



**CAMPUS DE RIO CLARO**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS**

CONCURSO PÚBLICO

**080. PROVA OBJETIVA**

**ASSISTENTE DE SUPORTE ACADÊMICO IV**

(ÁREA DE ATUAÇÃO: TERMOCRONOLOGIA DE BAIXA TEMPERATURA)

- 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

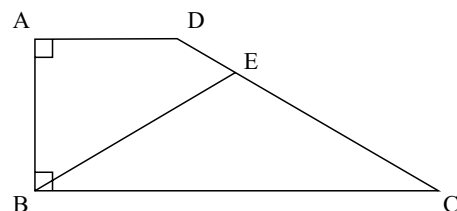
13. Érica é três anos mais velha que Gabriel, que é oito anos mais novo que Lara. Sabendo-se que a idade de Lara é, pelo menos, 22 anos, e, no máximo, 27 anos, pode-se afirmar que a soma das possíveis idades de Érica é

- (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.

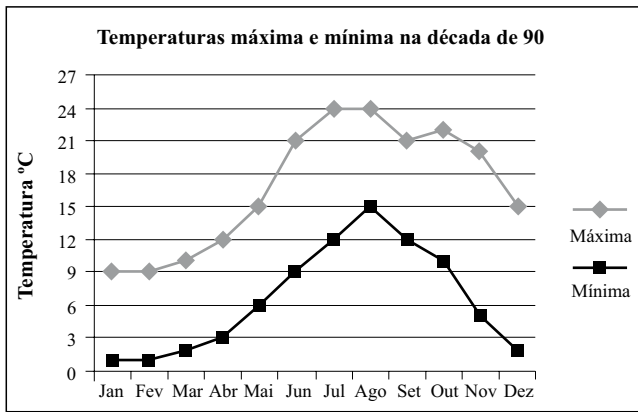
15. No trapézio retângulo da figura a seguir, o ângulo ADC mede  $140^\circ$ , e o triângulo BEC é isósceles, com  $BE = EC$ .



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  $50 \text{ cm}^2$  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

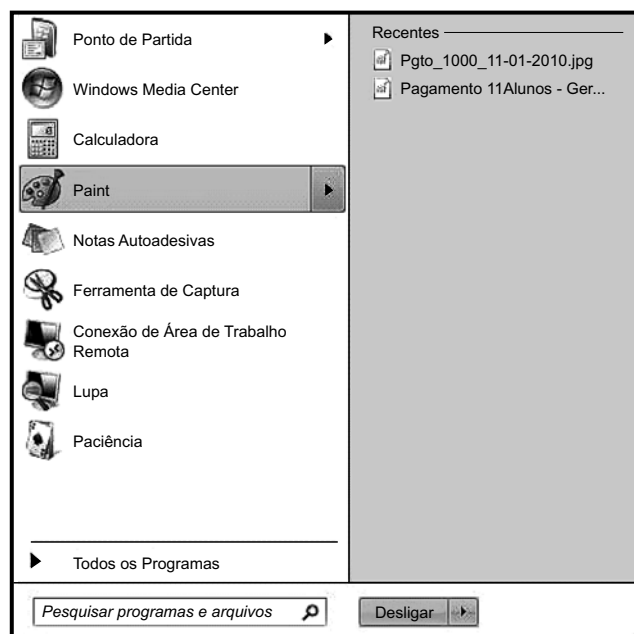
- (A) I e II.
- (B) I, II e III.
- (C) I, III e IV.
- (D) II e III.
- (E) II, III e IV.

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.

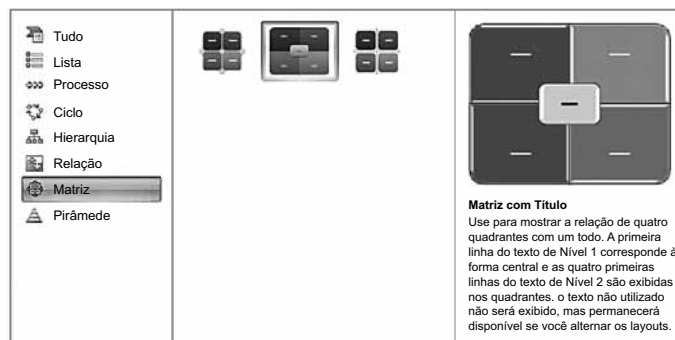
29. Observe a planilha do MS-Excel 2010, na sua configuração padrão.

