associação nacional de centros de pós graduação em economia

EXAME NACIONAL DE SELEÇÃO 2007

PROVA DE ESTATÍSTICA

1º Dia: 18/10/2006 - QUARTA FEIRA
HORÁRIO: 10h30 às 12h 45 (horário de Brasília)

anpec associação nacional de centros de pós graduação em economia	**EXAME NACIONAL DE SELEÇÃO 2007**
	1ºDia:18/10(Quarta-feira) – Manhã:10:30h às 12h 45 **ESTATÍSTICA**

Instruções

1. Este **CADERNO** é constituído de **quinze** questões objetivas.
2. Caso o **CADERNO** esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, o(a) candidato(a) deverá solicitar ao fiscal de sala mais próximo que o substitua.
3. Nas questões do tipo A, recomenda-se não marcar ao acaso: cada item cuja resposta divirja do gabarito oficial acarretará a perda de $\frac{1}{n}$ ponto, em que n é o número de itens da questão a que pertença o item, conforme consta no Manual do Candidato.
4. Durante as provas, o(a) candidato(a) não deverá levantar-se ou comunicar-se com outros(as) candidatos(as).
5. A duração da prova é de **duas horas e quinze minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação – que será feita no decorrer das provas – e ao preenchimento da **FOLHA DE RESPOSTAS**.
6. Durante a realização das provas **não** é permitida a utilização de calculadora ou qualquer material de consulta.
7. A desobediência a qualquer uma das recomendações constantes nas presentes Instruções, na **FOLHA DE RASCUNHO** e na **FOLHA DE RESPOSTAS** poderá implicar a anulação das provas do(a) candidato(a).
8. Só será permitida a saída de candidatos, levando o Caderno de Provas, **a partir de 1 hora e 15 minutos após o início da prova** e nenhuma folha pode ser destacada.

AGENDA

- **26/10/2006** – A partir das 20h, divulgação dos **gabaritos** das provas objetivas, nos endereços: http://www.unb.br/face/eco/anpec2007 e http://www.anpec.org.br
- **26 a 28/10/2006** – Recursos identificados pelo autor serão aceitos a partir do dia 26 até às 20h do dia 28/10 do corrente ano. Não serão aceitos recursos fora do padrão apresentado no Manual do Candidato.
- **16/11/2006** – Entrega do **resultado** da parte objetiva do Exame aos Centros.
- **17/11/2006** – Divulgação do **resultado** pela Internet, nos *sites* acima citados.
- **24/11/2006** – Início do envio da confirmação de aceite pelos candidatos.
- **27/11/2006** – Último dia para os candidatos confirmarem se aceitam ou não o Centro para o qual foram convidados.

OBSERVAÇÕES:

- Em nenhuma hipótese a ANPEC informará resultado por telefone.
-

anpec associação nacional de centros de pós graduação em economia	**EXAME NACIONAL DE SELEÇÃO 2007**
	1ºDia:18/10(Quarta-feira) – Manhã:10:30h às 12h 45 **ESTATÍSTICA**

- Nas questões de **1** a **12**, marque, de acordo como o comando de cada uma delas: itens **VERDADEIROS** na coluna **V**; itens **FALSOS** na coluna **F**.
- Nas questões **13** a **15**, marque, de acordo com o comando: o algarismo das **DEZENAS** na coluna **D**; o algarismo das **UNIDADES** na coluna **U**. O algarismo das **DEZENAS** deve ser obrigatoriamente marcado, mesmo que seja igual a **ZERO**.
- Use a **FOLHA DE RASCUNHO** para as devidas marcações e, posteriormente, a **FOLHA DE RESPOSTAS**.

QUESTÃO 01

Sejam *X*, *Y* e *Z* três variáveis aleatórias. Julgue as proposições:

⓪ $E(E(Y \mid X)) = E(X)$.

① Se $Y = cX$, então $Var(Y) = c^2 Var(X)$.

② $Var(X + Y) = Var(X) + Var(Y) + 2Cov(X,Y)$.

③ Se $Z = X^2 + Y$, então $E(Z|X) = 0$.

④ Se $Z = X^2 + Y$, então $E(ZX) = 0$.

QUESTÃO 02

Considere uma amostra aleatória de *n* variáveis $x_1, x_2, ..., x_n$, normalmente distribuídas com média μ e variância σ^2. Sejam $\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$ e $s^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2$. É correto afirmar que:

⓪ $\bar{x}$ e s^2 são estimadores de máxima verossimilhança de μ e σ^2, respectivamente.

① $\bar{x}$ e s^2 são não viesados.

