

# **Concurso Público**

## **Nível Superior**

**Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**

**Código da Vaga: LCP-05**

**Caderno de Provas Escritas**

**Aplicação: 28/02/2010**

<b>LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.</b>
---

1. Ao receber este caderno, confira se ele contém 30 questões, enumeradas de 1 a 30.
2. Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
3. Não utilize nenhum material de consulta que não seja fornecido pelos fiscais de sala.
4. Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização dos fiscais de sala.
5. Junto com este caderno de provas há duas folhas de resposta. Uma para ser usada como rascunho que poderá ser levada consigo ao final da prova e outra para ser entregue ao fiscal da prova. Esta última não poderá conter rasuras. Não esqueça da identificação e assinatura.
6. A duração da prova é de 3 horas, já incluído o tempo destinado ao preenchimento da folha de respostas a ser entregue ao fiscal. O tempo mínimo de permanência no local da prova é de 1 hora.
7. Ao terminar a prova, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe o caderno de prova e apenas uma folha de respostas e deixe o local da prova.
8. A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno de prova e na folha de respostas poderá implicar na anulação da sua prova.

**Boa prova!**

## PROVA DE CONHECIMENTOS BÁSICOS

- 1) Assinale a alternativa incorreta. Conforme o Artigo 11º da Lei 8745/1993, que regula a contratação de pessoal por tempo determinado para atender necessidade temporária de excepcional interesse público, são deveres ou proibições ao contratado:
  - a) Exercer com zelo e dedicação as atribuições do cargo; ser leal às instituições a que servir; e observar as normas legais e regulamentares.
  - b) Zelar pela economia do material e a conservação do patrimônio público; guardar sigilo sobre assunto da repartição; manter conduta compatível com a moralidade administrativa; ser assíduo e pontual ao serviço; e tratar com urbanidade as pessoas.
  - c) ausentar-se do serviço durante o expediente, sem prévia autorização do chefe imediato; retirar, sem prévia anuência da autoridade competente, qualquer documento ou objeto da repartição; e promover manifestação de apreço ou desapreço no recinto da repartição.
  - d) praticar usura sob qualquer de suas formas; proceder de forma desidiosa; utilizar pessoal ou recursos materiais da repartição em serviços ou atividades particulares; e exercer quaisquer atividades que sejam incompatíveis com o exercício do cargo ou função e com o horário de trabalho.
  - e) requerer aos Poderes Públicos, em defesa de direito ou interesse legítimo; responder civil, penal e administrativamente pelo exercício irregular de suas atribuições; e ter as infrações disciplinares apuradas mediante sindicância, concluída no prazo de trinta dias e assegurada ampla defesa.
- 2) Assinale a alternativa incorreta. Conforme o Artigo 11º da Lei 8745/1993, que regula a contratação de pessoal por tempo determinado para atender necessidade temporária de excepcional interesse público, aplica-se ao contratado:
  - a) O Dia do Servidor Público será comemorado a vinte e oito de outubro.
  - b) Por motivo de crença religiosa ou de convicção filosófica ou política, o servidor não poderá ser privado de quaisquer dos seus direitos, sofrer discriminação em sua vida funcional, nem eximir-se do cumprimento de seus deveres.
  - c) Será licenciado, com remuneração integral, o servidor acidentado em serviço.
  - d) Ao servidor público civil é assegurado, nos termos da Constituição Federal, o direito à livre associação sindical.
  - e) Consideram-se da família do servidor, além do cônjuge e filhos, quaisquer pessoas que vivam às suas expensas e constem do seu assentamento individual.

