

## PS 1 2009 - TÉCNICOS

### MATEMÁTICA

**01.** Qual é o sétimo termo da **PA** (progressão aritmética) cujo décimo termo é 3 e décimo nono termo é 5?

a)  $\frac{7}{3}$ .

b) 1.

c)  $\frac{2}{3}$ .

d)  $-\frac{7}{9}$ .

e)  $-\frac{5}{3}$ .

**02.** Sejam **A** e **B** ângulos suplementares. Sabendo que **B** é a terça parte de **A**, determine o seno do ângulo  $10B$ .

a)  $-1$ .

b)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

c) 0

d)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

e) 1.

**03.** Qual é o valor, em metros, de  $(x + y)$  para que  $(2x + 3)$  metros e  $(y - 1)$  metros sejam, respectivamente, as medidas do lado e da diagonal de um cubo de área total igual a  $96 \text{ m}^2$ ?

a)  $\frac{5 - 8\sqrt{3}}{2}$ .

b)  $\frac{3 + 5\sqrt{3}}{2}$ .

c)  $\frac{5 + 8\sqrt{3}}{2}$ .

d)  $\frac{8 + 5\sqrt{3}}{2}$ .

e)  $\frac{3 + 8\sqrt{3}}{2}$ .

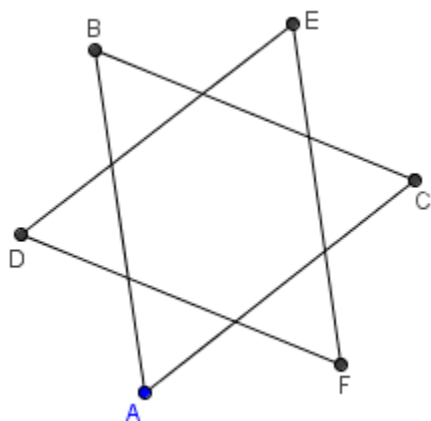
**04.** Dos 16 policiais que vão sair em duplas para fazer ronda, 4 são do sexo feminino. Se as duplas formadas por duas mulheres não forem permitidas, de quantos modos diferentes as duplas poderão ser formadas?

- a) 144.
- b) 132.
- c) 120.
- d) 114.
- e) 66.

**05.** Considere uma esfera com 2 metros de raio e outra com volume 75 % menor que o da primeira. Sendo  $r$  metros a medida do raio da segunda esfera, quanto vale  $r^3$ ?

- a) 4.
- b) 2.
- c) 1.
- d)  $\frac{4}{5}$ .
- e)  $\frac{2}{5}$ .

**06.** A “Estrela de Davi” é formada por dois triângulos equiláteros conforme o esboço abaixo. O hexágono central é regular e todos os triângulos formados são equiláteros. Se o segmento que une os vértices A e B mede 3 dm, qual o volume do prisma reto que tem essa estrela como base e 5 dm de altura?



- a)  $15 \text{ dm}^3$ .
- b)  $15\sqrt{3} \text{ dm}^3$ .
- c)  $12 \text{ dm}^3$ .
- d)  $12\sqrt{3} \text{ dm}^3$ .
- e)  $10 \text{ dm}^3$ .

**07.** Seja a matriz  $\mathbf{A} = (a_{ij})_{3 \times 3}$ , em que  $a_{ij} = \begin{cases} 2i & \text{se } i > j \\ 1 & \text{se } i = j \\ j & \text{se } i < j \end{cases}$ . Qual o determinante da matriz  $2\mathbf{A}$ ?

- a) 520.
- b) 535.
- c) 555.
- d) 585.
- e) 650.

**08.** Uma empresa produz e vende aparelhos telefônicos com custo diário de produção dado pela função  $C(x) = x^2 - 86x + 2500$ , em que  $x$  é o número de unidades produzidas. Quantos aparelhos devem ser produzidos diariamente para que o custo diário de produção seja mínimo?

- a) 22.
- b) 35.
- c) 43.
- d) 50.
- e) 55.

**09.** Sejam  $f(x) = 4^x$  e  $g(x) = \log_8 x$  funções definidas para todo  $x$  real e positivo. Determine a lei da função  $g[f(x)]$ .

- a)  $g[f(x)] = \frac{\log 2x}{3}$ .
- b)  $g[f(x)] = \frac{2x}{\log 3}$ .
- c)  $g[f(x)] = x$ .
- d)  $g[f(x)] = \frac{2x}{3}$ .
- e)  $g[f(x)] = \frac{3x}{2}$ .

**10.** O conjunto solução da inequação do 2º grau  $x^2 + \mathbf{b}x + \mathbf{c} \leq 0$  é  $S = [-4; 3]$ . Sendo assim, o valor de  $\mathbf{b} + \mathbf{c}$  é:

- a) -9.
- b) -10.
- c) -11.
- d) -13.
- e) -14.

# LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de 11 a 20.

## Veja o que vai mudar na lei de estágio

### Entre os benefícios, os estagiários terão o direito à férias e limite na carga horária

Garantia de férias e limitação da carga horária. Esses são os principais benefícios que estagiários de todo o Brasil terão com a nova lei de estágio. O projeto de lei (PLS 473/03) foi aprovado pelo Senado Federal e agora está sendo apreciado na Câmara dos Deputados. Se for aprovado, segue para sanção presidencial. A atual legislação está em vigor há quase 30 anos.

Além da garantia de férias para estagiários que trabalham há mais de um ano na empresa, o projeto limita a carga horária de seis horas diárias e 30 horas semanais; determina que os contratos não podem ultrapassar a dois anos; e permissão para que profissionais liberais de nível superior ofereçam estágios desde que ele seja registrado no conselho de classe. Além disso, as férias terão que ser remuneradas e o vale-transporte passará a ser obrigatório.

Para o presidente da Associação Brasileira de Estágios (ABRES), Carlos Henrique Mencari, a nova lei, no início de sua execução, deve impactar na contratação de novos estagiários. “As instituições de ensino deverão ter no contrato o Termo de Compromisso de Estágio para que o estágio seja validado. Esse item vai valer para o caso de estágios não obrigatórios, como é o caso de jornalismo”, explicou.

Mencari destacou ainda a determinação de que 10% das vagas oferecidas para estagiários devem ser preenchidas por estudantes de educação especial.