② $\bar{x}$ e s^2 são consistentes.

③ Apenas $\bar{x}$ é consistente.

④ Apenas $\bar{x}$ é não viesado.

QUESTÃO 03

Considere o modelo autorregressivo de primeira orderm, AR(1), definido por

$$Y_t = a + bY_{t-1} + u_t ,$$

em que *a* e *b* são parâmetros e $\{u_t\}$ é uma seqüência de variáveis aleatórias independentes e igualmente distribuídas, com média nula e variância σ^2. Suponha que $|b| < 1$. A previsão *n* passos-à-frente para a variável *Y* convergirá para

⓪ *a*.

① a média de u_t.

② $\frac{a}{1-b}$.

③ $E(Y_t)$.

④ ∞.

QUESTÃO 04

Considere o modelo de regressão múltipla: $M_t = \alpha + \beta_1 Y_t^* + \beta_2 R_t^* + u_t$, em que M_t é a demanda real por moeda, Y_t^* é a renda real esperada, R_t^* é a taxa de juros esperada e u_t é o erro aleatório com média zero e variância constante. Nem Y_t^*, nem R_t^* são observáveis, mas podem ser construídas da seguinte forma:

$$Y_t^* = \gamma_1 Y_{t-1}^* + (1-\gamma_1)Y_{t-1}, \quad 0 < \gamma_1 < 1$$

$$R_t^* = \gamma_2 R_{t-1}^* + (1-\gamma_2)R_{t-1}, \quad 0 < \gamma_2 < 1$$

Seja L o operador defasagem tal que $LX_t = X_{t-1}$. Y_t e R_t são a renda real e a taxa de juros observadas no instante t. É correto afirmar que:

Ⓞ O modelo, em sua versão observável, é: $M_t = \alpha + \frac{\beta_1(1-\gamma_1)}{1-\gamma_1 L} Y_{t-1} + \frac{\beta_2(1-\gamma_2)}{1-\gamma_2 L} R_{t-1} + u_t$.

① É necessária uma técnica de estimação não linear para o modelo observável.

② O modelo é linear nos parâmetros. Portanto, a técnica de mínimos quadrados ordinários deve ser utilizada para a estimação.

③ O modelo observável apresenta erros autocorrelacionados.

④ O modelo observável apresenta heterocedasticidade.

QUESTÃO 05

Considere os seguintes modelos para taxa de juros de determinado país

Modelo I: $i_t = \alpha_0 + \alpha_1 i_{t-1} + \alpha_2 \pi_t + \alpha_3 \pi_{t-1} + \alpha_4 h_t + \alpha_5 h_{t-1} + u_t$,
$u_t = \rho u_{t-1} + e_t$,

Modelo II: $i_t = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_t + \alpha_2 h_t + u_t$,
$u_t = \rho u_{t-1} + e_t$,

em que i_t é a taxa de juros, π_t é a taxa de inflação, h_t é o "hiato do produto" e e_t é um ruído branco com média zero e variância constante. Todas as variáveis são estacionárias de segunda ordem. Julgue as afirmações:

Ⓞ Mesmo que $\rho \neq 0$, os estimadores de mínimos quadrados ordinários dos parâmetros α_i, $i = 1,..., 5$, no Modelo I, continuarão consistentes.

① Mesmo que $\rho \neq 0$, os estimadores de mínimos quadrados ordinários dos parâmetros α_i, $i = 1,2$, no Modelo II, continuarão consistentes.

② Suponha que $\rho \neq 0$ nos dois modelos. A estatística t usual não será válida no Modelo I, mas poderá ser utilizada no Modelo II sem problema algum.

③ Suponha que $\rho \neq 0$ nos dois modelos. As estatísticas t e F usuais só serão válidas se os estimadores de mínimos quadrados ordinários dos parâmetros forem consistentes.

④ No Modelo II, estimadores de mínimos quadrados ordinários dos parâmetros α_i, $i = 1,2$, não serão eficientes caso $\rho \neq 0$.

QUESTÃO 06

Seja X uma variável aleatória com distribuição de Poisson dada por $p_X(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}, x = 0,1,2,\ldots$. É correto afirmar que:

⓪ E(X) = λ e Var(X) = λ^2.

① E(X^2) = $\lambda + \lambda^2$.

② E(X) = $e^{-\lambda}$.

③ E(X) = Var(X) = λ.

④ E(X) = $\lambda/2$ e Var(X) = λ.

