



EXAME NACIONAL DE SELEÇÃO 2019

PROVA DE ESTATÍSTICA

**1º Dia: 26/09/2018 – 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

- **01/10/2018 – 14 horas** – Divulgação dos **gabaritos** das provas objetivas, no endereço: <http://www.anpec.org.br>.
- **01/10 a 02/10/2018** – Recursos identificados pelo autor serão aceitos até às 14h do dia 02/10 do corrente ano. Não serão aceitos recursos fora do padrão apresentado no Manual do Candidato.
- **05/11/2018 – 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 da **DEZENA** 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

Julgue como verdadeiras ou falsas as afirmativas que se seguem:

- Ⓒ Uma dada variável aleatória com distribuição uniforme no intervalo $[2,5]$ tem média igual a 3,50.
- Ⓐ Uma dada variável aleatória com distribuição uniforme no intervalo $[2,5]$ tem variância igual a 0,75.
- Ⓑ Seja X uma variável aleatória com distribuição normal, com média 2 e variância 5, então $Z = \frac{X-2}{5}$ também apresenta distribuição normal, com média 0 e variância 1.
- Ⓓ Sejam Z_1 e Z_2 duas variáveis aleatórias independentes com distribuição qui-quadrado, então $W = \frac{Z_1}{Z_2}$ apresenta distribuição F .
- Ⓔ Seja uma variável aleatória X , com distribuição t-Student com 2 graus de liberdade. Então sua variância não será definida.

QUESTÃO 02

Julgue como verdadeiras ou falsas as afirmativas que se seguem:

- Ⓒ Na presença de heterocedasticidade dos erros de um modelo de regressão linear, os estimadores de mínimos quadrados ordinários são inconsistentes.
- Ⓐ Na presença de erros autocorrelacionados, os estimadores dos parâmetros de um modelo de regressão linear serão viesados.
- Ⓑ A condição de exogeneidade das variáveis explicativas é suficiente para que os estimadores de mínimos quadrados sejam não viesados.
- Ⓓ A omissão de uma variável relevante implica que os estimadores dos parâmetros de um modelo de regressão linear serão viesados.
- Ⓔ Caso os estimadores dos parâmetros de um modelo de regressão linear sejam consistentes, sob a suposição de normalidade e homocedasticidade dos erros, então esses estimadores de mínimos quadrados ordinários serão idênticos aos obtidos via Máxima Verossimilhança.

QUESTÃO 03

Sobre teste de hipóteses, julgue como verdadeiras ou falsas as afirmativas que se seguem:

- Ⓒ O nível de significância é a probabilidade de se cometer o erro tipo II.
- Ⓐ O erro tipo I é o erro de se rejeitar uma hipótese nula, sendo esta verdadeira.
- Ⓑ O nível descritivo de um teste é a probabilidade de se obter uma estatística de teste igual ou mais desfavorável que aquela observada em uma amostra.
- Ⓓ O valor-p é a probabilidade de a hipótese nula ser verdadeira.
- Ⓔ O poder do teste é a probabilidade de se rejeitar uma hipótese nula, quando esta for falsa.

QUESTÃO 04

Seja uma variável aleatória X , com $E(X) = 5$ e $E(X^2) = 50$. Qual o limite de probabilidade para que $|X - E(X)| > 10$? Multiplique por 100 e marque a parte inteira.

QUESTÃO 05

Na tabela abaixo são mostrados os preços e as quantidades vendidas de 4 produtos em 2 períodos de tempo diferentes:

	Período 1		Período 2	
Produto	Preço (R\$/Kg)	Quantidade (Kg)	Preço (R\$/Kg)	Quantidade (Kg)
A	3,0	1,0	1,0	2,0
B	1,0	3,0	1,0	2,0
C	2,0	5,0	3,0	4,0
D	2,0	4,0	1,0	8,0

Usando essas informações, calcule o Índice de Preços de Paasche para o período 2 com base no período 1, e multiplique o resultado por 100.

