

## LÍNGUA PORTUGUESA

## TEXTO – COMO MUDAR O RUMO

Desde que a humanidade deixou de se preocupar apenas em sobreviver às doenças para garantir um pouco mais de sobrevida na Terra, outro incômodo passou a ter prioridade. Voltando seu olhar ao redor, como se só então pudessem fazê-lo sem medo de contágio, os homens descobriram a pobreza e a terrível desigualdade social. Os que acumularam riqueza só pensavam em amealhar cada vez mais. Os que estavam no pé da pirâmide dificilmente conseguiam subir, a não ser com a ajuda de mãos caridosas.

Diferentemente daqueles que enxergam na ajuda filantrópica a única saída para este dilema milenar, há muitos que acreditam na força e na potência dos seres humanos, desde que lhes seja dada uma chance de se fazer ouvir por quem tem poder e capital.

1. Em função do que é lido no texto, o título "Como mudar o rumo" deve referir-se:
  - (A) à mudança das preocupações da humanidade;
  - (B) à substituição das doenças pelas preocupações sociais;
  - (C) ao comportamento diferente dos que amealharam grandes riquezas,
  - (D) aos que acreditam em algo mais do que a ajuda filantrópica para sanar problemas sociais;
  - (E) ao encaminhamento dos necessitados para a ajuda filantrópica.
2. "Desde que a humanidade deixou de se preocupar apenas em sobreviver às doenças para garantir um pouco mais de sobrevida na Terra, outro incômodo passou a ter prioridade"; a nova forma dessa frase que altera o seu sentido original é:
  - (A) Outro incômodo passou a ter prioridade, desde que a humanidade deixou de se preocupar apenas em sobreviver às doenças para garantir um pouco mais de sobrevida na Terra;
  - (B) Desde que a humanidade deixou de se preocupar apenas em sobreviver às doenças, outro incômodo passou a ter prioridade, para garantir um pouco mais de sobrevida na Terra;
  - (C) Desde que a humanidade deixou de se preocupar, para garantir um pouco mais de sobrevida na Terra, apenas em sobreviver às doenças, outro incômodo passou a ter prioridade;
  - (D) Outro incômodo passou a ter prioridade, desde que a humanidade deixou de se preocupar, para garantir um pouco mais de sobrevida na Terra, apenas em sobreviver às doenças;
  - (E) Desde que a humanidade, para garantir um pouco mais de sobrevida na Terra, deixou de se preocupar apenas em sobreviver às doenças, outro incômodo passou a ter prioridade.
3. "para garantir um pouco mais de sobrevida na Terra"; o significado de "sobrevida" no texto é:
  - (A) prolongamento da vida além de limite dado;
  - (B) tudo o que ocorre em seguida à vida terrena;
  - (C) a continuidade da vida após o desaparecimento de outros;
  - (D) a sobrevivência com qualidade de vida;
  - (E) a continuidade da vida na Terra com poucas espécies que escaparam da extinção.
4. A expressão "ter prioridade" equivale semanticamente a "ser prioritário"; a alternativa abaixo que mostra uma equivalência EQUIVOCADA é:
  - (A) ter pressa = ser apressado;
  - (B) ter problemas = ser problemático;
  - (C) ter dificuldades = ser deficiente;
  - (D) ter preocupações = ser preocupado;
  - (E) ter desinteresse = ser desinteressado
5. Ao dizer que "outro incômodo passou a ter prioridade", pode-se deduzir que:
  - (A) a situação anterior não era incômoda;
  - (B) passam a existir dois incômodos prioritários;
  - (C) o problema anterior foi solucionado;
  - (D) o incômodo anterior foi momentaneamente esquecido,
  - (E) outro incômodo fez com que o anterior ficasse em segundo plano.
6. "Voltando seu olhar ao redor, os homens descobriram a pobreza "; a alternativa que mostra uma forma desenvolvida do gerúndio "voltando" que é adequada ao contexto é:
  - (A) antes de voltarem;
  - (B) quando voltaram;
  - (C) se voltassem;
  - (D) apesar de voltarem;
  - (E) embora voltassem.
7. "os homens descobriram a pobreza e a terrível desigualdade social"; a alternativa que mostra uma forma INADEQUADA dessa frase por alterar o seu sentido original é:
  - (A) A pobreza foi descoberta pelos homens, juntamente com a terrível desigualdade social;
  - (B) A pobreza e a terrível desigualdade social foram descobertas pelos homens;
  - (C) A pobreza e a terrível desigualdade social, os homens as descobriram;
  - (D) Os homens descobriram, além da pobreza, a terrível desigualdade social;
  - (E) Pela terrível desigualdade social, os homens descobriram a pobreza.
8. "Os que acumularam riqueza só pensavam em amealhar cada vez mais"; a alternativa que mostra a reescrita dessa mesma frase em que a mudança de posição da palavra só NÃO altera o sentido original é:
  - (A) Só os que acumularam riqueza pensavam em amealhar cada vez mais;
  - (B) Os que só acumularam riqueza, pensavam em amealhar cada vez mais;
  - (C) Os que acumularam só riqueza pensavam em amealhar cada vez mais;
  - (D) Os que acumularam riqueza pensavam só em amealhar cada vez mais;
  - (E) Os que acumularam riqueza pensavam em amealhar só cada vez mais.