**NECESSIDADE:** Segundo o superintendente do Centro de Integração Empresa-Escola do Espírito Santo (CIEE/ES), Jossyl Nader, havia necessidade de alteração na lei de estágio. “Essas alterações vão trazer mais qualidade, oportunidade e experiência para os estudantes e mais segurança para as empresas. O estágio é a melhor iniciação para o primeiro emprego de jovens”, disse.

Ainda segundo Nader, uma recente pesquisa apontou que 40% dos estagiários das empresas privadas são contratados durante ou o término do estágio. A pesquisa revelou também que 15% dos estagiários conseguem empregos em organizações melhores que a que ele fazia estágio.

A Gazeta – 19 de novembro de 2007

## 11. Considere as afirmações a seguir:

- I. A legislação que regulamenta os estágios no Brasil e que está prestes a ser substituída foi criada nas últimas décadas do século passado.
- II. A nova lei determina que os estagiários somente podem trabalhar nos dias úteis da semana, uma vez que o limite semanal é de 30 horas.
- III. A nova lei abre espaço para que indivíduos já graduados (não mais estudantes, portanto) também possam ser contratados como estagiários, mas isso somente poderá acontecer se houver um conselho que regule a classe profissional em que o indivíduo atua.
- IV. Os estágios vêm servindo como “trampolim” para estudantes, pois é normal que alguns, depois de estagiarem em uma empresa, acabem conseguindo outros estágios em empresas melhores.

É **CORRETO** apenas o que se afirma em:

- a) I, II e III.
- b) I, II e IV.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) II e IV.

**12.** No subtítulo “**Entre os benefícios, os estagiários terão o direito à férias e limite na carga horária**”, verifica-se a marca indevida do fenômeno crase.

Marque, entre as opções abaixo, aquela que apresenta **O MESMO** tipo de desvio.

- a) Depois de ter estagiado por um ano, o rapaz voltou a estudar.
- b) A nova lei de estágio proporcionará maiores vantagens a empresas e estudantes.
- c) É obrigatório às empresas que contratam estagiários.
- d) O estágio não é obrigatório à pessoas que cursam Jornalismo.
- e) Essas são as situações às quais o estágio está condicionado.

**13.** No trecho: “**permissão para que profissionais liberais de nível superior ofereçam estágios desde que ele seja registrado no conselho de classe**” (linhas 7 e 8), verificam-se problemas tanto de coesão quanto de desvio da norma culta.

Marque a opção que resolve todos os problemas verificados no trecho, sem que haja alteração de sentido.

- a) permissão para que profissionais liberais de nível superior ofereçam vagas de estágio desde que ele seja registrado no conselho da classe profissional a que pertencem.
- b) permissão para que profissionais liberais de nível superior ofereçam vagas de estágio, desde que estejam registrados no conselho da classe profissional a que pertencem.
- c) permissão para que profissionais liberais de nível superior se ofereçam como estagiários, sendo obrigatório, nesse caso, que estejam registrados no conselho que regulamenta a sua classe profissional.
- d) permissão para que profissionais liberais de nível superior se ofereçam para estágios desde que a empresa seja registrado no conselho da classe profissional.
- e) permissão para que profissionais liberais de nível superior ofereçam estágio mesmo que eles sejam registrados no conselho de classe.

**14.** Marque a opção em que o comentário **NÃO** corresponde às palavras ou locuções em negrito.

- a) “Esses são os benefícios **que** estagiários de todo o Brasil terão com a nova lei de estágio.” (linhas 1 e 2)

*Introduz uma oração que funciona como qualificador de um termo antecedente.*

- b) “... **desde que** ele seja registrado no conselho de classe.” (linha 8)

*Expressa idéia temporal em relação ao fato declarado no segmento anterior.*

- c) “As instituições de ensino deverão ter no contrato o Termo de compromisso de Estágio **para que** o estágio seja validado.” (linhas 11 a 13)

*Validar o estágio é a finalidade de constar, no contrato das instituições de ensino, o termo de compromisso do estágio.*

- d) “Esse item vai valer para o caso de estágios **não obrigatórios**,...” (linha 13)

*Equivale ao contrário de imprescindível.*

- e) “... **Segundo** o superintendente do Centro de Integração Empresa-Escola do Espírito Santo...” (linhas 17 e 18)

*Expressa idéia de conformidade.*

**15.** Marque a opção em que a análise está **INADEQUADA**.

- a) Se reescrevêssemos o período “**A atual legislação está em vigor há quase 30 anos.**” (linha 4) para *A legislação estava em vigor havia quase 30 anos*, seria mantida a correlação dos tempos verbais, que assegura a fluência da frase.
- b) A palavra *que*, nos segmentos “... **determina que os contratos não podem ultrapassar a dois anos**” (linhas 6 e 7) e “**A pesquisa revelou também que 15% dos estagiários conseguem empregos...**” (linhas 22 e 23), tem a mesma condição morfosintática.
- c) Em “**Além disso, as férias terão que ser remuneradas...**” (linhas 8 e 9), os termos sublinhados podem ser substituídos, respectivamente, pelas palavras *Ademais* e *de*, sem prejuízo da clareza e da sintaxe.
- d) Se, no período “**Mencari destacou ainda a determinação de que 10% das vagas oferecidas para estagiários devem ser preenchidas por estudantes de educação especial.**” (linhas 15 e 16), passarmos o segmento verbal sublinhado para a estrutura ativa, uma das possibilidades de estruturá-lo sintaticamente é esta: *Mencari destacou ainda a determinação de que estudantes de educação especial devem preencher 10% das vagas oferecidas para estágio.*
- e) Considerando os mecanismos de coesão textual, o marcador coesivo *Esse* (linha 13) refere-se à informação constante do parágrafo seguinte.

**16.** Marque a opção em que a reescrita do período “**Se for aprovado, segue para sanção presidencial**” (linhas 3 e 4) **DESRESPEITA** o registro formal da língua (norma culta) no que se refere à forma verbal.

- a) Caso for aprovado, segue para sanção presidencial.
- b) Se for aprovado, seguirá para sanção presidencial.
- c) Se fosse aprovado, seguiria para sanção presidencial.
- d) Caso seja aprovado, seguirá para sanção presidencial.
- e) Caso seja aprovado, talvez siga para sanção presidencial.