QUESTÃO 06

Seja x uma variável aleatória com a seguinte função densidade de probabilidade:

$$f(x) = \frac{1}{2}, \text{ para } 1 \leq x \leq 3.$$

$$f(x) = 0, \text{ caso contrário.}$$

Então, podemos afirmar:

- Ⓒ $E[x]=2$.
- ① A variância de x é igual a $\frac{1}{3}$.
- ② $\text{Prob}(x > 2) = \frac{2}{3}$.
- ③ Seja Y uma variável aleatória definida da seguinte maneira: $Y = 2 + 2x$. Então, $E[Y] = \frac{9}{2}$.
- ④ Seja Y uma variável aleatória definida da seguinte maneira: $Y = 2 + 2x$. Então, a variância de Y é igual a 1.

QUESTÃO 07

Suponha que X e Y sejam variáveis aleatórias independentes, em que X é igual a 1 com probabilidade 0,5 e X é igual a -1 com probabilidade 0,5, assim como Y é igual a 1 com probabilidade 0,5 e Y é igual a -1 com probabilidade 0,5. Considere também a variável Z , que é definida como $Z=XY$. A partir dessas informações, é correto afirmar:

- Ⓒ $\text{Var}(X)=1$.
- Ⓐ $\text{Var}(Z)=1$.
- Ⓑ $\text{Prob}(X=1, Z=1) = \frac{1}{2}$.
- Ⓓ $\text{Prob}(X=1, Y=1, Z=1) = \frac{1}{4}$.
- Ⓔ $\text{Prob}(X=1, Y=1, Z=1) = \text{Prob}(X=1) \times \text{Prob}(Y=1) \times \text{Prob}(Z=1)$.

QUESTÃO 08

Seja X uma variável aleatória com média igual a zero e variância igual a 1. Pelo Teorema de Tchebycheff, sabemos que:

$\text{Prob}(|X - \mu| \geq 5) \leq z$, em que μ é a média de X . Obtenha z e multiplique o resultado por 100.

QUESTÃO 09

Sejam Y_1, Y_2, \dots, Y_n variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas, com média μ e variância σ^2 . Definindo os seguintes estimadores para μ : (1) $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$ e (2) $Y^* = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k Y_i$, em que $1 < k < n$, podemos afirmar que:

- Ⓐ Y^* é um estimador tendencioso para μ .
- Ⓑ $Var(\bar{Y}) = \frac{\sigma^2}{n}$.
- Ⓒ O Erro Quadrado Médio é maior para o estimador Y^* em comparação com o estimador \bar{Y} .
- Ⓓ Sendo μ um parâmetro conhecido, $S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \mu)^2$ é um estimador viesado de σ^2 .
- Ⓔ $Var(\bar{Y}) = Var(Y^*)$.

QUESTÃO 10

Considere o seguinte modelo de regressão linear simples: $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$.

Para uma amostra com 32 observações são observados os seguintes resultados:

$$\bar{y} = 30, \bar{x} = 10, \sum_{i=1}^{32} (y_i - \bar{y})^2 = 90, \sum_{i=1}^{32} (x_i - \bar{x})^2 = 60, \sum_{i=1}^{32} (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x}) = 30.$$

A partir dessas informações, obtenha a Soma dos Quadrados dos Resíduos (SQR) correspondente aos estimadores de MQO para esse modelo.

QUESTÃO 11

Considere o seguinte processo:

$Y_t = 5 + e_t - 0,3 e_{t-1}$, em que e_t é um ruído branco, com distribuição normal, e satisfazendo as condições: $E(e_t)=0$, $E(e_t^2)=\sigma^2$ e $E(e_t e_s)=0$ para $t \neq s$.

São corretas as seguintes afirmativas sobre esse processo:

- Ⓒ $E[Y_t] = 5$.
- Ⓐ $\text{Var}[Y_t] = \sigma^2$.
- Ⓑ $\text{Cov}(Y_t, Y_{t-1}) = \sigma^2$.
- Ⓓ $\text{Cov}(Y_t, Y_{t-3}) = 0$.
- Ⓔ $\text{Corr}(Y_t, Y_{t-1}) = -\frac{1}{4}$.

