

**CAMPUS DE RIO CLARO**  
**INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS**

CONCURSO PÚBLICO

**074. PROVA OBJETIVA****ASSISTENTE DE SUPORTE ACADÊMICO IV**  
(ÁREA DE ATUAÇÃO: ESPECTROMETRIA DE MASSAS)

- 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	A	B	C	D	E
02	A	B	C	D	E
03	A	B	C	D	E
04	A	B	C	D	E
05	A	B	C	D	E

06	A	B	C	D	E
07	A	B	C	D	E
08	A	B	C	D	E
09	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTA				
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E

26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E

31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E

36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTA				
41	A	B	C	D	E
42	A	B	C	D	E
43	A	B	C	D	E
44	A	B	C	D	E
45	A	B	C	D	E

46	A	B	C	D	E
47	A	B	C	D	E
48	A	B	C	D	E
49	A	B	C	D	E
50	A	B	C	D	E

51	A	B	C	D	E
52	A	B	C	D	E
53	A	B	C	D	E
54	A	B	C	D	E
55	A	B	C	D	E

56	A	B	C	D	E
57	A	B	C	D	E
58	A	B	C	D	E
59	A	B	C	D	E
60	A	B	C	D	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.

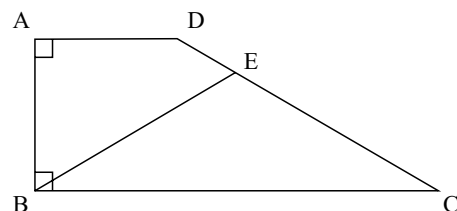
13. Érica é três anos mais velha que Gabriel, que é oito anos mais novo que Lara. Sabendo-se que a idade de Lara é, pelo menos, 22 anos, e, no máximo, 27 anos, pode-se afirmar que a soma das possíveis idades de Érica é

- (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.

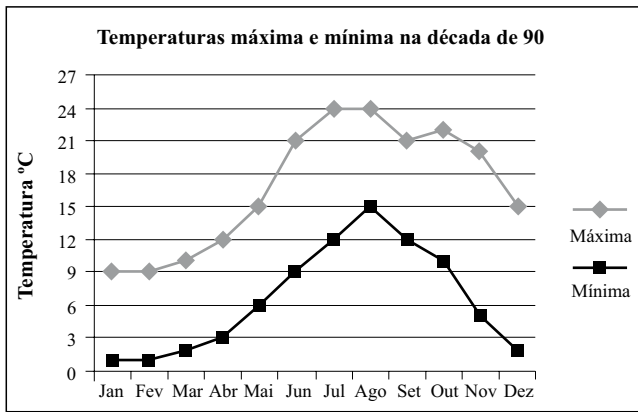
15. No trapézio retângulo da figura a seguir, o ângulo ADC mede  $140^\circ$ , e o triângulo BEC é isósceles, com  $BE = EC$ .



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 cm<sup>2</sup> e 200 cm<sup>2</sup>, 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,
- juízo parcial.
  - reformatio in pejus*.
  - juízo de todos os crimes pelo júri.
  - defesa restrita.
  - contraditório.
23. Considerando o disposto na Constituição Federal a respeito dos servidores públicos, é correto afirmar que
- 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.
  - a lei poderá estabelecer contagem de tempo de contribuição fictícia para efeitos de concessão de aposentadoria para os servidores públicos civis.
  - 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.
  - são estáveis após dois anos de efetivo exercício os servidores nomeados para cargo de provimento efetivo em virtude de concurso público.
  - 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.

- O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas.
- A pesquisa científica avançada receberá financiamento direto do Estado, tendo em vista o progresso público e o retorno financeiro das ciências.
- A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.
- 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

