

VES DE TIBU LAR VERÃO 2005

Prova 2 ÁREA 1



* A R E A 1 *

Matemática	15 questões
Física	15 questões
Geografia	05 questões
História	05 questões
Química	05 questões
Biologia	05 questões

Prova
04/12/2005

Início: 14h
Término: 18h

Prezado Candidato

Confira se o caderno de prova refere-se à sua opção de curso e respectiva área de conhecimento. Caso necessário, solicite novo caderno de prova.

A relação de Cursos referentes à Área 1 se encontra na página 2.

Procure fazer a prova com calma e atenção, preenchendo devidamente o cartão-resposta.

Diante de qualquer dúvida ou irregularidade você deve comunicar-se com o fiscal.

CURSOS DA ÁREA 1

AGRONOMIA	ENGENHARIA FLORESTAL
ARQUITETURA E URBANISMO	ENGENHARIA INDUSTRIAL MADEIREIRA
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ENGENHARIA INDUSTRIAL MECÂNICA
CONSTRUÇÃO NAVAL	ENGENHARIA MECÂNICA
C. S. DE TECNOLOGIA EM INFORMÁTICA	ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
C. S. DE TECNOLOGIA EM MODA - ÊNFASE EM ESTILISMO	FÍSICA
DESENVOLVIMENTO WEB COM SOFTWARE LIVRE	OCEANOGRAFIA
ENGENHARIA AMBIENTAL	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
ENGENHARIA CIVIL	TECNOLOGIA EM CERÂMICA
ENGENHARIA DE AGRIMENSURA	TECNOLOGIA EM DESIGN DE PRODUTO
ENGENHARIA DE ALIMENTOS	TECNOLOGIA EM ELETROELETRÔNICA
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	TECNOLOGIA EM INFORMÁTICA
ENGENHARIA DE CONT. E AUTOMAÇÃO MECATRÔNICA	TECNOLOGIA EM LATICÍNIOS
ENGENHARIA DE MATERIAIS	TECNOLOGIA EM MODA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - Tecnologias + Limpas	TECNOLOGIA EM MODA E ESTILO
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA	TECNOLOGIA EM PROC. INDUSTRIAIS - Eletromecânica
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES	TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA
ENGENHARIA ELÉTRICA	TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO DO VESTUÁRIO
ENGENHARIA ELÉTRICA-TELEMÁTICA	TECNOLOGIA EM REDES DE COMPUTADORES
ENGENHARIA EM TELECOMUNICAÇÕES	TECNOLOGIA TÊXTIL

TABELA PERIÓDICA																					
1A																		0			
1 H 1,008																	2 He 4,003				
3 Li 6,941	4 Be 9,012															5 B 10,811	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180
11 Na 22,990	12 Mg 24,305															13 Al 26,982	14 Si 28,086	15 P 30,974	16 S 32,066	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948
		3B		4B		5B		6B		7B		8B		1B		2B					
19 K 39,098	20 Ca 40,078	21 Sc 44,956	22 Ti 47,867	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,847	27 Co 58,933	28 Ni 58,693	29 Cu 63,546	30 Zn 65,39	31 Ga 69,723	32 Ge 72,59	33 As 74,922	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,80				
37 Rb 85,468	38 Sr 87,62	39 Y 88,906	40 Zr 91,224	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29				
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57-71 La-Lu	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)				
87 Fr (223)	88 Ra 226,03	89-103 Ac-Lr	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (265)													
57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm (145)	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97							
89 Ac 227,03	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np 237,05	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)							

Rf, rutherfordío, do nome E. R. Rutherford, físico e químico da Nova Zelândia. Db, dúbnio, do nome Dubna, local do Instituto Nuclear em Dubna, Rússia onde foi sintetizado este elemento. Sg, seabórgio, do nome Glenn T. Seaborg, químico nuclear americano. Bh, bório, do nome Niels Bohr, físico dinamarquês. Hs, hássio, do nome em latim Hassias, que significa Hess (um estado da Alemanha). Mt, meitnério, do nome Lise Meitner, física austríaca.

01. Dois tonéis, **A** e **B**, contêm juntos 1400 litros de vinho. Se fossem acrescentados 250 litros de vinho ao reservatório **A** ele ficaria com a metade do vinho contido em **B**.

A quantidade de vinho no reservatório **B**, em litros, é:

- ☐ **A** \Rightarrow 850 ☐ **B** \Rightarrow 1150 ☐ **C** \Rightarrow 1100 ☐ **D** \Rightarrow 575 ☐ **E** \Rightarrow 950

02. Analise as afirmações a seguir.

- ☐ **I** Um conjunto **A** possui 256 subconjuntos, então ele possui 6 elementos.
☐ **II** Um conjunto **A** possui 3 elementos, **B** possui 2 elementos e **C** possui 5 elementos. O máximo de elementos de $A \cap (B \cup C)$ é 3.
☐ **III** Sendo **n** o número de elementos de um conjunto, então $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$.
☐ **IV** Os conjuntos **A**, com 28 elementos, e o conjunto **B**, com 32 elementos, são subconjuntos de **U** com 49 elementos, dos quais 4 não pertencem a $(A \cup B)$. O número de elementos do **complementar** de $(A \cap B)$, em relação a **U** é 34.

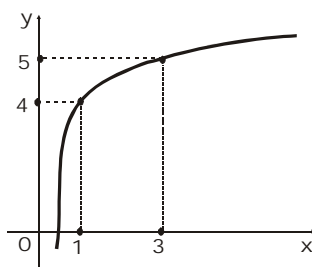
Todas as afirmações **corretas** estão em:

- ☐ **A** \Rightarrow II - III - IV ☐ **B** \Rightarrow I - II - III ☐ **C** \Rightarrow I - III - IV ☐ **D** \Rightarrow II - III ☐ **E** \Rightarrow III - IV

03. Considere o gráfico abaixo referente à função definida por $f(x) = a + \log_b x$.

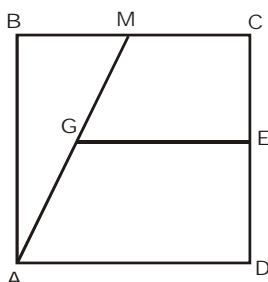
O valor de $f(81) + f(\sqrt{3})$ é:

- ☐ **A** \Rightarrow 13,5
☐ **B** \Rightarrow 9,5
☐ **C** \Rightarrow 9,7
☐ **D** \Rightarrow 12,5
☐ **E** \Rightarrow 10,5



04. O lado do quadrado ABCD abaixo mede 8cm. Sendo M o ponto médio do lado BC, $\overline{DE} = 5\text{cm}$ e $EG \parallel AD$, então a área do trapézio ADEG, em cm^2 , vale:

- ☐ **A** \Rightarrow 35,75
☐ **B** \Rightarrow 33,75
☐ **C** \Rightarrow 37,75
☐ **D** \Rightarrow 36,25
☐ **E** \Rightarrow 33,25



05. Num grupo de jovens 30% deles tem estatura superior a 1,75m, 60% tem estatura que varia entre 1,65m e 1,75m e o restante de 5 jovens tem estatura inferior a 1,65m.