9. "Os que estavam ao pé da pirâmide dificilmente conseguiram subir"; os que estão "ao pé da pirâmide" são:
- (A) os desejosos de progredir socialmente,
  - (B) os de classe social mais alta;
  - (C) os que ajudam os demais a subir socialmente;
  - (D) os mais pobres,
  - (E) os que acreditam na força e na potência dos seres humanos.
10. "desde que lhes seja dada uma chance de se fazer ouvir"; o conectivo "desde que" expressa uma.
- (A) condição;
  - (B) situação temporal;
  - (C) comparação;
  - (D) causa;
  - (E) concessão.

## BIOLOGIA MOLECULAR

11. Observe as afirmativas a seguir, em relação à estrutura terciária do DNA:

I. O superenrolamento de uma molécula de DNA (*DNA supercoiling*) é positivo quando a torção se dá para a direita, ou seja, no mesmo sentido que o giro da dupla-hélice do DNA B

II. O DNA celular apresenta-se normalmente com superenrolamento positivo. O superenrolamento negativo só ocorre transitoriamente e em zonas restritas durante os processos de replicação e transcrição.

III. O superenrolamento do DNA é controlado por enzimas denominadas topoisomerases que atuam catalisando a quebra e a reunião das ligações fosfodiéster do DNA.

Assinale a alternativa correta:

- (A) apenas a afirmativa I está correta;
- (B) apenas as afirmativas II e III estão corretas;
- (C) apenas as afirmativas I e II estão corretas;
- (D) apenas as afirmativas I e III estão corretas;
- (E) todas as afirmativas estão corretas.

12. Em relação à replicação em procariontos, NÃO é correto afirmar que:

- (A) os fragmentos de Okazaki são curtas seqüências de nucleotídeos sintetizadas durante a replicação do DNA, que são posteriormente unidas;
- (B) proteínas denominadas SSB (do inglês, *Single Strand DNA Binding*) são moléculas que se ligam a cadeias simples do DNA impedindo o processo de renaturação com cadeias complementares e a formação de hairpins;
- (C) na forquilha de replicação atuam duas polimerases do DNA, uma que catalisa o crescimento da cadeia polinucleotídica no sentido 5' → 3' e a outra que catalisa a síntese no sentido inverso;
- (D) a polimerase I do DNA é uma enzima de reparo com atividades enzimáticas de polimerização e exonucleolítica;
- (E) a replicação do cromossomo da bactéria *Escherichia coli* tem início em um único sítio denominado *oriC*.

13. Considere uma espécie diplóide,  $2n = 10$  cromossomos. Quanto ao número de moléculas de DNA nuclear dupla-hélice nessa espécie, NÃO é correto afirmar que uma célula em:

- (A) fase G1 da interfase possui 10 moléculas;
- (B) fase G2 da interfase possui 20 moléculas;
- (C) em metáfase I da meiose 10 moléculas;
- (D) em metáfase II da meiose 10 moléculas;
- (E) em metáfase da mitose possui 20

14. Observe as afirmativas a seguir, em relação à transcrição do DNA em eucariotos:

I. A polimerase do RNA contém quatro tipos de subunidades, alfa, beta, beta' e sigma, sendo o fator sigma necessário para o reconhecimento do local de início da transcrição.

