



EXAME NACIONAL DE SELEÇÃO 2017

PROVA DE ESTATÍSTICA

**1º Dia: 28/09/2016 – QUARTA-FEIRA
HORÁRIO: 10h30m às 12h45m (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 da prova –, 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 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, **somente a partir de 1 hora e 15 minutos após o início da prova** e nenhuma folha pode ser destacada.

AGENDA

- **03/10/2016 – 10 horas** – Divulgação dos **gabaritos** das provas objetivas, no endereço: <http://www.anpec.org.br>.
- **03/10 a 04/10/2016** – Recursos identificados pelo autor serão aceitos até às 12h do dia 04/10 do corrente ano. Não serão aceitos recursos fora do padrão apresentado no Manual do Candidato.
- **03/11/2016 – 14 horas** – Divulgação do **resultado** na Internet, no *site* acima citado.

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 15 (não numéricas)** marque, de acordo com a instrução de cada uma delas: itens **VERDADEIROS** na coluna **V**; itens **FALSOS** na coluna **F**, ou deixe a resposta **EM BRANCO**.
- Caso a **resposta seja numérica**, marque o dígito **DECIMAL** na coluna **D** e o dígito da **UNIDADE** na coluna **U**, ou deixe a resposta **EM BRANCO**.
- Atenção: o algarismo das **DEZENAS** deve ser obrigatoriamente marcado, mesmo que seja igual a **ZERO**.

QUESTÃO 01

Com relação aos números-índices, podemos afirmar:

- Ⓒ O cálculo do Índice de Preços de Laspeyres requer que as quantidades sejam apuradas em todos os períodos;
- ① O Índice de Preços de Paasche do período t é uma ponderação dos preços e quantidades atuais pelas quantidades atuais, mas mantendo o preço do ano base;
- ② O Índice de Quantidades de Laspeyres do período t é calculado ponderando-se os preços e quantidades do período t pelos preços e quantidades do período base;
- ③ Se a correlação entre preços relativos e quantidades relativas é negativa, o Índice de Preços de Paasche é maior que o Índice de Preços de Laspeyres;
- ④ O Índice de Preços de Paasche do período h , com base no período t , é o inverso do Índice de Preços de Paasche do período t , com base no período h .

QUESTÃO 02

Seja X uma variável aleatória com média μ_x e variância σ_x^2 , e seja Y uma variável aleatória com média μ_y e variância σ_y^2 . Considere que $\sigma_x > 0$ e $\sigma_y > 0$. Sendo $cov(X, Y)$ a covariância entre X e Y e $corr(X, Y)$ a correlação entre X e Y , podemos afirmar que:

- Ⓒ $cov(X, Y) = E[(X - \mu_x)Y] E[(Y - \mu_y)X]$;
- ① Se $\mu_y = 0$ ou $\mu_x = 0$, então $cov(X, Y) = E(XY)$;
- ② Se $\mu_y = 0$ e $\mu_x = 0$, $corr(X, Y) = 0$;
- ③ Se $E(Y/X) = \mu_y$, então $cov(X, Y) = 0$;
- ④ Se $cov(X, Y) > 0$, então $0 < corr(X, Y) \leq 1$.

QUESTÃO 03

São corretas as afirmativas:

- Ⓒ Se X é uma variável aleatória com distribuição Binomial com parâmetros n e p , em que n é um inteiro positivo e $0 < p < 1$, então $E(X) = np$ e $\text{Var}(X) = p(1-p)$.
- Ⓐ Seja X uma variável aleatória com distribuição de Poisson. Se $E(X) = \lambda$, então a variância de X é λ .
- Ⓓ Se X é uma variável aleatória uniformemente distribuída em $[-c, c]$, em que $c > 0$, então $E(X) = 0$.
- Ⓒ Seja X uma variável aleatória com distribuição de probabilidade $P(X = k) = (1-p)^{k-1}p$, em que $0 < p < 1$ e $k = 1, 2, \dots$. Então $E(X) = kp$.
- Ⓓ Seja X uma variável aleatória com distribuição de probabilidade $P(X = k) = (1-p)^{k-1}p$, em que $0 < p < 1$ e $k = 1, 2, \dots$. Então a variância de X é $\frac{(1-p)}{p^2}$.