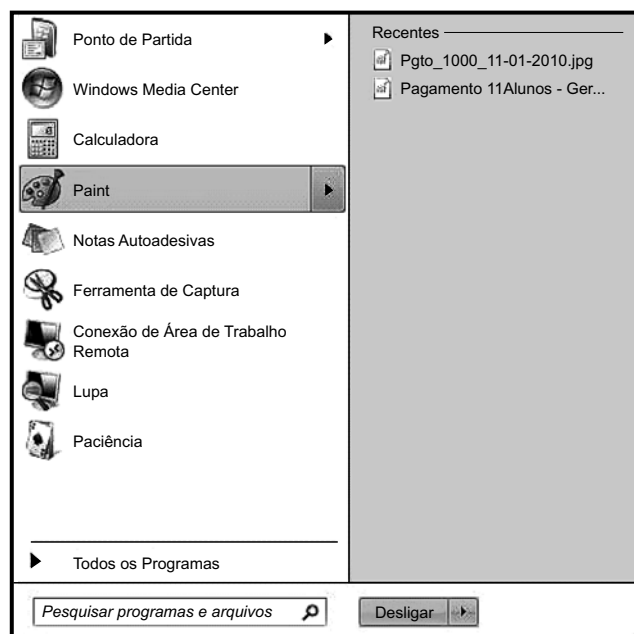
- I e II.
- I, II e III.
- I, III e IV.
- II e III.
- II, III e IV.






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

- Reitoria, ouvido o Conselho Universitário.
- Conselho Universitário, ouvida a Reitoria.
- Congregação, ouvido o Conselho Universitário.
- Conselho Universitário, ouvido o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária.
- 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.



- 
- 
- 
- 
- 

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.

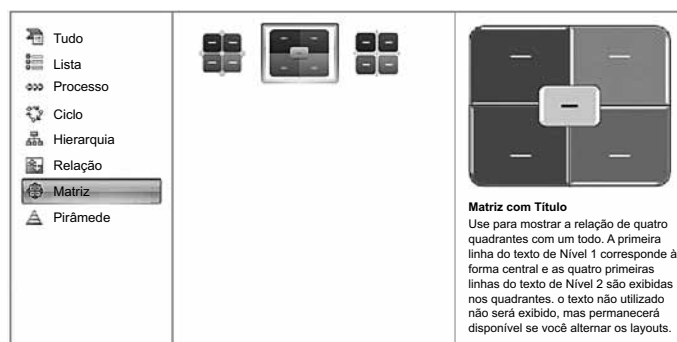
29. Observe a planilha do MS-Excel 2010, na sua configuração padrão.

	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. Quando John Fenn, ao receber o Prêmio Nobel de Química em 2002, disse que fizera “um elefante voar”, ele estava se referindo
- (A) à capacidade de medir altas massas por meio de MS em tandem.
  - (B) ao estabelecimento e à consolidação de técnicas de *high-throughput* para espectrometria de massas.
  - (C) à ionização de uma proteína íntegra por ESI.
  - (D) à primeira medida de uma molécula de alta massa molecular em um detector de ressonância ciclotrônica de íon (ICR).
  - (E) ao sequenciamento “de novo” completo da albumina, por MS/MS.
32. Por sequenciamento “de novo” de peptídeos (e proteínas), entende-se a
- (A) confirmação de uma sequência peptídica por espectrometria de massas.
  - (B) confirmação, por degradação química de Edman, de uma sequência peptídica obtida por espectrometria de massas.
  - (C) série de, pelo menos dois, experimentos necessários para se poder publicar uma sequência peptídica obtida por espectrometria de massas.
  - (D) dedução completa de uma sequência peptídica apenas por espectrometria de massas.
  - (E) análise, por bioinformática, das sequências peptídicas obtidas por espectrometria de massas.
33. Perdas neutras (*neutral losses*) são perdas de
- (A) fragmentos lábeis, não detectáveis pelas condições experimentais.
  - (B) carga ocorridas na ionização MALDI.
  - (C) carga ocorridas no cone de Taylor.
  - (D) fragmentos de cargas ocorridas na ionização ESI.
  - (E) fragmentos carregados, gerando moléculas neutras que ficam retidas no *skimmer*.
34. O analisador de massas tipo quadrupolo
- (A) detecta quatro massas simultaneamente.
  - (B) separa massas baseado nas quatro cargas presentes.
  - (C) permite a passagem de um íon ressonante por intervalo de tempo.
  - (D) faz varreduras quadráticas das relações  $m/z$ .
  - (E) é utilizado para realizar experimentos de MS<sup>4</sup>.
35. No preparo de amostra para experimentos por MALDI,
- (A) é necessária uma alta relação molar entre a matriz e amostra.
  - (B) é necessária uma alta concentração de amostra em relação à matriz.
  - (C) é necessário um alto teor de detergentes na matriz.
  - (D) a proporção entre acetonitrila e matriz depende da concentração de amostra.
  - (E) a matriz não interfere, em absoluto, no comportamento da amostra.
36. Série b e série y, como íons filhos em um padrão de fragmentação peptídico, são
- (A) os íons imônio de hidroxiprolina e tirosina, respectivamente.
  - (B) os íons resultantes da clivagem, na ligação peptídica, que retiveram carga no N e C-terminal, respectivamente.
  - (C) os íons decorrentes da hidrólise por Glu-C e V8, respectivamente.
  - (D) os íons necessários para se determinar a massa molecular de um peptídeo, independentemente da série a e série z.
  - (E) o segundo e o antepenúltimo íons de um padrão de fragmentação, respectivamente.
37. Adutos, em técnicas suaves de ionização para espectrometria de massas, tipicamente se referem a
- (A) íons formados entre a fonte e o acelerador de íons que chegam simultaneamente ao detector.
  - (B) íons formados pela incorporação de átomos ou moléculas, além daqueles constituintes do precursor.
  - (C) íons da série b que se sobrepõem a íons da série y.
  - (D) clusters iônicos.
  - (E) contaminantes monocarregados originários do ODS.
38. Por resolução em um espectro de massas, entende-se:
- (A) a mínima distância, em pontos, entre dois picos consecutivos de uma série  $m/z$ .
  - (B) a relação entre o número de isótopos presentes e a massa molecular (MM) de uma substância.
  - (C) o número de isótopos de uma substância dividido pelo número de estados iônicos que esta substância aparece no espectro.
  - (D) a relação entre a largura do pico  $m/z$  medido e o número de massas moleculares presentes no espectro.
  - (E) a relação entre o valor de  $m/z$  medido e o poder de resolução do instrumento.