II. A polimerase II do RNA transcreve os genes cujos RNAs serão traduzidos em proteínas.

III. A adição de um nucleotídeo G metilado na extremidade 5' do transcrito forma o 5' cap, uma de suas funções parece ser a de proteger o RNA sendo sintetizado da degradação.

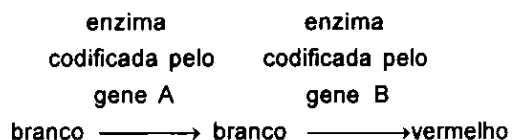
Assinale:

- (A) apenas a afirmativa I está correta;
- (B) apenas as afirmativas II e III estão corretas;
- (C) apenas as afirmativas I e II estão corretas;
- (D) apenas as afirmativas I e III estão corretas;
- (E) todas as afirmativas estão corretas.

15. É uma característica comum da tradução em procariontos e eucariotos:

- (A) o RNAt iniciador carrega sempre uma N-formilmetionina;
- (B) a agregação do ribossomo ao RNAm tão logo a extremidade 5' do RNAm se solta do DNA molde;
- (C) a presença do fator de iniciação eIF-2 que participa do complexo ternário juntamente com o Met-RNAt e GTP;
- (D) na iniciação da tradução os ribossomos deslizam até encontrar o códon de iniciação;
- (E) a ligação de um RNAt com seu aminoácido específico é catalisada por uma enzima chamada sintetase do aminoacil-RNAt.

16. Em uma espécie de planta, a cor da flor é determinada por dois genes localizados em cromossomos diferentes, cujos alelos dominantes, A e B, respectivamente, codificam enzimas funcionais. Os alelos recessivos de cada um desses genes (a e b) produzem enzimas anormais que não podem catalisar a reação na via biossintética para o pigmento da flor. Essa via é representada do seguinte modo:



Duas plantas com flores brancas, homozogóticas para ambos os genes, foram cruzadas e produziram toda descendência com flores vermelhas (F1). A freqüência esperada dos diferentes fenótipos na descendência resultante da autofecundação dessas plantas vermelhas (F1) deverá ser:

- (A) 9:3:3:1;
- (B) 3:1;
- (C) 15:1;
- (D) 9:7;
- (E) 1.

17- Durante a extração de DNA, a utilização de etanol tem por finalidade:

- (A) romper as membranas celulares;
- (B) degradar moléculas de RNA;
- (C) desnaturar lipídios;
- (D) precipitar o DNA;
- (E) precipitar proteínas

