



EXAME NACIONAL DE SELEÇÃO 2008

PROVA DE ESTATÍSTICA

**1º Dia: 15/10/2007 – SEGUNDA-FEIRA
HORÁRIO: 10h30 às 12h 45 (horário de Brasília)**

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 será** permitida a utilização de aparelhos eletrônicos (*pager*, *bip*, telefone celular, *palm*, *ipod*, *mp3 player*, relógio com calculadora, calculadoras, etc.) ou de material de consulta.
7. As Folhas de Resposta (de leitora ótica) são personalizadas e não serão substituídas. Essas folhas não podem ser rasuradas, nem dobradas, nem amassadas, nem corrigidas com *liquid paper*. Para marcar as respostas, use somente **caneta esferográfica de tinta preta**. Marcações com caneta hidrográfica, tinteiro, *roller* não permitem leitura ótica. **Preencha os círculos completamente e com nitidez**. A Coordenação do Exame não se responsabiliza por falha na leitura ótica de círculos preenchidos incorretamente.
8. 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).
9. Somente 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

- **23/10/2007** – A partir das 12h, divulgação dos **gabaritos** das provas objetivas, nos endereços: <http://www.unb.br/face/eco/anpec2008> e <http://www.anpec.org.br>
- **23 a 24/10/2007** – Recursos identificados pelo autor serão aceitos a partir do dia 23 até às 12h do dia 24/10 do corrente ano. Não serão aceitos recursos fora do padrão apresentado no manual do candidato.
- **06/11/2007** – Entrega do **resultado** da parte objetiva do Exame aos Centros.
- **07/11/2007** – Divulgação do **resultado** pela Internet, nos *sites* acima citados.
- **13/11/2007** – Início do envio da confirmação de aceite pelos candidatos – 8hs
- **14/11/2007** – Término da primeira rodada (aceite condicional - 12 h e definitivo 18 h).
- **21/11/2007** – Início da segunda rodada – 8h.
- **22/11/2007** – Aceite condicional até as 18 h.
- **23/11/2007** – Término da segunda rodada – 15 h.
- **26/11/2007** – Início aceite (somente definitivo) terceira rodada – 8h
- **27/11/2007** – Término da terceira rodada – 16 h

OBSERVAÇÕES:

- Em nenhuma hipótese a ANPEC informará resultado por telefone.
- É **proibida** a reprodução total ou parcial deste material, por qualquer meio ou processo, sem autorização expressa da ANPEC.

- Nas questões de 1 a 11, marque de acordo com o comando de cada uma delas: itens **VERDADEIROS** na coluna **V**; itens **FALSOS** na coluna **F**.
- Nas questões 12 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**.

OBSERVAÇÃO: Nesta prova segue-se a notação usual, qual seja:

$E(X)$ é a esperança de X ,
 $E(X|Y)$ é a esperança de X condicionada a Y ,
 $V(X)$ é a variância de X ,
 $V(X|Y)$ é a variância de X , condicionada a Y .

QUESTÃO 01

Julgue as afirmativas que se seguem. Se X e Y são duas variáveis aleatórias,

- ⊙ $V(Y|X) = E(Y^2|X) - [E(Y|X)]^2$.
- ① Se $E(Y) = E(X) = E(YX) = 0$, então $E(Y|X) = 0$.
- ② $V(Y) > V(Y|X)$ se Y e X forem linearmente dependentes.
- ③ Se $E(Y|X) = b_0 + b_1X$, então $E(Y) = b_0$.
- ④ Se $E(Y|X) = b_0 + b_1X + b_2Z$ e $Y = b_0 + b_1X + b_2Z + u$, em que u é uma variável aleatória, então $E(u|X) = 0$.