39. Em espectrometria de massas, o termo “massa média” é definido como a
- (A) atribuição de um valor de  $m/z$  para um íon para o qual não se obteve resolução monoisotópica.
  - (B) média de medidas de massas monoisotópicas necessária para se obter massa de alta resolução.
  - (C) massa medida por meio da média dos valores de  $m/z$  obtidos a meia altura do espectro.
  - (D) média das massas de um espectro, dentro de um intervalo  $m/z$ .
  - (E) própria relação  $m/z$ .
40. Na espectrometria de massas, o termo “MS/MS” refere-se
- (A) à confirmação da medida de massa (MS) por outro experimento independente (MS).
  - (B) ao acoplamento de sistema de cromatografia a um espectrômetro de massas com fonte ESI.
  - (C) à capacidade de alguns instrumentos fazerem experimentos (medições) em série, dadas características físicas de sua construção.
  - (D) ao processo de medição de massas necessário para se obter um espectro no formato *mgf* e não no formato *raw*.
  - (E) aos espectros obtidos nos instrumentos dotados de traps (lineares ou de Paul) que contêm a média das medidas obtidas entre o íon precursor e os fragmentos.
41. Na espectrometria de massas,  $MS^3$  tipicamente denota
- (A) a trajetória hiperbólica que os íons descrevem no trap de Paul.
  - (B) a terceira série de íons medida no trap linear (LTQ).
  - (C) o processo de fragmentação que ocorre no centro do trap de Paul, gerando íons nas três dimensões.
  - (D) a técnica utilizada para determinação das modificações pós-traducionais analisadas no MASCOT.
  - (E) o espectro de fragmentação obtido a partir de um espectro de fragmentação de um íon filho.
42. Espectrometria de massas é
- (A) uma abordagem experimental capaz de avaliar a quantidade de matéria em uma amostra.
  - (B) a relação espectral entre um perfil de íons e a molécula original, obtida após a volatilização desta.
  - (C) uma técnica analítica que mede a relação massa-carga ( $m/z$ ) de moléculas carregadas.
  - (D) o espectro, transformado, resultante do movimento de precessão dos íons na fase gasosa.
  - (E) o perfil gerado pela contagem de elétrons multiplicados em um detector tipo MCP após a estimulação fotoelétrica.
43. Comercialmente, um espectrômetro de massas é uma combinação de
- (A) uma fonte de íons, um analisador de massas e um detector.
  - (B) um UPLC, um analisador de massas e um servidor de bioinformática.
  - (C) uma fonte de íons, um *skimmer* e um decetor MCP.
  - (D) um MALDI, um tubo de voo e uma região livre de campo.
  - (E) uma fonte Z-spray, um quadropolo e um analisador de tempo de voo.
44. Em um triplo quadropolo, tipicamente que processos ocorrem em cada um dos quadropolos?
- (A) Ionização – medição – fragmentação.
  - (B) Supressão molecular – ionização – fragmentação.
  - (C) Fragmentação – ionização – fragmentação.
  - (D) Medição – medição – medição.
  - (E) Medição – fragmentação – medição.
45. No sequenciamento de peptídeos por espectrometria de massas,
- (A) a clivagem do peptídeo gerará os fragmentos cuja medição das massas poderá fornecer informação suficiente para a dedução da sequência.
  - (B) a hidrólise do peptídeo gerará os fragmentos cuja medição das massas poderá fornecer informação suficiente para a dedução da sequência.
  - (C) a tripsina é a enzima de escolha, por clivar após amino-ácido básico.
  - (D) os espectros necessitam de processamento pelo MASCOT ou pelo SEQUEST.
  - (E) os íons filhos serão analisados em  $MS^3$  para dedução da sequência peptídica independentemente de uma base de dados.
46. No analisador TOF, a separação dos íons ocorre,
- (A) na matriz, pelos pulsos de laser.
  - (B) no *ion gate*, pela seleção seriada de íons.
  - (C) no detector MCP, conforme a ordem de chegada.
  - (D) na região livre de campo do tubo de voo, de acordo com as relações crescentes  $m/z$ .
  - (E) na fonte, pelo processo conhecido como *delayed extraction*, que condensa os íons.