- 3) Assinale a alternativa correta. O Artigo 9º da Lei 8745/1993, que regula a contratação de pessoal por tempo determinado para atender necessidade temporária de excepcional interesse público, diz que o pessoal contratado nos termos desta lei poderá:
- a) Ser nomeado ou designado para o exercício de cargo em comissão ou função de confiança.
  - b) Receber atribuições, funções ou encargos não previstos no contrato.
  - c) Ser novamente contratado, com fundamento na mesma lei, depois de decorridos vinte e quatro meses do encerramento do seu contrato anterior, salvo nas hipóteses de assistência a situações de calamidade pública e de combate a emergências ambientais.
  - d) Ser servidor da Administração direta ou indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como empregados ou servidores de suas subsidiárias e controladas.
  - e) Nenhuma das alternativas anteriores.
- 4) Assinale a alternativa incorreta. O Artigo 12º da Lei 8745/1993, que regula a contratação de pessoal por tempo determinado para atender necessidade temporária de excepcional interesse público, afirma sobre a extinção do contrato:
- a) Poderá ocorrer pela extinção ou conclusão do projeto.
  - b) Poderá ocorrer por iniciativa do contratado.
  - c) Poderá ocorrer pelo término do prazo contratual.
  - d) Deverá ser comunicada com antecedência de 30 dias (nos casos de iniciativa do contratado ou pelo término do prazo contratual).
  - e) A extinção do contrato, por iniciativa do órgão ou entidade contratante, decorrente de conveniência administrativa, importará o pagamento de indenização correspondente à metade do que caberia referente ao tempo do contrato já executado.
- 5) Assinale a alternativa incorreta. Conforme o Artigo 11º da Lei 8745/1993, que regula a contratação de pessoal por tempo determinado para atender necessidade temporária de excepcional interesse público, é direito do contratado:
- a) Ter licença para motivo de doença em pessoa da família, atividade política, por motivo de afastamento do cônjuge ou afastamento para exercício de mandato eletivo.
  - b) Receber ajuda de custo de instalação de moradia em caso de mudança de sede do trabalho no decorrer do contrato.
  - c) Receber passagens e diárias, a título de indenização, para cobertura de despesas extraordinárias com pousada, alimentação e locomoção urbana, quando se deslocar, a serviço, fora da sede, conforme regulamento.
  - d) Receber pagamento de gratificação natalina e adicional de férias.
  - e) Receber pagamento por adicional de insalubridade ou periculosidade.

- 6) The National Program of Space Activities – PNAE – is strategic for the sovereign development of Brazil. The importance of capacity building in the domain of space technology which, in a broader sense, includes launch centers, launch vehicles, satellites and payloads, arises from its relevance for the nation's future. No strategic technologies will be made available by third parties. These must be developed with domestic resources, in a widespread and integrated manner, in order to address the challenges posed by the era of satellite telecommunications and imaging.

Only those countries that master space technology will have the autonomy to develop global evolution scenarios, which consider both the impact of human action, as well as of natural phenomena. These countries will be able to state their positions and hold their ground at diplomatic negotiating tables.

National Program of Space Activities: PNAE / Brazilian Space Agency. Brasília: Ministry of Science and Technology, Brazilian Space Agency, 2005.

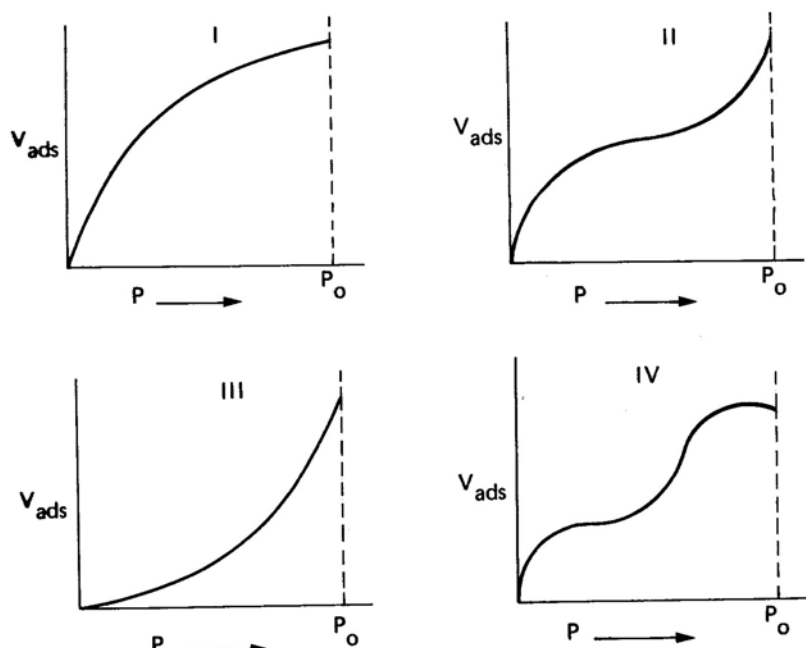
According to the text it is wrong to state:

- a) It is of importance for the future of Brazil the capacity to build launch centers, launch vehicles, satellites and payloads.
  - b) Strategic technologies needed by telecommunication and imaging satellites development must be developed with domestic resources.
  - c) Natural phenomena and the impact of human action are considered in the development of global evolution scenarios.
  - d) Only the countries able to state their positions at diplomatic negotiating tables will master space technology.
  - e) For the sovereign development of Brazil it is strategic to implement the PNAE due to the importance of capacity building in the domain of space technology.
- 7) Assinale a alternativa correta. É um dos Objetivos Estratégicos do INPE, conforme o Planejamento Estratégico do INPE 2007-2011:
- a) Ampliar e consolidar competências em meteorologia e em mudanças climáticas.
  - b) Prover a infraestrutura adequada para o desenvolvimento científico e tecnológico.
  - c) Prover uma política espacial para o comércio, para atender às necessidades de serviços espaciais.
  - d) Consolidar a atuação como instituição singular no desenvolvimento de foguetes lançadores de satélites e tecnologias espaciais.
  - e) Fortalecer o relacionamento institucional em âmbitos estadual e nacional.

- 8) Assinale a alternativa correta. É Missão do INPE, conforme o Planejamento Estratégico do INPE 2007-2011:
- a) Ser referência nacional e internacional nas áreas espacial e do ambiente terrestre pela geração de conhecimento e pelo atendimento e antecipação das demandas de desenvolvimento e de qualidade de vida da sociedade brasileira.
  - b) Defender, preservar e promover um conjunto de valores que orientam continuamente suas estratégias e ações, com base em princípios de ética, transparência e integridade.
  - c) Ampliar e consolidar competências em ciência, tecnologia e inovação nas áreas espacial e do ambiente terrestre para responder a desafios nacionais.
  - d) Produzir ciência e tecnologia nas áreas espacial e do ambiente terrestre e oferecer produtos e serviços singulares em benefício do Brasil.
  - e) Desenvolver, em âmbito mundial, liderança científica e tecnológica nas áreas espacial e do ambiente terrestre enfatizando as especificidades brasileiras.
- 9) Indique a alternativa correta quanto à concordância nominal e verbal, bem como de regência nominal e verbal, de acordo com a norma culta.
- a) Sobrinha e tio eram tal qual dois inimigos falando asperamente.
  - b) Quando entrou no palco para a apresentação, a cantora estava meia nervosa.
  - c) Pessoas nervosas e bastante ansiosas põe o amigo em situações embaraçosas.
  - d) O ofegante jogador entrou no escritório do calmo advogado para fazer-lhe um pedido de alteração no contrato.
  - e) Embusteiros filha e marido entraram no salão de festa do tio para lembrar da promessa.
- 10) Indique a alternativa correta quanto à concordância nominal e verbal, bem como de regência nominal e verbal, de acordo com a norma culta.
- a) Todos assistiram pela televisão a terrível tragédia causada pelas chuvas em São Luís do Paraitinga.
  - b) Bancos de dados científicos serão compartilhados por muitos projetos de pesquisa. E isso trarão grandes impulsos às pesquisas.
  - c) Quero falar sobre essa questão de ética na pesquisa científica, assunto que gosto muito.
  - d) Devem haver outras formas de vida no espaço exterior, dizem alguns.
  - e) Com a Internet, houve mudanças significativas no avanço científico causadas pela maior velocidade da troca de informações.

