



CAMPUS DE ARARAQUARA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

CONCURSO PÚBLICO

**008. PROVA OBJETIVA**

ASSISTENTE DE SUPORTE ACADÊMICO IV

(ÁREA DE ATUAÇÃO: OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MICROTOMÓGRAFOS)

- Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 60 questões objetivas.
- Confira seu nome e número de inscrição impressos na capa deste caderno.
- Leia cuidadosamente as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- Responda a todas as questões.
- Marque, na folha intermediária de respostas, localizada no verso desta página, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- Transcreva para a folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, todas as respostas anotadas na folha intermediária de respostas.
- A duração da prova é de 3 horas e 30 minutos.
- A saída do candidato da sala será permitida após transcorrida a metade do tempo de duração da prova.
- Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, podendo destacar esta capa para futura conferência com o gabarito a ser divulgado.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.



**FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS**

QUESTÃO	RESPOSTA				
01	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
02	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
03	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
04	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
05	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

06	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
07	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
08	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
09	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
10	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

11	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
12	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
13	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
14	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
15	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

16	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
17	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
18	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
19	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
20	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

QUESTÃO	RESPOSTA				
21	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
22	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
23	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
24	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
25	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

26	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
27	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
28	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
29	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
30	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

31	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
32	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
33	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
34	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
35	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

36	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
37	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
38	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
39	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
40	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

QUESTÃO	RESPOSTA				
41	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
42	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
43	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
44	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
45	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

46	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
47	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
48	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
49	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
50	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

51	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
52	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
53	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
54	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
55	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

56	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
57	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
58	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
59	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
60	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **06**.

Os progressos na renda dos brasileiros e a decisão do governo de manter os gastos com a saúde fazem a festa das empresas farmacêuticas. Em entrevista, o presidente da Federação Internacional da Indústria Farmacêutica, David Brennam, aponta que a taxa de crescimento das vendas de remédios no Brasil é hoje seis vezes superior ao desempenho dos mercados dos países ricos.

“No Brasil, estamos vendo uma expansão do mercado de remédios da ordem de 13% por ano. Nos países ricos, ela não chega a 2%”, disse o executivo. Segundo ele, só as vendas na China batem as do Brasil.

Brennam tem duas explicações para o fenômeno. A primeira delas é a maior renda do brasileiro. “Conforme a população vai saindo da pobreza e acumulando um salário melhor, a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação,” explicou. Nesse cenário, ganha a venda de remédios no balcão.

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de 50% dos gastos no Brasil com remédios ainda vêm do bolso de cada cidadão.

Outra realidade é a manutenção dos gastos do governo com a saúde. Sem o problema da dívida, o governo brasileiro e o dos demais países emergentes continuam a gastar com saúde, o que também representa um amplo mercado para as empresas farmacêuticas.

Brennam aponta para a expansão do mercado brasileiro e alerta que a disputa por patentes no Brasil obrigou-o a cancelar investimentos para a instalação de uma fábrica no País.

(O Estado de S.Paulo, 04.11.2011. Adaptado)

**01.** Lendo o texto, conclui-se que

- (A) o aumento da renda da população, as melhorias salariais e os gastos do governo com saúde fazem do Brasil um mercado cobiçado pela indústria farmacêutica.
- (B) a venda de remédios cresce no Brasil, mas executivos da indústria farmacêutica apontam dificuldades operacionais provocadas pela burocracia dos países emergentes.
- (C) a taxa de crescimento das vendas de remédios no Brasil atingiu um patamar comparável ao dos países ricos, mas prevê-se uma desaceleração no setor farmacêutico.
- (D) os investimentos da indústria farmacêutica no Brasil dependem das condições oferecidas pelos governos de outros países, onde as leis trabalhistas são menos rígidas.
- (E) os dados de gastos do governo com a saúde no Brasil constituem fator desestimulante para as indústrias farmacêuticas que optam por mercados mais promissores.

**02.** As declarações de David Brennam, no texto, são

- (A) tendenciosas, já que não avaliam o desempenho dos países ricos no mercado produtor de remédios.
- (B) corporativas, pois justificam o crescimento da venda de remédios pelos esforços das empresas farmacêuticas.
- (C) elucidativas, porque demonstram domínio das questões ligadas à expansão do mercado de remédios no Brasil.
- (D) explicativas, no entanto, descartam o aumento de renda do brasileiro na aquisição dos produtos farmacêuticos.
- (E) legalistas, ao apontar as políticas de saúde do governo como causa exclusiva do aumento na venda de remédios.

**03.** Os trechos em negrito em – Os progressos na renda dos brasileiros e a decisão do governo de manter os gastos com a saúde **fazem a festa das empresas farmacêuticas**. Em entrevista, o presidente da Federação Internacional da Indústria Farmacêutica, David Brennam, aponta que a taxa de crescimento das vendas de remédios no Brasil **é hoje seis vezes superior ao desempenho** dos mercados dos países ricos. **Nesse cenário**, ganha a venda de remédios no balcão. – estão corretamente reescritos, sem alteração de sentido, em:

- (A) fazem as empresas farmacêuticas comemorarem / equipara-se ao desempenho / Nessa paisagem
- (B) fazem as empresas farmacêuticas exultarem / excede o desempenho / Nesse requisito
- (C) fazem as empresas farmacêuticas alegrarem-se / limita-se ao desempenho / Nesse aspecto
- (D) fazem as empresas farmacêuticas acautelarem-se / supera o desempenho / Nessa configuração
- (E) fazem as empresas farmacêuticas regozijarem-se / supera o desempenho / Nesse quadro

Para responder às questões de números **04** e **05**, considere o seguinte trecho:

Conforme a população *vai saindo* da pobreza e *acumulando* um salário melhor, a primeira coisa que as famílias *buscam* é melhor saúde e melhor educação.

**04.** Assinale a alternativa em que a conjunção destacada estabelece entre as orações do período a ideia de proporção.

- (A) *Assim que* a população sai da pobreza e acumula um salário melhor, a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação.
- (B) *À medida que* a população sai da pobreza e acumula um salário melhor, a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação.
- (C) A população sai da pobreza e acumula um salário melhor, *mas* a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação.
- (D) *Depois que* a população sai da pobreza e acumula um salário melhor, logo a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação.
- (E) *Ainda que* a população saia da pobreza e acumule um salário melhor, nem sempre a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação.