**17.** Marque a opção em que a afirmativa é **INADEQUADA**.

- a) As oito primeiras palavras do texto não apresentam estrutura de segmento oracional apesar de serem seguidas de ponto.
- b) Apesar de ser um texto de padrão jornalístico, traz marcas de linguagem coloquial.
- c) O segmento “*e permissão...*” (linha 7) estabelece perfeita estrutura sintática com o termo *determina* (linha 6), ao qual está coordenado.
- d) No último período do texto, ocorre um problema sintático de regência: falta da preposição *em* antes do pronome relativo.
- e) O parágrafo que finaliza o texto se constitui de dois períodos compostos que contêm orações que estabelecem entre si dependência sintática.

**18.** Marque a opção em que o segmento destacado **NÃO** apresenta a ocorrência indicada nos colchetes.

- a) “**Esses** são os principais benefícios...” (linha 1)  
[**marcador coesivo que retoma informações anteriores**]
- b) “O projeto de lei (...) **foi aprovado** pelo Senado Federal e agora **está sendo apreciado** na Câmara dos Deputados.” (linhas 2 e 3)  
[**tempos verbais na forma passiva**]
- c) “**Além da garantia de férias** para estagiários (...) **o projeto limita** a carga horária de seis horas diárias...” (linhas 5 e 6)  
[**falta de coesão textual entre os segmentos sintáticos**]
- d) “... **havia** necessidade de alteração da lei de estágio.” (linha 18)  
[**tempo pretérito na forma impessoal**]
- e) “... são contratados **durante** ou o **término** do estágio.” (linha 22)  
[**palavras de regência igual compartilham o mesmo complemento**]

**19.** No trecho “**havia necessidade de alteração na lei de estágio**” (linha 18) o verbo *haver* foi empregado corretamente. Marque, entre as opções abaixo, aquela em que a utilização desse verbo, **MANTIDO** o sentido com que aparece no texto, também **SEGUE** a norma culta.

- a) As normas que regulamentam os estágios no país haviam de mudar.
- b) Já havia muitos anos que a lei era a mesma.
- c) Empresas e estudantes hão de concordar com os benefícios trazidos pela nova lei.
- d) Possivelmente haverá algumas queixas à nova lei no início de sua aplicação.
- e) A necessidade de mudanças era patente, pois haviam pontos falhos na lei antiga.

**20.** Com relação ao trecho “**15% dos estagiários conseguem empregos em organizações melhores do que a que ele fazia estágio**” (linhas 22 e 23), é **INCORRETO** afirmar que:

- a) a forma verbal *conseguem* concorda com o número percentual.
- b) *melhores* é a forma superlativa de *bem*.
- c) *ele*, apesar do descumprimento da norma culta, remete-se a *estagiários*.
- d) *a* equivale a *aquela*.
- e) se tivesse sido seguida a norma culta, a forma *fazia* teria sido substituída por *faziam*.

# FÍSICA

**21.** Para descobrir as leis que descrevem os fenômenos naturais, os cientistas devem realizar medidas das grandezas envolvidas nesses fenômenos. Lord Kelvin, grande físico inglês do século XIX, salientou a importância da realização de medidas no estudo das ciências através das seguintes palavras: *“Sempre afirmo que, se você puder medir aquilo de que estiver falando e conseguir expressá-lo em números, você conhece alguma coisa sobre o assunto; mas quando não pode expressá-lo em números, seu conhecimento é pobre e insatisfatório...”*.

Analise as seguintes afirmações:

- (1) A unidade de comprimento no Sistema Internacional de Unidade (SI) é o quilometro (km).
- (2) A unidade padrão de tempo no SI não admite múltiplos e submúltiplos.
- (3) O ano-luz é uma unidade que não faz parte do SI, usada para medir distâncias de objetos muito afastados de nós.
- (4) A unidade de massa, grama (g), não é unidade padrão do SI.
- (5) Denominamos grandeza física algo suscetível de ser comparado.

É (são) verdadeira(s) apenas a(s) afirmação (ões):

- a) 1 e 2.
- b) 1, 2 e 3.
- c) 1, 2 e 4.
- d) 2, 4 e 5.
- e) 3, 4 e 5.

**22.** Encontramos, em uma pesquisa realizada por uma determinada revista científica, os seguintes dados: uma lesma desloca-se com velocidade média de 1,5 mm/s, o bicho preguiça com velocidade média, no solo, de 2 m/min., enquanto o guepardo, um dos animais mais velozes, atinge velocidades superiores a 30 m/s. A velocidade média de uma pessoa em passo normal é de aproximadamente 1,5 m/s. Já os atletas olímpicos na prova de 100 m rasos desenvolvem velocidades médias de 36 km/h. O módulo da velocidade de propagação do som no ar é de 340 m/s. Os aviões supersônicos superam os 2000 km/h em vôos comerciais.

Analise as seguintes afirmações:

- (1) Um atleta olímpico numa prova dos 100 m rasos atinge uma velocidade média 24 (vinte e quatro) vezes maior do que a velocidade de uma pessoa normal.
- (2) Um automóvel trafegando em uma estrada com uma velocidade média de 100 km/h poderia ser ultrapassado por um guepardo.
- (3) Os aviões supersônicos recebem essa denominação, pois, mesmo em vôos comerciais, atingem velocidades médias superiores à velocidade do som no ar.
- (4) Um avião vai de São Paulo à Recife em 1h 30min. A distância entre essas duas cidades é de aproximadamente 3000 km. Podemos afirmar que esse avião é supersônico.
- (5) Uma lesma leva em torno de 30 min. para percorrer 3 m de distância.

É (são) verdadeira(s) apenas a(s) afirmação (ões):

- a) 1, 2 e 3.
- b) 3, 4 e 5.
- c) 2, 3, e 4.
- d) 2, 3, 4 e 5.
- e) 1, 2, 3, 4 e 5.



**23.** Satélites de telecomunicações captam, amplificam e retransmitem ondas eletromagnéticas. Eles são normalmente operados em órbitas que lhes possibilitam permanecer imóveis em relação às antenas transmissoras e receptoras fixas na superfície terrestre. Essas órbitas são chamadas geoestacionárias e situam-se a uma distância fixa do centro da Terra.