A alternativa **correta**, considerando a situação descrita, é:

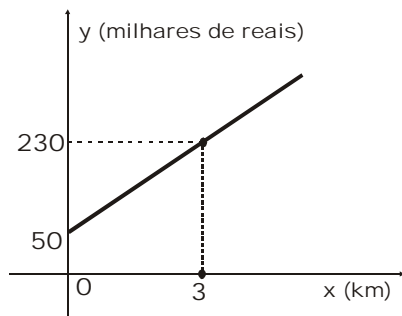
- ☐ **A** \Rightarrow 15 jovens têm estatura entre 1,65m e 1,75m. ☐ **D** \Rightarrow 30 jovens têm estatura superior a 1,75m.
☐ **B** \Rightarrow O grupo é composto de 40 jovens. ☐ **E** \Rightarrow A estatura média do grupo é inferior a 1,65m.
☐ **C** \Rightarrow 35 jovens têm estatura inferior a 1,75m.

06. Uma empreiteira, para construir uma ciclovia, cobra uma taxa fixa e outra taxa que varia de acordo com o número de quilômetros a ser construído.

O gráfico abaixo representa o custo da obra em função do número de quilômetros a ser construído.

Sabendo que a ciclovia terá 10km de extensão, o custo total da obra, em milhares de reais, será:

- ☐ A \Rightarrow 600
- ☐ B \Rightarrow 650
- ☐ C \Rightarrow 720
- ☐ D \Rightarrow 700
- ☐ E \Rightarrow 730



07. Na serra catarinense, num certo dia de inverno, a temperatura assumiu os valores $t^{\circ}\text{C}$, com $|2t - 5| \leq 13$.

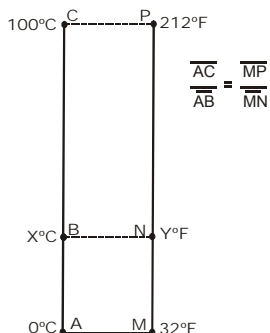
As temperaturas, máxima e mínima, registradas nesse dia foram, respectivamente, de:

- ☐ A $\Rightarrow 8^{\circ}\text{C}$ e -8°C .
- ☐ B $\Rightarrow 9^{\circ}\text{C}$ e -13°C .
- ☐ C $\Rightarrow +13^{\circ}\text{C}$ e -13°C .
- ☐ D $\Rightarrow 9^{\circ}\text{C}$ e -4°C .
- ☐ E $\Rightarrow 8^{\circ}\text{C}$ e -9°C .

08. Na escala Celsius, sob pressão normal, adota-se o valor zero (0) para a temperatura de fusão do gelo e o valor cem (100) para a temperatura sob a qual a água entra em ebulição. Na escala Fahrenheit são atribuídos os valores de 32 e 212 a essas temperaturas, respectivamente. Aplicando o teorema de Tales, pode-se transformar medidas de uma dessas escalas para a outra.

Sendo **C** o símbolo de graus Celsius e **F** o de graus Fahrenheit, é **correto** afirmar que 60°C equivalem a:

- ☐ A $\Rightarrow 140^{\circ}\text{F}$
- ☐ B $\Rightarrow 108^{\circ}\text{F}$
- ☐ C $\Rightarrow 92^{\circ}\text{F}$
- ☐ D $\Rightarrow 180^{\circ}\text{F}$
- ☐ E $\Rightarrow 100^{\circ}\text{F}$



09. Analise as afirmações a seguir.

- ☐ I Para que se tenha simultaneamente $\cos x = k + 2$ e $\sin x = \sqrt{1 - k^2}$, o valor de k deve ser -1.
- ☐ II $\cos \frac{21\pi}{4} = \sin \frac{\pi}{4}$.
- ☐ III $\sec 840^{\circ} = -\operatorname{cosec} 30^{\circ}$.
- ☐ IV Os valores de $\alpha \in [0^{\circ}, 360^{\circ}]$ para os quais $\sec \alpha = 2$ são 60° e 300° .

Todas as afirmações **corretas** estão em:

- ☐ A \Rightarrow III - IV
- ☐ B \Rightarrow II - III
- ☐ C \Rightarrow I - II - III
- ☐ D \Rightarrow I - II - IV
- ☐ E \Rightarrow I - III - IV

10. Analise o sistema
$$\begin{cases} x + y + z = 2n^2 - 2 \\ 2x - y - z = 1 - n \\ 3x - 2y + kz = 0 \end{cases}$$

Os valores de **K** e **n** para que o sistema seja homogêneo e admita somente a solução trivial (0, 0, 0), respectivamente, são:

- ☐ **A** $\Rightarrow k = -2$ e $n = -1$ ☐ **C** $\Rightarrow k \neq -2$ e $n = 1$ ☐ **E** $\Rightarrow k \neq 0$ e $n = 0$
☐ **B** $\Rightarrow k \neq 2$ e $n = 1$ ☐ **D** $\Rightarrow k = 2$ e $n = -1$

11. Um construtor deve revestir o piso retangular de uma sala de aula de dimensões 6m por 4,5m com tábuas de madeira. Cada tábua custa R\$ 9,60 e tem 5m de comprimento por 15cm de largura.

Considerando essas informações, marque **V** para as afirmações **verdadeiras** e **F** para as **falsas**.

- () Para revestir esse piso são necessárias, no mínimo, 36 tábuas.
() Uma tábua cobre o correspondente a 75% de $1m^2$.
() O construtor deverá pagar menos que R\$ 330,00 pelas tábuas necessárias para cobrir o piso.
() O preço do metro quadrado da madeira do piso é R\$ 11,80.
() Sabendo que a razão aluno por m^2 é $2/3$, o número máximo de alunos que a sala comporta é 18.

A sequência **correta**, de cima para baixo, é:

- ☐ **A** $\Rightarrow V - V - V - F - F$ ☐ **C** $\Rightarrow V - F - F - V - V$ ☐ **E** $\Rightarrow F - F - V - V - F$
☐ **B** $\Rightarrow V - V - F - F - V$ ☐ **D** $\Rightarrow F - V - F - V - V$

12. Os pontos **A**(2, 1), **B**(4, 5) e **C**(x, y) são os vértices de um triângulo retângulo. A reta que passa pelos pontos **A** e **B** é a reta suporte da hipotenusa e a reta $x - 3y + 1 = 0$ é a reta suporte do cateto adjacente ao ângulo **A**.

O valor da área do triângulo ABC, em unidades de área, é:

- ☐ **A** $\Rightarrow 20$ ☐ **B** $\Rightarrow 10$ ☐ **C** $\Rightarrow 1$ ☐ **D** $\Rightarrow \sqrt{10}$ ☐ **E** $\Rightarrow 5$

13. Uma folha de papel de forma retangular é dobrada ao meio no comprimento e na largura e resulta num retângulo com 28cm de perímetro. No entanto, dobrada em três partes iguais no comprimento e ao meio na largura, resulta num retângulo com 22cm de perímetro.

A diferença entre o comprimento e a largura da folha, em centímetros, é:

- ☐ **A** $\Rightarrow 12$ ☐ **B** $\Rightarrow 6$ ☐ **C** $\Rightarrow 10$ ☐ **D** $\Rightarrow 8$ ☐ **E** $\Rightarrow 14$

14. Sobre equações algébricas de coeficientes reais, analise as afirmações a seguir.

- ☐ **I** Toda equação polinomial da forma $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ com $a \neq 0$ possui, necessariamente, uma raiz real.
☐ **II** Qualquer raiz racional da equação $x^3 + 5x^2 - 5x - 25 = 0$ é inteira.
☐ **III** O menor grau da equação polinomial que admite as raízes 2, $1 + i$ e $-i$ é 3.
☐ **IV** A equação $x^3 + ax^2 + bx + a = 0$ admite o número complexo $2 - i$ como raiz da equação, então o número 1 também é raiz dessa equação.