05. Os verbos em destaque estão corretamente substituídos, no contexto, de acordo com a norma culta, em:
- (A) Conforme a população vai escapando a pobreza e juntando a um salário melhor, a primeira coisa de que as famílias almejam é melhor saúde e melhor educação.
  - (B) Conforme a população vai escapando da pobreza e juntando um salário melhor, a primeira coisa com que as famílias almejam é melhor saúde e melhor educação.
  - (C) Conforme a população vai escapando à pobreza e juntando um salário melhor, a primeira coisa que as famílias almejam é melhor saúde e melhor educação.
  - (D) Conforme a população vai escapando na pobreza e juntando com um salário melhor, a primeira coisa que as famílias almejam é melhor saúde e melhor educação.
  - (E) Conforme a população vai escapando a pobreza e juntando um salário melhor, a primeira coisa por que as famílias almejam é melhor saúde e melhor educação.
06. Alterando-se as formas dos verbos em – Se a expansão do mercado de remédios continua, o Brasil supera a China. – tem-se correlação verbal, aceita pela norma culta, em:
- (A) Se a expansão do mercado de remédios continuou, o Brasil superará a China.
  - (B) Se a expansão do mercado de remédios continuar, o Brasil superaria a China.
  - (C) Se a expansão do mercado de remédios continuava, o Brasil superou a China.
  - (D) Se a expansão do mercado de remédios continuasse, o Brasil superaria a China.
  - (E) Se a expansão do mercado de remédios continuasse, o Brasil superará a China.

Leia a estrofe extraída do poema *Num monumento à aspirina*, de João Cabral de Melo Neto, para responder às questões de números 07 a 10.

Claramente: o mais prático dos sóis,  
o sol de um comprimido de aspirina:  
de emprego fácil, portátil e barato,  
compacto de sol na lápide sucinta.  
5 Principalmente porque, sol artificial,  
que nada limita a funcionar de dia,  
que a noite não expulsa, cada noite,  
sol imune às leis de meteorologia,  
a toda a hora em que se necessita dele  
10 levanta e vem (sempre num claro dia):  
acende, para secar a aniagem\* da alma,  
quará-la,\*\* em linhos de um meio-dia.

\* aniagem: tecido feito de juta ou de fibra vegetal

\*\* quarar: branquear pela exposição ao sol

07. Para o poeta, o comprimido de aspirina
- (A) redonda em benefícios ao corpo e à alma se os dias tiverem muita luz solar.
  - (B) compromete a saúde, pois é fabricado com componentes de baixo custo.
  - (C) proporciona bons resultados se for consumido durante o dia e não à noite.
  - (D) leva à certeza de que com ele se pode alcançar uma sensação de bem-estar.
  - (E) provoca efeitos que amenizam os problemas decorrentes de situações climáticas.
08. Se a palavra **sol**, na oitava linha, fosse empregada no plural, como na primeira linha, os versos 8, 9, 10 e 11 assumiriam versão correta, de acordo com a norma culta, em:
- (A) sóis imunes às leis de meteorologia, / a toda a hora em que se necessita deles / levantam e vêm (sempre num claro dia): / acendem, para secar a aniagem da alma
  - (B) sóis imune às leis de meteorologia, / a toda a hora em que se necessitam dele / levanta e vêm (sempre num claro dia): / acende, para secar a aniagem da alma
  - (C) sóis imunes às leis de meteorologia, / a toda a hora em que se necessitam deles / levantam e vem (sempre num claro dia): / acendem, para secar a aniagem da alma
  - (D) sóis imunes às leis de meteorologia, / a toda a hora em que se necessita dele / levanta e vêm (sempre num claro dia): / acende, para secar a aniagem da alma
  - (E) sóis imune às leis de meteorologia, / a toda a hora em que se necessitam deles / levantam e vem (sempre num claro dia): / acende, para secar a aniagem da alma
09. O emprego da palavra **meio**, como no trecho – ... em linhos de um meio-dia. –, repete-se, com o mesmo sentido, em:
- (A) Ele encontrou na aspirina um meio de se livrar da dor de cabeça.
  - (B) O poeta tomou apenas meio comprimido de aspirina e sentiu-se aliviado.
  - (C) A indústria farmacêutica anda meio apurada com tanta demanda de remédios.
  - (D) Em meio à acirrada discussão, saiu do encontro com dor de cabeça.
  - (E) As pessoas ficam meio dependentes dos efeitos químicos da medicação.

10. Observe a propaganda de aspirina, cujo *slogan* é: Aspirina: queremos um mundo com menos dor; em seguida, atente para as afirmações.



(www.aspirina.com.br. Adaptado)

- I. No poema, encontra-se o emprego de linguagem figurada no verso – o sol de um comprimido de aspirina.
- II. Retirando-se os dois-pontos em – Aspirina: queremos um mundo com menos dor – a frase pode assumir as seguintes versões: Aspirina, pois queremos um mundo com menos dor./ Se quisermos um mundo com menos dor, tomemos aspirina.
- III. As informações no texto publicitário, entre elas, a foto de uma mulher em estado de meditação, permitem concluir que a aspirina nem sempre produz efeitos benéficos, como se observa no texto poético.

Está correto o que se afirma apenas em

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

### MATEMÁTICA

11. Suponha que o símbolo  $\Theta$  represente a seguinte operação:

$a \Theta b = \frac{1}{a} + b^2 - ab$ , onde  $a$  e  $b$  são números reais diferentes de zero. A soma dos possíveis valores de  $b$ , tal que  $2 \Theta b = \sqrt{3}$ , vale

- (A)  $-2\sqrt{3}$
- (B)  $-2$
- (C)  $0$
- (D)  $2$
- (E)  $2\sqrt{3}$

12. Uma máquina produz 70 parafusos por minuto, e outra máquina, mais nova, produz 120 parafusos por minuto. As duas máquinas iniciaram ao mesmo tempo a produção de um lote de 6000 parafusos, porém, após 15 minutos, a máquina mais nova quebrou. O tempo necessário, em minutos, para que a máquina antiga complete a tarefa sozinha, a partir do momento da quebra da máquina mais nova, é

- (A) 25.
- (B) 30.
- (C) 35.
- (D) 40.
- (E) 45.

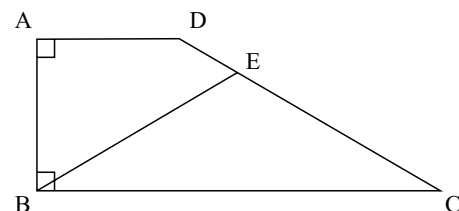
13. Érica é três anos mais velha que Gabriel, que é oito anos mais novo que Lara. Sabendo-se que a idade de Lara é, pelo menos, 22 anos, e, no máximo, 27 anos, pode-se afirmar que a soma das possíveis idades de Érica é

- (A) 39.
- (B) 73.
- (C) 84.
- (D) 117.
- (E) 147.