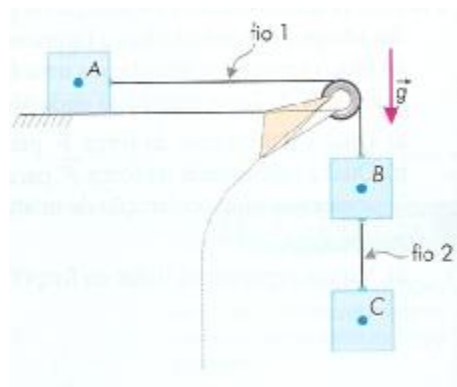
A partir do que foi descrito, pode-se afirmar que, em relação ao centro da Terra, esse tipo de satélite e essas antenas possuem:

- (1) A mesma velocidade linear, mas períodos de rotação diferentes.
- (2) A mesma velocidade angular e o mesmo período de rotação.
- (3) A mesma velocidade angular, mas períodos de rotação diferentes.
- (4) A mesma velocidade linear e o mesmo período de rotação.
- (5) As mesmas velocidades, linear e angular, mas períodos de rotação diferentes.

É (são) verdadeira(s) apenas a(s) afirmação (ões):

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

**24.** A figura abaixo mostra um sistema formado por três pequenos blocos, A, B e C, de massas respectivamente iguais a 40 kg, 50 kg e 10 kg, interligados por fios ideais. O atrito entre o bloco A e o plano é desprezível e a polia pode ser considerada ideal. Considere o módulo da aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .



Com base nos dados fornecidos pelo enunciado, analise as afirmações a seguir:

- (1) A aceleração adquirida pelo bloco B tem direção vertical, sentido para baixo e módulo igual a  $6,0 \text{ m/s}^2$ .
- (2) A intensidade da força de tração que atua no fio 1 é igual a 240 N.
- (3) A intensidade da força de tração no fio 2 é igual a 40 N.
- (4) A resultante das forças que atuam no bloco B tem direção vertical, sentido para baixo e módulo igual a 600 N.
- (5) Se uma força de intensidade 200 N atuar no bloco A, na direção horizontal e sentido para a esquerda, este bloco fica em equilíbrio.

É (são) verdadeira(s) apenas a(s) afirmação (ões):

- a) 1 e 2.
- b) 1, 2 e 3.
- c) 1, 2 e 4.
- d) 1, 2 e 5.
- e) 1, 2, 3, 4 e 5.

**25.**Dois carros de mesma massa  $m$  colidiram frontalmente. Imediatamente antes da colisão, ambos estavam com velocidades de módulos iguais a  $v$  em relação ao asfalto. Suponha que apenas forças internas agiram sobre esse sistema e que a colisão foi elástica.

Com base nessa situação e desconsiderando a energia dissipada na deformação dos carros, analise as afirmações a seguir:

- (1) O sistema constituído pelos dois carros possuía, antes da colisão, quantidade de movimento total igual a  $2mv$ .
- (2) Após a colisão, a quantidade de movimento total do carro não se conservou.
- (3) A energia cinética do sistema formado pelos dois carros era igual a  $2mv^2$
- (4) Após a colisão, a energia cinética do sistema formado pelos dois carros se conservou.
- (5) Tanto a quantidade de movimento quanto a energia cinética do sistema se mantiveram constantes na colisão.

É (são) verdadeira(s) apenas a(s) afirmação (ões):

- a) 1 e 2.
- b) 1 e 4.
- c) 1 e 3.
- d) 4 e 5.
- e) 1, 4 e 5.

**26.**Com base nos seus conhecimentos de calorimetria, analise as afirmações a seguir:

- (1) Calor é a energia transferida de um sistema para outro como resultado da diferença de temperatura entre eles.
- (2) O calor específico de um corpo é a quantidade de calor que ele pode armazenar numa dada temperatura.
- (3) A capacidade térmica de um corpo é a quantidade de calor que ele pode armazenar numa dada temperatura.
- (4) O calor específico sensível de uma dada substância, numa certa temperatura, é a quantidade de calor necessária para elevar sua temperatura desde o zero absoluto até a temperatura mencionada.
- (5) Capacidade térmica de um corpo é o seu calor específico por unidade de massa.

É (são) verdadeira(s) apenas a(s) afirmação (ões):

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

**27.** Sabe-se que o calor específico latente de fusão do gelo vale 80 cal/g; o calor latente de vaporização da água vale 540 cal/g; o calor específico sensível da água vale 1,0 cal/g°C e o calor específico sensível do gelo vale 0,5 cal/g°C.

Em relação às trocas de calor, analise as seguintes afirmações:

- (1) É necessário 725 cal para converter 1 g de gelo a  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  em vapor a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- (2) Um quilograma de mercúrio tem menor capacidade térmica do que um quilograma de água, pois o calor específico do mercúrio é menor do que o da água.
- (3) Se um corpo A tem o dobro da massa e o dobro do calor específico de um corpo B, então, quando A e B recebem a mesma quantidade de calor, as variações de temperatura de ambos são iguais.
- (4) Para que 200 g de pedras de gelo a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  sejam derretidas, esfregando-se umas as outras, é necessário que se realize um trabalho de 160 cal.
- (5) Para elevar a temperatura de uma massa de 100 g de água de  $0^{\circ}$  a  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  são necessários 5000 cal de calor.

É (são) verdadeira(s) apenas a(s) afirmação (ões):

- a) 1, 2.
- b) 1, 2 e 3.
- c) 1, 3 e 5.
- d) 2, 4 e 5.
- e) 1, 2 e 5.

**28.** Chamamos de gás qualquer fluido que possui as propriedades de compressibilidade e expansibilidade e que tende a ocupar todo o espaço vazio que lhe é oferecido. Um gás é dito perfeito ou ideal quando apresenta determinadas características.