	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. Em seu artigo de revisão, Reiners, Ehlers e Zeitler (2005) comentam o surgimento e a evolução da termocronologia. As principais características da termocronologia e da geocronologia são:
- (A) a geocronologia é voltada aos processos geológicos isotérmicos, ao passo que a termocronologia estuda os processos geológicos exotérmicos.
  - (B) a termocronologia é uma vertente da geocronologia, voltada exclusivamente à paleoclimatologia.
  - (C) a geocronologia se destina à determinação da idade absoluta de formação de uma rocha ou mineral, enquanto a termocronologia busca definir as taxas dos processos geológicos, em particular sua história térmica (tempo-temperatura).
  - (D) geocronologia e termocronologia são sinônimos.
  - (E) em geocronologia os minerais são analisados em temperatura ambiente, enquanto que na termocronologia os minerais são analisados em alta temperatura.
32. Isótopos de hélio podem ser produzidos pela interação dos raios cósmicos com as rochas na superfície terrestre (Niedermann, 2002). Um dos processos que ocorrem nesse contexto é a espalação, que pode ser definida como:
- (A) reação nuclear causada pela absorção de uma partícula acelerada por um núcleo, causando a emissão de raios gama e a consequente formação de núcleo mais pesado.
  - (B) reação nuclear causada pelo impacto de uma partícula acelerada com um núcleo, provocando a emissão de prótons e nêutrons e a consequente formação de um núcleo residual mais leve.
  - (C) aceleração do decaimento radioativo de isótopos pesados, causando a emissão de neutrinos e elétrons e a consequente formação de núcleo mais leve residual.
  - (D) reação de ionização induzida pela interação de neutrinos cósmicos com os orbitais eletrônicos de um átomo.
  - (E) reação de complexação induzida pela interação de pósitrons cósmicos com os orbitais eletrônicos de um átomo.
33. O isótopo  ${}^4\text{He}$  pode ser produzido e acumulado em minerais pelo decaimento radioativo de diversas séries de decaimento isotópico. Segundo Farley (2002), na maioria dos minerais, o  ${}^4\text{He}$  radiogênico é proveniente do decaimento radioativo dos seguintes isótopos radioativos:
- (A)  ${}^{238}\text{U}$ ,  ${}^{235}\text{U}$ ,  ${}^{232}\text{Th}$ ,  ${}^{147}\text{Sm}$ .
  - (B)  ${}^{238}\text{U}$ ,  ${}^{235}\text{Th}$ ,  ${}^{230}\text{Th}$ ,  ${}^{147}\text{Sm}$ .
  - (C)  ${}^{238}\text{U}$ ,  ${}^{235}\text{Th}$ ,  ${}^{147}\text{Sm}$ .
  - (D)  ${}^{238}\text{U}$ ,  ${}^{232}\text{U}$ ,  ${}^{230}\text{Th}$ .
  - (E)  ${}^{239}\text{U}$ ,  ${}^{238}\text{U}$ ,  ${}^{232}\text{Th}$ ,  ${}^{147}\text{Sm}$ .
34. Ao longo da série de decaimento isotópico de  ${}^{238}\text{U}$  são produzidos os seguintes isótopos de gases nobres:
- (A)  ${}^4\text{He}$ ,  ${}^{222}\text{Rn}$ ,  ${}^{226}\text{Ra}$ .
  - (B)  ${}^4\text{He}$ ,  ${}^{222}\text{Rn}$ ,  ${}^{124}\text{Xe}$ .
  - (C)  ${}^4\text{He}$ ,  ${}^{226}\text{Ra}$ ,  ${}^{124}\text{Xe}$ .
  - (D)  ${}^4\text{He}$ ,  ${}^{222}\text{Rn}$ .
  - (E)  ${}^4\text{He}$ ,  ${}^{226}\text{Ra}$ .
35. Uma partícula alfa ( $\alpha$ ) equivale a
- (A)  ${}^4\text{He}^{2+}$ .
  - (B)  ${}^3\text{He}^{2+}$ .
  - (C)  ${}^2\text{He}^{2+}$ .
  - (D) um pósitron + raios gama.
  - (E) um pósitron e um neutrino.
36. A difusão de hélio determinada experimentalmente na apatita natural de Durango define uma reta em um diagrama de Arrhenius (difusão *versus*  $10^4/\text{temperatura}$ ; Farley (2002), figura 2). O autor atribui essa relação linear ao processo de
- (A) decaimento radioativo constante.
  - (B) difusão superficial constante.
  - (C) difusão proporcional ao dobro da meia-vida do isótopo radioativo pai.
  - (D) difusão por descompressão.
  - (E) difusão em volume com ativação térmica simples.
37. Segundo Dodson (1973, apud Bernet, 2009), a temperatura de fechamento pode ser definida como:
- (A) temperatura abaixo da qual é possível ocorrer o decaimento radioativo de um dado isótopo.
  - (B) temperatura abaixo da qual um sistema isotópico deixa de perder isótopos radioativos e radiogênicos por difusão em estado sólido.
  - (C) temperatura abaixo da qual um sistema isotópico se torna fechado para a perda de isótopos radioativos e radiogênicos, sendo que este fechamento é controlado pelo decaimento radioativo.
  - (D) temperatura abaixo da qual o decaimento radioativo é constante e a equação da idade pode ser aplicada.
  - (E) temperatura da amostra no momento de seu encapsulamento.