14. Durante o mês de outubro, em uma loja de brinquedos, o preço de uma bola de cor verde primeiro teve uma redução de 20% e, depois, um aumento de 50%. A bola laranja, por sua vez, no mesmo período, sofreu primeiro um aumento de 20% e, em seguida, uma redução de 50%. Sabendo-se que após esses reajustes o preço das duas bolas era o mesmo, a razão entre o preço da bola laranja e o preço da bola verde antes de sofrerem qualquer reajuste em seus preços era

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 5.
- (D) 10.
- (E) 30.

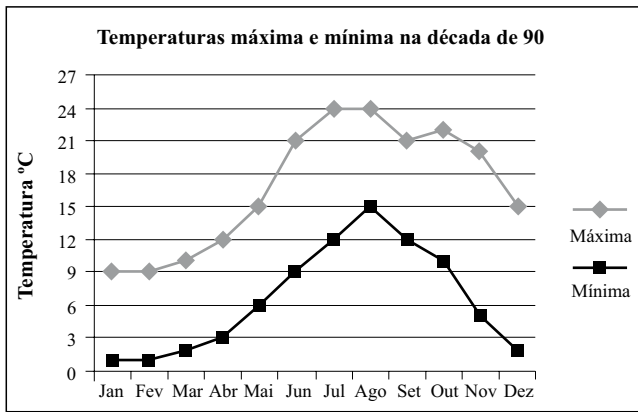
15. No trapézio retângulo da figura a seguir, o ângulo ADC mede  $140^\circ$ , e o triângulo BEC é isósceles, com  $BE = EC$ .



Assim sendo, pode-se afirmar que a medida do ângulo BEC é

- (A)  $92^\circ$ .
- (B)  $94^\circ$ .
- (C)  $96^\circ$ .
- (D)  $98^\circ$ .
- (E)  $100^\circ$ .

16. O gráfico representa a média de temperaturas máxima e mínima de uma cidade europeia, ao longo dos meses, na década de 90.



Seja o ponto médio mensal a média aritmética entre a maior e a menor temperatura média de um dado mês. Dessa forma, a média dos pontos médios mensais do trimestre julho, agosto e setembro é

- (A) 18,0 °C.  
 (B) 18,5 °C.  
 (C) 19,0 °C.  
 (D) 19,5 °C.  
 (E) 20,0 °C.
17. Em um triângulo retângulo, as medidas de todos os lados são expressas por números inteiros. A razão entre o maior e o menor lado é de 5 para 3. Sabendo-se que a área desse triângulo está entre  $50 \text{ cm}^2$  e  $200 \text{ cm}^2$ , a soma dos possíveis valores, em centímetros, que o menor lado desse triângulo pode assumir é
- (A) 21.  
 (B) 30.  
 (C) 36.  
 (D) 40.  
 (E) 48.
18. Antes de uma mudança de direção de uma empresa, 60% dos funcionários eram homens. Com a mudança, 90% dos homens foram demitidos e a razão entre mulheres e homens passou a ser de 4 para 1.

A porcentagem de mulheres demitidas foi de

- (A) 40%.  
 (B) 45%.  
 (C) 50%.  
 (D) 55%.  
 (E) 60%.

19. Uma companhia foi contratada para asfaltar 21 km de uma estrada ligando uma cidade sede da Copa do Mundo a uma cidade turística do interior. A companhia garante asfaltar 2 km por semana, desde que não chova. Em semanas de chuva, a companhia garante asfaltar 1 km por semana. Sabendo-se que a pavimentação dessa estrada demorou 17 semanas para ser concluída, o número máximo de semanas chuvosas nesse período foi

- (A) 11.  
 (B) 12.  
 (C) 13.  
 (D) 14.  
 (E) 15.

20. Cinco pesos etiquetados de A a E são tais que:

- os pesos A e B pesam o mesmo que os pesos C e E;
- A pesa mais que B;
- B e D pesam mais que B e C;
- B pesa mais que D.

Dessa forma, o mais leve e o mais pesado desses pesos são, respectivamente,

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

#### LEGISLAÇÃO

21. Assinale a alternativa que está de acordo com o texto da Constituição Federal Brasileira.

- (A) É vedada a assistência religiosa nas entidades civis e militares de internação coletiva.  
 (B) É livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença.  
 (C) O poder público deve fomentar os cultos religiosos e patrocinar, na forma da lei, os locais de culto e suas liturgias.  
 (D) É livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, independentemente das qualificações profissionais que a lei estabelecer.  
 (E) Ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de decreto do chefe do poder executivo.

22. A Constituição Federal garante aos litigantes, em processo judicial ou administrativo, e aos acusados em geral,

- (A) julgamento parcial.
- (B) *reformatio in pejus*.
- (C) julgamento de todos os crimes pelo júri.
- (D) defesa restrita.
- (E) contraditório.

23. Considerando o disposto na Constituição Federal a respeito dos servidores públicos, é correto afirmar que

- (A) poderá ser concedida aposentadoria por critérios e requisitos diferenciados aos servidores cujas atividades sejam exercidas sob condições especiais que prejudiquem a saúde ou a integridade física.
- (B) a lei poderá estabelecer contagem de tempo de contribuição fictícia para efeitos de concessão de aposentadoria para os servidores públicos civis.
- (C) ao servidor ocupante, exclusivamente, de cargo em comissão declarado em lei de livre nomeação e exoneração aplica-se o regime de previdência próprio dos servidores públicos.
- (D) são estáveis após dois anos de efetivo exercício os servidores nomeados para cargo de provimento efetivo em virtude de concurso público.
- (E) o servidor público estável só perderá o cargo mediante processo administrativo em que lhe seja assegurada ampla defesa, ficando vedada qualquer outra forma de imposição dessa penalidade.

24. Analise as seguintes afirmativas.

- I. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas.
- II. A pesquisa científica avançada receberá financiamento direto do Estado, tendo em vista o progresso público e o retorno financeiro das ciências.
- III. A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.
- IV. O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.