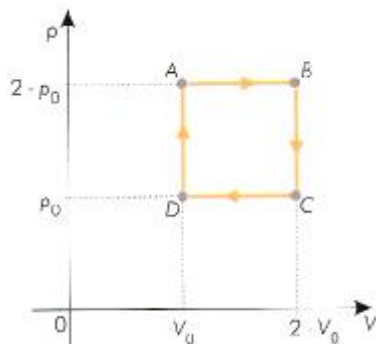
Com base nos seus conhecimentos sobre o comportamento dos gases ideais, analise as seguintes afirmações:

- (1) Para uma determinada massa de gás perfeito, um aumento na pressão implica na diminuição do seu volume, sob quaisquer condições.
- (2) A temperatura absoluta (T) de um gás é inversamente proporcional à energia cinética média de suas moléculas.
- (3) Em uma transformação isotérmica, a densidade de um gás é diretamente proporcional à pressão.
- (4) Para uma determinada massa gasosa, é possível escolher arbitrariamente duas das grandezas p (pressão), V (volume) e T (temperatura absoluta), mantendo a outra constante.
- (5) Se duplicarmos o valor de T (temperatura absoluta) em uma transformação isobárica, V (volume) também será duplicado.

É (são) verdadeira(s) apenas a(s) afirmação (ões):

- a) 1.
- b) 2 e 4.
- c) 3.
- d) 1 e 3.
- e) 3 e 5.

29. Abaixo apresentamos um diagrama pressão “versus” volume de um gás ideal:



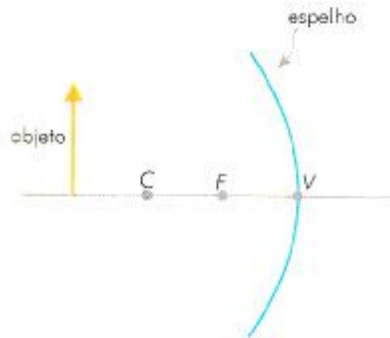
Com base no diagrama analise as afirmações a seguir:

- (1) Na transformação A-B-C, o trabalho é igual ao da transformação C-D-A.
- (2) As transformações D-A e B-C são transformações isocóricas.
- (3) A temperatura do gás ideal no ponto A é a mesma que no ponto C.
- (4) Nas transformações A-B e C-D, o gás ideal não realiza trabalho.
- (5) Entre os pontos assinalados no diagrama, o que apresenta temperatura mais elevada é o ponto D.

É (são) verdadeira(s) apenas a(s) afirmação (ões):

- a) 1 e 2.
- b) 2 e 3.
- c) 3 e 4.
- d) 4 e 5.
- e) 1, 3 e 5.

**30.** Considere um espelho esférico côncavo gaussiano com um objeto colocado à sua frente, **situado a uma distância do foco** igual a duas vezes a distância focal, conforme está representado na figura a seguir:



Em relação à imagem fornecida pelo espelho, analise as afirmações a seguir:

- (1) A **distância da imagem ao foco** é igual à metade da distância focal.
- (2) Como não foi fornecida a distância focal, não podemos afirmar nada sobre a posição da imagem.
- (3) A **distância da imagem ao vértice do espelho** é igual a uma vez e meia a distância focal.
- (4) A distância da imagem ao espelho é igual a duas vezes a distância focal.
- (5) A imagem é real, direita e seu tamanho é igual a um terço do tamanho do objeto.

É (são) verdadeira(s) apenas a(s) afirmação (ões):

- a) 1 e 2.
- b) 1 e 5.
- c) 2 e 4.
- d) 1 e 3.
- e) 3 e 5.

# QUÍMICA

**31.** Considere as seguintes informações sobre os átomos genéricos **X**, **Y** e **Z**.

- I – **Z** é isótono de **X**
- II – **Y** é isóbaro de **Z**
- III – **X** é isótopo de **Y**

Sabendo-se que **X** tem número de massa 55, que **Z** tem 29 nêutrons e número de massa 56, determine o número nêutrons de **Y**:

- a) 30
- b) 28
- c) 29
- d) 32
- e) 31

**32.** As configurações eletrônicas dos átomos **A**, **B**, **C** e **D** estão representadas a seguir:

- A** –  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- B** –  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^3$
- C** –  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- D** –  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$

A esse respeito, são feitas as seguintes afirmações:

- I – O átomo **C** pertence à família dos metais alcalinos terrosos.
- II – **D** possui maior raio atômico que **A**.
- III – O número atômico de **B** é 52.
- IV – O elemento **A** está localizado no 3º período e família 6A.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I, II, III e IV
- b) I e II
- c) I e III
- d) II e IV
- e) I, II e IV

**33.** O petróleo é um recurso não renovável importante para a vida do homem contemporâneo. Um de seus usos é o gás liquefeito de petróleo (GLP), que é uma mistura de propano ( $C_3H_8$ ) e butano ( $C_4H_{10}$ ), cuja queima completa gera gás carbônico e água.

Supondo-se a queima de uma amostra de 100 L formada por 60 % de butano e 40 % de propano à 1 atm e 27 °C, marque a alternativa que expressa com maior aproximação a massa de carbonato de cálcio resultante da neutralização de todo o gás carbônico formado por hidróxido de cálcio.

- a) 1393 g
- b) 1465 g
- c) 1552 g
- d) 1834 g
- e) 1921 g

**34.** Relacione as colunas abaixo e marque a alternativa correta:

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1 – ácido clorídrico      | ( ) sua principal aplicação é como antiácido estomacal.   |
| 2 – bicarbonato de sódio  | ( ) na forma sólida é conhecido como gelo seco, sendo considerado o principal responsável pelo efeito estufa. |
| 3 – hidróxido de magnésio | ( ) apresenta odor de ovo podre e enegrece objetos de prata.  |
| 4 – ácido sulfídrico      | ( ) é secretado no estômago fazendo parte do suco gástrico.   |
| 5 – dióxido de carbono    | ( ) é utilizado como fermento na fabricação de pães e bolos.  |

- a) 3, 5, 4, 1, 2
- b) 1, 3, 4, 5, 2
- c) 3, 4, 5, 1, 2
- d) 3, 5, 1, 2, 4
- e) 1, 5, 2, 4, 3

**35.** Abaixo está um trecho de uma conversa entre três pessoas (**A**, **B** e **C**) sobre um experimento feito com uma mistura gasosa:

**A** – Uma vez um químico estava borbulhando uma mistura gasosa numa espécie de água.

**B** – Deve ter sido água de cal.

**C** – A água ficou turva, não ficou?

**A** – Sim.

**B** – Então, é o mesmo gás que expiramos, que é removido pela passagem de água de cal.

**A** – Depois, o químico me pediu que colocasse no gás remanescente um graveto já apagado, com apenas uma das extremidades em brasa.