Todas as afirmações **corretas** estão em:

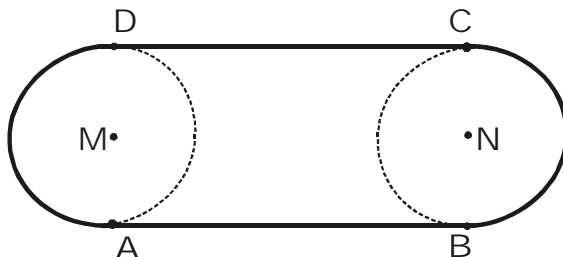
- ☐ **A** $\Rightarrow I - II - IV$ ☐ **C** $\Rightarrow II - III - IV$ ☐ **E** $\Rightarrow III - IV$
☐ **B** $\Rightarrow I - II - III - IV$ ☐ **D** $\Rightarrow II - III$

15. A praça de uma cidade está representada na figura abaixo. As duas circunferências têm raios iguais e centros nos pontos $M(2, 0)$ e $N(8, 8)$, respectivamente. Os pontos A, B, C e D são pontos de tangência e a equação da reta AB é $4x - 3y + 2 = 0$.

(Use $\pi = 3,1$)

O comprimento da praça, em unidades de comprimento, é:

- ☐ A $\Rightarrow 30$
- ☐ B $\Rightarrow 22,4$
- ☐ C $\Rightarrow 32,4$
- ☐ D $\Rightarrow 36$
- ☐ E $\Rightarrow 36,4$



FÍSICA

16. Um estudante analisa as quatro grandezas físicas a seguir:

- 1 \Rightarrow Massa
- 2 \Rightarrow Potência
- 3 \Rightarrow Frequência angular
- 4 \Rightarrow Temperatura

Ele conclui que as grandezas, cuja definição não depende do tempo, são as de número:

- ☐ A $\Rightarrow 2$ e 4.
- ☐ B $\Rightarrow 2$ e 3.
- ☐ C $\Rightarrow 3$ e 4.
- ☐ D $\Rightarrow 1$ e 3.
- ☐ E $\Rightarrow 1$ e 4.

17. Pedro está no elevador panorâmico do *Shopping Center*, subindo para o quinto pavimento. Inadvertidamente, e sem que ele percebesse, o chaveiro se desprende de seu cinto e caiu sobre o piso do elevador.

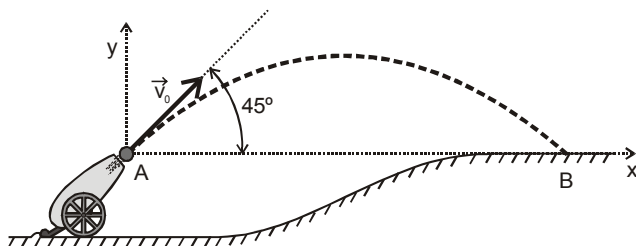
Um freqüentador do *Shopping*, parado na escadaria, olhava as pessoas dentro do elevador e observou que o chaveiro, durante a queda, realizou um movimento:

- ☐ A \Rightarrow para baixo, acelerado.
- ☐ B \Rightarrow para cima, desacelerado; a seguir para baixo, acelerado.
- ☐ C \Rightarrow para cima, acelerado; a seguir para baixo, com velocidade constante.
- ☐ D \Rightarrow para baixo, desacelerado.
- ☐ E \Rightarrow para cima, com velocidade constante; a seguir para baixo, acelerado.

18. Um canhão lança um projétil com velocidade inicial \vec{v}_0 e ângulo de lançamento com a horizontal de 45° , permanecendo no ar por um determinado tempo t . A trajetória do projétil inicia em A e encerra no ponto B, onde ele colide com o solo, como mostra a figura a seguir.

Analisando a figura e desprezando a resistência do ar, é **correto** o que se afirma em:

- ☐ A \Rightarrow Se o módulo da velocidade inicial for duas vezes maior, a distância horizontal percorrida pelo projétil será também duas vezes maior.
- ☐ B \Rightarrow Se o módulo da velocidade inicial for aumentado, a altura máxima atingida pelo projétil não será alterada.
- ☐ C \Rightarrow Se o ângulo de lançamento for diminuído, o tempo que o projétil permanece no ar não será alterado.
- ☐ D \Rightarrow Diminuindo-se o módulo da velocidade inicial, o módulo da aceleração do projétil será menor.
- ☐ E \Rightarrow Sendo aumentado o ângulo de lançamento, a distância horizontal percorrida pelo projétil será menor.



19. Muitos acidentes ocorrem quando, pelo excesso de velocidade o veículo não consegue realizar a curva, saindo da estrada. Uma maneira de diminuir esse tipo de acidente é construir estradas de tal forma que, nas curvas, haja uma inclinação da pista.

A vista frontal de um veículo, numa curva com inclinação θ e centro de curvatura em **C**, é mostrada na figura abaixo.

Analizando, dentre as forças que atuam no veículo durante a realização da curva, somente as forças peso, \vec{P} , normal, \vec{N} , e de atrito estático, \vec{f}_s , pode-se afirmar que o módulo da força centrípeta é igual a:

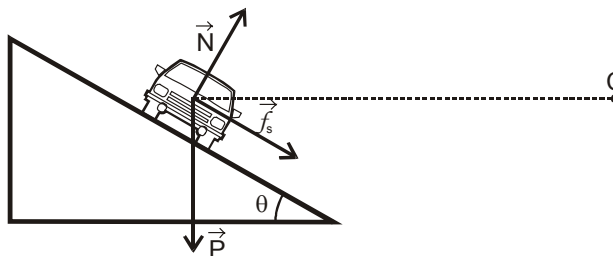
☐ A $\Rightarrow f_s \sin \theta + N \cos \theta$

☐ B $\Rightarrow P \cos \theta + N \sin \theta$

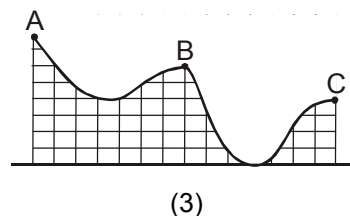
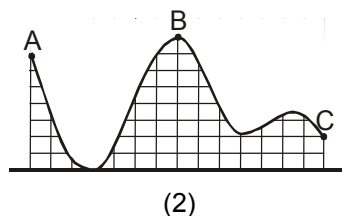
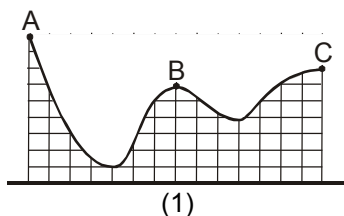
☐ C $\Rightarrow f_s \cos \theta + N \sin \theta$

☐ D $\Rightarrow f_s + P \sin \theta$

☐ E $\Rightarrow P \cos \theta + f_s \sin \theta$



20. Num parque de diversão um vagão pode se mover sem atrito nos trilhos de três montanhas russas mostradas nas figuras abaixo.