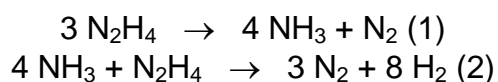
## PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11) Assinale a afirmativa falsa referente às isotermas de BET apresentadas a seguir:



- a) Isotermas do tipo IV ocorrem com adsorventes porosos com diâmetros de poros entre 15 e 1000 Å;
- b) Isotermas do tipo I acontecem quando a adsorção é limitada a poucas camadas moleculares;
- c) Isotermas do tipo II são encontradas quando a adsorção ocorre em pós não porosos;
- d) Isotermas do tipo III indicam que a superfície porosa reside dentro dos microporos;
- e) Isotermas do tipo II sugerem sólidos com poros de grandes diâmetros.

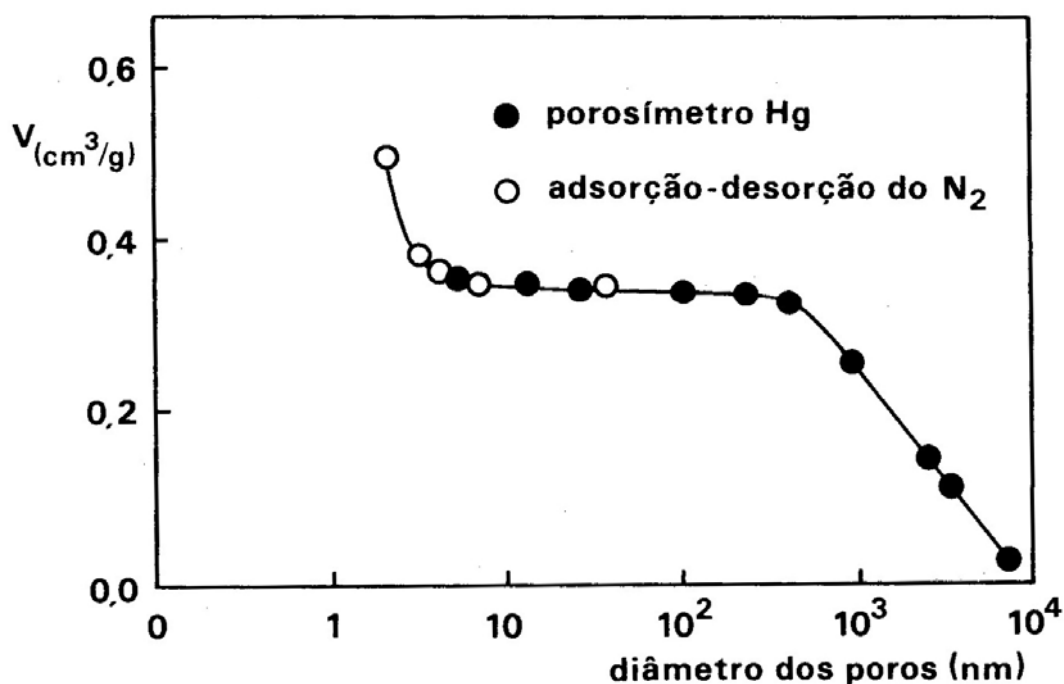
12) A decomposição da hidrazina segue a seguinte reação:



Assim podemos afirmar:

- a) A primeira e a segunda reação são insensíveis à estrutura;
- b) A primeira e a segunda reação são sensíveis à estrutura;
- c) A primeira reação é insensível e a segunda sensível à estrutura;
- d) A primeira reação é sensível e a segunda insensível à estrutura;
- e) Nenhuma das respostas anteriores.