**C** – E o graveto inflamou-se e permaneceu aceso! Este é o mesmo gás que respiramos...

Indique a alternativa que representa, respectivamente, os referidos componentes da mistura gasosa:

- a)  $N_2$  e  $H_2$
- b)  $CO_2$  e  $O_2$
- c)  $H_2$  e  $O_2$
- d)  $CO_2$  e  $N_2$
- e)  $N_2$  e  $O_2$

**36.** O processo Harber é um importante método para a produção de amônia, substância que possui inúmeras aplicações industriais. A química do processo consiste basicamente na reação de nitrogênio molecular gasoso com hidrogênio molecular gasoso para a formação da amônia gasosa. Marque a alternativa que indica o volume de amônia formada, caso sejam postos para reagir 60 litros de nitrogênio com 60 litros de hidrogênio nas CNTP:

- a) 20 litros
- b) 60 litros
- c) 100 litros
- d) 120 litros
- e) 40 litros

**37.** Uma siderúrgica está com problemas para fabricar aço com os insumos que vem recebendo de seus fornecedores. A empresa que vende o carvão diz que pureza de seu material é 80 %, a empresa que fornece o minério de ferro – óxido de ferro (III) – afirma que a pureza de seu material é de 90 % e o rendimento esperado pela siderúrgica em seu processo é de 70 %.

A siderúrgica contratou um consultor para fazer uma análise e o mesmo realizou os seguintes testes:

1º – 12 gramas de carvão (carbono) foram queimados produzindo 35,2 gramas de gás carbônico, admitindo-se 100 % de rendimento para o processo.

2º – 16 gramas de óxido de ferro (III) foram reduzidos em presença de monóxido de carbono gerando ferro metálico e dióxido de carbono, sendo a massa de ferro gerada 9 gramas, admitindo-se 100 % de rendimento para o processo;

3º – Os insumos foram purificados até 100%, então 32 gramas de óxido de ferro (III) reagiram com 3,6 gramas de carvão produzindo gás carbônico(cuja massa não foi medida) e 13,44 g de ferro metálico. Tal teste foi feito imitando as condições dos processos da siderúrgica.

Com base nesse dados, a decisão do técnico foi:

- a) mudar o fornecedor de carvão, manter o fornecedor de minério e mudar o processo da empresa.
- b) manter o fornecedor de carvão, manter o fornecedor de minério e manter o processo da empresa.
- c) manter o fornecedor de carvão, mudar o fornecedor de minério e mudar o processo da empresa.
- d) manter o fornecedor de carvão, mudar o fornecedor de minério e manter o processo da empresa.
- e) mudar o fornecedor de carvão, mudar o fornecedor de minério e mudar o processo da empresa.

**38.** Indique o tipo de ligação e a fórmula molecular de um composto formado pelos elementos **X** e **Y** considerando-se que **X** pertence à família do halogênio e **Y** possui número atômico 20.

- a) covalente, XY
- b) covalente, YX<sub>2</sub>
- c) iônica, YX<sub>2</sub>
- d) covalente, Y<sub>2</sub>X
- e) iônica, XY

**39.** Marque a alternativa que contém uma substância apolar que, ao ser inserida em água, forma uma solução que conduz intensamente a corrente elétrica:

- a) NaNO<sub>3</sub>
- b) HCl
- c) CH<sub>4</sub>
- d) CO<sub>2</sub>
- e) SO<sub>3</sub>

**40.** Uma amostra de 10 g de latão, liga de cobre e zinco, é mergulhada em uma solução de ácido clorídrico gerando 1,23 L de hidrogênio molecular a 760 mmHg e 300 K. Marque a alternativa que indica a percentagem de cobre na liga:

- a) 22,5 %
- b) 32,5 %
- c) 43,5 %
- d) 67,5 %
- e) 83,5 %



# BIOLOGIA

## No sudeste do Pará, iniciativa melhora a eficiência de solos com baixa fertilidade

Em regiões de solos pobres em nutrientes e sujeitos a intemperismos, como os amazônicos, a adoção de estratégias de biotecnologia voltadas ao aperfeiçoamento de sistemas de manejo de nutrientes merece especial atenção pelos benefícios que podem trazer aos solos, às espécies vegetais e, especialmente, ao cultivo sustentável... uma pesquisa que utiliza como estratégia a associação de fungos micorrízicos e raízes de plantas para aumentar a eficiência do solo de baixa fertilidade, favorece a adubação fosfática e o controle biológico de doenças e pragas. (Fonte: adaptado [www.ufpa.br](http://www.ufpa.br))

**41.** Considerando as informações contidas no texto e seus conhecimentos sobre os fungos, avalie as seguintes afirmativas:

- I. Como resultado dessa experiência biotecnológica deverá ocorrer um crescimento acentuado das plantas.
- II. Com esse mecanismo biológico, os filamentos dos fungos passam a funcionar como um sistema de raízes adicionais da planta.
- III. Os fungos aumentam a capacidade de absorção das raízes ao retirarem dos solos nutrientes como fósforo, nitrogênio e potássio.
- IV. As micorrizas substituem a adubação fosfatada, eliminando a necessidade do uso de corretivos e fertilizantes adicionados aos solos.

Assinale, se:

- a) apenas I e II forem corretas.
- b) apenas I, II e III forem corretas.
- c) apenas II, III e IV forem corretas.
- d) apenas III e IV forem corretas.
- e) I, II, III e IV forem corretas.

**42.** Com relação ao modo de transmissão de algumas doenças virais é correto afirmar:

- a) o dengue e a febre amarela são doenças causadas por vírus transmitidos ao ser humano pela ingestão de água aparentemente limpa, porém contaminada.
- b) a mononucleose é transmitida principalmente por via respiratória e assim que o vírus entra no corpo, fica incubado por cerca de duas semanas antes de se manifestar.
- c) a rubéola é causada por um tipo de *Rubivirus* que é transmitido através da saliva, por contato direto com pessoas contaminadas, sendo popularmente conhecida como doença do beijo.
- d) o vírus da poliomielite é transmitido por secreções corporais de pessoas infectadas ou pela ingestão de água / alimentos contaminados pelas fezes dessas pessoas.
- e) a raiva é uma doença quase sempre fatal que pode ser transmitida pela mordida ou arranhaduras de animais silvícolas como morcegos, raposas e lobos ou de animais domésticos (gato e cachorro).