18. Observe as afirmativas a seguir, em relação à técnica de eletroforese:
- I. a taxa de migração do DNA em um gel de agarose depende da concentração de agarose no gel; da voltagem aplicada e da configuração das moléculas de DNA.
  - II. o brometo de etídio é um mutagênico potente que cora o DNA por intercalar-se entre as bases dos ácidos nucléicos e fluorescer quando iluminado por luz ultravioleta.
  - III. géis de poliacrilamida são comumente utilizados para separação de grandes moléculas de DNA com tamanho superior a 20.000 pares de bases.
- Assinale a alternativa correta:
- (A) apenas a afirmativa I está correta;
  - (B) apenas as afirmativas II e III estão corretas;
  - (C) apenas as afirmativas I e II estão corretas;
  - (D) apenas as afirmativas I e III estão corretas;
  - (E) todas as afirmativas estão corretas.
19. Uma biblioteca de cDNA é uma coleção de vetores que contém insertos de DNA:
- (A) correspondentes a todo DNA presente em um organismo;
  - (B) correspondentes a moléculas de DNA circulares;
  - (C) correspondentes a todos os RNA de um de um organismo;
  - (D) correspondentes a todos os RNA mensageiros de um tipo celular em uma época particular do desenvolvimento;
  - (E) ricos em citosina.
20. Os didesoxirribonucleotídeos utilizados no seqüenciamento do DNA são:
- (A) nucleotídeos trifosfatados em que falta o grupo 5' - OH;
  - (B) nucleotídeos trifosfatados modificados que bloqueiam a reação quando incorporados na cadeia de DNA em crescimento;
  - (C) nucleotídeos trifosfatados que não são reconhecidos pela DNA polimerase;
  - (D) desoxirribonucleotídeos difosfatados que bloqueiam a reação quando incorporados na cadeia de DNA em crescimento;;
  - (E) desoxirribonucleotídeos trifosfatados que possuem dois grupos OH.
21. Se você colocou sua seqüência X e rodou o programa BLAST contra um banco de dados qualquer, o valor E (*E-value*) ao lado de uma seqüência Y está relacionado com:
- (A) a probabilidade de X e Y serem homólogas;
  - (B) o número de vezes que as seqüências X e Y foram encontradas no banco de dados;
  - (C) a probabilidade das seqüências X e Y serem similares;
  - (D) a probabilidade delas não serem homólogas;
  - (E) o número de vezes que a seqüência Y foi encontrada no banco de dados.
22. Assinale a afirmativa verdadeira sobre a estrutura secundária de proteínas:
- (A) mudanças no ambiente sempre modificam a estrutura secundária de proteínas celulares;
  - (B) mesmo quando estão desnaturadas, as proteínas mantêm a sua função primária;
  - (C) uma vez renaturadas, após a desnaturação, as proteínas recuperam suas funções catalíticas;
  - (D) as proteínas chaperonas têm um papel importante na proteção do sítio catalítico quando as proteínas são desnaturadas;
  - (E) as cadeias de aminoácidos contêm toda a informação necessária para proteínas se renaturarem.
23. São características de um promotor bacteriano, EXCETO:
- (A) o sítio de início de transcrição, que em geral é uma purina;
  - (B) a região TATA box, localizada ao redor do sítio -10;
  - (C) a presença de uma proteína denominada fator rho;
  - (D) uma seqüência consenso localizada ao redor do sítio -35;
  - (E) a distância entre os sítios -10 e -35, que varia em torno de 16 pares de bases.
24. O mecanismo de regulação gênica que envolve o término pré-maturo da transcrição é chamado:
- (A) alosteria;
  - (B) repressão catabólica;
  - (C) operon,
  - (D) controle negativo indutivo;
  - (E) atenuação.

25. Suponha um operon da bactéria *Escherichia coli* com um gene regulador, um gene operador e um gene estrutural. Esses genes estão representados pelas letras x, y e z com os sinais sobrescritos (+) e (-) indicativos, respectivamente, das formas selvagem e mutante dos genes. A capacidade dos diversos genótipos sintetizarem a enzima indutível, correspondente ao gene estrutural, em condição induzida e não-induzida, está mostrada na tabela a seguir.

Genótipos	Fenótipos	
	ausência de indutor	presença de indutor
$x^+ y^+ z^+$	-	+
$x^- y^+ z^+$	+	+
$x^+ y^- z^+$	+	+
$x^+ y^+ z^-$	-	-
$x^+ y^- z^+ / x^- y^+ z^+$	+	+
$x^+ y^+ z^+ / x^- y^- z^+$	-	+
$x^+ y^+ z^+ / x^+ y^- z^+$	-	+
$x^+ y^+ z^+ / x^- y^+ z^-$	+	+

(+) = presença da enzima correspondente ao gene estrutural.

(-) = ausência da enzima correspondente ao gene estrutural.

O gene estrutural, o gene regulador e o gene operador correspondem, respectivamente às letras:

- (A) x, y, z;
- (B) y, z, x;
- (C) y, x, z;
- (D) z, x, y;
- (E) z, y, x

26. O número de possibilidades de alinhamento para duas seqüências de dois pares de bases cada (considere apenas alinhamentos com pelo menos um sítio sem deleção) é igual a:

- (A) um;
- (B) dois;
- (C) três;
- (D) quatro;
- (E) zero.