Se o vagão for abandonado em repouso no ponto **A** das três montanhas, ele alcançará o ponto **C**, na(s) montanha(s):

☐ A $\Rightarrow 1.$

☐ B $\Rightarrow 2.$

☐ C $\Rightarrow 1 \text{ e } 2.$

☐ D $\Rightarrow 1 \text{ e } 3.$

☐ E $\Rightarrow 1, 2 \text{ e } 3.$

21. Uma das atividades de um aluno durante as aulas de tênis é realizar o aquecimento lançando, com a raquete, bolinhas de tênis de encontro ao paredão.

Considerando a colisão da bolinha de tênis com o paredão, é **correto** o que se afirma em:

☐ A \Rightarrow A quantidade de movimento do sistema formado pela bolinha de tênis e o paredão permanece constante.

☐ B \Rightarrow O módulo da força que a bolinha de tênis exerce no paredão é maior que o módulo da força que o paredão exerce nela.

☐ C \Rightarrow O módulo do impulso que a bolinha de tênis exerce no paredão é menor que o módulo do impulso que o paredão exerce nela.

☐ D \Rightarrow O módulo da variação da quantidade de movimento da bolinha de tênis é maior que o módulo da variação da quantidade de movimento do paredão.

☐ E \Rightarrow O módulo da força que a bolinha de tênis exerce no paredão é aproximadamente igual ao seu peso, de modo que a resultante das forças que nela atuam é zero.

22. A Lei de Gravitação Universal de Newton diz que o módulo das forças de atração entre dois corpos é proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa. Dois meteoritos iguais, **A** e **B**, encontram-se no espaço, distantes de qualquer grande corpo celeste, e estão separados por uma distância de 10^4 km , se atraindo com forças de módulos iguais a **F**.

Se, por um motivo qualquer, o meteorito **A** perde $1/3$ de sua massa, que se deposita integralmente sobre o meteorito **B** e a distância de separação se conserva, o módulo da nova força gravitacional entre eles é:

☐ A $\Rightarrow 3/2 F$

☐ B $\Rightarrow 3 F$

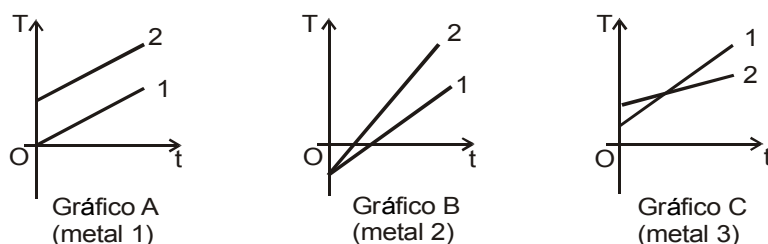
☐ C $\Rightarrow 1/3 F$

☐ D $\Rightarrow 9/8 F$

☐ E $\Rightarrow 8/9 F$

23. Três blocos de metais diferentes foram aquecidos de forma contínua e suas temperaturas medidas, instante após instante, por três termômetros, simultaneamente. Um, na escala Celsius, outro na escala Fahrenheit e o terceiro na escala Kelvin.

A figura abaixo mostra três gráficos da temperatura *versus* tempo, $T \times t$, confeccionados a partir dos dados obtidos. As curvas de aquecimento, em cada gráfico, foram obtidas por termômetros diferentes.



Analisando os gráficos, é **correto** o que se afirma em:

- ☐ A \Rightarrow No gráfico **C**, a curva de aquecimento **1** corresponde às medidas realizadas pelo termômetro na escala Fahrenheit e a curva de aquecimento **2** corresponde às medidas realizadas pelo termômetro na escala Celsius.
- ☐ B \Rightarrow No gráfico **A**, a curva de aquecimento **2** corresponde às medidas realizadas pelo termômetro na escala Celsius e a curva de aquecimento **1** corresponde às medidas realizadas pelo termômetro na escala Kelvin.
- ☐ C \Rightarrow No gráfico **B**, a curva de aquecimento **2** corresponde às medidas realizadas pelo termômetro na escala Fahrenheit e a curva de aquecimento **1** corresponde às medidas realizadas pelo termômetro na escala Celsius.
- ☐ D \Rightarrow No gráfico **B**, a curva de aquecimento **1** corresponde às medidas realizadas pelo termômetro na escala Fahrenheit e a curva de aquecimento **2** corresponde às medidas realizadas pelo termômetro na escala Kelvin.
- ☐ E \Rightarrow No gráfico **C**, a curva de aquecimento **1** corresponde às medidas realizadas pelo termômetro na escala Kelvin e a curva de aquecimento **2** corresponde às medidas realizadas pelo termômetro na escala Fahrenheit.

24. Antes de surgirem os remédios antitérmicos, usava-se a água para baixar a febre das pessoas doentes. Banhava-se o doente, enrolava-se um lençol molhado em seu corpo, trocando-o seguidas vezes, ou se cobria a testa e o peito com panos úmidos.

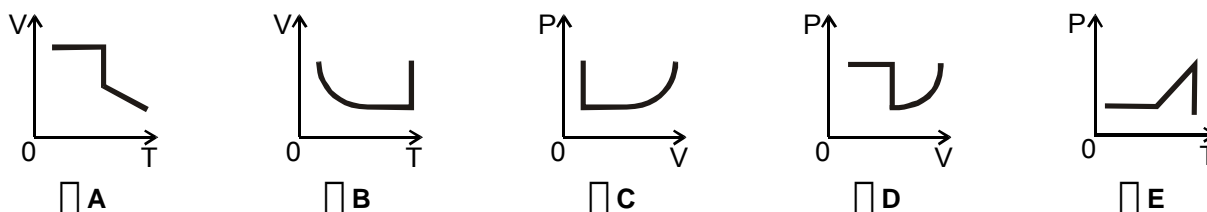
A explicação para o fato de a água baixar a febre de uma pessoa é que:

- ☐ A \Rightarrow em contato com o corpo humano, a água realiza o processo da sublimação.
- ☐ B \Rightarrow ao evaporar, a água retira calor do meio em que se encontra.
- ☐ C \Rightarrow ao esfriar, diminui a densidade da água.
- ☐ D \Rightarrow em contato com o corpo humano, a água efetua uma compressão isotérmica.
- ☐ E \Rightarrow ao esfriar, a água esfria o corpo humano.

25. Num laboratório, o professor formou 5 grupos de três estudantes: **A**, **B** e **C**. O estudante **A** de cada grupo realizou medidas de uma determinada massa de gás que passava por uma transformação isotérmica. O estudante **B** de cada grupo realizou medidas de massa idêntica do mesmo gás que passava por uma transformação isovolumétrica. O estudante **C** de cada grupo realizou medidas de massa idêntica do mesmo gás que passava por uma transformação isobárica.

Os estudantes de cada grupo colocaram seus dados num mesmo gráfico, resultando cinco gráficos para o professor avaliar. Apenas um grupo apresentou o gráfico **correto**.