38. Em relação à temperatura de fechamento de He em apatita e à taxa de resfriamento ( $^{\circ}\text{C}/\text{milhões de anos}$ ) em um intervalo de taxa de resfriamento geologicamente significativo, (Farley, 2002), pode-se afirmar que
- a temperatura de fechamento é inversamente proporcional à taxa de resfriamento.
  - temperatura de fechamento e taxa de resfriamento são variáveis independentes entre si.
  - a temperatura de fechamento é diretamente proporcional à taxa de resfriamento.
  - temperatura de fechamento e taxa de resfriamento dependem da idade da rocha.
  - temperatura de fechamento e taxa de resfriamento dependem do grau metamórfico.
39. O método da fluorescência de raios X baseia-se na
- análise espectrométrica de absorção de um feixe de raios X pelos elementos presentes na amostra, cuja intensidade é inversamente proporcional ao seu teor em peso na amostra.
  - análise espectrométrica dos raios X espalhados de modo coerente pelos planos atômicos do retículo cristalino dos minerais da amostra, cuja intensidade é proporcional ao teor em peso dos elementos na amostra.
  - análise espectrométrica de um feixe de raios X secundário composto pelos comprimentos de onda característicos emitidos pelos elementos presentes na amostra, cuja intensidade é proporcional ao seu teor em peso na amostra.
  - análise da dissociação iônica e emissão de elétrons de valência, cuja frequência de contagem é proporcional ao teor do respectivo elemento presente na amostra.
  - análise espectrométrica do espalhamento elástico do feixe de raios X emitido por uma fonte sobre a amostra e que usa um feixe monocromático como referência.
40. Indique a forma de construção de uma curva de calibração e seu objetivo.
- Por meio da análise de padrões internacionais certificados, que apresentem uma relação exponencial entre teor e intensidade do sinal.
  - Por meio da curva obtida pelo registro da trajetória do feixe de raios X em um aparelho opticamente calibrado, com o objetivo de se definir o melhor ajuste do detector do equipamento.
  - Por meio de uma curva indicativa do grau de colimação de um feixe de raios X em um aparelho opticamente calibrado, com o objetivo de se definir o melhor conjunto de fendas de colimação para um dado tipo de amostra.
  - Por meio da análise de diversas amostras sintéticas ou naturais com concentração conhecida do elemento químico de interesse, com o objetivo de se definir a relação entre teor e intensidade de sinal.
  - Por meio de uma curva indicativa da relação entre teor de um dado elemento e a corrente do feixe primário, definida com objetivo de se adequar o potencial de excitação da amostra pelo feixe incidente.
41. Os elementos traços compatíveis e incompatíveis são amplamente usados no estudo da diferenciação magmática por cristalização fracionada. Define-se o caráter compatível ou incompatível de um elemento em um dado sistema magmático pela razão entre o teor do elemento
- em uma fase cristalina e seu teor no magma em equilíbrio – se essa razão for maior que um, o elemento é incompatível e vice-versa.
  - no magma e seu teor em um material de referência externo (p. ex. condrito) – se essa razão for maior que um, o elemento é compatível e vice-versa.
  - em uma fase cristalina e seu teor no magma em equilíbrio – se essa razão for maior que um, o elemento é compatível e vice-versa.
  - no magma e seu teor em um material de referência externo (p. ex. condrito) – se essa razão for maior que um, o elemento é incompatível e vice-versa.
  - no magma e sua abundância média na crosta (Clarke) – se essa razão for maior que um, o elemento é compatível e vice-versa.
42. A classificação geoquímica de Goldschmidt divide os elementos químicos em função de suas afinidades durante os processos naturais, em particular nos processos geológicos. Segundo essa classificação, os elementos podem ser divididos em
- alcalinos, alcalinos terrosos, metálicos, não metálicos, gases nobres.
  - silicatos, óxidos, carbonatos, sulfetos, elementos nativos.
  - radioativos e radiogênicos.
  - siderófilos, calcófilos, litófilos, atmófilos.
  - compatíveis e incompatíveis.
43. Na espectrometria de absorção atômica, a amostra é
- solubilizada e exposta a uma radiação atômica de comprimento de onda conhecido, com a posterior análise da radiação absorvida.
  - exposta, em estado sólido, a uma radiação atômica de comprimento de onda conhecido, com a posterior análise da radiação absorvida.
  - fundida para a confecção de um disco translúcido, que é transpassado por um feixe de luz de comprimento de onda conhecido para a análise do espectro de absorção.
  - pulverizada e submetida a um feixe de raios ultravioleta para que seja analisada a fração absorvida deste feixe.
  - solubilizada e vaporizada em uma chama, a qual é transpassada por um feixe de luz de comprimento de onda conhecido para análise do espectro de absorção da amostra.