**43.** O núcleo é uma estrutura presente nas células eucarióticas que coordena e comanda todas as funções celulares. Analisando a figura abaixo, uma micrografia eletrônica de célula animal, marque a alternativa **incorreta**:

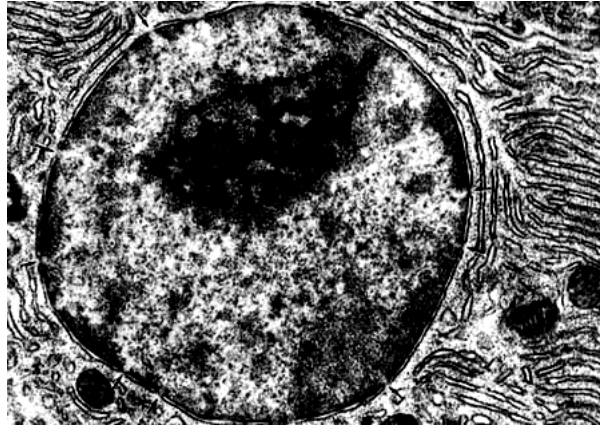


Figura: Tratado de Histologia

- a) a célula representada está em interfase, fase de inatividade celular.
- b) DNA está na forma de cromatina.
- c) as regiões menos condensadas são chamadas de eucromatinas e as regiões mais condensadas, heterocromatinas.
- d) a cromatina é o material do qual são feitos os cromossomos.
- e) a heterocromatina é dinâmica, pois pode se desenrolar e ter seus genes ativados.

“Há 300 milhões de anos foi o auge das pteridófitas, quando o clima da Terra era quente e úmido. Cerca de 50 milhões de anos depois o clima esfriou um pouco e as gimnospermas, que já existiam, passaram a se dispersar e constituir a vegetação dominante em ambientes terrestres diversos. Até hoje encontramos as gimnospermas em algumas regiões frias do planeta.” (Fonte: [www.portalbrasil.net](http://www.portalbrasil.net))

**44.** Sobre as gimnospermas foram feitas as seguintes afirmativas:

- I. Nas gimnospermas, o albúmen é muito desenvolvido enquanto nas monocotiledôneas, em geral é pouco desenvolvido; neste caso, as substâncias nutritivas são armazenadas nos próprios cotilédones.
- II. Nas gimnospermas, o grão de pólen sofre modificações e emite o tubo polínico que penetra no estilete e atinge o ovário.
- III. As gimnospermas são plantas traqueófitas com vasos condutores e variação de tamanho, desde formas herbáceas até arborescentes.
- IV. Seu ciclo de vida apresenta alternância de gerações pouco nítida, com o gametófito (n) bastante reduzido.

Considerando as características das gimnospermas, são corretas, apenas:

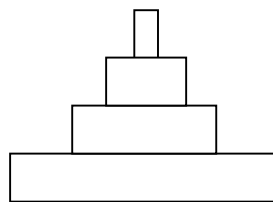
- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

**45.** “Recentemente foi aprovado o projeto de lei que amplia a licença-maternidade de quatro para seis meses. Para a Sociedade Brasileira de Pediatria, ela traz melhorias tanto para a saúde do bebê quanto da mãe. Segundo os especialistas, o aleitamento materno auxilia no melhor desenvolvimento do cérebro da criança, que cresce muito rapidamente nos primeiros seis meses de vida. A alimentação com leite materno reduz o risco de doenças, como pneumonia e diarreia, além de evitar alergias.” (FONTE: Agência Estado, 10/09/2008 )

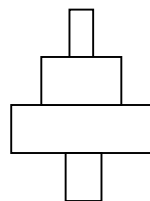
Considerando seus conhecimentos sobre o aleitamento e os hormônios envolvidos, marque a alternativa correta:

- a) a ocitocina é um hormônio armazenado na hipófise posterior (neuro-hipófise) cuja função é promover as contrações uterinas durante o parto e a ejeção do leite durante a amamentação.
- b) o desenvolvimento das mamas, que ocorre de maneira acentuada durante a puberdade, envolve a participação de hormônios supra-renais.
- c) a prolactina, produzida nas gônadas, estimula a secreção de leite nas mães, principalmente após o parto, e sua produção é mantida pelos estímulos nervosos decorrentes da sucção da mama no momento da amamentação.
- d) a hipertrofia que ocorre nas regiões secretoras das glândulas mamárias após a fecundação é resultado da ação do hormônio FSH (folículo estimulante).
- e) o fortalecimento do sistema imunológico do lactente ocorre apenas no período em que se alimenta exclusivamente do leite materno.

**46.** Observe os modelos de pirâmides a seguir e assinale a afirmativa correta:



Pirâmide 1



Pirâmide 2

- a) as pirâmides 1 e 2 podem representar tanto o número de indivíduos quanto a quantidade de energia disponível em cada nível trófico, dependendo apenas do tipo de cadeia alimentar analisada.
- b) considerando-se a pirâmide 1 como uma pirâmide de energia, o seu primeiro nível (a base) corresponde à quantidade de matéria orgânica disponível para os níveis tróficos seguintes.
- c) a pirâmide 2 só pode representar uma pirâmide de números e nunca uma pirâmide de biomassa ou energia.
- d) a pirâmide 2 poderia representar uma pirâmide de biomassa invertida entre os níveis dos produtores e dos consumidores primários, como ocorre, por exemplo, em ecossistemas aquáticos onde organismos do fitoplâncton são pequenos e rapidamente ingeridos pelos organismos do zooplâncton .
- e) apenas a pirâmide 1 pode representar corretamente as pirâmides ecológicas de número, biomassa ou de energia.

**47.** Considere o texto abaixo:

Substâncias essenciais ao metabolismo celular, até o início do século XX elas ainda não tinham sido identificadas. Até essa época, suspeitava-se que existiam alguns “fatores nutricionais acessórios” além das proteínas, carboidratos, lipídios e minerais. Um indicativo da existência desses “fatores nutricionais” era o fato de que algumas doenças como o beribéri, o escorbuto e a pelagra eram curados quando se forneciam aos doentes determinados alimentos.