QUESTÃO 04

Sejam X_1, X_2, \dots, X_n variáveis aleatórias independentes com distribuição Normal (μ, σ^2) , em que μ e σ^2 são desconhecidos e $\sigma^2 > 0$. Podemos definir também $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ e

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2.$$

Podemos afirmar:

- Ⓒ S^2 é um estimador não tendencioso de σ^2 .
- Ⓐ A variância de \bar{X} é igual a $\frac{\sigma^2}{n}$.
- Ⓓ S^2 é um estimador não tendencioso para a variância de \bar{X} .
- Ⓒ S^2 é um estimador consistente de σ^2 .
- Ⓓ \bar{X} é um estimador consistente de μ .

QUESTÃO 05

Considere o modelo de regressão linear:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + u_i, \quad i = 1, \dots, n, \quad \text{em que } E(u_i | x_{1i}, x_{2i}) = 0.$$

Com base nesse modelo, é correto afirmar:

- Ⓒ A hipótese $E(u_i | x_{1i}, x_{2i}) = 0$ não é necessária para que o estimador de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) de β_1 seja consistente.
- Ⓐ Se $\text{Var}(u_i | x_{1i}, x_{2i}) = \sigma^2$, o estimador de MQO de β_1 tem distribuição normal.
- Ⓑ Se $\text{Var}(u_i | x_{1i}, x_{2i}) = x_{1i} \sigma^2$, o estimador de MQO de β_1 é tendencioso.
- Ⓓ Se a correlação entre x_{1i} e x_{2i} é igual a 0,95, o estimador de MQO de β_1 não é eficiente.
- Ⓔ Suponha que os parâmetros do modelo tenham sido estimados por MQO. Se $\text{Var}(u_i | x_{1i}, x_{2i}) = x_{1i} \sigma^2$, a estatística t não é válida para testar a significância dos parâmetros do modelo.

QUESTÃO 06

Considere o modelo de regressão linear simples:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u.$$

Para uma amostra de 10 observações são encontrados os seguintes resultados:

$$\bar{x} \sum_{i=1}^{10} x_i = 10, \quad \bar{x} \sum_{i=1}^{10} y_i = 400, \quad \sum_{i=1}^{10} x_i y_i = 500, \quad \text{e} \quad \sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 15.$$

Sendo $\hat{\beta}_1$ o estimador de Mínimos Quadrados Ordinários de β_1 , calcule o valor da estimativa para $\hat{\beta}_1$ usando os resultados dessa amostra.

QUESTÃO 07

Com relação à Teoria da Probabilidade pode-se afirmar que:

- Ⓒ Sejam os eventos independentes A e B , então $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.
- Ⓐ Se $A \subset B$, então $P(A) = P(B) + P(B - A)$.
- Ⓑ Seja A , B e C eventos independentes se, e somente se,
 $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$.
- Ⓓ Considere um conjunto finito A_1, A_2, \dots, A_n um conjunto de eventos tais que os eventos condicionais $A_i | A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{i-1}$ tenham probabilidades positivas. Então
 $P\left(\bigcap_{i=1}^n A_i\right) = P(A_1) \times P(A_2 | A_1) P(A_3 | A_1 \cup A_2) \dots P\left(A_n | \bigcup_{i=1}^{n-1} A_i\right)$.
- Ⓔ Se dois eventos são disjuntos, então $P(A \cap B) = P(A)P(B)$.