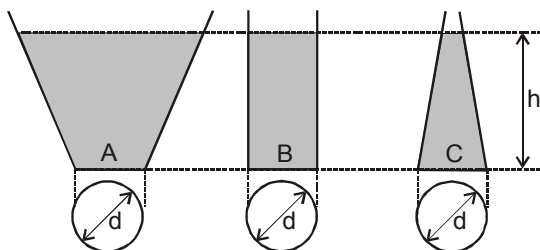
A alternativa que contém esse gráfico é:



26. Um estudante observa três recipientes abertos: **A**, **B** e **C**, conforme mostra a figura abaixo. Todos eles possuem uma base circular de mesmo diâmetro d e estão com água até a mesma altura h . Os três recipientes encontram-se num mesmo local e a água que eles contêm está a uma mesma temperatura. Considere que o recipiente **A** contém o dobro da água contida no **B**, que por sua vez contém o dobro de água do **C**.

Seja \vec{F}_A a força que a água exerce sobre a base do recipiente **A**, \vec{F}_B a força que a água exerce sobre a base do recipiente **B** e \vec{F}_C a força que a água exerce sobre a base do recipiente **C**, a relação entre os módulos das três forças é:

- ☐ **A** $\Rightarrow F_A < F_B > F_C$
☐ **B** $\Rightarrow F_A > F_B > F_C$
☐ **C** $\Rightarrow F_A < F_B < F_C$
☐ **D** $\Rightarrow F_A = F_B = F_C$
☐ **E** $\Rightarrow F_A > F_B < F_C$



27. A blindagem eletrostática é uma aplicação dos fenômenos eletrostáticos onde, por exemplo, qualquer aparelho ou instrumento dentro de uma esfera metálica oca eletrizada, em equilíbrio eletrostático, não sofrerá influência elétrica do meio exterior.

A explicação física para esse fenômeno é: *o módulo do campo elétrico no interior da esfera metálica ...*

- ☐ **A** \Rightarrow é nulo. ☐ **D** \Rightarrow varia com o quadrado do raio.
☐ **B** \Rightarrow é constante e não nulo. ☐ **E** \Rightarrow é muito intenso.
☐ **C** \Rightarrow varia inversamente com o quadrado do raio.

28. O **kWh** não é uma unidade do **SI**, contudo, é bastante usada para medir a energia elétrica utilizada nas residências. Um estudante, a fim de verificar o consumo de energia elétrica onde mora, lista na tabela abaixo os seguintes componentes/dispositivos elétricos, todos com tensão nominal de funcionamento de **220V**, e os tempos médios diários em que ficam ligados.

Nº de dispositivos	Tipo	Potência Nominal Individual (watt)	Média diária/hora
4	lâmpadas	100	6
1	chuveiro	2500	1
1	geladeira	300	1
1	televisor	200	2

O gasto mensal de energia elétrica, em **kWh**, num mês de 30 dias, é:

- ☐ **A** \Rightarrow 31 ☐ **B** \Rightarrow 108 ☐ **C** \Rightarrow 168 ☐ **D** \Rightarrow 38 ☐ **E** \Rightarrow 84

29. A figura abaixo representa um ímã permanente com o seu pólo sul (**S**) sendo aproximado à extremidade **A** de um prego de ferro, inicialmente não imantado.

Nessa situação, forma-se um pólo _____ em **A**, _____ em **B** e o ímã _____ o prego.

A alternativa **correta**, que completa o enunciado acima, em seqüência, é:

- ☐ **A** \Rightarrow sul - norte - repele
☐ **B** \Rightarrow norte - sul - atrai
☐ **C** \Rightarrow sul - norte - atrai
☐ **D** \Rightarrow norte - sul - repele
☐ **E** \Rightarrow norte - norte - atrai



30. O forno de microondas é um eletrodoméstico de grande utilidade no descongelamento de alimentos, no preparo rápido das refeições e no aquecimento rápido de comida pronta. O forno de microondas, além disso, é mais econômico que o elétrico, quanto ao consumo de energia. Nesse forno, grande parte da energia das ondas eletromagnéticas é absorvida pelas moléculas de água dos alimentos, penetrando neles e cozinhando-os por inteiro. A radiação na região das microondas não é, no entanto, absorvida por alguns vidros e cerâmicas.

Uma pessoa colocou um prato de cerâmica contendo o alimento, ambos à temperatura ambiente, no forno de microondas e o ligou. Ao retirá-lo do forno, imediatamente após o instante em que ele desliga, pode ocorrer que:

- ☐ A ⇒ ambos, prato e alimento, estejam na mesma temperatura devido à condução do calor.
- ☐ B ⇒ o prato esteja mais quente que o alimento devido à radiação.
- ☐ C ⇒ ambos, prato e alimento, estejam na mesma temperatura devido à radiação.
- ☐ D ⇒ o prato esteja mais quente que o alimento devido à condução do calor.
- ☐ E ⇒ o prato esteja menos quente que o alimento devido à radiação.

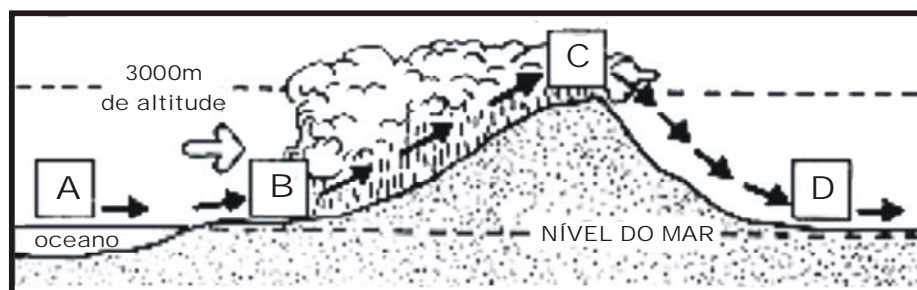
GEOGRAFIA

31. A área compreendida pelos trópicos de Câncer, ao Norte, e Capricórnio, ao Sul, é chamada de mundo tropical. Historicamente, o europeu marcou sua presença no meio tropical a partir do final do século XV e início do século XVI. Aproximadamente 40% da população do globo habita a faixa intertropical e aí se distribui de forma muito desigual.

Sobre essa zona climática, a alternativa **correta** é:

- ☐ A ⇒ O processo de destruição das matas tropicais, embora historicamente muito antigo, vem nos dias atuais se recuperando rapidamente com as iniciativas governamentais e particulares.
- ☐ B ⇒ O modelo macroeconômico que nasceu da Revolução Industrial transformou, no início, os países situados nas baixas latitudes em exportadores de produtos elaborados nas indústrias.
- ☐ C ⇒ O crescimento populacional nos países localizados entre os trópicos é expressivamente baixo e isso pode ser apontado como fator de convivência equilibrada e respeitosa com os recursos dessa faixa terrestre.
- ☐ D ⇒ As florestas tropicais interessam ao mundo todo, pois têm o mais alto grau de biodiversidade e sua preservação foi tema de debates na Conferência Rio-92.
- ☐ E ⇒ A zona intertropical é beneficiada com maior quantidade de energia, a qual abre caminho para a estabilização do sistema natural, independente das intervenções humanas no espaço geográfico.