Considerando o disposto, expressamente, no texto constitucional, está correto somente o que se afirma em

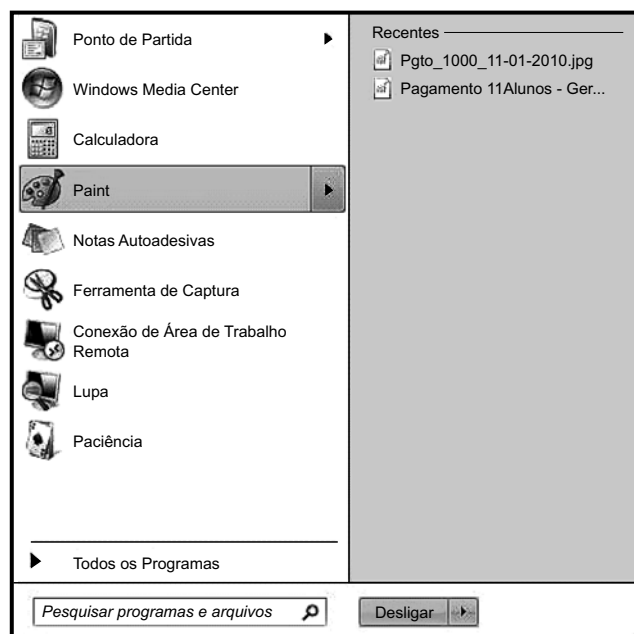
- (A) I e II.
- (B) I, II e III.
- (C) I, III e IV.
- (D) II e III.
- (E) II, III e IV.

25. Conforme o Regimento Geral da UNESP, decidir sobre a criação, transformação e extinção de cursos é atribuição do(a)

- (A) Reitoria, ouvido o Conselho Universitário.
- (B) Conselho Universitário, ouvida a Reitoria.
- (C) Congregação, ouvido o Conselho Universitário.
- (D) Conselho Universitário, ouvido o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária.
- (E) Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária, ouvida a Congregação.

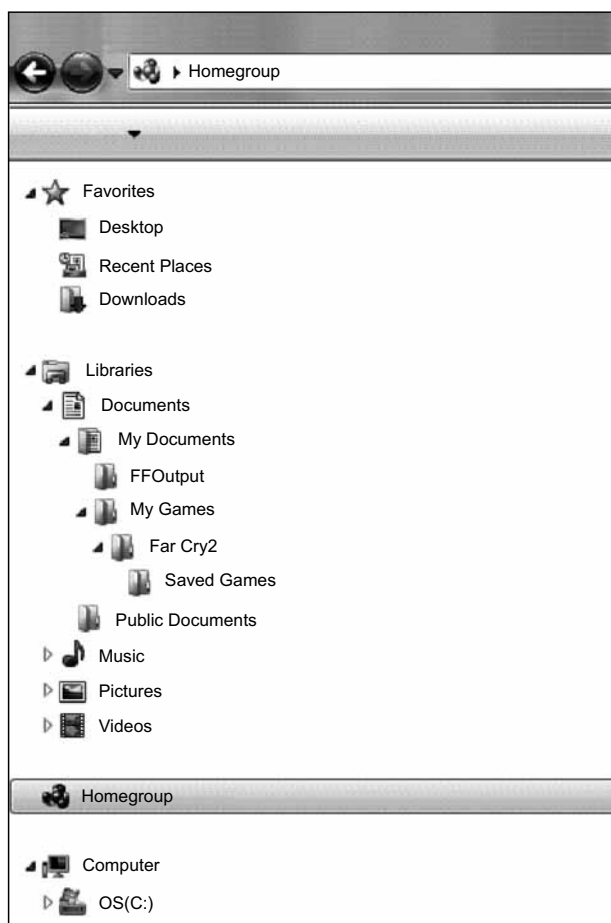
## NOÇÕES DE INFORMÁTICA

26. Assinale a alternativa que contém o botão que, quando pressionado, ativou o seguinte menu do MS-Windows 7.



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

27. Observe a figura que mostra parte do Windows Explorer de um computador com MS-Windows 7 instalado.



Assinale a alternativa que contém informação correta sobre as pastas apresentadas na figura.

- (A) A pasta Music é uma subpasta de Documents.
- (B) A pasta Public Documents é uma subpasta de My Documents.
- (C) As pastas FFOutput e Saved Games não possuem subpastas.
- (D) A pasta Pictures não possui subpastas.
- (E) A pasta Videos não possui subpastas.

28. Assinale a alternativa que contém o caminho a ser seguido pelo usuário para atribuir a fonte Arial Black, tamanho 12, em um novo documento do MS-Word 2010, em sua configuração original.

Clicar na guia

- (A) “Página Inicial”, “Fonte” e então selecionar a fonte e o tamanho exigidos.
- (B) “Editar”, “Fonte” e então selecionar a fonte e o tamanho exigidos.
- (C) “Formatar”, “Fonte” e então selecionar a fonte e o tamanho exigidos.
- (D) “Layout da Página”, “Fonte” e então selecionar a fonte e o tamanho exigidos.
- (E) “Revisão”, “Fonte” e então selecionar a fonte e o tamanho exigidos.

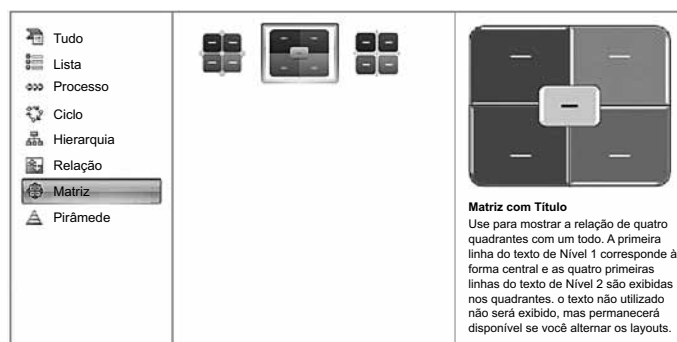
29. Observe a planilha do MS-Excel 2010, na sua configuração padrão.

	A	B
1	80	30
2	50	20
3	10	40
4	60	50
5	70	90
6	80	10

Considerando os valores apresentados, assinale a alternativa com o resultado correto da fórmula =SE(A5<70;MEDIA(A1:B5);SOMA(A4:B5)/0,5) a ser inserida numa célula vazia da planilha.

- (A) 50
- (B) 70
- (C) 135
- (D) 270
- (E) 540

30. Os diagramas do MS-PowerPoint 2010 apresentados na figura a seguir recebem o nome de



- (A) Clip-art.
- (B) SmartArt.
- (C) Fluxograma.
- (D) Formas básicas.
- (E) WordArt.



## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. A reconstrução de imagens tomográficas é realizada por meio de algoritmos de reconstrução que são incorporados ao software dos equipamentos, visando realizar as operações matemáticas necessárias para transformar os dados brutos das projeções em matrizes representativas das propriedades de atenuação à radiação que possui o objeto em estudo. Os principais métodos de reconstrução tomográfica utilizados são:

- (A) reconstrução algébrica/iterativa, retroprojeção e o método de Fourier.
- (B) reconstrução exponencial, autoprojeção e o método de Fourier.
- (C) reconstrução exponencial, retroprojeção e o método de Laplace.
- (D) reconstrução algébrica/iterativa, retroprojeção e o método de Laplace.
- (E) reconstrução exponencial, autoprojeção e o método de Laplace.

32. A figura a seguir apresenta uma das formas de representação de uma projeção para reconstrução tomográfica.



Essa representação contém todas as informações necessárias para reconstrução da imagem tomográfica e recebe o nome de

- (A) fluxograma.
- (B) sinograma.
- (C) diagrama.
- (D) tomograma.
- (E) retroprojeção.

33. Quando comparada com técnicas de imagens com filmes radiográficos, podemos dizer que a tomografia computadorizada apresenta

- (A) melhor resolução de contraste, melhor resolução espacial e menor custo.
- (B) pior resolução de contraste, melhor resolução espacial e maior custo.
- (C) melhor resolução de contraste, melhor resolução espacial e maior custo.
- (D) melhor resolução de contraste, pior resolução espacial e maior custo.
- (E) pior resolução de contraste, pior resolução espacial e maior custo.

34. Os modernos equipamentos de microtomografia com raios X são chamados de “Cone-Beam”, ou tomografia de feixe cônico. Esses equipamentos levam esse nome porque a geometria de aquisição de dados é tal que o feixe de raios X forma um cone contendo o vértice no(a)

- (A) ponto focal do tubo de raios X e a base no detector.
- (B) detector e a base na amostra.
- (C) ponto focal do tubo de raios X e a base na amostra.
- (D) amostra e a base no detector.
- (E) detector e a base no ponto focal do tubo de raios X.

35. Durante o processo de interação da radiação-X com as amostras sob análise em um equipamento de microtomografia, dois fenômenos de interação são preponderantes.

Esses fenômenos são:

- (A) efeito fotoelétrico e produção de pares.
- (B) efeito Compton e espalhamento Rayleigh.
- (C) efeito Compton e efeito fotoelétrico.
- (D) efeito Compton e produção de pares.
- (E) produção de pares e espalhamento Rayleigh.

36. A atenuação de um feixe de radiação com energia bem definida (monoenergética) pela matéria pode ser expressa pela lei exponencial:

$$I = I_0 \exp(-\mu \cdot x)$$

Assinale a alternativa na qual há uma definição correta dos símbolos representados nessa equação.

- (A) I – intensidade transmitida;  $I_0$  – intensidade incidente;  $\mu$  – coeficiente de atenuação linear; x – espessura do material.
- (B) I – intensidade incidente;  $I_0$  – intensidade transmitida;  $\mu$  – coeficiente de atenuação linear; x – volume do material.
- (C) I – intensidade transmitida;  $I_0$  – intensidade incidente;  $\mu$  – coeficiente de atenuação mássico; x – espessura do material.
- (D) I – intensidade incidente;  $I_0$  – intensidade transmitida;  $\mu$  – densidade; x – espessura do material.
- (E) I – intensidade transmitida;  $I_0$  – intensidade incidente;  $\mu$  – coeficiente de atenuação mássico; x – volume do material.

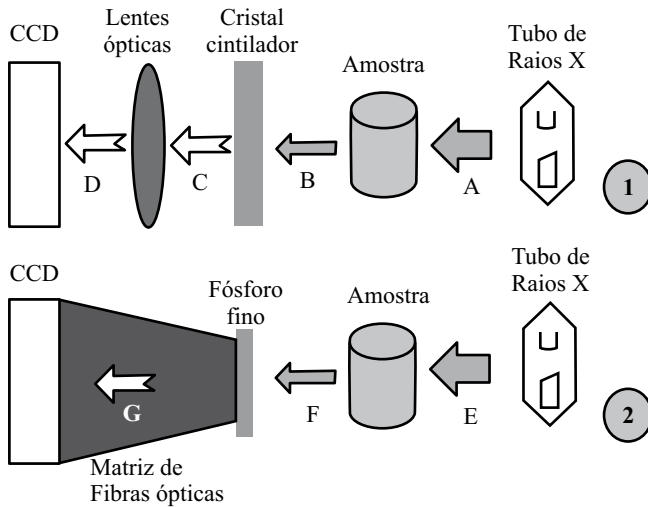
37. Sobre o processo de interação da radiação com a matéria, conhecido por efeito fotoelétrico, é correto afirmar que

- (A) ele depende somente da densidade do meio com que a radiação interage.
- (B) sua probabilidade de ocorrência aumenta com o aumento da energia da radiação.
- (C) é um efeito que não ocorre em tecidos biológicos.
- (D) é um processo de interação que ocorre com raios gama, mas não ocorre com raios X.
- (E) possui dependência direta com o número atômico do material e inversa com a energia da radiação.

