ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE_7930-30_43701_R_E1_20221 - QUESTIONÁRIO UNIDADE II

Pergunta 1 0,5 em 0,5 pontos

No teste de hipóteses se compara uma hipótese de referência, a hipótese nula, indicada por Ho, com uma hipótese alternativa, indicada por Ha. Como ambas as hipóteses são conjecturas, se pode cometer erros quando se rejeita Ho e quando se aceita Ho. Analise as afirmações:

I. Erro tipo I: rejeitar Ho quando ela é verdadeira.
II. Erro tipo II: rejeitar Ho quando ela é falsa.
III. Não há erro: não rejeitar Ho quando ela é verdadeira.

Está correto o que se afirma em:

Resposta Selecionada: b. I e III, apenas.

Respostas:
a. I e II, apenas.
b. I e III, apenas.
c. II e III, apenas.
d. I, apenas.
e. II, apenas.

Comentário da resposta:
Resposta: B
Comentário: O erro tipo I ocorre quando rejeitamos Ho sendo que, na realidade, Ho é verdadeira (V). O erro tipo II ocorre quando não rejeitamos Ho sendo que, na realidade, Ho é falsa. As decisões em que não cometemos erros são rejeitar Ho sendo que Ho é falsa e não rejeitar Ho sendo que Ho é verdadeira.

Pergunta 2

0,5 em 0,5 pontos

Considere as afirmações a seguir sobre o coeficiente de correlação, que é indicado por R e quantifica o grau de associação entre duas variáveis:

I. $-1 \leq R \leq 1$.

II. $R = -1$, o gráfico de dispersão são pontos de uma reta decrescente.

III. $R = 0$, as variáveis apresentam associação linear.

Está correto o que se afirma em:

Resposta Selecionada: a. I e II, apenas.

Respostas:

a. I e II, apenas.

b. I e III, apenas.

c. II e III, apenas.

d. I, apenas.

e. II, apenas.

Comentário da resposta:

Resposta: A

Comentário: O coeficiente de correlação R varia de -1 a 1. Se $R = -1$, as variáveis apresentam associação linear negativa tão forte que os pontos do gráfico de dispersão são pontos de uma reta decrescente. Se $R = 0$, as variáveis não apresentam associação linear.

Pergunta 3

0,5 em 0,5 pontos

Analise as afirmativas:

I. Um parâmetro é a quantidade da característica da população que se estuda.
II. Um estimador é uma variável aleatória que independe dos componentes da amostra.
III. Uma estimativa é um valor "específico" de um estimador ao se usar valores específicos de determinada amostra.

Está correto o que se afirma em:

Resposta Selecionada: b. I e III, apenas.

Respostas:

a. I e II, apenas.

b. I e III, apenas.

c. II e III, apenas.

d. I, apenas.

e. II, apenas.

Comentário da resposta:

Resposta: B
Comentário: Um parâmetro é a quantidade da característica da população que estamos estudando. Na maioria das vezes, não conhecemos tal valor e usamos uma estimativa para fazermos inferências. Um estimador representa o resultado da amostra que é usado para estimar determinado parâmetro populacional e é uma variável aleatória que *depende* dos componentes da amostra. Uma estimativa é um valor "específico" de um estimador quando usamos valores "específicos" de determinada amostra.

Pergunta 4 0,5 em 0,5 pontos

Analise as asserções sobre testes de independência:

I. Objetivam verificar se há independência entre duas variáveis.
II. Se a hipótese nula é verdadeira, a variável aleatória Q^2 segue aproximadamente uma distribuição χ^2 com q graus de liberdade.
III. Se $P \leq \alpha$ (nível de significância), se rejeita a hipótese de independência.

Está correto o que se afirma em:

Resposta Selecionada: e. I, II e III.

Respostas:

a. I, apenas.

b. II e III, apenas.

c. I e III, apenas.

d. I e II apenas.

e. I, II e III.

Comentário da resposta:
Resposta: E
Comentário: Os testes de independência visam a testar se há independência entre duas variáveis. Se Ho é verdadeira, então a variável aleatória Q^2 segue aproximadamente uma distribuição χ^2 (letra grega qui elevada ao quadrado) com q graus de liberdade. Finalmente, se, para determinado nível de significância (α) fixado, temos $P \leq \alpha$, então rejeitamos Ho.

Pergunta 5

0,5 em 0,5 pontos

Analise as asserções sobre testes de aderência:

I. Objetivam verificar se modelo probabilístico é adequado a determinado conjunto de dados.
II. Se a hipótese Ho é verdadeira, a variável aleatória Q^2 segue aproximadamente uma distribuição χ^2 com q graus de liberdade.
III. Se $P \leq \alpha$ (nível de significância), se aceita a hipótese Ho.

Está correto o que se afirma em:

Resposta Selecionada: d. I e II apenas.

Respostas:

a. I, apenas.

b. II e III, apenas.

c. I e III, apenas.

d. I e II apenas.

e. I, II e III.