32. Analise a figura abaixo.



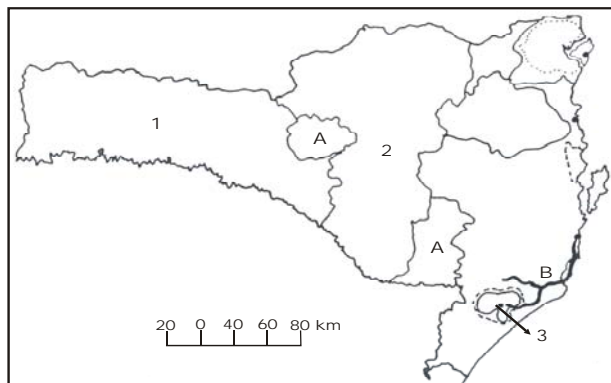
A alternativa **correta** é:

- ☐ A ⇒ O deslocamento dos ventos ocorre da área de baixa pressão, que corresponde ao oceano, para a de alta pressão, que está na terra.
- ☐ B ⇒ O tipo de chuva demonstrado na figura é o Frontal, pois acontece defronte ao oceano.
- ☐ C ⇒ A letra D indica a área de maior precipitação, o que resulta no aparecimento de vegetação muito densa.
- ☐ D ⇒ A letra A sobre o oceano assinala a região de menor pressão atmosférica em função das baixas altitudes.
- ☐ E ⇒ A letra C assinala a área de maior altitude e de menor pressão atmosférica.

33. O estado de Santa Catarina apresenta uma economia diversificada. O mapa abaixo assinala os diferentes espaços econômicos no final dos anos 90.

Considerando o mapa, analise as afirmações a seguir.

- ☐ I O espaço que se estende do Vale do Rio do Peixe em direção à fronteira com a Argentina, indicado pelo nº 1, é área de expansão da ocupação territorial ítalo-germânica (gaúchos), onde se destacam os complexos agroindustriais.
- ☐ II No espaço econômico que envolve as cidades de Lages e Mafra, área assinalada pelo nº 2, a principal atividade econômica é a pecuária intensiva, produto do comércio de gado desenvolvido pelos açorianos.
- ☐ III Na porção do litoral sul catarinense destaca-se, como centro regional, a cidade de Criciúma, nº 3, que além da produção carbonífera concentra as principais indústrias de descartáveis plásticos.
- ☐ IV A letra A assinala as áreas de produção de maçã. No planalto de Lages se destaca a cidade de São Joaquim e no meio-oeste a cidade de Fraiburgo.
- ☐ V A Estrada de Ferro Dona Tereza Cristina, assinalada com a letra B, teve sua implantação diretamente relacionada ao aparecimento do Porto de Laguna, no Sul do estado. Atualmente está sendo ampliado para o transporte de carvão.



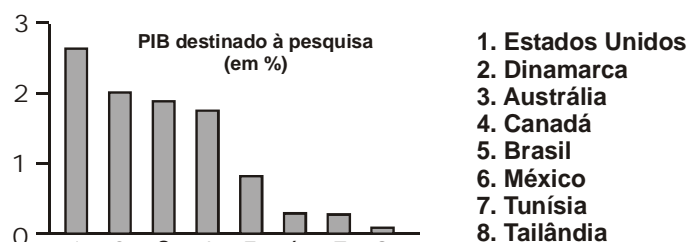
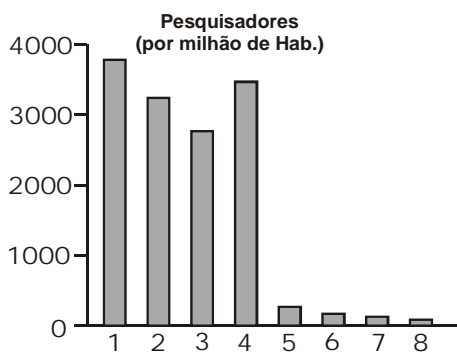
Fonte: GOULART FILHO, Alcides. Formação econômica de Santa Catarina. Florianópolis: Cidade Futura, 2002. (adaptado)

Todas as afirmações **corretas** estão em:

- ☐ A ⇒ I - III - IV ☐ B ⇒ II - III ☐ C ⇒ I - II - V ☐ D ⇒ III - IV - V ☐ E ⇒ II - III - IV - V

34. A consolidação do espaço mundial, economicamente globalizado, vem sendo atribuído aos avanços científicos e tecnológicos da Terceira Revolução Industrial, também chamada de Revolução Técnico-Científica e Informativa, que integrou de forma efetiva a ciência, a tecnologia e a produção.

Analise os gráficos abaixo que demonstram a situação científica no mundo.



Fonte: BOLIGIAN, Levon; ALVES, Andressa. Geografia: espaço e vivência. São Paulo: Atual 2004.

A alternativa **correta** é:

- ☐ A ⇒ O país europeu constante na tabela é o que apresenta maior número de pesquisadores e dedica maior percentual do Produto Interno Bruto na produção científica.
- ☐ B ⇒ O ritmo elevado de produção científica nos países da tabela é possível, pois são nações consideradas centros do sistema capitalista mundial.
- ☐ C ⇒ Os quatro últimos países das duas tabelas, localizados no hemisfério Sul, apresentam importantes tecnopólos voltados à agropecuária.
- ☐ D ⇒ O atual estágio de desenvolvimento científico e tecnológico vem acontecendo de maneira concentrada no espaço geográfico.
- ☐ E ⇒ O Brasil, participante do seleto grupo de países produtores de tecnologia de ponta, destina um expressivo percentual do PIB à pesquisa científica e tecnológica.

35. O mapa abaixo mostra a divisão regional proposta pelo geógrafo Milton Santos, no início do século XXI.

A alternativa **correta**, considerando essa divisão, é:

- ☐ A ⇒ A Região Concentrada envolve todo o Sul, o Sudeste e parte do Nordeste brasileiro.
- ☐ B ⇒ A Região Concentrada envolve as regiões que apresentam a maior concentração industrial, financeira e tecnológica do país.
- ☐ C ⇒ Na divisão regional proposta pelo autor, o estado de Tocantins passa a fazer parte da região Norte.
- ☐ D ⇒ A proposta não altera a divisão regional atual; apresenta o país com quatro macrorregiões, como as propostas pelo IBGE.
- ☐ E ⇒ A Amazônia e o Nordeste, mesmo constituindo duas regiões distintas, apresentam as mesmas características naturais, econômicas e sociais.



Fonte: SANTOS, Milton; SILVEIRA, M^a Laura. O Brasil: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001. (adaptado)

HISTÓRIA

36. Vários movimentos de rebelião popular ocorreram na história brasileira. Dois deles, Canudos e Contestado, foram muito relevantes nas primeiras décadas da república brasileira.