44. Um procedimento fundamental na análise por diluição isotópica é
- misturar à amostra um traçador isotópico radioativo no qual o elemento de interesse tenha composição isotópica conhecida e idêntica à sua composição isotópica esperada na amostra.
  - diluir a amostra por lixiviação com a retirada seletiva de determinado isótopo do elemento de interesse.
  - diluir a amostra em ácidos fortes, cuja composição isotópica é conhecida
  - misturar à amostra um *spike* no qual o elemento de interesse tenha composição isotópica conhecida e diferente de sua composição isotópica esperada na amostra.
  - diluir a amostra em uma resina de troca iônica, cuja composição isotópica é conhecida.
45. Os traços de fissão podem ser definidos como
- elementos traços produzidos pela fissão nuclear de urânio contido em um mineral.
  - estruturas aproximadamente lineares impressas no detector de um espectrômetro de massa pela fissão nuclear de urânio contido na amostra.
  - danos estruturais aproximadamente lineares, causados em um mineral pela fissão nuclear de elementos radioativos nele contidos.
  - a trajetória mais provável de uma partícula emitida pela fissão nuclear de urânio ou tório contido na amostra.
  - elementos traços ionizados pela fissão nuclear de urânio contido em um mineral.
46. No contexto dos traços de fissão, Bernet (2009) e Dodson (1973) definem a zona de retenção parcial como sendo:
- intervalo de temperatura transicional onde parte dos produtos de decaimento radioativo é preservada em um mineral, enquanto outra parte é perdida.
  - intervalo de pressão litostática onde parte dos produtos de decaimento radioativo é preservada em um mineral, enquanto outra parte é perdida.
  - zona metamórfica mapeável em campo, onde ocorre a retenção parcial das paragêneses minerais.
  - zona de um diagrama de fases que indica a estabilidade dos minerais capazes de reter parcialmente os produtos de decaimento radioativo.
  - zona no interior de um cristal onde ocorre a retenção parcial dos produtos de decaimento radioativo.
47. Os elementos terras raras ou lantanídeos são em geral apresentados em gráficos semilogarítmicos, onde a concentração dos elementos individuais é normalizada por um condrito ou outra composição de referência (padrões de terras raras). Essa normalização é feita para
- eliminar o efeito Oddo-Harkins e indicar o grau de diferenciação em relação a uma dada composição de referência.
  - amplificar o efeito Oddo-Harkins e indicar o grau de homogeneidade da amostra.
  - eliminar o efeito da contração dos lantanídeos e indicar o grau de diferenciação em relação a um dado reservatório de referência.
  - amplificar o efeito da contração dos lantanídeos e corrigir a abundância dos elementos radioativos em função do decaimento relativo.
  - obter um dado médio representativo e avaliar se todos os elementos estão presentes.
48. A presença de uma forte anomalia negativa de európio ( $\text{Eu}/\text{Eu}^*$ ) no padrão de terras raras de uma rocha vulcânica pode ser interpretada como sendo uma evidência de
- evolução magmática por cristalização fracionada de clinopiroxênio.
  - lixiviação preferencial de  $\text{Eu}^{2+}$  por fluidos hidrotermais.
  - descompressão, resfriamento brusco e desestabilização da olivina.
  - diferenciação magmática por cristalização fracionada de plagioclásio.
  - descompressão, resfriamento brusco e desestabilização de plagioclásio.
49. Na tabela periódica os elementos U e Th pertencem aos
- lantanídeos.
  - halogênios.
  - actinídeos.
  - óxidos.
  - não metais.
50. O decaimento por emissão de partículas alfa tende a ocorrer nos nuclídeos
- de baixa massa e alto número atômico.
  - de alta massa atômica.
  - de elementos incompatíveis.
  - de íons metálicos.
  - de ligantes complexos.