Sobre tais “fatores nutricionais”, as vitaminas, todas as afirmativas feitas estão corretas, **exceto** que:

- a) o ácido fólico atua em conjunto com a vitamina B<sub>12</sub> na transformação e síntese de proteínas.
- b) a vitamina B<sub>1</sub> atua principalmente no metabolismo energético dos açúcares e sua carência provoca o beribéri.
- c) a vitamina D é importante para as funções da retina, principalmente para a visão noturna, na cornificação da pele e das mucosas e no reforço do sistema imunológico.
- d) a vitamina B<sub>2</sub> desempenha um papel importante no metabolismo energético, protege as bainhas dos nervos e é também um fator importante no metabolismo de enzimas.
- e) o escorbuto é a doença causada pela falta da vitamina C, sendo conhecida desde o tempo das cruzadas e diagnosticada principalmente nos habitantes do norte da Europa, onde a alimentação era pobre em verduras e frutas frescas durante o inverno.

**48.** Na baía de Minamata, no Japão, pescadores foram envenenados ao comerem peixes contaminados por metil-mercúrio, que foi introduzido nessa baía junto com dejetos lançados por uma indústria química. Entretanto, essa indústria vem lançando seus dejetos desde 1930 e somente 20 anos depois foram observados os primeiros sintomas da contaminação em peixes, moluscos, pássaros e no homem. Com base nessas informações, julgue as afirmativas abaixo:

- I. O poluente considerado (metil-mercúrio) não é biodegradável.
- II. Trata-se de um poluente lipossolúvel.
- III. A menor concentração do metal está presente nos moluscos e peixes, e a maior, no plâncton.
- IV. A concentração do metal pesado aumenta ao longo da cadeia alimentar.
- V. Vinte anos foi o tempo necessário para que ocorresse o acúmulo desse poluente na corrente sanguínea dos organismos vivos.

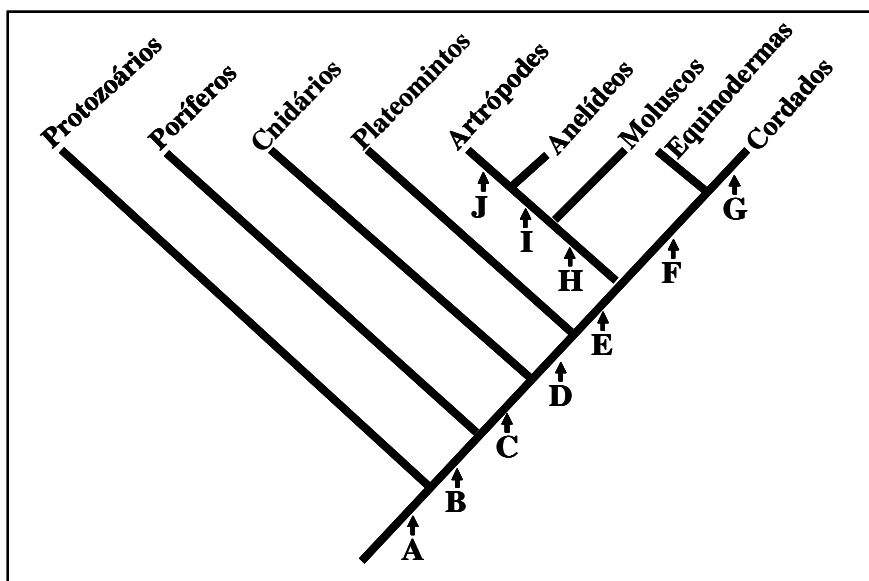
São corretas as afirmativas:

- a) I, II, e V
- b) I, III e V
- c) I, II e IV
- d) II, III e V
- e) II, IV e V

**49.** Os protozoários representam um grupo de microorganismos de importância médica reconhecida. Sobre as doenças causadas por esses organismos pode-se afirmar, **exceto**:

- a) a doença de Chagas é de natureza endêmica e evolução essencialmente crônica, causada pelo *Trypanosoma cruzi* e transmitida ao homem através de insetos conhecidos vulgarmente como barbeiros.
- b) a Leishmaniose ou úlcera de Bauru é causada pelo protozoário *Leishmania brasiliensis* e se caracteriza por lesões nas camadas superficiais da pele, que se agravam sem tratamento adequado.
- c) a toxoplasmose é causada pelo *Toxoplasma gondii*, tendo o gato como hospedeiro definitivo enquanto o homem é o hospedeiro intermediário.
- d) a malária ou impaludismo é uma doença não infecciosa, mas contagiosa e de evolução aguda, com picos de febre alta e calafrios, resultantes do rompimento dos glóbulos brancos.
- e) a Giardíase é uma infecção causada pela *Giardia lamblia*, cujos sintomas se caracterizam por perturbações intestinais, com a eliminação de fezes pastosas ou diarréicas e dores abdominais discretas.

**50.** A figura mostra as relações filogenéticas dos grandes grupos de animais. A análise da figura permite afirmar que as letras **C**, **F** e **G** representam, respectivamente:



- a) sistema nervoso difuso, celoma e coluna vertebral.
- b) tecidos verdadeiros, deuterostômios e notocorda.
- c) simetria bilateral, corpo segmentado e glândulas mamárias.
- d) ausência de cavidade corporal, cefalização e placenta muito desenvolvida.
- e) sistema digestório incompleto, desenvolvimento indireto e âmnio.

**PS 3 2008 - TÉCNICOS**

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	B	11	A	21	E	31	D	41	A
02	E	12	D	22	D	32	D	42	C
03	A	13	B	23	E	33	A	43	C
04	E	14	E	24	A	34	A	44	A
05	B	15	E	25	A	35	C	45	D
06	D	16	B	26	C	36	A	46	E
07	C	17	A	27	D	37	B	47	B
08	C	18	C	28	B	38	D	48	D
09	D	19	B	29	D	39	C	49	E
10	A	20	C	30	E	40	A	50	B

**PS 1 2009 - TÉCNICOS**

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	A	11	NULA	21	E	31	A	41	B
02	E	12	D	22	D	32	D	42	E
03	E	13	B	23	B	33	B	43	A
04	D	14	B	24	B	34	A	44	E
05	B	15	E	25	D	35	B	45	A
06	B	16	A	26	A	36	E	46	D
07	A	17	C	27	E	37	C	47	C
08	C	18	E	28	E	38	C	48	C
09	D	19	D	29	B	39	E	49	D
10	C	20	B	30	D	40	D	50	B