizadas no sentido 5' → 3'
- c) RNA é modificado após a transcrição
- d) ATP, UTP, GTP e CTP são essenciais
- e) Síntese da proteína é concomitante à do mRNA

57 No mRNA, AUG, único códon que determina a inclusão de metionina na cadeia proteica, é também importante como

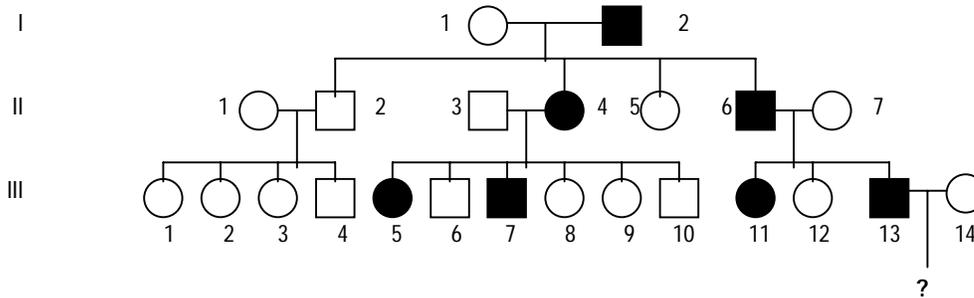
- a) códon de fixação do mRNA na partícula 50S.
- b) anti-códon do tRNA para reconhecimento da partícula 50S.
- c) fator de liberação de cadeias peptídicas da superfície do ribossomo.
- d) códon de terminação da cadeia proteica.
- e) códon de iniciação da cadeia proteica.

58 O nucleotídeo 5'-pA-pT-pC-pC-pC-pT-pT-pG-pA-OH-3', quando transcrito pela RNA polimerase, gera:

- a) 5'-pT-pA-pG-pG-pG-pA-pA-pC-pT-OH-3'
- b) 5'-pU-pA-pG-pG-pG-pA-pA-pC-pU-OH-3'
- c) 5'-pU-pC-pA-pA-pG-pG-pG-pA-pU-OH-3'
- d) 5'-pT-pC-pA-pA-pG-pG-pG-pA-pT-OH-3'
- e) 5'-pT-pC-pU-pU-pG-pG-pG-pU-pT-OH-3'

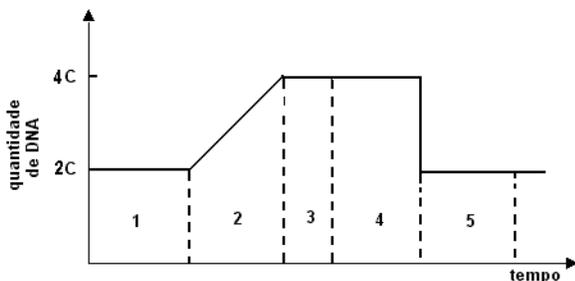
GENÉTICA

59 No heredograma abaixo, os símbolos escuros representam casos de uma doença, hereditária e muito rara, em uma família. Considerando que o gene que condiciona essa doença tem penetrância de 80%, a chance de que uma criança, resultante do casamento de III-13 e III-14, apresente a doença é de:



- 75%
- 60%
- 50%
- 40%
- 20%

60 O gráfico abaixo corresponde a um certo período do ciclo celular onde c é igual à quantidade de DNA correspondente a uma célula haplóide da espécie.



Considere as seguintes afirmações:

- Os períodos 4 e 5 devem corresponder à meiose.
- Os períodos 4 e 5 devem corresponder à mitose.
- O período 2 corresponde à meiose, pois é nela que ocorre a duplicação do DNA e dos cromossomos.
- O período 2 corresponde à mitose, pois é nela que ocorre a duplicação do DNA e dos cromossomos.
- O período 2 corresponde ao período de síntese, na intérfase que precede a meiose.
- O período 2 corresponde ao período de síntese, na intérfase que precede a mitose.

Está correto apenas o que se afirma em:

- I e V
- II e VI
- II e IV
- III
- IV

61 Dentre as duas divisões celulares que ocorrem na meiose, a primeira divisão caracteriza-se por:

- Separação de cromátides-irmãs, que podem ou não ter sofrido trocas de partes no processo conhecido como permutação.
- Separação dos cromossomos homólogos, que podem ou não ter sofrido trocas de partes no processo conhecido como permutação.
- Separação dos cromossomos homólogos, geneticamente idênticos, pois resultam da duplicação do DNA que ocorreu na intérfase anterior.
- Separação das cromátides-irmãs, geneticamente idênticas, pois resultam da duplicação do DNA que ocorreu na intérfase anterior.
- Ausência de separação de cromossomos ou cromátides, pois esse fenômeno somente ocorre na segunda divisão meiótica.