QUESTÃO 08

Com relação aos testes de hipóteses, pode-se afirmar que:

- Ⓒ A probabilidade do erro tipo II só pode ser calculada a partir da definição de possíveis valores para o parâmetro desconhecido.
- Ⓐ A probabilidade do erro tipo I sempre pode ser controlada.
- Ⓑ A função característica da operação é uma função estritamente decrescente em relação ao parâmetro desconhecido.
- Ⓓ Num teste de hipóteses para a média, quando a variância populacional é desconhecida, devemos utilizar a estatística t que tem distribuição t_n , em que n é o tamanho da amostra aleatória retirada da população de interesse.
- Ⓔ Para uma amostra aleatória qualquer da população, espera-se que a média populacional, μ , esteja contida no intervalo de confiança $[\bar{X} - 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}]$ igual a 95%.

QUESTÃO 09

Observe a função de distribuição acumulada $F(x)$ abaixo e calcule a probabilidade para $x \leq 2$ e multiplique o resultado por 10.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < 0 \\ \frac{x^2}{20} & \text{se } 0 \leq x \leq 5 \\ -\frac{x^2}{20} + \frac{2}{5}x - 1 & \text{se } 5 \leq x < 10 \\ 1 & \text{se } x \geq 10 \end{cases}$$

QUESTÃO 10

Considere a distribuição de probabilidade conjunta das variáveis aleatórias X e Y , de acordo com a tabela abaixo:

		X			
		0	1	2	3
Y	1	$1/4$	$1/8$	$1/8$	$1/4$
	2	0	$1/8$	$1/8$	0

Pode-se afirmar que:

- Ⓒ $E(X)=3/2$.
- ① $\text{Var}(X) = 1$.
- ② $\text{Cov}(X,Y)=0$.
- ③ $\text{Var}(X | Y=2)= 1$.
- ④ Se $Z = 2X + 4Y$, então $\text{Var}(Z) = 4$.

QUESTÃO 11

Suponha que X seja uma variável aleatória distribuída de acordo com a seguinte função densidade de probabilidade:

$$f(x) = 2(1-x) \text{ para } 0 \leq x \leq 1$$

$$f(x) = 0 \text{ caso contrário.}$$

Sendo $Y = 6X + 10$, obtenha variância de Y .

QUESTÃO 12

Suponha que Y_t seja uma série temporal representada pelo seguinte processo:

$$Y_t = \delta + Y_{t-1} + u_t, \text{ em que } u_t \text{ é um ruído branco que satisfaz as seguintes condições:}$$

$$E(u_t) = 0, E(u_t^2) = \sigma_u^2, E(u_t u_s) = 0, \text{ para } t \neq s.$$

Suponha também que X_t seja uma série temporal representada pelo seguinte processo:

$$\Delta X_t = \alpha + \Delta X_{t-1} + e_t, \text{ em que } e_t \text{ é um ruído branco que satisfaz as seguintes condições: } E(e_t) = 0, E(e_t^2) = \sigma_e^2, E(e_t e_s) = 0 \text{ para } t \neq s,$$

É correto afirmar:

- Ⓒ A série Y_t é integrada de ordem 0 (estacionária);
- Ⓐ A série X_t não é estacionária, pois possui ordem de integração 2;
- Ⓑ A série ΔY_t é estacionária;
- Ⓓ A série ΔX_t é estacionária;
- Ⓔ Se $Z_t = (X_t + W_t)$, podemos dizer que Z_t não é uma série estacionária.

QUESTÃO 13

Considere dois eventos, A e B , os quais são mutuamente excludentes, sendo $P(A)$ a probabilidade de ocorrência de A e $P(B)$ a probabilidade de ocorrência de B , então:

- Ⓒ $P(A/B) = 0$;
- Ⓐ $P(B/A) = 1$;
- Ⓑ A e B são independentes se, e somente se, $P(A/B) = P(A)$ e $P(B/A) = P(B)$;
- Ⓓ A e B são independentes se $P(A/B) = P(A)$;
- Ⓔ A e B são independentes se $P(B/A) = P(B)$.