13) A figura a seguir representa a distribuição de tamanhos de poros de uma sílica-alumina. Pode-se concluir que:



- Trata-se de uma distribuição preponderantemente de mesoporos;
  - Trata-se de uma distribuição preponderantemente de macroporos;
  - Trata-se de uma distribuição bi-modal com mesoporos e macroporos;
  - Trata-se de uma distribuição bi-modal com predominância de mesoporos;
  - Trata-se de uma distribuição bi-modal com predominância de macroporos.
- 14) Sabe-se que as aluminas de transição são amplamente empregadas como catalisadores e como suporte de catalisadores em reatores industriais que envolvem processos catalíticos heterogêneos. Dentre as diferentes de aluminas de transição, a fase cristalina mais utilizada por apresentar elevada área específica é:
- Alfa;
  - Gama;
  - Boemita;
  - Baerita;
  - Gibbsita.

- 15) Qual a ordem, de grandeza da área superficial de um catalisador comercial?
- a)  $0,1 \text{ m}^2/\text{g}$
  - b)  $1 \text{ m}^2/\text{g}$
  - c)  $10 \text{ m}^2/\text{g}$
  - d)  $100 \text{ m}^2/\text{g}$
  - e)  $1000 \text{ m}^2/\text{g}$
- 16) Ao aumentarmos a temperatura de reação de duas reações de uma mesma família de reações, a taxa será maior para aquela reação que tiver:
- a) Menor energia de ativação;
  - b) Maior energia de ativação;
  - c) Menor fator pré-exponencial;
  - d) Maior fator pré-exponencial;
  - e) Depende da temperatura de relação em relação à temperatura isocinética da família de reações.
- 17) O “melhor” catalisador de uma reação é aquele para o qual a adsorção das espécies é:
- a) Muito forte;
  - b) Forte;
  - c) Intermediária;
  - d) Fraca;
  - e) Muito fraca.
- 18) Em uma reação representada por quatro etapas elementares irreversíveis, a etapa determinante será representada pela:
- a) Primeira etapa;
  - b) Segunda etapa;
  - c) Terceira etapa;
  - d) Quarta etapa;
  - e) Qualquer etapa.
- 19) Qual a ordem de grandeza da energia de ativação de uma reação industrial?
- a)  $100 \text{ J/mol}$
  - b)  $1 \text{ kJ/mol}$
  - c)  $10 \text{ kJ/mol}$
  - d)  $100 \text{ kJ/mol}$
  - e)  $1000 \text{ kJ/mol}$



20) Segundo a Teoria do Estado de Transição, o fator pré-exponencial (o A do termo:  $A \exp(-E/RT)$ ), representa a:

- a) Variação de entalpia entre o estado de transição e reagentes;
- b) Variação de entropia entre o estado de transição e reagentes;
- c) Variação de entalpia entre reagentes e produtos;
- d) Variação de entropia entre reagentes e produtos;
- e) Nenhuma das respostas anteriores

21) No estudo de reações em série, a comparação de diversos catalisadores deve ser realizada para:

- a) A mesma conversão;
- b) A mesma seletividade;
- c) Duas conversões diferentes;
- d) Duas seletividades diferentes;
- e) Qualquer conversão.

22) Qual dos catalisadores ácidos abaixo é considerado como um superácido (acidez maior que  $\text{H}_2\text{SO}_4$  100%)?

- a)  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- b) Zeólita Y
- c)  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$
- d)  $\text{SO}_4^{2+}/\text{ZrO}_2$
- e) ZSM-5

23) Metais suportados são usados como catalisadores industriais porque:

- a) Metais puros são muito caros;
- b) Metais puros têm baixa área superficial;
- c) Metais puros são menos ativos;
- d) Em reações exotérmicas o controle de temperatura do leito é mais difícil;
- e) Todas as opções anteriores.

24) A seguir são apresentados reações e compostos que podem ser catalisadores dessas reações. Diga em qual delas o composto NÃO É o catalisador da reação indicada.