47. As duas desvantagens (ou limitações) de análises MS<sup>n</sup> em um analisador trap de Paul, em relação a outros sistemas MS/MS, são a
- (A) não existência de um campo linear e a flutuação harmônica dos íons.
  - (B) regra do 1/3 e a regra do 1/10.
  - (C) incapacidade de resolução de harmônicos e a forma tridimensional do campo.
  - (D) regra do 1/10 e a resolução quantitativa.
  - (E) regra do 1/3 e a incapacidade de resolução de harmônicos.
48. Espectrometria de massas é uma técnica
- (A) analítica e destrutiva.
  - (B) qualitativa e quântica.
  - (C) quantitativa e derivatizada.
  - (D) qualitativa e não destrutiva.
  - (E) não destrutiva e cromatográfica.
49. Uma típica aplicação da espectrometria de massas consiste em
- (A) determinar a estrutura (fórmula estrutural).
  - (B) sequenciar genomas em larga escala.
  - (C) realizar cinéticas enzimáticas em tempo real.
  - (D) calcular a distribuição de cargas na superfície molecular.
  - (E) determinar a estrutura (tridimensional).
50. O resultado bruto (não processado) de um experimento MS realizado em um espectrômetro de massas é a
- (A) relação massa-carga de uma molécula.
  - (B) massa molecular de uma molécula.
  - (C) fórmula molecular de uma molécula.
  - (D) série de fragmentos de uma molécula.
  - (E) dissociação iônica de uma molécula.
51. Os princípios da ionização positiva e negativa para espectrometria de massas (MS<sup>+</sup> e MS<sup>-</sup>) é(são) a
- (A) introdução de aminas (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) e carboxilas (COO<sup>-</sup>), respectivamente, na molécula a ser analisada.
  - (B) adição de uma ou mais cargas positivas e a remoção de uma ou mais cargas positivas, respectivamente, da molécula a ser analisada.
  - (C) utilização de um ácido forte e de uma base forte, respectivamente, no preparo da molécula a ser analisada.
  - (D) manutenção do equilíbrio no número de cargas líquidas da molécula a ser analisada.
  - (E) seleção do modo de operação *single ion monitoring* e *neutral loss* respectivamente no software de controle.
52. Na ionização, por ESI, de uma proteína íntegra, o que pode ser feito para se aumentar o número absoluto de espécies iônicas no espectro?
- (A) Aumentar o teor de solvente orgânico na amostra.
  - (B) Aumentar o fluxo do gás nebulizador.
  - (C) Tratar a amostra com tripsina.
  - (D) Denaturar a proteína.
  - (E) Aplicar manualmente a amostra.
53. Em um analisador de massas tipo TOF, uma solução para se aumentar a resolução em alguns tipos de instrumento é
- (A) aplicar mais amostra.
  - (B) usar menos matriz.
  - (C) usar o modo linear.
  - (D) usar a supressão de matriz.
  - (E) usar o modo reflectron.
54. Em um espectro de massas, obtido em um instrumento com resolução monoisotópica e resolução de 10 000 a FWHM, um íon com quatro cargas teria uma distribuição isotópica separada por
- (A) 0,20 m/z.
  - (B) 0,25 m/z.
  - (C) 0,33 m/z.
  - (D) 0,50 m/z.
  - (E) 1,00 m/z.