QUESTÃO 02

Julgue as afirmativas:

- ⊙ Se X é uma variável aleatória Gaussiana com média μ e variância σ^2 , então $Z = 4 \left[\frac{(X - \mu)^2}{\sigma} \right]$ segue uma distribuição qui-quadrado com 4 graus de liberdade.
- ① Se X segue uma distribuição qui-quadrado com n graus de liberdade, então $E(X) = n$ e $V(X) = 2n$.
- ② Uma distribuição uniforme no intervalo $[0,10]$ tem variância igual à $25/3$.
- ③ Sejam X_1, X_2, \dots, X_n , n variáveis aleatórias independentes com distribuição normal com média μ e variância σ^2 . Seja $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$, em que $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ e $S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$, então, Z segue uma distribuição normal com média 0 e variância 1 para qualquer valor de n .
- ④ Sejam X_1 e X_2 duas variáveis aleatórias independentes com distribuição qui-quadrado com n_1 e n_2 graus de liberdade, respectivamente. Então, $Z = \frac{X_1/n_1}{X_2/n_2}$ segue uma distribuição F com n_1 e n_2 graus de liberdade.

QUESTÃO 03

Sejam X_1, X_2, \dots, X_n , n variáveis aleatórias independentes, igualmente distribuídas, com

$$\text{distribuição Poisson dada por } p_X(x) = \begin{cases} \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} & x = 0, 1, 2, \dots \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Julgue as afirmativas:

- Ⓒ Pela Lei dos Grandes Números $T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ aproxima-se da distribuição normal quando n tende para o infinito.
- Ⓐ Suponha que $n > 5$. $T = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 X_i + \frac{1}{n-5} \sum_{i=6}^n X_i$ é um estimador consistente de $E(X_i)$.
- Ⓑ $T = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \right)^2 - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ é um estimador tendencioso de λ^2 .
- Ⓓ Pelo Teorema Central do Limite, $T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ é um estimador consistente de $V(X_i)$.
- Ⓔ $T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ é o estimador de máxima verossimilhança do parâmetro λ .
-

QUESTÃO 04

A respeito de testes de hipótese, é correto afirmar:

- Ⓒ Potência de um teste é a probabilidade de se rejeitar a hipótese nula quando esta for falsa.
- Ⓐ O nível de significância de um teste é a probabilidade de se cometer o erro tipo I.
- Ⓑ O teste F de significância conjunta dos parâmetros em um modelo de regressão linear é unilateral.
- Ⓓ Se uma variável é significativa ao nível de 1%, então ela é significativa ao nível de 5%.
- Ⓔ $p\text{-valor} = 1 - P(H_0 \text{ falsa})$, em que $P(A)$ é a probabilidade do evento A ocorrer.
-

QUESTÃO 05

Considere a tabela:

Bem	Quantidades			Preços (R\$)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
1	10	12	15	5	8	10
2	20	26	28	10	12	15

Julgue as afirmações (considere o resultado até a primeira casa decimal, não aproxime o resultado):

- Ⓒ Os índices de preços de Laspeyres, sendo 2004 o ano base, são: 100; 128; 160.
- Ⓐ Os índices de preços de Paasche, sendo 2004 o ano base, são: 100; 127,5; 160.
-

- ② A diferença entre os índices de Laspeyres e Paasche está na forma como os índices relativos são ponderados.
- ③ O índice de Fisher é a média aritmética dos índices de Laspeyres e Paasche.
- ④ Um índice de preços de Laspeyres de base móvel encadeada com ponderação constante satisfaz o critério de circularidade

QUESTÃO 06

Um econometrista estimou o seguinte modelo de regressão para explicar a renda de 526 indivíduos:

$$\log(\text{renda}) = 0,510 - 0,310 \text{ genero} + 0,080 \text{ educ} + 0,030 \text{ exper} - 0,001 \text{ exper}^2 + u,$$

(0,099) (0,036) (0,03) (0,005) (0,00010)

$$R^2 = 0,441, \quad n = 526,$$

em que *genero* é uma variável dicotômica ($= 1$ se mulher, $= 0$, caso contrário), *educ* é o número de anos gastos com educação, *exper* é a experiência profissional do indivíduo, medida em anos. Os desvios padrões dos coeficientes estão entre parênteses. Com base nesses resultados, julgue as afirmativas:

- Ⓒ O efeito de um ano a mais de experiência profissional na renda média de um indivíduo do sexo masculino é, 0,030 unidades monetárias.
- ① As mulheres recebem salários 31% mais baixos que os dos homens, em média.
- ② De acordo com o modelo estimado e, a hipótese de que o efeito médio de um ano a mais de educação na renda dos indivíduos seja diferente de 10% é rejeitada ao nível de significância de 5%.
- ③ Se $V(u|\text{genero}, \text{educ}, \text{exper}) = a^2 + b^2 \text{educ}$, então os estimadores de mínimos quadrados são tendenciosos. Nota: $V(u|X)$ é a variância de u condicionada a X , a e b são parâmetros.
- ④ Em uma regressão do resíduo u em função de educação e gênero, o R^2 será zero.

QUESTÃO 07

Considere a regressão múltipla:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + u$$

cujos parâmetros tenham sido estimados pelo método dos mínimos quadrados ordinários. Julgue as afirmativas:

- Ⓒ Se $E(u | x_1, x_2, x_3) = 0$ e o modelo não é perfeitamente colinear, então os estimadores não são viesados.
- ① Se o $R^2 = 1$, então y é uma combinação linear de x_1 , x_2 e x_3 .
- ② O R^2 ajustado aumenta ao se incluir uma variável adicional, caso tal variável seja significativa ao nível de 5%.
- ③ Se o modelo satisfaz as hipóteses do teorema de Gauss-Markov, então $\hat{\beta}_1$ é o estimador linear não viesado de β_1 com menor variância possível.
- ④ Se omitirmos x_3 da regressão, os estimadores de β_0 , β_1 e β_2 podem ser viesados.

QUESTÃO 08

Sejam X, Y, Z variáveis aleatórias não negativas. Julgue as afirmativas:

- Ⓒ Se $X > Y$, então, $E(X|Z) > E(Y|Z)$.
- Ⓐ $(\text{cov}(X, Y))^2 \leq \text{var}(X)\text{var}(Y)$.
- Ⓑ Se $Z = X + Y$, então, $\text{corr}(Z, X) = \text{corr}(Y, X)$.
- Ⓓ Se W_1 e W_2 são variáveis aleatórias Bernoulli, independentes, com $P(W_1) = P(W_2) = p$, Z é uma variável aleatória com distribuição Binomial em que $Z = W_1 + W_2$.
- Ⓔ Se $F(Y) = 1 - e^{-y}$, $y \geq 0$, $P(Y > 3|Y > 1) = P(Y > 2)$.

QUESTÃO 09

Considere o modelo macroeconômico:

$$\begin{aligned}i_t &= i^* + a(\pi_t - \pi^*) + \varepsilon_{1t} \\ \pi_t &= by_t + \pi_{t-1} + \varepsilon_{2t} \\ y_t &= c(i_{t-1} - \pi_{t-1}) + \varepsilon_{3t}\end{aligned}$$

em que: π_t é a inflação no período t , y_t é o hiato do produto, i_t é a taxa de juros nominal, i^* é a taxa de juros de equilíbrio e π^* é a meta de inflação. Suponha que $0 < b < 1$, $-1 < c < 0$ e $a \geq 0$. Finalmente, considere que $\mathbf{e} = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t})'$ seja um vetor de variáveis aleatórias independentes e normalmente distribuídas tal que

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \end{pmatrix} \sim NID \left[\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_3^2 \end{pmatrix} \right], \text{ para } t = 1, 2, 3, \dots, T.$$

Julgue as afirmativas:

- Ⓒ Se $a = 1$ a função de autocorrelação da inflação decai exponencialmente. Se $a = 2$, $V(\pi_t) \rightarrow \infty$ quando $T \rightarrow \infty$.

- Ⓐ Se $a = 2$, então $\hat{b} = \frac{\sum_{t=1}^T \pi_t y_t}{\sum_{t=1}^T y_t^2}$ é um estimador consistente de b .

- Ⓑ O coeficiente c só pode ser estimado de modo consistente pelo método de variáveis instrumentais.