- a) Desidratação de etanol a eteno –  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;
- b) Hidrogenação de olefinas –  $\text{MgO}$ ;
- c) Hidrólise de éster – Lípase;
- d) Craqueamento de parafinas – Zeólita Y;
- e) Desidrosulfurização de tio-compostos – Sulfetos de Co e Mo.

25) A medida de área superficial de um sólido utilizado como catalisador é, em geral, realizada pelo método B.E.T. Nesse método obtém-se, após vários cálculos, o valor de uma grandeza, que é convertida em um valor de área superficial. Essa grandeza é:

- a) O volume da monocamada ocupado pelo gás sonda;
- b) A área ocupada por um mol de moléculas sonda;
- c) O volume total dos poros ocupado pelo gás sonda;
- d) O volume de micro e mesoporos ocupado pelo gás sonda;
- e) A área ocupada por todas as moléculas adsorvidas nos poros do sólido.

26) Qual das afirmações abaixo NÃO É VERDADEIRA?

- a) Toda adsorção é exotérmica;
- b) A entalpia de adsorção química é, em geral, maior que a da adsorção física;
- c) A energia de ativação de adsorção química de  $\text{H}_2$  em metais do grupo VIII da Tabela Periódica é zero para a grande maioria desses metais;
- d) A energia de ativação da etapa de dessorção é menor que a da etapa de adsorção;
- e) Nas mesmas condições de temperatura e pressão, a quantidade de  $\text{H}_2$  adsorvida na superfície de Pt é maior que a quantidade de  $\text{N}_2$  adsorvida na superfície do mesmo metal.

27) Catalisadores são substâncias adicionadas a reações e que:

- a) Aumentam a taxa de reação, mas não participam da mesma;
- b) Aumentam a taxa de reação, mas não afetam as etapas elementares da mesma;
- c) Aumentam a taxa de reação porque diminuem a entalpia total da reação;
- d) Aumentam a taxa de reação, mas não são consumidas;
- e) Todas as afirmações anteriores.

28) O catalisador utilizado em micropropulsores de atitude de satélites é o 36%Ir/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. A razão para sua utilização é:

- a) Porque favorece a formação de amônia e N<sub>2</sub>;
- b) Porque o Ir é o metal com o qual se obtém uma distribuição uniforme de partículas na superfície da Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;
- c) Porque é o catalisador que fornece o menor tempo de ignição;
- d) Porque é o catalisador que tem menor desativação;
- e) Porque é o catalisador mais barato no mercado.

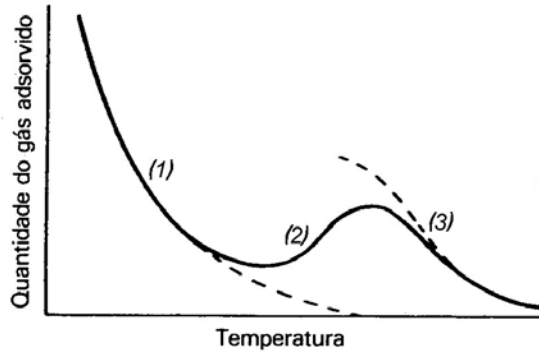
29) A principal função do suporte catalítico é de servir de estrutura para o componente catalítico. Porém, podemos afirmar que os suportes catalíticos devem:

- I. Produzir maior área exposta para o agente ativo;
- II. Dissipar o calor gerado nas reações;
- III. Catalisar um dos passos nas reações com mecanismo de ação dupla;
- IV. Complexar quimicamente o suporte com a massa ativa;
- V. Proteger o catalisador de venenos.

Quais afirmações acima são VERDADEIRAS?

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

30) Todos os sólidos, dependendo da pressão e da temperatura, adsorvem gases fisicamente. Definir, então, as isobáricas de adsorção representadas na figura a seguir, mostrando a variação de gás adsorvido com a temperatura, a pressão constante:



- a) (1) adsorção química, (2) adsorção física, (3) adsorção química e física;
- b) (1) adsorção química, (2) adsorção química e física, (3) adsorção física;
- c) (1) adsorção química e física, (2) adsorção física, (3) adsorção química;
- d) (1) adsorção física, (2) adsorção química, (3) adsorção química e física;
- e) (1) adsorção física, (2) adsorção química e física, (3) adsorção química.