62 Em algumas espécies animais, inclusive na espécie humana, os cromossomos são estudados em metáfase mitótica. Esta fase é a mais propícia para o estudo morfológico dos cromossomos, pois a membrana nuclear está

- intacta e cada cromossomo distendido está constituído por duas cromátides.
- intacta e cada cromossomo distendido está constituído por um único filamento.
- ausente e cada cromossomo condensado está constituído por duas cromátides.
- ausente e cada cromossomo condensado está constituído por um único filamento.
- ausente e os cromossomos homólogos distendidos estão emparelhados no centro da célula.

63 Alelos dominantes são aqueles que:

- a) apresentam maior penetrância que o outro alelo, o recessivo.
- b) aparecem com maior frequência na população.
- c) aumentam a intensidade do caráter no qual influem.
- d) impedem os alelos recessivos de se manifestarem.
- e) exibem, no estado heterozigoto, as características a eles correspondentes.

64 Um casal de primos em primeiro grau, fenotipicamente normal, procura um serviço de aconselhamento genético para conhecer o risco de prole afetada por alguma doença genética. O geneticista explica que o casal

- a) tem risco aumentado, em relação à população geral, de gerar crianças com aberrações cromossômicas em virtude do parentesco.
- b) deve fazer o exame de cariótipo que, se for normal em ambos os cônjuges, garantirá que os filhos do casal serão normais em relação às doenças genéticas.
- c) tem risco aumentado, em relação à população geral, de gerar crianças com doenças de herança autossômica dominante, em virtude do parentesco.
- d) tem risco aumentado, em relação à população geral, de gerar crianças com doenças de herança autossômica recessiva, em virtude do parentesco.
- e) nada tem a recear, pois o risco de ter filhos com doenças genéticas é desprezível, se não houver história de doença hereditária na família de nenhum dos cônjuges.

65 Na espécie humana, existe uma doença chamada raquitismo hipofosfatêmico, resistente ao tratamento com vitamina D. Sabe-se que esta doença tem herança dominante ligada ao cromossomo X. Da descendência de uma mulher afetada, casada com um homem normal, espera-se que

- a) todas as filhas mulheres sejam afetadas e metade dos filhos homens sejam afetados.
- b) todas as filhas mulheres sejam heterozigotas, não afetadas, e todos os filhos homens sejam afetados.
- c) todas as filhas mulheres sejam afetadas e todos os filhos homens sejam afetados.
- d) nenhuma filha mulher seja afetada e metade dos filhos homens sejam afetados.
- e) metade das filhas mulheres sejam afetadas e metade dos filhos homens sejam afetados.

66 A acondroplasia, na espécie humana, é uma doença determinada por um alelo dominante e de penetrância completa. Um casal fenotipicamente normal teve uma criança com acondroplasia. Este fato poderia ser explicado por:

- a) Falta de manifestação do gene da acondroplasia em pelo menos um dos genitores, que obrigatoriamente tem que ser portador do alelo mutado.
- b) Falsa paternidade, pois obrigatoriamente um dos genitores desse indivíduo com acondroplasia teria que ser acondroplásico.
- c) Mutação nova em um dos gametas, óvulo ou espermatozóide que originou a criança acondroplásica.
- d) Falta de manifestação do gene da acondroplasia em ambos os genitores, pois, para que a criança seja afetada, alelos mutados devem estar presentes nos dois pais.
- e) Idade materna elevada, que aumenta o risco de não-disjunções cromossômicas e prole afetada por síndromes genéticas.

67 Suponha que, na espécie humana, a surdez congênita seja determinada pela homozigose de alelos mutados em 20 diferentes locos gênicos, todos determinando surdez de herança autossômica recessiva. Mário, que é surdo, casou-se com Luísa, que também é surda; tiveram três filhos e todos têm audição normal. Já Luís, igualmente surdo, casou-se com Teresa, que também é surda; tiveram três filhos que nasceram surdos. Em relação a esses fatos, considere as seguintes afirmações:

- I. Mário e Luísa são homozigotos em relação a genes diferentes responsáveis por surdez congênita.
- II. Luís e Teresa são homozigotos em relação a genes diferentes responsáveis por surdez congênita.
- III. Mário e Luísa são homozigotos em relação a um mesmo gene que condiciona surdez congênita.
- IV. Luís e Teresa são homozigotos em relação a um mesmo gene responsável por surdez congênita.