- ③ Seja $\hat{r}_t = y_t - \hat{\beta}\pi_{t-1}$, em que $\hat{\beta} = \frac{\sum_{t=1}^T y_t \pi_{t-1}}{\sum_{t=1}^T \pi_{t-1}^2}$. Se $a = 2$, então $\hat{b} = \frac{\sum_{t=1}^T \pi_t \hat{r}_t}{\sum_{t=1}^T \hat{r}_t^2}$ é um estimador consistente de b .

- ④ Se $a = 1$, $E(y_t | \pi_{t-1}) = -c$.
-

QUESTÃO 10

Julgue as afirmativas:

- Ⓞ Na presença de heterocedasticidade nos erros de um modelo de regressão linear, os estimadores de mínimos quadrados ordinários são ineficientes.
- ① Para testar a presença de autocorrelação de primeira ordem em um modelo $y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t$ usa-se o teste de Breusch-Godfrey.
- ② Quando os erros da regressão são autocorrelacionados, os estimadores de mínimos quadrados são eficientes.
- ③ A omissão de uma variável relevante em um modelo de regressão linear pode gerar autocorrelação nos erros.
- ④ A regressão entre duas variáveis integradas de primeira ordem, isto é $I(1)$, é sempre espúria.
-

QUESTÃO 11

Julgue as afirmativas:

- Ⓞ Toda série temporal estacionária com variância finita pode ser escrita como um modelo de média móvel com termo de erro serialmente não correlacionado.
- ① Um modelo de séries temporais não estacionário tem pelo menos uma raiz unitária.
- ② O teste de Dickey-Fuller é monocausal.
- ③ Um modelo AR(2) dado por $Y_t = a + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \varepsilon_t$, $t = 1, 2, 3, \dots$, em que ε_t é um ruído branco com média zero e variância σ^2 , será estacionário se $\phi_1 < 1$ e $\phi_2 < 1$.
- ④ Um passeio aleatório é um processo estacionário.
-

QUESTÃO 12

Duas variáveis aleatórias X e Y são conjuntamente distribuídas de acordo com a função de densidade:

$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} 24xy & \text{se } 0 < x < 1 \text{ e } 0 < y < 1 - x \\ 0 & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

Calcule $P(0 < Y < \frac{1}{4} | X = \frac{1}{2})$. Multiplique o resultado por 100 e despreze as decimais.

QUESTÃO 13

Uma seguradora verificou que, se um motorista acidentou o carro no ano 2005, a probabilidade de que ele repita o acidente em 2006 é de 60%; e que se ele não acidentou o carro em 2005, a probabilidade de que isso aconteça em 2006 é de 30%. Assuma que as probabilidades sejam estáveis ao longo do tempo. Pergunta-se: tendo o motorista se acidentado em 2005, qual a probabilidade de que ele venha a se acidentar novamente em 2007?

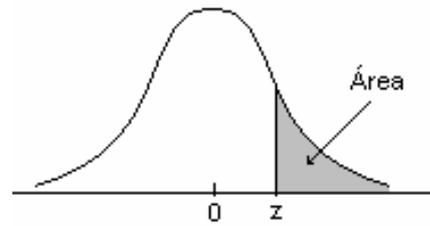
QUESTÃO 14

Empresas em certa região contam com duas linhas de financiamento: uma com taxa de 5% a.a. e outra com taxa de 20% a.a., dependendo do histórico de crédito. Sabe-se que 1/3 das empresas pagam juros de 5%. Destas, metade é familiar. No grupo de empresas que paga 20%, metade é familiar. Pergunta-se: qual a taxa de juros média (em % a.a.) paga pelas empresas familiares naquela região? (desconsidere os decimais).

QUESTÃO 15

Suponha que $y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + u_t$, em que $\{u_t\}$ é independente e igualmente distribuído, com distribuição normal de média zero e variância σ^2 . Sabe-se que $\alpha = 35$, $\beta = 3/5$ e $\sigma^2 = 2$. Você é informado de que $y_2 = 50$. Determine a melhor previsão para y_4 .

Distribuição Normal Padrão



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0722	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0352	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
2.9	.0019	.0018	.0017	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
3.0	.00135									
3.5	.000233									
4.0	.0000317									
4.5	.00000340									
5.0	.000000287									