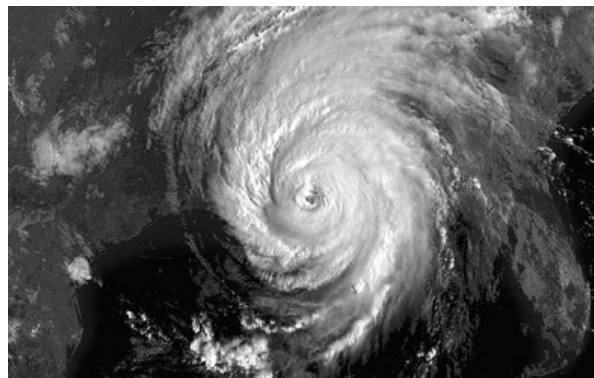
Sobre o contexto e as características desses movimentos, **todas** as alternativas estão corretas, **exceto** a:

- ☐ A ⇒ O jornalista e escritor brasileiro Euclides da Cunha acompanhou o confronto de Canudos. Sua obra, "Os Sertões", traz uma descrição impressionante desse processo histórico.
- ☐ B ⇒ Possuíam também um caráter messiânico. Seus líderes se identificavam profundamente com interpretações religiosas de seus movimentos.
- ☐ C ⇒ A repressão aos dois movimentos foi extremamente violenta. Segundo a ótica da república brasileira eram movimentos que ameaçavam a ordem e o progresso do país.
- ☐ D ⇒ Os dois movimentos referidos lutavam pela reforma agrária, contra o capital estrangeiro e pela nacionalização de empresas européias e norte-americanas no país.
- ☐ E ⇒ Na região do Contestado, um dos principais motivos do conflito foi a concessão de amplas faixas de terras a companhias estrangeiras que construíram uma estrada de ferro e exploraram a madeira da região, expulsando os habitantes que lá viviam há muito tempo.

37. O furacão Katrina que destruiu várias cidades dos EUA, especialmente Nova Orleans, na Louisiana, motivou uma série de debates sobre a possível relação desse tipo de fenômeno com as mudanças climáticas na terra.

Acerca desse contexto, **todas** as alternativas estão corretas, **exceto** a:

- ☐ A ⇒ Tempestades violentas, aquecimento global, derretimento das geleiras nos pólos e aumento do nível dos oceanos são alguns fatores creditados à interferência humana.
- ☐ B ⇒ Para muitos críticos do atual modelo econômico, a interferência humana sobre o meio ambiente é o principal fator de mudança do clima da terra.
- ☐ C ⇒ Não só os furacões, mas também os terremotos e as erupções vulcânicas são fenômenos correlacionados com o aquecimento global.
- ☐ D ⇒ A matriz energética baseada em combustíveis fósseis que jogam na atmosfera enormes quantidades de gases tem sido decisiva no aquecimento global.
- ☐ E ⇒ Apesar dos estudos científicos e das advertências dos estudiosos, muitos líderes políticos do mundo ignoram as transformações climáticas e justificam a manutenção do modelo pelas necessidades econômicas.



38. O recente referendo acerca do desarmamento no Brasil gerou discussões e polêmicas.

Acerca desse tipo de consulta popular e suas implicações, **todas** as alternativas estão corretas, **exceto** a:

- ☐ A \Rightarrow O referendo, assim como o plebiscito, são instrumentos de consulta popular. Os partidos políticos também defenderam seus interesses. A oposição defendeu o desarmamento e o governo fez campanha aberta pela não proibição da venda de armas e munições.
- ☐ B \Rightarrow O principal argumento dos que defenderam o **NÃO**, diz respeito à necessidade que os cidadãos têm de possuir armas para se defenderem da violência e da criminalidade.
- ☐ C \Rightarrow Os defensores do **SIM** argumentaram que as armas não garantem a defesa dos cidadãos e ainda são responsáveis por milhares de mortes em crimes passionais, brigas, acidentes domésticos e suicídios.
- ☐ D \Rightarrow Esse tipo de consulta popular, prevista na Constituição, é vista por muitos analistas como uma forma mais ampla e democrática de participação dos cidadãos em importantes temas nacionais. A participação do cidadão não ficaria restrita apenas à delegação de poderes aos representantes em eleições para o executivo e o legislativo.
- ☐ E \Rightarrow O debate acerca do tema ganhou destaque e importância na mídia a partir do início do mês de outubro, quando começou a propaganda sobre o referendo feita pela justiça eleitoral e pelos defensores do **SIM** e do **NÃO**.

39. Apesar do avanço do Brasil em muitas áreas e da melhoria de vários indicadores sociais, um problema segue gravíssimo: o aumento da desigualdade social no Brasil.

Considerando esse grave problema brasileiro, **todas** as alternativas estão corretas, **exceto** a:

- ☐ A \Rightarrow A diminuição das desigualdades sociais foi um fenômeno típico da maioria dos países desenvolvidos do mundo.
- ☐ B \Rightarrow Problema de origem histórica, a desigualdade pode ser creditada em parte à falta de democracia e a governos autoritários que não se preocupavam com o bem-estar da população.
- ☐ C \Rightarrow O aumento da desigualdade pode ser explicado em parte como fruto de um sistema econômico capitalista neoliberal, que concentra renda e diminui salários.
- ☐ D \Rightarrow As gritantes desigualdades prejudicam muito o Brasil no IDH, índice internacional que avalia o desenvolvimento humano dos países e que, entre outras coisas, leva em conta as desigualdades sociais.
- ☐ E \Rightarrow A desigualdade pode ser explicada como um fenômeno tipicamente urbano. No interior e nos pequenos municípios brasileiros, há uma clara diminuição das diferenças de renda e poder aquisitivo.

40. O ano de 2005 está sendo marcado por denúncias de corrupção ligada ao Governo Federal e aos políticos em geral. Foram criadas Comissões Parlamentares de Inquérito - CPI para apurar essas denúncias.

Sobre esse contexto, **todas** as alternativas estão corretas, **exceto** a:

- ☐ A \Rightarrow Instalação da CPI dos Correios para investigar as denúncias de corrupção que apontam para políticos da base aliada do governo.
- ☐ B \Rightarrow Renúncia do presidente da Câmara Federal, Severino Cavalcanti, por ter recebido propina.
- ☐ C \Rightarrow Expulsão de José Dirceu do Partido dos Trabalhadores e afastamento do vice-presidente da república, que criou uma aliança política com a Senadora Heloísa Helena.
- ☐ D \Rightarrow Prisão de algumas pessoas que transportavam dinheiro ilegalmente e que tinham ligações com políticos e partidos políticos.
- ☐ E \Rightarrow Cassação do Deputado Federal Roberto Jéferson, que perdeu seus direitos políticos por oito anos.

QUÍMICA

41. A fórmula molecular do gás incolor e inodoro que não é combustível nem comburente e, portanto, pode ser usado para apagar incêndios, é:

- ☐ A \Rightarrow O₃.
- ☐ B \Rightarrow CO₂.
- ☐ C \Rightarrow O₂.
- ☐ D \Rightarrow SO₂
- ☐ E \Rightarrow CH₄.

42. Em uma feira industrial havia uma relação de nomes: **cloro-eteno**, **tetrafluoro-eteno**, **estireno**, **acetato de vinila**. Fazem parte da química orgânica e são formados pela união de muitas moléculas iguais.

Esse grupo de substâncias orgânicas denomina-se de:

- ☐ A ⇒ Polímeros ☐ B ⇒ Lipídios ☐ C ⇒ Calcogênios ☐ D ⇒ Halogênios ☐ E ⇒ Glicídios

43. O gás liquefeito de petróleo (GLP) é uma fração de destilação constituída essencialmente de:

- ☐ A ⇒ etano e propano. ☐ C ⇒ metano e etano. ☐ E ⇒ etano, propano e butano.
☐ B ⇒ metano. ☐ D ⇒ propano e butano.

44. Elementos químicos encontrados na natureza são utilizados para os mais diversos fins.

Analise as afirmações a seguir.