**FOLHA DE RESPOSTAS (Código da Vaga: LCP-05) Aplicação: 28/02/2010**

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

1. Assinale com um "X", usando caneta, a sua resposta para cada uma das questões. Marque apenas uma letra como resposta de cada questão.
2. Não rasure a folha de respostas. Questões rasuradas serão anuladas.
3. Preencha a caneta os dados de identificação solicitados abaixo.

Nome completo do candidato: \_\_\_\_\_

CPF do candidato: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Questão	Resposta da questão				
	a)	b)	c)	d)	e)
1	( )	( )	( )	( )	( )
2	( )	( )	( )	( )	( )
3	( )	( )	( )	( )	( )
4	( )	( )	( )	( )	( )
5	( )	( )	( )	( )	( )
6	( )	( )	( )	( )	( )
7	( )	( )	( )	( )	( )
8	( )	( )	( )	( )	( )
9	( )	( )	( )	( )	( )
10	( )	( )	( )	( )	( )
11	( )	( )	( )	( )	( )
12	( )	( )	( )	( )	( )
13	( )	( )	( )	( )	( )
14	( )	( )	( )	( )	( )
15	( )	( )	( )	( )	( )
16	( )	( )	( )	( )	( )
17	( )	( )	( )	( )	( )
18	( )	( )	( )	( )	( )
19	( )	( )	( )	( )	( )
20	( )	( )	( )	( )	( )
21	( )	( )	( )	( )	( )
22	( )	( )	( )	( )	( )
23	( )	( )	( )	( )	( )
24	( )	( )	( )	( )	( )
25	( )	( )	( )	( )	( )
26	( )	( )	( )	( )	( )
27	( )	( )	( )	( )	( )
28	( )	( )	( )	( )	( )
29	( )	( )	( )	( )	( )
30	( )	( )	( )	( )	( )



**Folha de Respostas (Código da Vaga: LCP-05) Aplicação: 28/02/2010**

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

1. Assinale com um "X", usando caneta, a sua resposta para cada uma das questões. Marque apenas uma letra como resposta de cada questão.
2. Não rasure a folha de respostas. Questões rasuradas serão anuladas.
3. Preencha a caneta os dados de identificação solicitados abaixo.

Nome completo do candidato: \_\_\_\_\_

CPF do candidato: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Questão	Resposta da questão				
	a)	b)	c)	d)	e)
1	( )	( )	( )	( )	( )
2	( )	( )	( )	( )	( )
3	( )	( )	( )	( )	( )
4	( )	( )	( )	( )	( )
5	( )	( )	( )	( )	( )
6	( )	( )	( )	( )	( )
7	( )	( )	( )	( )	( )
8	( )	( )	( )	( )	( )
9	( )	( )	( )	( )	( )
10	( )	( )	( )	( )	( )
11	( )	( )	( )	( )	( )
12	( )	( )	( )	( )	( )
13	( )	( )	( )	( )	( )
14	( )	( )	( )	( )	( )
15	( )	( )	( )	( )	( )
16	( )	( )	( )	( )	( )
17	( )	( )	( )	( )	( )
18	( )	( )	( )	( )	( )
19	( )	( )	( )	( )	( )
20	( )	( )	( )	( )	( )
21	( )	( )	( )	( )	( )
22	( )	( )	( )	( )	( )
23	( )	( )	( )	( )	( )
24	( )	( )	( )	( )	( )
25	( )	( )	( )	( )	( )
26	( )	( )	( )	( )	( )
27	( )	( )	( )	( )	( )
28	( )	( )	( )	( )	( )
29	( )	( )	( )	( )	( )
30	( )	( )	( )	( )	( )