55. Para se calcular manualmente a massa molecular de uma molécula que aparece com múltiplos estados de carga em um espectro de massa, podem-se aplicar as seguintes relações matemáticas, em que  $z$  é o número de cargas,  $m/z$  é o valor do pico medido no espectro e  $MM$  é a massa molecular que se deseja medir:

(A)  $MM = [z \cdot (m/z)] - z$   
 $[z \cdot (m/z) - z] = [(z+1) \cdot (m/(z+1))] - (z+1)$

(B)  $MM = [z \cdot (m/z)]^z$   
 $MM = [z \cdot (m/z)]^{z+1}$

(C)  $[z \cdot (m/z) - z] = [(z+1) \cdot (m/(z+1))] - (z+1)$   
 $[z \cdot (m/z)] = [(z) \cdot (m/(z+1))]$

(D)  $z = [MM \cdot (m/z)]^z$   
 $MM = [MM \cdot (m/z)]^z$

(E)  $m/z = [z \cdot (m/z)]^{MM}$   
 $m/z = [MM \cdot (m/z)]^{MM}$

56. Em uma análise proteômica por PMF (*peptide mass fingerprint*), é correto afirmar que a

- (A) proteína é inequivocamente identificada por meio da medição de sua massa molecular.
- (B) proteína é identificada, bem como a enzima utilizada no processo, por meio da massa molecular das moléculas antes e após a redução e alquilação.
- (C) identificação da proteína se baseia na identificação da enzima utilizada na digestão e geração dos peptídeos tripticos.
- (D) identificação da proteína se baseia na medição da massa molecular dos peptídeos frutos da digestão enzimática.
- (E) identificação dos peptídeos presentes na amostra permite identificar a enzima utilizada para o PMF.

57. MASCOT é

- (A) um banco de dados.
- (B) um sistema operacional.
- (C) um subproteoma.
- (D) um software de busca.
- (E) uma página do UNIPROT.

58. A análise proteômica via LC-MS/MS é denominada

- (A) *Bottom up*.
- (B) *Top down*.
- (C) *Mixed mode*.
- (D) *Post-genomic*.
- (E) *Data dependent*.

59. *Multi dimensional protein identification technology* (MudPIT) é

- (A) uma abordagem independente de gel.
- (B) o nome recomendado pela IUPAC para o gel 2D.
- (C) a identificação de micro-organismos por espectrometria de massas.
- (D) a separação por mobilidade iônica do digerido proteico.
- (E) a utilização de combinação de um ETD com um OrbiTRAP para análises proteômicas de proteínas íntegras.

60. Em relação a um espectrômetro de massas, pode-se dizer que é

- (A) o detector universal.
- (B) um instrumento com limite de detecção na faixa de  $10^{-2}$  a  $10^{-3}$  mol de amostra.
- (C) a base de uma técnica preparativa.
- (D) um instrumento que detecta moléculas de até  $10^{-15}$  daltons de massa molecular.
- (E) um instrumento que pode ser empregado em análises quantitativas.