- ☐ I O cobre (Cu) é usado na fabricação de cabos elétricos.
☐ II O potássio (K) é usado na produção de adubos agrícolas.
☐ III O estanho (Sn) é muito usado na fabricação de painéis.
☐ IV O alumínio é utilizado na fabricação de aço.
☐ V O mercúrio é utilizado na fabricação de termômetros.

Todas as afirmações **corretas** estão em:

- ☐ A ⇒ III - IV ☐ B ⇒ I - II - V ☐ C ⇒ II - III - IV ☐ D ⇒ II - IV ☐ E ⇒ I - II - III

45. Correlacione a coluna da direita com a da esquerda, considerando as características dos diversos ácidos.

- | | |
|------------------------|--|
| (1) Ácido acético | () Tem cheiro de ovo podre. |
| (2) Ácido sulfúrico | () Componente do vinagre. |
| (3) Ácido carbônico | () É utilizado em baterias de automóveis. |
| (4) Ácido sulfídrico | () É usado em refrigerantes. |
| (5) Ácido clorídrico | () É usado em limpeza doméstica e de peças metálicas. |

A sequência **correta**, de cima para baixo, é:

- ☐ A ⇒ 4 - 1 - 2 - 3 - 5 ☐ C ⇒ 2 - 3 - 1 - 5 - 4 ☐ E ⇒ 1 - 5 - 3 - 2 - 4
☐ B ⇒ 3 - 2 - 5 - 4 - 1 ☐ D ⇒ 5 - 4 - 2 - 3 - 1

BIOLOGIA

46. Vegetais holoparasitas sugam a seiva de suas plantas hospedeiras, introduzindo prolongamentos nos seus caules. Para a obtenção dessas substâncias, o tecido vegetal da planta parasitada que deve ser atingido pelos prolongamentos dos parasitas é o:

- ☐ A ⇒ esclerênquima ☐ C ⇒ colênquima ☐ E ⇒ súber
☐ B ⇒ xilema ☐ D ⇒ floema

47. As células da medula óssea vermelha têm capacidade para originar células do sangue, como é o caso dos glóbulos brancos, que são células dotadas de núcleo, estando associadas ao mecanismo de defesa do organismo.

Qual das alternativas abaixo **não** é um tipo de glóbulo branco?

- ☐ A ⇒ neutrófilo ☐ C ⇒ eosinófilo ☐ E ⇒ monócito
☐ B ⇒ eritrócito ☐ D ⇒ linfócito

48. Segundo um semanário nacional, até hoje o estudo da dor vinha sendo conduzido para minimizá-la, mas pesquisas das forças armadas americanas procuram desenvolver uma arma não letal que provoque dores lancinantes e que seja usada contra indivíduos ou multidões.

Sobre o exposto, a alternativa **correta** é:

- ☐ A ⇒ Se causar apenas dores, o uso desse armamento não provocará complicações de quaisquer ordens.
- ☐ B ⇒ Por ser idêntica entre os humanos, a dor provocada pela arma teria conseqüências iguais em todas as pessoas.
- ☐ C ⇒ Certamente a arma afetará apenas o sistema nervoso central, preservando nervos e medula.
- ☐ D ⇒ Uma arma como a que está sendo desenvolvida deverá ativar as terminações nervosas da pele para surtir efeito.
- ☐ E ⇒ Na tentativa de minimizar as dores, os estudos da dor procuram desenvolver potentes antibióticos.

49. A partir do mês de maio diminuem as chuvas no Pantanal Mato-grossense, o que torna a época adequada ao turismo ecológico.

Sobre o Pantanal e suas particularidades, a alternativa **correta** é:

- ☐ A ⇒ O estado brasileiro que possui maior área pantaneira é Goiás.
- ☐ B ⇒ Das espécies mais comuns do Pantanal, têm-se como exemplos os crocodilos e as capivaras.
- ☐ C ⇒ Depois da época da seca, vem o período das chuvas que redesenham a paisagem pantaneira.
- ☐ D ⇒ Ocupa vasta área territorial do Brasil, único país do mundo a contar com um ecossistema dessa natureza.
- ☐ E ⇒ Sendo um importante ecossistema, sua preservação está garantida pela legislação e por políticas ambientais dos setores públicos e privados.

50. É comum as pessoas apresentarem desconforto abdominal ou sentirem cólicas, geralmente chamadas de dores de barriga.

Sobre essa questão, a alternativa **correta** é:

- ☐ A ⇒ As cólicas podem ser decorrentes de acúmulo de gases produzidos por bactérias que habitam o intestino grosso.
- ☐ B ⇒ Quando as cólicas ficam fortes, têm-se indícios de que sejam causadas por problemas no esôfago.
- ☐ C ⇒ Alterações no reto podem provocar dores, mas sempre serão muito fracas.
- ☐ D ⇒ O estômago é o único órgão interno que, por ser cheio de terminações nervosas, apresenta sensibilidade à dor.
- ☐ E ⇒ A dor abdominal cessa quando se toma analgésico, matando a flora bacteriana responsável pelas cólicas.

FORMULÁRIO E DADOS

1) $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	18) $T = \Delta E_C$	35) $\bar{E}_C = \frac{3}{2} kT$
2) $v = v_0 + at$	19) $\vec{q} = m\vec{v}$	36) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$
3) $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$	20) $\vec{l} = \vec{F}\Delta t = \Delta\vec{q}$	37) $F = qE$
4) $\vec{F}_R = m\vec{a}$	21) $M_O^{(F)} = \pm Fd$	38) $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{r}$
5) $f_{at} = \mu N$	22) $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$	39) $V = Ed$
6) $a_c = \frac{v^2}{R}$	23) $\rho = \frac{m}{V}$	40) $T_{AB} = qV_{AB}$
7) $v = \omega R$	24) $p = p_0 + \rho gh$	41) $i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$
8) $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$	25) $E = \rho Vg$	42) $V = R i$
9) $F = k\Delta x$	26) $\Delta l = \alpha l_0 \Delta t$	43) $P = V i$
10) $N = 10 \log \frac{I}{I_0}$	27) $Q = mc\Delta t$	44) $V = \varepsilon + r \cdot i$
11) $T = F d \cos\theta$	28) $Q = mL$	45) $F = qvB \sin\theta$
12) $P = \frac{\Delta T}{\Delta t}$	29) $\frac{pV}{T} = nR$	46) $F = i \ell B \sin\theta$
13) $E_C = \frac{1}{2}mv^2$	30) $\Delta U = Q - T$	47) $\varepsilon = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$
14) $E_P = mgh$	31) $T = p\Delta V$	48) $\phi = BA \cos\theta$
15) $E_P = \frac{1}{2}kx^2$	32) $p = \frac{1}{3}\left(\frac{N}{V}\right)mv^2$	49) $t_c = \frac{5}{9}(t_f - 32)$
16) $n = \frac{c}{v}$	33) $A = \frac{I}{O} = \frac{-p'}{p}$	50) $p = \frac{F}{A}$
17) $n_i \sin\theta_i = n_r \sin\theta_r$	34) $v = \lambda f$	51) $R = 1 - \frac{T_1}{T_2}$

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,50$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$L_F = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

$$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,87$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$$

$$L_V = 540 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,71$$

$$c_{\text{água}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

$$R = 8,32 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$$

$$\rho_{\text{água}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$1\text{atm} = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N.m}^2}{\text{kg}^2}$$