38. Os valores dos coeficientes de atenuação lineares,  $\mu$ , da água líquida, do gelo e do vapor-d'água na energia de 50 keV são, respectivamente,  $0,214 \text{ cm}^{-1}$ ,  $0,196 \text{ cm}^{-1}$  e  $0,000128 \text{ cm}^{-1}$ . Suas densidades,  $\rho$ , por sua vez, são, respectivamente,  $1 \text{ g/cm}^3$ ,  $0,917 \text{ g/cm}^3$  e  $0,000598 \text{ g/cm}^3$ . Desta forma, utilizando aproximações até a terceira casa decimal, é correto afirmar que as relações entre seus coeficientes de atenuação mássicos,  $\mu/\rho$ , são:
- (A)  $(\mu/\rho)_{\text{água}} > (\mu/\rho)_{\text{gelo}} > (\mu/\rho)_{\text{vapor}}$   
 (B)  $(\mu/\rho)_{\text{água}} < (\mu/\rho)_{\text{gelo}} < (\mu/\rho)_{\text{vapor}}$   
 (C)  $(\mu/\rho)_{\text{gelo}} > (\mu/\rho)_{\text{água}} > (\mu/\rho)_{\text{vapor}}$   
 (D)  $(\mu/\rho)_{\text{água}} = (\mu/\rho)_{\text{gelo}} = (\mu/\rho)_{\text{vapor}}$   
 (E)  $(\mu/\rho)_{\text{água}} > (\mu/\rho)_{\text{vapor}} > (\mu/\rho)_{\text{gelo}}$
39. Os equipamentos de microtomografia são, usualmente, revestidos com chumbo para proteção do ambiente contra a radiação gerada para a formação das imagens e espalhada pelo espécime em estudo. O chumbo é utilizado para essa finalidade porque possui
- (A) baixa densidade e seu alto número atômico aumenta a probabilidade de ocorrência do efeito fotoelétrico.  
 (B) alta densidade e seu alto número atômico aumenta a probabilidade de ocorrência do efeito fotoelétrico.  
 (C) alta densidade e seu alto número atômico aumenta a probabilidade de ocorrência do efeito Compton.  
 (D) baixa densidade e seu baixo número atômico reduz a probabilidade de ocorrência do efeito fotoelétrico.  
 (E) alta densidade e seu alto número atômico reduz a probabilidade de ocorrência do efeito fotoelétrico.
40. Estudos de imagens de microtomografia em pequenos animais são, usualmente, utilizados
- (A) apenas em estudos veterinários.  
 (B) para pesquisas de doenças humanas utilizando os pequenos animais como modelos para patologias humanas.  
 (C) para pesquisas de doenças veterinárias utilizando os pequenos animais como modelos para patologias de animais de grande porte.  
 (D) apenas em estudos com animais marinhos.  
 (E) para substituir tomógrafos médicos em estudos com pacientes.
41. Ao iniciar o planejamento de estudos com sistemas de microtomografia, alguns pontos referentes ao sistema que irá realizar as imagens devem ser levados em consideração.
- I. Que resolução espacial é necessária para a aplicação?  
 II. Qual resolução de contraste é necessária para a aplicação?  
 III. Que energias de radiação devem ser utilizadas em função das propriedades de absorção dos espécimes a serem estudados?  
 IV. Quais são as características geométricas do espécime a ser estudado (mínimo diâmetro representativo, volume, razão de aspecto, qual o tempo aceitável fora do congelador ou câmara de cultura)?  
 V. Quanto de espaço em disco será necessário para o armazenamento das imagens?  
 VI. Quanto tempo irão demorar os processos de aquisição e reconstrução e por quanto tempo deverá ser utilizado para a análise de um número representativo de espécimes?
- Quais das considerações apresentadas devem ser utilizadas para a correta escolha do equipamento a ser usado?
- (A) I e II, apenas.  
 (B) I, II e III, apenas.  
 (C) I, II, III e IV, apenas.  
 (D) I, II, III, IV e V, apenas.  
 (E) I, II, III, IV, V e VI.
- Leia o texto a seguir para responder às questões de números 42 e 43.
- Os processos de reconstrução de estruturas *ex-vivo* usando microtomógrafos produzem, muitas vezes, artefatos de reconstrução que podem prejudicar a visualização e a quantificação das imagens. Os artefatos mais comuns são:
- I. artefatos devidos ao movimento da amostra;  
 II. artefatos de anel;  
 III. erros do centro de reconstrução;  
 IV. artefatos devidos à oscilação do objeto sob estudo;  
 V. subamostragem;  
 VI. endurecimento do feixe;  
 VII. artefatos de raia;  
 VIII. artefatos de contraste de fase.
42. Quais artefatos têm origem exclusivamente mecânica?
- (A) I, III e IV, apenas  
 (B) I, II, III e IV, apenas.  
 (C) I, III, IV e VII, apenas.  
 (D) II, IV e VII, apenas.  
 (E) VI, VII e VIII, apenas.

43. Assinale a alternativa que identifica artefatos com origem exclusivamente nas propriedades do objeto sob estudo.
- (A) I e II, apenas.
  - (B) VII e VIII, apenas.
  - (C) I, II e VIII, apenas.
  - (D) III, VI e VII, apenas.
  - (E) V, VII e VIII, apenas.
44. Nos estudos microtomográficos com animais vivos, podem ocorrer artefatos devidos aos movimentos involuntários do animal. Quais métodos você empregaria para reduzir a influência desse tipo de artefato na reconstrução das imagens?
- (A) Escolher uma parte do corpo do animal que não apresente movimentos involuntários.
  - (B) Sedar intensamente o animal.
  - (C) Reduzir a tensão do tubo de raios X e a corrente anódica.
  - (D) Aumentar a amostragem da imagem reduzindo o passo de rotação entre as projeções e utilizando médias de imagens para realizar as reconstruções.
  - (E) Sacrificar o animal antes da realização do estudo.
45. Assinale a alternativa que exemplifica uma aplicação da microtomografia *ex-vivo* em odontologia.
- (A) Caracterização de materiais cerâmicos.
  - (B) Determinação do diâmetro da junção cimento-dentina.
  - (C) Estudo de inclusões oxidometálicas em diamantes.
  - (D) Avaliação de fibras sintéticas para produção de tecidos.
  - (E) Determinação do conteúdo mineral ósseo de pequenos animais.
46. Equipamentos de microtomografia dispõem de controles para seleção da tensão aplicada ao tubo (kV) e da corrente anódica ( $\mu\text{A}$ ). Esses controles são utilizados para adequar o feixe ao tipo de amostra que será avaliada, alterando a energia do feixe de raios X e sua intensidade (número de fótons).
- É correto afirmar que o aumento da tensão no tubo de raios X
- (A) aumenta tanto a energia quanto a intensidade do feixe, enquanto o aumento da corrente anódica aumenta somente a intensidade do feixe.
  - (B) aumenta a energia do feixe, enquanto o aumento da corrente anódica aumenta tanto a energia quanto a intensidade do feixe.
  - (C) aumenta somente a energia do feixe, enquanto o aumento da corrente anódica aumenta somente a intensidade do feixe.
  - (D) aumenta a energia do feixe e diminui sua intensidade, enquanto o aumento da corrente anódica aumenta somente a intensidade do feixe.
  - (E) diminui a energia do feixe e aumenta sua intensidade, enquanto o aumento da corrente anódica aumenta somente a energia do feixe.
47. Um dos fatores que afetam a resolução espacial de uma imagem é o tamanho do ponto focal do tubo de raios X. Equipamentos modernos de microtomografia apresentam pontos focais de poucos micrômetros, o que permite a produção de imagens de excelente qualidade. Contudo, existe uma limitação física que está relacionada à carga que pode ser utilizada em um tubo de raios X de forma segura e sem que haja danos em seu anodo. Essa limitação se dá porque
- (A) quanto maior a carga elétrica gerada no tubo maior a energia dos fótons gerados, podendo causar danos à estrutura do anodo ou perfurá-lo.
  - (B) o filamento que gera os elétrons que serão acelerados possui uma quantidade limitada de elétrons disponíveis. Assim, quanto mais carga é gerada, menor o tempo de vida útil do anodo.
  - (C) a taxa de aquecimento do anodo é função do tempo com que o tubo permanece ligado. Assim, quanto maior o tempo de aquisição necessário para produção da imagem, menor o tamanho do ponto focal que deve ser utilizado.
  - (D) a quantidade de fótons por unidade de área que atinge o anodo provoca seu aquecimento, podendo causar sua fusão e evaporação, danificando sua superfície e prejudicando a qualidade do vácuo no tubo.
  - (E) a quantidade de elétrons por unidade de área que atinge o anodo provoca seu aquecimento, podendo causar sua fusão e evaporação, danificando sua superfície e prejudicando a qualidade do vácuo no tubo.