27. As afirmativas abaixo sobre genes homólogos estão corretas, EXCETO:

- (A) genes ortólogos são genes homólogos que divergiram a partir de um evento de duplicação gênica;
- (B) nem todos os genes que apresentam alguma similaridade são genes homólogos;
- (C) tanto genes ortólogos como genes parálogos são genes homólogos;
- (D) homologia não é sinônimo de similaridade;
- (E) dois genes parálogos podem estar presentes numa única célula.

28. São elementos necessários na técnica de amplificação do DNA através da reação da polimerase em cadeia (PCR):

- (A) DNA molde, DNA polimerase, primers, dNTPs, termociclador;
- (B) DNA molde, Taq polimerase, primers, dNTPs, endonucleases;
- (C) DNA molde, Taq polimerase, primers, dNTPs, endonucleases, termociclador;
- (D) DNA molde, DNA polimerase, primers, dNTPs, endonucleases, termociclador;
- (E) DNA molde, Taq polimerase, primers, dNTPs, etanol, termociclador

29. Observe as alternativas a seguir, em relação à técnica da reação de amplificação em cadeia (PCR):

I. uma grande quantidade de DNA pode ser sintetizada a partir de um DNA molde, desde que seqüências flanqueadoras à seqüência molde sejam conhecidas.

II. a temperatura de fusão ( $T_m$  - *temperature melting*) é definida como a temperatura em que 50% das moléculas de dupla hélice do DNA estão desnaturadas, sendo uma informação relevante para a determinação da temperatura adequada para a hibridação dos primers ao DNA molde.

III. a enzima Taq polimerase, obtida da bactéria *Thermus aquaticus*, facilitou tremendamente a utilização da técnica de reação de polimerase em cadeia porque permite a hibridação dos primers ao DNA molde mesmo quando a reação é submetida a altas temperaturas.

Assinale a alternativa correta:

- (A) apenas a afirmativa I está correta;
- (B) apenas as afirmativas II e III estão corretas;
- (C) apenas as afirmativas I e II estão corretas;
- (D) apenas as afirmativas I e III estão corretas;
- (E) todas as afirmativas estão corretas.

30. Observe as alternativas a seguir, em relação à aplicação da reação de amplificação em cadeia (PCR).

I. é uma técnica amplamente utilizada na recuperação de seqüências de DNA de fósseis com mais de 50 milhões de anos.

II. pode apresentar resultados falso-positivos devido a sua habilidade em amplificar quantidades de DNA extremamente pequenas.

III. permite a detecção de agentes infecciosos mesmo quando estes estão presentes em níveis muito baixos.

Assinale a alternativa correta:

- (A) apenas a afirmativa I está correta;
- (B) apenas as afirmativas II e III estão corretas;
- (C) apenas as afirmativas I e II estão corretas;
- (D) apenas as afirmativas I e III estão corretas;
- (E) todas as afirmativas estão corretas.

## GENÔMICA E IMUNÔMICA FUNCIONAL

31. No conjunto de dados {2, 3, 5, 6, 7, 8, 12} a média, a mediana e a moda são respectivamente:
- (A) 4; 6; 5;  
 (B) 6; 6; 5;  
 (C) 6; 5,5; 5;  
 (D) 4; 5,5; 5,5;  
 (E) 6; 5; 5.
32. O desvio médio do conjunto {2, 3, 5, 5, 6, 7, 8, 12} é:
- (A) 0;  
 (B) 1;  
 (C) 1,75;  
 (D) 2;  
 (E) 2,25;
33. Analise as sentenças abaixo sobre medidas de dispersão:
- I. O desvio padrão é o quadrado da variância.  
 II. Dado um processo aleatório qualquer o desvio-padrão de um conjunto de repetições desse processo tende a aumentar com o número de repetições.  
 III. Dado um processo aleatório qualquer o desvio da média dos seus eventos em relação à média esperada tende a diminuir com o número de iterações.
- É correto afirmar que:
- (A) apenas a sentença I é verdadeira;  
 (B) apenas as sentenças I e III são verdadeiras;  
 (C) apenas as sentenças II e III são verdadeiras;  
 (D) apenas as sentenças I e II são verdadeiras;  
 (E) todas as sentenças são verdadeiras.
34. Pesquisadores chineses reportam que em média 90% das aves de criação infectadas pela gripe aviária na China morreram. O Canadá detectou recentemente o primeiro caso de gripe aviária em gansos migratórios vindos do oeste da China e teme a infecção do seu plantel de 1 bilhão de aves. Assumindo a taxa de fatalidade reportada pelos chineses, uma pandemia que atingisse 10% desse plantel mataria por volta de:
- (A) 1,11 bilhões de aves;  
 (B) 720 milhões de aves;  
 (C) 100 milhões de aves;  
 (D) 90 milhões de aves;  
 (E) 10 milhões de aves.
35. Sabe-se que a proporção de nascimentos entre bebês do sexo masculino e feminino é praticamente de 1 para 1. Assim, a probabilidade de uma família com 3 crianças apresentar ao menos um menino é de:
- (A) 12,5%;  
 (B) 33,3%;  
 (C) 50%;  
 (D) 75%;  
 (E) 87,5%.