QUESTÃO 12

Em uma amostra de 100 alunos de uma faculdade de Economia são verificadas em determinado semestre as seguintes informações sobre os matriculados nos cursos de Microeconomia, Estatística e Matemática:

10 alunos não estão matriculados em nenhum desses três cursos.

10 alunos estão matriculados em todos os três cursos.

85 alunos estão matriculados em Microeconomia ou Estatística ou em ambos.

80 alunos estão matriculados em Microeconomia ou Matemática ou em ambos.

25 alunos estão matriculados em Matemática e Estatística, mas não em Microeconomia.

45 alunos estão matriculados em Matemática.

65 alunos estão matriculados em Estatística.

Podemos afirmar:

- Ⓒ O número de alunos matriculados em apenas um curso é igual a 30.
- Ⓐ O número de alunos matriculados em exatamente dois cursos é igual a 50.
- Ⓑ O número de alunos matriculados apenas em Microeconomia é igual a 20.
- Ⓓ Entre os alunos que não estão matriculados em Matemática, 50% estão matriculados em Microeconomia.
- Ⓔ Em média, cada um dos 100 alunos está matriculado em 1,6 cursos, considerando os cursos de Microeconomia, Estatística e Matemática.

QUESTÃO 13

Sejam X e Y variáveis aleatórias independentes. Cada uma dessas duas variáveis tem distribuição de Bernoulli com parâmetro p . Sendo $W = \max(X, Y)$, julgue as afirmativas abaixo:

- Ⓒ A variável W tem distribuição binomial.
- ① $\text{Prob}(W = 1) = p(1-p)$.
- ② Se $p = \frac{1}{2}$, então $\text{Prob}(W = 1) > \text{Prob}(W = 0)$.
- ③ $E(W) = 2p$.
- ④ $\text{Var}(W) = [p(1-p)]^2$.

QUESTÃO 14

Seja X uma variável aleatória com distribuição uniforme no intervalo $[a, b]$, em que $b > a$, e função densidade de probabilidade dada por:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{para } a \leq x \leq b \\ 0 & \text{para qualquer outro valor} \end{cases}.$$

Então, considerando que c e d são constantes, podemos afirmar:

- Ⓒ A função distribuição acumulada de X é dada por: $F(x) = \frac{x-a}{b-a}$ para $a \leq x < b$ e $F(x) = 1$ para $x \geq b$.
- ① $\text{Prob}(c \leq X \leq d) = \frac{d-a}{b-a}$, em que $a \leq c < d \leq b$.
- ② $E(X) = \frac{a+b}{2}$.
- ③ $\text{Var}(X) = \frac{(b-a)^2}{4}$.
- ④ $\text{Prob}(c \leq X \leq b) = \frac{b-c}{b-a}$, em que $a \leq c < b$.

QUESTÃO 15

Considere o seguinte modelo de regressão:

$$y_i = \beta_1 x_i + u_i, \quad i = 1, \dots, n, \quad \text{em que } E[u_i | x_i] = 0 \text{ e } \text{Var}[u_i | x_i] = \sigma^2.$$

Considere três estimadores para β_1 :

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad b_1^* = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}, \quad b_1^{**} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad \text{em que } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i.$$

Sobre esses estimadores, é correto afirmar:

- Ⓒ b_1 é um estimador tendencioso para β_1 .
- Ⓐ b_1 é um estimador consistente para β_1 .
- Ⓑ b_1^* é um estimador não tendencioso para β_1 .
- Ⓓ b_1^* é um estimador consistente para β_1 .
- Ⓔ b_1^{**} é um estimador não tendencioso para β_1 .

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

1 2 3 4 5 6

2 - ESTATÍSTICA

LEGENDA

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

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.

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

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

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

- 04 -		
	D	U
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- 05 -		
	D	U
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- 06 -		
V	F	
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

- 07 -		
V	F	
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

- 08 -		
	D	U
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- 09 -		
V	F	
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

- 10 -		
	D	U
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- 11 -		
V	F	
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

- 12 -		
V	F	
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

- 13 -		
V	F	
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

- 14 -		
V	F	
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

- 15 -		
V	F	
0- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
1- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4- <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