48. A figura a seguir apresenta esquemas de dois sistemas de detecção utilizados em equipamentos de microtomografia. Em “1”, é apresentado um sistema com um cristal cintilador e lentes ópticas, e, em “2”, um sistema com uma tela intensificadora de fósforo acoplada a uma matriz de fibras ópticas. Ambos os sistemas estão acoplados a câmaras CCD.



Com base nesses esquemas, escolha a alternativa que melhor representa as letras A até G.

- (A) A – raios X transmitidos; B – raios X incidentes; C – luz; D – luz; E – raios X transmitidos; F – raios X incidentes; G – luz.
- (B) A – raios X incidentes; B – raios X transmitidos; C – luz; D – luz; E – raios X incidentes; F – raios X transmitidos; G – luz.
- (C) A – luz incidente; B – luz transmitida; C – raios X; D – raios X; E – luz incidente; F – luz transmitida; G – raios X.
- (D) A – elétrons incidentes; B – elétrons transmitidos; C – luz; D – luz; E – elétrons incidentes; F – elétrons transmitidos; G – luz.
- (E) A – elétrons transmitidos; B – elétrons incidentes; C – luz; D – luz; E – elétrons transmitidos; F – elétrons incidentes; G – luz.

49. Um dos tipos de artefatos que ocorre em imagens produzidas por equipamentos de microtomografia que utilizam tubos de raios X é conhecido como “efeito endurecimento de feixe”. Esse tipo de efeito ocorre devido

- (A) ao fato de o feixe de raios X produzido pelo tubo ser policromático.
- (B) à dependência energética dos coeficientes de atenuação linear dos materiais que compõem a amostra.
- (C) ao fato de o feixe de raios X produzido pelo tubo ser policromático associado à dependência energética dos coeficientes de atenuação linear dos materiais que compõem a amostra.
- (D) ao fato de o feixe de raios X produzido pelo tubo ser monocromático associado à dependência energética dos coeficientes de atenuação linear dos materiais que compõem a amostra.
- (E) ao fato de o feixe de raios X produzido pelo tubo ser policromático associado à independência dos coeficientes de atenuação linear dos materiais que compõem a amostra com relação à energia do feixe.

50. Um equipamento de microtomografia comercial com feixe de raios X cônico opera utilizando 70 kV de tensão aplicada ao tubo e uma faixa entre 57 e 114  $\mu\text{A}$  de corrente anódica. Supondo-se que o sistema leve entre 20 e 25 minutos para realizar uma série de 40 imagens simultâneas, em que faixa aproximada de valores o anodo do tubo de raios X será aquecido, em unidades térmicas (HU)?

**Obs.** Considere o fator de correção devido à forma de onda de alimentação do tubo de raios X como 1.

- (A) Entre 80 kHU e 200 kHU.
- (B) Entre 5 MHU e 12 MHU.
- (C) Entre 80 HU e 200 HU.
- (D) Entre 5 kHU e 12 kHU.
- (E) Entre 5 kHU e 12 MHU.

51. A resolução espacial de imagens microtomográficas depende fortemente de duas características dos equipamentos. Essas características são:

- (A) tamanho do ponto focal do tubo de raios X e tamanho dos pixels matriz da CCD utilizada.
- (B) tamanho do ponto focal do tubo de raios X e corrente anódica selecionada.
- (C) tensão de operação do tubo de raios X e tamanho dos pixels matriz da CCD utilizada.
- (D) tamanho do ponto focal do tubo de raios X e quantidade de pixels matriz da CCD utilizada.
- (E) tensão de operação do tubo de raios X e corrente anódica selecionada.

52. A relação sinal-ruído (RSR ou SNR em inglês) de uma imagem microtomográfica é um parâmetro importante para a quantificação da detectabilidade das estruturas presentes na amostra a ser estudada. Supondo-se que os fótons de raios X obedecem a distribuição de Poisson, assinale a alternativa que define corretamente a relação de proporcionalidade entre este parâmetro e a dose utilizada para gerar a imagem (o símbolo “ $\alpha$ ” representa a relação de proporcionalidade).

- (A)  $RSR \propto (dose)^{-1/2}$ .
- (B)  $RSR \propto (dose)^{1/2}$ .
- (C)  $RSR \propto (dose)^2$ .
- (D)  $RSR \propto dose$ .
- (E)  $RSR \propto (dose)^{-1}$ .

A tabela a seguir apresenta características de câmaras CCD utilizadas em equipamentos de microtomografia. Utilize as informações desta tabela para responder às questões de números 53 e 54.

FABRICANTE	MODELO	FORMATO	TAMANHO DE PIXEL ( $\mu\text{m}$ )	PROFUNDIDADE DE BITS	TEMPO DE LEITURA (S/FRAME)
A	1	2K X 2K	14	14	4
B	1	1K X 1K	12	14	4
	2	4K X 2,6K	5,9	12	0,6
C	1	2K X 2K	7,4	12	0,33

53. Observando as informações apresentadas na tabela, é correto afirmar que

- (A) a área sensível de detecção da CCD do fabricante A é aproximadamente o dobro da área sensível de detecção da CCD do fabricante C, mas a resolução espacial das imagens obtidas com a CCD do fabricante C é melhor que a resolução espacial das imagens obtidas com a CCD do fabricante A.
- (B) a área sensível de detecção da CCD do fabricante A é aproximadamente o dobro da área sensível de detecção da CCD do fabricante C, mas a resolução espacial das imagens obtidas com a CCD do fabricante C é pior que a resolução espacial das imagens obtidas com a CCD do fabricante A.
- (C) a quantidade de tons de cinza que podem ser discriminados pela CCD modelo 1 do fabricante B é menor que a quantidade de tons de cinza que podem ser discriminados pela CCD modelo 2 do mesmo fabricante.
- (D) a CCD que apresenta a pior resolução espacial é o modelo 2 do fabricante B.
- (E) a CCD que apresenta o maior campo de visão é o modelo fornecido pelo fabricante C.