Está correto apenas o que se afirma em:

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

68 Suponha que, na espécie humana, a cor dos olhos seja determinada por dois pares de alelos, com efeito aditivo e segregação independente. Indivíduos com olhos azuis seriam aqueles com genótipo duplamente recessivo, aabb. Os indivíduos com olhos castanho-escuro teriam genótipo AABB. Do casamento de dois indivíduos com olhos castanho-claro (AaBb), espera-se encontrar, teoricamente:

- a) 1/16 dos descendentes com olhos azuis e 1/16 dos descendentes com olhos castanho-escuro.
- b) 1/16 dos descendentes com olhos azuis e 3/16 dos descendentes com olhos castanho-escuro.
- c) 3/16 dos descendentes com olhos azuis e 1/16 dos descendentes com olhos castanho-escuro.
- d) 1/16 dos descendentes com olhos azuis e 9/16 dos descendentes com olhos castanho-escuro.
- e) 1/16 dos descendentes com olhos azuis e 3/16 dos descendentes com olhos castanho-claro.

69 No ovário das fêmeas da espécie humana, a primeira divisão meiótica (meiose I) produz duas células e uma delas torna-se uma pequena célula não funcional chamada primeiro glóbulo polar. Considerando que a espécie tem 46 cromossomos em suas células somáticas ($2n = 46$), o primeiro glóbulo polar

- a) tem 92 cromossomos constituídos por uma única cromátide.
- b) tem 69 cromossomos constituídos por uma única cromátide.
- c) tem 46 cromossomos constituídos por duas cromátides.
- d) tem 23 cromossomos constituídos por duas cromátides.
- e) não tem cromossomos.

70 Maria, com fenótipo A MN Rh⁺, pleiteia na justiça, de João, que possui fenótipo AB M Rh⁻, o reconhecimento da paternidade de seus quatro filhos: Carlos (AB N Rh⁻); Márcia (A MN Rh⁺); Pedro (B M Rh⁺) e Lúcia (O MN Rh⁺). Tomando como base apenas os tipos sanguíneos dos envolvidos, é possível que João seja o pai

- das quatro crianças.
- de Pedro apenas.
- de Márcia e de Pedro apenas.
- de Carlos apenas.
- de Carlos e Lúcia apenas.

71 Na década de 40, Barr observou que nas células em intérfase de fêmeas de mamíferos ocorre uma pequena massa de cromatina identificável nas células da mucosa bucal e em outros tecidos. Hoje é bem conhecido que o corpúsculo de Barr corresponde:

- ao conjunto dos dois cromossomos X das fêmeas de mamíferos que ficam geneticamente inativos.
- ao processo de inativação dos cromossomos X, garantindo que todas as células das fêmeas de mamíferos sejam haplóides.
- a um dos cromossomos X das fêmeas de mamíferos, que fica geneticamente inativo nas células germinativas.
- a um dos cromossomos X das fêmeas de mamíferos, que fica geneticamente inativo nas células somáticas.
- ao par sexual XY, que fica geneticamente inativo nas células somáticas, estando ativo somente nas células germinativas.

72 A distância entre os locos gênicos A e B, localizados num mesmo cromossomo, é de 16 UR (unidades de recombinação). Logo, as frequências esperadas de gametas produzidos por um indivíduo Ab/aB serão:

	AB	Ab	aB	ab
a)	8%	42%	42%	8%
b)	42%	8%	8%	42%
c)	16%	34%	34%	16%
d)	34%	16%	16%	34%
e)	25%	25%	25%	25%

73 Em coelhos, o tamanho do corpo é determinado por genes de efeito igual e aditivo. Na geração F₂ (prole de híbridos resultante de cruzamentos entre coelhos de variedades grande e pequena), foram obtidos 2048 indivíduos. Destes, oito coelhos eram tão pequenos quanto a média da variedade parental pequena e oito eram tão grandes quanto a média da variedade parental grande. Desses resultados, podemos concluir que o número mínimo de pares de genes envolvidos na determinação da característica em questão é:

- dois
- quatro
- seis
- oito
- dez

74 Um mosaicismo se caracteriza pela presença, em um mesmo indivíduo, de duas ou mais linhagens celulares com cariótipos diferentes. Para explicar, por exemplo, a presença de células 47, XX, +13 e 46, XX, em uma mesma criança, foram levantadas as seguintes hipóteses:

- O indivíduo originou-se de um zigoto normal 46, XX, mas em uma das divisões meióticas subsequentes ocorreu uma não-disjunção que produziu célula 47, XX, +13.
- O indivíduo originou-se de um zigoto normal 46, XX, mas em uma das divisões mitóticas subsequentes ocorreu uma não-disjunção que produziu célula 47, XX, +13.
- O indivíduo originou-se de um zigoto 47, XX, +13, mas em uma das divisões mitóticas subsequentes perdeu-se um cromossomo 13, originando uma linhagem normal.

Está correto apenas o que se afirma em:

- I e II.
- I e III.
- II e III.
- I.
- III.