51. O anelamento (*annealing*) no contexto dos traços de fissão pode ser descrito como
- (A) formação de anéis concêntricos de crescimento cristalino.
  - (B) formação de fraturas anelares devido a alívio de pressão.
  - (C) formação de halos pleocroicos.
  - (D) processo de recuperação ou cicatrização dos danos causados na estrutura de um sólido devido à fissão nuclear.
  - (E) tratamento de amostras em órbitas anelares de aceleradores de partículas.
52. O significado do termo “meia-vida” no que se refere a isótopos é:
- (A) a metade do tempo necessário para que ocorra o decaimento total da massa inicial de um isótopo radioativo.
  - (B) a metade do tempo de residência de um dado isótopo em um sistema aberto.
  - (C) o tempo necessário para que uma certa massa inicial de um isótopo radioativo seja reduzida à sua metade em função do decaimento.
  - (D) um sinônimo de taxa de decaimento.
  - (E) a metade do tempo de residência de um dado isótopo na crosta continental.
53. Pode-se afirmar que o decaimento radioativo
- (A) depende da temperatura.
  - (B) depende da pressão.
  - (C) depende das ligações químicas.
  - (D) não depende de temperatura, pressão ou das ligações químicas.
  - (E) não depende de temperatura ou pressão, mas depende das ligações químicas.
54. Quanto à estrutura interna da Terra, pode-se afirmar que
- (A) o manto superior é líquido, o manto inferior é sólido e o núcleo externo é líquido.
  - (B) entre o manto inferior sólido e o núcleo interno sólido há o núcleo externo líquido.
  - (C) os xenólitos de kimberlitos representam amostras do manto inferior e do núcleo externo.
  - (D) o núcleo é composto essencialmente por Fe e Ti.
  - (E) o manto é composto por magma basáltico.
55. Os modelos da estrutura interna da Terra baseiam-se principalmente em
- (A) dados químicos.
  - (B) dados geocronológicos.
  - (C) perfis térmicos.
  - (D) dados sísmicos.
  - (E) reconstituições de paleocontinentes.
56. A unidade conhecida como “ppm” equivale a
- (A) micrograma/grama ( $\mu\text{g/g}$ ).
  - (B) grama/quilograma ( $\text{g/kg}$ ).
  - (C) miligrama/grama ( $\text{mg/g}$ ).
  - (D) por mil ( $\%$ ).
  - (E) micrograma/quilograma ( $\mu\text{g/kg}$ ).
57. O número atômico de um elemento químico equivale a
- (A) número de prótons.
  - (B) número de nêutrons.
  - (C) número de prótons + número de nêutrons.
  - (D) número de nêutrons + número de elétrons.
  - (E) número de elétrons.
58. O hélio é um dos elementos químicos mais abundantes do Universo. Sua formação se deu principalmente durante
- (A) o “Big-bang”.
  - (B) o decaimento de U e Th.
  - (C) a nucleossíntese explosiva de supernovas.
  - (D) a emissão de partículas beta ( $\beta$ ).
  - (E) a emissão de neutrinos.
59. Em relação ao isótopo  $^4\text{He}$ , pode-se afirmar que
- (A) é um isótopo radioativo intermediário nas séries de decaimento de urânio e tório.
  - (B) é um isótopo estável e representa quase a totalidade do elemento hélio na Terra.
  - (C) é o único isótopo estável de hélio na Terra.
  - (D) é um isótopo radiogênico estável de hélio na Terra.
  - (E) é produzido do decaimento do isótopo  $^3\text{He}$ .
60. Dentre as principais aplicações da termocronologia, pode-se destacar a
- (A) determinação da idade absoluta das rochas.
  - (B) análise deformacional de rochas.
  - (C) análise estratigráfica de seqüências.
  - (D) análise da exumação de terrenos orogênicos.
  - (E) análise faciológica de granitos.