QUESTÃO 07

Sejam Y_t e X_t duas séries temporais. Considere os resultados dos seguintes modelos de regressão estimados por mínimos quadrados ordinários (MQO):

$$\Delta\hat{Y}_t = \underset{(1,70)}{4,8788} - \underset{(-1,97)}{0,1512}\, Y_{t-1} \quad \text{e} \quad \Delta\hat{X}_t = \underset{(1,26)}{0,1094} - \underset{(-2,21)}{0,1807}\, X_{t-1}$$

Considere também os resultados da regressão de Y_t em X_t

$$Y_t = \underset{(1,70)}{23,3924} + \underset{(-1,97)}{14,4006}\, X_t + \hat{e}_t ,$$

em que $\hat{e}_t$ é o resíduo. Finalmente, considere a seguinte regressão:

$$\Delta\hat{e}_t = \underset{(0,06)}{0,0730} - \underset{(-3,43)}{0,4157}\, \hat{e}_{t-1} .$$

Os números entre parênteses são os valores do teste t de significância individual dos parâmetros. Dado que o valor crítico a 5% da estatística de Dickey-Fuller é -2,938, é correto afirmar que:

⓪ Y_t e X_t são séries temporais integradas de ordem 1.

① A regressão de Y_t em X_t é espúria.

② A hipótese de cointegração entre Y_t e X_t é rejeitada pois os resíduos da regressão de Y_t em X_t são não-estacionários.

③ Para que duas variáveis sejam cointegradas é necessário que ambas tenham a mesma ordem de integração.

④ A rejeição da hipótese nula do teste Dickey-Fuller implica que a variável em questão é não-estacionária.

QUESTÃO 08

Julgue as afirmativas:

⓪ Heterocedasticidade ocorre quando o erro aleatório em um modelo de regressão é correlacionado com uma das variáveis explicativas.

① Quando o erro aleatório em um modelo de regressão é correlacionado com alguma variável explicativa, os estimadores de mínimos quadrados não são consistentes.

② Na presença de heterocedasticidade, estimadores de mínimos quadrados ordinários são ineficientes.

③ Os testes t e F usuais não são válidos na presença de heterocedasticidade.

④ Na presença de heterocedasticidade, estimadores de mínimos quadrados ordinários são não viesados, mas são inconsistentes.

QUESTÃO 09

Julgue as proposições:

⓪ A soma de dois processos estocásticos independentes e estacionários de segunda ordem será estacionária de segunda ordem.

① A soma de dois processos estocásticos não-estacionários será não-estacionária.

② Seja L o operador defasagem tal que $LY_t = Y_{t-1}$. Se Y_t segue um processo AR(1) estacionário de segunda ordem, então $(1 - L)^2 Y_t$ é um processo ARMA(2,2).

③ O processo ARMA(2, 2) definido na forma $(1 – L - 0,25L^2)Y_t = (1 - 0,5L - 0,06L^2)u_t$ é não estacionário, em que u_t é o erro aleatório com média nula e variância constante.

④ Todo processo MA é estacionário de segunda ordem.

QUESTÃO 10

⓪ O índice de Laspeyres de preços pondera preços de insumos em duas épocas, inicial e atual, tomando como pesos quantidades arbitradas para estes insumos na época inicial.

① No cálculo do índice de preços de Paasche a cesta de produtos é fixa e no de Laspeyres a cesta é variável.

② O índice de preços de Laspeyres é a média geométrica dos índices de preços de Fisher e de Paasche.

③ A divisão do índice de preço de Laspeyres pelo índice de quantidade de Paasche possibilita obter o índice de valor.

④ O índice de Paasche de preços pondera preços de insumos em duas épocas, inicial e atual, tomando como pesos quantidades arbitradas para estes insumos na época atual.

QUESTÃO 11

Julgue as afirmativas:

⓪ O valor p de um teste de hipótese é a probabilidade de a hipótese nula ser rejeitada.

① O poder de um teste de hipótese é a probabilidade de se rejeitar corretamente uma hipótese nula falsa.

② Considere n variáveis aleatórias independentes. Pela Lei dos Grandes Números, quando n cresce, a média amostral converge em distribuição para uma variável aleatória qui-quadrada.

③ Pela desigualdade de Chebyshev, a probabilidade mínima de que o valor de uma variável aleatória X esteja contido no intervalo $\mu \pm \sigma h$ é $1\text{-}1/h^2$.

④ Se duas variáveis aleatórias X e Y têm covariância nula, então elas são independentes.