36. Suponha que a possibilidade de um animal resistir a um determinado experimento obedece a uma distribuição binomial, com probabilidade de 80%. O desvio-padrão em torno do número de sobreviventes esperados para 100 experimentos é:
- (A) 20;  
 (B) 8;  
 (C) 6;  
 (D) 4;  
 (E) 2.

37. Num teste para uma vacina foram usadas centenas de camundongos, aos quais foi administrada aleatoriamente uma dose ou de vacina ou de placebo. Foram então expostos ao agente patogênico, após o que 25 camundongos do grupo de que recebeu placebo apresentaram sintomas da doença contra 11 do grupo vacinado.

Assuma a tabela de distribuição normal abaixo, normalizada por unidades de desvio.

z	-2,5	-2	-1,5	-1	0
a	0,62%	2,28%	6,68%	15,67%	50%

Com base nessa tabela podemos rejeitar a hipótese nula (de que a vacina não tem efeito) com confiança (considere a alternativa mais próxima):

- (A) superior a 99%;  
 (B) superior a 97%;  
 (C) superior a 90%;  
 (D) superior a 80%;  
 (E) inferior a 80%;
38. Uma vacina encontra-se na etapa de testes preliminares com humanos, após ter sido extensivamente testada em camundongos. Estudos indicam que 50% das pessoas expostas de alguma forma ao agente patogênico contraem a doença. O objetivo nesta etapa é obter um teste significativo usando o menor número possível de voluntários. Com essa premissa o teste de significância mais apropriado para avaliar os resultados, dentre os listados abaixo, é:
- (A) o teste-z;  
 (B) o teste-t de Student;  
 (C) o teste do qui-quadrado;  
 (D) o teste de normalidade;  
 (E) o teste de covariância.
39. Um modelo bastante simplificado da herança da cor dos olhos em humanos é baseado em dois genes chamados *bey2* e *gey*. O gene *bey2* tem alelos para castanho e azul, com dominância do castanho sobre o azul. O gene *gey* tem alelos para verde e azul, com dominância do verde sobre o azul. Analisados os dois genes em conjunto, os alelos para castanho tem dominância sobre os alelos para verde e esses têm dominância sobre o azul. Assumindo esse modelo para uma família cujo pai tem olhos castanhos e a mãe olhos verdes, seria INCORRETO afirmar que:
- (A) podem ter filhos com olhos verdes;  
 (B) todos os filhos podem ter olhos castanhos;  
 (C) a probabilidade para cada filho de ter olhos castanhos é de 75%;  
 (D) podem ter filhos com olhos azuis;  
 (E) se a mãe tiver o gene *gey* em homocigose, tem uma chance maior de ter filhos de olhos azuis.

40. Suponha que um candidato marque aleatoriamente as respostas para 100 questões de uma prova com 5 alternativas cada questão, onde só uma é correta. É correto afirmar que:

- (A) é provável que o candidato tenha assinalado por volta de 50 alternativas corretas;
- (B) existe uma chance razoável do candidato ter acertado de 40 a 60 questões;
- (C) existe uma chance muito grande do candidato ter acertado não menos que 5 e não mais que 35 questões;
- (D) é provável que o candidato tenha errado menos da metade das respostas;
- (E) existe uma grande chance do candidato ter errado quase todas as questões.