54. Suponha que você está construindo um equipamento de microtomografia para ser utilizado em estudos *in vivo* de pequenos animais. Nesse caso, movimentos involuntários dos espécimes vivos podem causar artefatos que irão degradar a qualidade das imagens. Nessas condições, qual das CCD's descritas na tabela possui as melhores características operacionais para a realização de imagens mais rápidas?

- (A) A CCD do fabricante A.
- (B) O modelo 1 do fabricante B.
- (C) O modelo 2 do fabricante B.
- (D) A CCD do fabricante C.
- (E) Tanto faz escolher a CCD do fabricante A ou o modelo 2 do fabricante B.

55. Além das técnicas de microtomografia por transmissão de raios X ou de radiação de sincrotron, outras técnicas de produção de imagens foram desenvolvidas nos últimos quinze anos. Essas técnicas envolvem a produção de contraste entre as estruturas a serem estudadas envolvendo diferentes fenômenos físicos resultantes da interação da radiação com a matéria.

Assinale a alternativa que relaciona corretamente quais são esses fenômenos.

- (A) Refração, fosforescência e ressonância.
- (B) Difração, fluorescência e espalhamento.
- (C) Fase, fosforescência e espalhamento.
- (D) Fase, fluorescência e espalhamento.
- (E) Fase, fluorescência e ressonância.

56. A aquisição de imagens de microtomografia por meio de radiação de sincrotron pode ser realizada sem magnificação das projeções do objeto, enquanto em sistemas que utilizam tubos de raios X isso não é possível. Isto ocorre porque

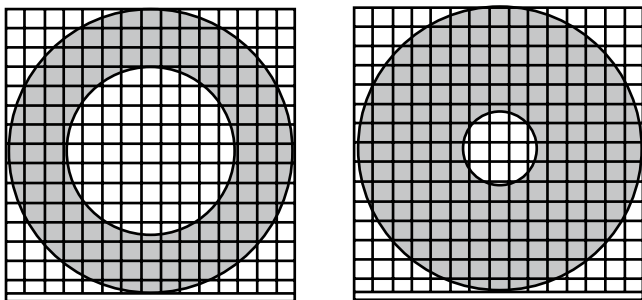
- (A) a radiação de sincrotron é muito mais energética que a radiação produzida por tubos de raios X.
- (B) a radiação de sincrotron é produzida de forma sincronizada com a rotação da amostra.
- (C) em sistemas com radiação de sincrotron o feixe de radiação é paralelo, enquanto que em sistemas com tubos de raios X o feixe de radiação é divergente.
- (D) em sistemas com radiação de sincrotron o feixe de radiação é divergente, enquanto que em sistemas com tubos de raios X o feixe de radiação é paralelo.
- (E) a radiação produzida por tubos de raios X é policromática devido ao fenômeno de Bremsstrahlung.

57. A subamostragem na aquisição de imagens de microtomografia pode comprometer significativamente a identificação adequada de pequenas estruturas internas de uma amostra sob análise. Uma das maneiras de evitar a subamostragem no processo de aquisição das imagens é escolhendo adequadamente o espaçamento angular entre as projeções.

O critério a ser adotado deve ser o seguinte:

- (A) quanto mais próximo de 180 graus o espaçamento angular entre as projeções, menor a deterioração das imagens devido à subamostragem.
- (B) quanto mais próximo de 360 graus o espaçamento angular entre as projeções, menor a deterioração das imagens devido à subamostragem.
- (C) quanto menor o espaçamento angular entre as projeções, menor a deterioração da qualidade das imagens devido à subamostragem.
- (D) quanto maior o espaçamento angular entre as projeções, menor a deterioração da qualidade das imagens devido à subamostragem.
- (E) quanto menor o espaçamento angular entre as projeções, maior a deterioração da qualidade das imagens devido à subamostragem.

58. Considere os dois espécimes de formato tubular apresentados nas figuras a seguir. Os espécimes têm o mesmo diâmetro externo de 1,5 mm, mas diferentes espessuras de parede (0,3 mm para o da esquerda e 0,55 mm para o da direita). Ambos foram amostrados com o mesmo tamanho de voxel (0,1 mm X 0,1 mm no plano de reconstrução). Esse fenômeno é chamado de \_\_\_\_\_ e afeta mais a quantificação do espécime da \_\_\_\_\_.



Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto.

- (A) efeito de área parcial ... esquerda
- (B) efeito de endurecimento de feixe ... direita
- (C) efeito de volume parcial ... direita
- (D) efeito de endurecimento de feixe ... esquerda
- (E) efeito de volume parcial ... esquerda

59. Um dos processos de segmentação de imagens mais utilizados no processamento de imagens de microtomografia é a binarização. O processo de binarização é realizado adotando-se

- (A) o valor 1 (preto) aos valores de tons de cinza acima de um valor limiar e o valor 0 (branco) aos valores de tons de cinza abaixo de um valor limiar.
- (B) todos os valores da imagem com o mesmo valor de tom de cinza.
- (C) todos os valores da metade esquerda da imagem com o valor 1 (preto) e todos os valores da metade direita da imagem com o valor 0 (branco).
- (D) todos os valores da metade superior da imagem com o valor 1 (preto) e todos os valores da metade inferior da imagem com o valor 0 (branco).
- (E) valores alternados entre 1 (preto) e 0 (branco) para cada pixel da imagem.

60. A binarização é um processamento que envolve uma separação entre distribuições de frequências de tons de cinza de uma imagem, adotando valores predefinidos para as partes desta distribuição que foi convenientemente separada. Os nomes dados à essa distribuição de frequência de tons de cinza e ao valor do tom de cinza adotado para separar a distribuição em duas partes são, respectivamente,

- (A) histograma e limiar.
- (B) gaussiana e limiar.
- (C) histograma e mediana.
- (D) Poisson e limiar.
- (E) Poisson e mediana.