QUESTÃO 12

Considere o modelo:

$Q_t^D = \alpha_1 + \beta_1 P_t + u_t^D$ (equação de demanda)

$Q_t^O = \alpha_2 + \beta_2 P_t + u_t^O$ (equação de oferta)

$Q_t^D \equiv Q_t^O \equiv Q_t$

em que: Q_t^D e Q_t^O são as quantidades demandada e ofertada, respectivamente, de laranja na Flórida no ano t, P_t é o preço da laranja no ano t e u_t^D e u_t^O são termos aleatórios de média nula em que $Cov(u_t^D, u_t^O) = 0$. É correto afirmar que:

⓪ O estimador de mínimos quadrados ordinários de β_1 será tendencioso caso $\beta_2 \neq 0$.

① Seja $\hat{\beta}_1$ o estimador de mínimos quadrados ordinários de β_1. Logo, $E(\hat{\beta}_1) = \dfrac{\beta_1 + \beta_2}{2}$.

② Se $Var(u_t^D) = \sigma_D^2$ e $Var(u_t^O) = \sigma_0^2$, então a matriz de variância-covariância do vetor aleatório $\mathbf{X}_t = (Q_t, P_t)$ é dada por:

$$\mathbf{\Omega} = \frac{1}{(\beta_2 - \beta_1)^2}\begin{pmatrix} \beta_2^2\sigma_D^2 + \beta_1^2\sigma_O^2 & \beta_2\sigma_D^2 + \beta_1\sigma_O^2 \\ \beta_2\sigma_D^2 + \beta_1\sigma_O^2 & \sigma_D^2 + \sigma_O^2 \end{pmatrix}$$

③ Seja Z_t uma nova variável representando o número de dias na Flórida com temperaturas abaixo de zero. Se $E(u_t^D \mid Z_t) = 0$ e $E(u_t^O \mid Z_t) \neq 0$, então a equação de demanda pode ser estimada por mínimos quadrados em dois estágios, sendo Z_t uma variável instrumental.

④ Seja Z_t definida como no item anterior, então se $E(u_t^D \mid Z_t) \neq 0$ e $E(u_t^O \mid Z_t) \neq 0$, as equações de oferta e demanda podem ser estimadas por mínimos quadrados em dois estágios com Z_t sendo uma variável instrumental.

QUESTÃO 13

Um jogador tem R$2.000,00, aposta R$1.000,00 de cada vez e ganha R$1.000,00 com probabilidade 0,5. Ele pára de jogar se perder os R$2.000,00 ou ganhar R$4.000,00. Qual é a probabilidade de que ele perca todo o seu dinheiro após no máximo 5 rodadas de jogo? Multiplique o resultado por 8.

QUESTÃO 14

No começo do dia uma máquina de refrigerantes armazena um montante aleatório Y de líquido (medido em galões). No decorrer do mesmo dia, um montante aleatório X é descartado pela máquina. Como a máquina não é carregada, $X \leq Y$. A distribuição conjunta de X e Y é:

$$f_{X,Y}(x, y) = \begin{cases} 1/2 & se\ 0 \leq x \leq y;\ 0 < y \leq 2 \\ 0 & caso\ \ contrário \end{cases}$$

Calcule a probabilidade de que menos de meio galão seja descarregado no decorrer de um dia, dado que a máquina contém um galão no começo do mesmo dia. Multiplique a sua resposta por 100.

QUESTÃO 15

A regressão abaixo foi estimada com o objetivo de explicar a diferença de salários entre homens e mulheres. As seguintes variáveis foram utilizadas:

sal = salário médio por hora, em Reais;
homecas = 1 se homem e casado; = 0, caso contrário;
mulhcas = 1 se mulher e casada; = 0, caso contrário;
mulhsol = 1 se mulher e solteira; = 0, caso contrário;
edu = número de anos de educação formal;
exper = número de anos de experiência profissional;
empre = número de anos com o atual empregador.

Entre parênteses encontram-se os erros-padrão calculados por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

$$\widehat{\log(sal)} = \underset{(0{,}100)}{0{,}300} + \underset{(0{,}055)}{0{,}200}\, homecas - \underset{(0{,}050)}{0{,}200}\, mulhcas - \underset{(0{,}050)}{0{,}100}\, mulhsol + \underset{(0{,}006)}{0{,}0800}\, edu +$$

$$+ \underset{(0{,}005)}{0{,}0200}\, exper + \underset{(0{,}006)}{0{,}0300}\, empre$$

Suponha que um indivíduo do sexo masculino, com 15 anos de experiência profissional, se case. *Ceteris paribus*, qual a variação percentual esperada no seu salário dois anos após seu casamento em relação ao seu salário de solteiro? Suponha que o número de anos de educação formal do indivíduo não se tenha alterado e que ele não tenha trocado de emprego.