41. Deseja-se obter um conjunto de primers para detecção das várias linhagens de um vírus via PCR. Um gene característico desse vírus tem uma sequência de 10 bases que o identificam inequivocamente, sendo que as 3 últimas bases indicam a variedade do vírus (cada combinação possível dessas 3 bases determinam uma linhagem diferente do vírus). Considerando que os primers devem ter 10 bases e que o primer da cadeia complementar é único para todas as linhagens, o número de diferentes primers que devem ser preparados ao todo é:

- (A) 7;
- (B) 12;
- (C) 13;
- (D) 64;
- (E) 65.

42. Suponha que o número de mutações no gene de uma bactéria submetida a um agente mutagênico é em média de uma a cada mil gerações. Utilizando a distribuição de Poisson, a probabilidade de ter havido exatamente 3 mutações em mil gerações é de (assuma  $e^{-1}=0,36$ ):

- (A) 3,6%;
- (B) 6%;
- (C) 18%;
- (D) 33%;
- (E) 36%.

43. Uma pesquisa hospitalar aponta que o índice de correlação entre frequência cardíaca e pressão arterial sistólica em um determinado grupo de pacientes é  $r = 0,69$ . Em um segundo grupo, de pacientes hipertensos, a média e o desvio-padrão da frequência cardíaca foram os mesmos mas a média da pressão arterial sistólica subiu 25%, com o mesmo desvio-padrão que o primeiro grupo. Analise as afirmações abaixo:

- i. O índice de correlação do segundo grupo é igual ao do primeiro.
- ii. Existe uma forte correlação entre a frequência cardíaca e a pressão arterial sistólica nos pacientes analisados.
- iii. Existe uma forte correlação entre a frequência cardíaca e a pressão arterial sistólica nos pacientes hipertensos.

Com base na pesquisa realizada:

- (A) apenas a afirmação I está correta;
- (B) apenas a afirmação II está correta;
- (C) apenas a afirmação III está correta;
- (D) apenas as afirmações II e III estão corretas;
- (E) todas as afirmações estão corretas.

44. Foi realizado um estudo com portadores da síndrome de Parkinson para avaliar o impacto do consumo de café no desencadeamento da síndrome. Foram levantados o consumo diário de café e a idade que o indivíduo tinha quando os tremores se iniciaram. O índice de correlação obtido foi de 0,9. Uma possível conclusão é que:

- (A) o consumo exagerado de café é maléfico para portadores do mal de Parkinson;
- (B) o consumo moderado de café é benéfico para portadores do mal de Parkinson;
- (C) o consumo de café pode acelerar o aparecimento dos sintomas do mal de Parkinson;
- (D) o consumo de café pode retardar o aparecimento dos sintomas do mal de Parkinson;
- (E) o consumo de café não tem nenhum impacto no desencadeamento da síndrome.

45. Um artigo recente mostra que a idade média em que se iniciaram os tremores em um grupo de portadores do mal de Parkinson foi de 60 anos, com desvio-padrão de 4 anos, e a média diária do consumo de café, durante a vida, para o mesmo grupo, era de 120mL, com desvio-padrão de 32mL. O índice de correlação encontrado foi de 0,8. Usando regressão, podemos calcular que um portador do mal de Parkinson que tenha consumido 200 mL de café por dia durante a vida, terá percebido os primeiros sintomas aos:

- (A) 70 anos
- (B) 68 anos
- (C) 66 anos
- (D) 56 anos
- (E) 52 anos

46. Um experimento projetado para avaliar a eficácia de certas drogas sobre uma determinada enfermidade usará 100 pacientes, que serão divididos em cinco grupos. A cada grupo será administrada uma droga diferente. Posteriormente será anotada a reação de todos os pacientes em termos de uma única medida fisiológica. Os graus de liberdade para o cálculo da variância entre os tratamentos e da variância total são respectivamente:

- (A) 4; 99;
- (B) 4; 95;
- (C) 5; 99;
- (D) 19; 95;
- (E) 95; 99

47. Um experimento com terapia gênica para diabetes selecionou 25 diabéticos, dividindo-os aleatoriamente em cinco grupos. Um dos grupos foi o de controle e os restantes receberam quatro variantes da terapia, uma para cada grupo. Os pacientes seguiram uma dieta uniforme e uma semana depois foi medido o nível de glicose no sangue de cada diabético, conforme se segue.

n	Níveis de glicose (mmol/l)				
	G1	G2	G3	G4	G5
1	13	9	12	12	9
2	12	9	9	10	10
3	11	13	8	7	13
4	9	11	6	8	10
5	10	10	7	10	12
média	11	10,6	8,4	9,2	10,8

A estimativa da variância entre os tratamentos foi de 6,2, contra 3,1 para a variância intra-tratamentos. Seja a hipótese nula a de que as médias dos diferentes tratamentos é igual num nível de significância de 5%. Assumindo que o valor crítico da distribuição de Fisher-Snedecor para os graus de liberdade envolvidos e significância de 5% é  $f_c = 2,87$ :

- (A) devemos aceitar a hipótese nula;
- (B) devemos concluir que a hipótese alternativa é válida;
- (C) nada podemos concluir sobre a validade das hipóteses;
- (D) podemos aceitar a hipótese alternativa sem contudo descartar a nula;
- (E) podemos aceitar como válidas tanto a hipótese proposta como a nula.

48. Analise as sentenças abaixo em relação à análise de componentes principais:

I. A análise de componentes principais permite identificar eventuais dependências entre fatores que atuam sobre uma variável;

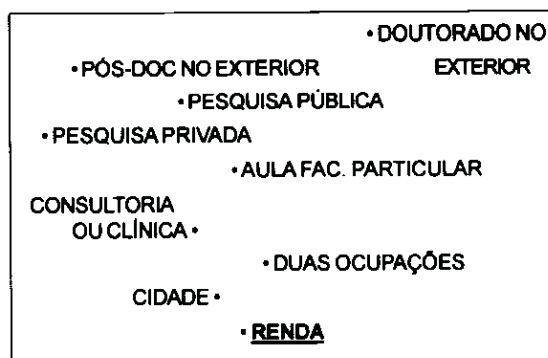
II. A análise de componentes principais permite identificar os elementos mais significativos de uma amostra.

III. A análise de componentes principais permite identificar e eliminar variáveis redundantes num experimento.

Assinale a alternativa correta:

- (A) apenas a sentença II é verdadeira;
- (B) apenas as sentenças I e III são verdadeiras;
- (C) apenas as sentenças II e III são verdadeiras;
- (D) apenas as sentenças I e II são verdadeiras;
- (E) todas as sentenças são verdadeiras.

49. O diagrama abaixo, produzido através do escalonamento multidimensional de diversos fatores sobre a renda de brasileiros graduados com doutorado, NÃO nos permite concluir que (assuma que os eixos horizontal e vertical estão na mesma escala):



- (A) dos fatores acima os que mais contribuem para a renda do doutor brasileiro são jornada dupla e a cidade em que vive;
- (B) as ocupações mais relacionadas a uma renda maior dos doutores são aulas em faculdades particulares ou consultorias e clínicas;
- (C) muitos proprietários de clínicas e consultorias têm nível de doutorado;
- (D) um pós-doutorado no exterior tem pouca relação com a renda dos doutores, exceto talvez para aqueles que trabalham na pesquisa pública ou privada;
- (E) o doutorado no exterior está pouco relacionado à renda do graduado.

50. Um pesquisador publica dois artigos baseados em seus experimentos, defendendo uma hipótese no primeiro (rejeitando a hipótese nula) e refutando uma hipótese alternativa no segundo. Recebe uma forte crítica da comunidade científica sobre a escolha dos parâmetros usados nos experimentos e resolve reavaliar os resultados. Em relação aos erros que poderá ter cometido no primeiro e segundo artigo é correto afirmar que:

- (A) são ambos erro tipo I;
- (B) são ambos erro tipo II;
- (C) erro tipo I para o primeiro artigo e tipo II para o segundo;
- (D) erro tipo II para o primeiro artigo e tipo I para o segundo;
- (E) dificilmente terá cometido um erro.