75 Um casal fenotipicamente normal teve uma criança com retardo mental profundo e malformações diversas. No estudo cromossômico, identificou-se a perda de um segmento do braço curto de um dos cromossomos do par 4 (cariótipo 46, XY, 4p⁻). O casal procurou um serviço de aconselhamento genético para saber se existia risco de nascer outra criança com a mesma alteração. O geneticista afirmou que o casal

- tem risco alto de que uma outra criança nasça igualmente afetada, pois tal tipo de alteração cromossômica é necessariamente herdada de um dos progenitores.
- tem risco desprezível de que uma outra criança nasça igualmente afetada, pois este tipo de alteração necessariamente é uma mutação nova, visto que os pais são fenotipicamente normais.
- deve fazer também o exame cromossômico, pois uma alteração cromossômica em estado equilibrado pode estar presente em um dos genitores fenotipicamente normal.
- deve fazer também o exame cromossômico, pois uma alteração cromossômica em estado equilibrado obrigatoriamente está presente em um dos genitores, sendo necessário verificar em qual deles ela ocorre.
- tem um risco de repetição que depende da idade da mãe, visto que a idade materna avançada é responsável pela maioria dos casos de alterações cromossômicas estruturais.

76 Nos gafanhotos a determinação do sexo obedece ao sistema XX/XO, sendo o masculino o sexo heterogamético. A análise de células somáticas de um indivíduo mostrou 23 cromossomos. De acordo com esse resultado, o indivíduo em questão é:

- uma fêmea, tendo o macho da espécie número diplóide igual a 24.
- uma fêmea, tendo o macho da espécie número diplóide igual a 23.
- uma fêmea, tendo o macho da espécie número diplóide igual a 12.
- um macho, tendo a fêmea da espécie número diplóide igual a 12.
- um macho, tendo a fêmea da espécie número diplóide igual a 24.

77 A hemofilia tem herança recessiva ligada ao cromossomo X. Um homem e uma mulher, esta com pais normais e dois irmãos hemofílicos, procuraram um serviço de aconselhamento genético para saber qual a probabilidade de virem a ter uma criança hemofílica. Caso você fosse o geneticista, diria ao casal que se a criança for

- a) do sexo masculino, existe 75% de chance de ser hemofílico.
- b) do sexo masculino, existe 50% de chance de ser normal.
- c) do sexo masculino, existe 25% de chance de ser hemofílico.
- d) do sexo masculino, existe 12,5% de chance de ser hemofílico.
- e) do sexo feminino, existe 50% de chance de ser normal.

78 Sabe-se que os indivíduos afetados pela síndrome de Down são caracterizados pela presença de uma cópia extra do cromossomo 21. Trata-se de um caso de

- a) mutação gênica, cuja causa mais freqüente é a radiação mitótica.
- b) translocação, cuja causa mais freqüente é a permutação meiótica.
- c) inversão cromossômica, cuja causa mais freqüente é a não-disjunção meiótica.
- d) aneuploidia, cuja causa mais freqüente é a não-disjunção meiótica.
- e) triploidia, cuja causa mais freqüente é a não-disjunção meiótica.

79 Dois cromossomos não homólogos (II e V) sofreram uma quebra cada um. No reparo desse defeito, um fragmento do cromossomo II foi ligado a um fragmento do cromossomo V e vice-versa. Esse fenômeno é chamado de

- a) translocação
- b) duplicação
- c) permutação ou "crossing-over"
- d) trissomia
- e) inversão

80 Uma das técnicas usadas para mapear cromossomos humanos é a da fusão de células humanas e de camundongo com a produção de células híbridas. Nessas células, os cromossomos humanos são eliminados ao acaso durante a divisão celular, restando em cada híbrido, apenas alguns cromossomos humanos. Um pesquisador dispõe de três colônias de células híbridas humanas-camundongo nas quais estão contidos sete cromossomos humanos, como mostra a tabela a seguir.

Colônia híbrida	Cromossomo humano presente (+)						
	1	3	4	5	13	16	17
I	+	+	+	+	-	-	-
II	+	+	-	-	+	+	-
III	+	-	+	-	+	-	+

Cinco enzimas V, X, Y, Z e W estão relacionadas a esses sete cromossomos. As três colônias foram testadas quanto à atividade enzimática presente. Atividade da enzima V só foi detectada na colônia III; a da enzima Y nas três colônias; as das enzimas X e Z apenas nas colônias I e II e da enzima W apenas na colônia II. A partir desses resultados, pode-se concluir que os genes responsáveis

- a) pela enzima W estão localizados nos cromossomos 13 e 16.
- b) pelas enzimas X e Z estão localizados no cromossomo 3.
- c) pelas enzimas X e Z estão localizados nos cromossomos 1, 3, 13 e 16.
- d) pela enzima V estão localizados nos cromossomos 1, 4, 13 e 17.
- e) pela enzima Y estão localizados nos sete cromossomos.