QUESTÃO 14

Suponha que as vendas (Q) do produto X são aleatoriamente distribuídas na economia e possuem uma distribuição binomial com parâmetro p (preço), sendo n o número de vendas observado, então:

- Ⓒ A esperança matemática de Q é $E(Q) = n(1-p)$;
- Ⓐ A média das vendas é dada por $E(Q) = np$;
- Ⓑ A variância das vendas por Q ou $V(Q) = np(1-p)$;
- Ⓓ O preço que maximiza a variância é $p = 1/2$;
- Ⓔ O preço está no intervalo 0 e 1 .

QUESTÃO 15

Considere os modelos lineares $y_t = \beta_1 x_t + u_{1t}$ e $x_t = \alpha_1 x_{t-1} + \alpha_2 y_{t-1} + u_{2t}$, em que u_{1t} e u_{2t} possuem distribuição normal bivariada, variância $(u_{1t}) = \sigma_{11}^2$, variância de $(u_{2t}) = \sigma_{22}^2$ e covariância $(u_{1t}, u_{2t}) = \sigma_{12}^2$. A avaliação da exogeneidade das variáveis depende dos seguintes resultados:

- Ⓒ Se $\sigma_{12}^2 = 0$, então x_t é fracamente exógeno porque a distribuição marginal de x_t não envolve β_1 ou σ_{11} ;
- ① A segunda equação demonstra que x_t depende de y_{t-1} , portanto y_t precede x_t ;
- ② Assumindo que ambas as equações sejam verdadeiras, a variável x_t não pode ser fortemente exógena;
- ③ Se $\alpha_2 = 0$, então x_t é fortemente exógena;
- ④ Se x_t for considerada fracamente exógena e não for causada no sentido de Granger por y_t , então x_t não é exógena.

RASCUNHO



ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CENTROS DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
- 2017 -



LOCAL DO EXAME:

DATA/HORÁRIO DO EXAME:

INSCRIÇÃO:

--	--	--	--	--	--

NOME:

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO:

- USE SOMENTE CANETA ESFEROGRÁFICA PRETA PARA MARCAR SUA RESPOSTA.
- LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES NO CADERNO DE PROVA.
- PREENCHA OS ALVÉOLOS CORRETAMENTE CONFORME EXEMPLO INDICADO A SEGUIR:



ASSINATURA:

RG / ÓRGÃO:

PROVA



2 - ESTATÍSTICA

LEGENDA	
V - Verdadeiro	D - Dezena
F - Falso	U - Unidade

- 01 -	- 02 -	- 03 -	- 04 -	- 05 -
V F	V F	V F	V F	V F
0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>

- 06 -	- 07 -	- 08 -	- 09 -	- 10 -
D U	V F	V F	D U	V F
0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5- <input type="radio"/> <input type="radio"/>			5- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
6- <input type="radio"/> <input type="radio"/>			6- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
7- <input type="radio"/> <input type="radio"/>			7- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
8- <input type="radio"/> <input type="radio"/>			8- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
9- <input type="radio"/> <input type="radio"/>			9- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

- 11 -	- 12 -	- 13 -	- 14 -	- 15 -
D U	V F	V F	V F	V F
0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4- <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5- <input type="radio"/> <input type="radio"/>				
6- <input type="radio"/> <input type="radio"/>				
7- <input type="radio"/> <input type="radio"/>				
8- <input type="radio"/> <input type="radio"/>				
9- <input type="radio"/> <input type="radio"/>				

ORIENTAÇÕES:

- Questões do tipo V / F : assinale V, se verdadeiro; F, se falso; ou deixe em branco (sem marcas).
- Questões numéricas : marque o algarismo da dezena na coluna (D) - mesmo que seja 0 (zero), e o das unidades na coluna (U). Você pode também deixar a questão em branco, sem resposta.

CUIDADO:

O candidato que deixar **toda a prova sem resposta** (em branco) será **desclassificado**.