Comentário da resposta: Resposta: D
Comentário: Os testes de aderência visam a testar se dado modelo probabilístico é adequado a determinado conjunto de dados. Se Ho é verdadeira, então a variável aleatória Q^2 segue aproximadamente uma distribuição χ^2 (letra grega qui elevada ao quadrado) com q graus de liberdade. Finalmente, se, para determinado nível de significância (α) fixado, temos $P \leq \alpha$, então rejeitamos Ho.

Pergunta 6

0,5 em 0,5 pontos

A distribuição de um determinado parâmetro obedece a um modelo normal com média μ desconhecida e com variância σ² igual a 2. Uma amostra aleatória de tamanho 25 forneceu média amostral igual a 51,3. Para essa situação, com coeficiente de confiança de 95%, o valor de $\square_{\square/2} = 1,96$ é encontrado dentro da tabela normal reduzida, utilizando o valor:

Resposta Selecionada: a. 0,9750.

Respostas:

a. 0,9750.

b. 0,9500.

c. 0,4875.

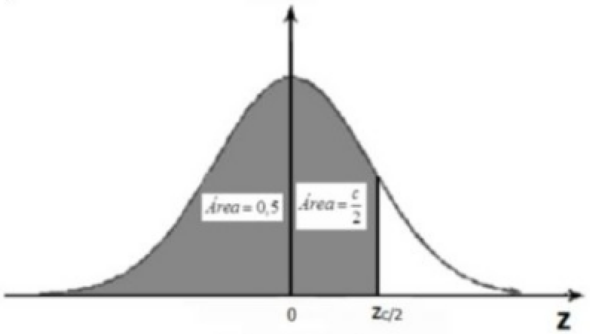
d. 0,4750.

e. 0,2500.

Comentário da resposta:

Resposta: A

Comentário: Como c vale 0,95, $\frac{c}{2}$ vale 0,4750, pois $\frac{c}{2} = \frac{0,95}{2} = 0,4750$. O valor utilizado para achar $Z_{c/2}$, dentro da tabela normal reduzida, é a soma das áreas $0,5 + \frac{c}{2} = 0,5 + 0,4750 = 0,9750$, conforme ilustrado na figura abaixo:



Fonte: Autoria própria.

Pergunta 7

0,5 em 0,5 pontos

A distribuição de um determinado parâmetro obedece a um modelo normal com média μ desconhecida e com variância σ^2 igual a 25. Uma amostra aleatória de tamanho 20 forneceu média amostral igual a 1.014. Com coeficiente de confiança de 95%, o valor de $Z_{c/2}$ é igual a 1,96. Para essa situação, o intervalo de confiança para a média populacional μ é de:

Resposta Selecionada: c. [1.003;1.025]

Respostas:

a. [994;1.034]

b. [1.012;1.016]

c. [1.003;1.025]

d. [1.008;1.020]

e. [919;1.109]

Comentário da resposta: Resposta: C

Comentário: O Intervalo de Confiança é obtido por:

$IC(\mu, c) = \left[\bar{X}_{obs} - Z_{c/2}.\frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{X}_{obs} + Z_{c/2}.\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$, Assim:

$$IC(\mu, 0{,}9) = \left[1.014 - 1.96.\frac{25}{\sqrt{20}}; 1.014 + 1.96.\frac{25}{\sqrt{20}}\right] = [1.014 - 11; 1.014 + 11]$$

$$IC(\mu, 0{,}9) = [1.003; 1.025]$$

Pergunta 8

0,5 em 0,5 pontos

Com coeficiente de confiança de 99,5% o intervalo de confiança para a média populacional μ é de [1,5;4,5], para uma distribuição de um determinado parâmetro que obedece a um modelo normal. Dado que $Z_{c/2} = 2{,}81$
e a variância populacional é de 23, nessas condições o tamanho da amostra deve ser, aproximadamente, de:

Resposta Selecionada: c. 81.

Respostas:

a. 1.856.

b. 464.

c. 81.

d. 43.

e. 22.

Comentário da resposta:

Resposta: C
Comentário: O Intervalo de Confiança é obtido por:

$IC(\mu, c) = \left[\bar{X}_{obs} - Z_{c/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \bar{X}_{obs} + Z_{c/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$, Assim:

$[1{,}5; 4{,}5] = \left[\bar{X}_{obs} - Z_{c/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \bar{X}_{obs} + Z_{c/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$, subtraindo os dois intervalos:

$$[1{,}5 - 4{,}5] = \left[\bar{X}_{obs} - Z_{c/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}} - \left(\bar{X}_{obs} + Z_{c/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)\right] \Rightarrow$$

$$[-3{,}0] = \left[\bar{X}_{obs} - Z_{c/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}} - \bar{X}_{obs} - Z_{c/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right] \Rightarrow$$

$$-3 = -2.Z_{c/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow Z_{c/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1{,}5 \Rightarrow n = \left(Z_{c/2}\cdot\frac{\sigma}{1{,}5}\right)^2$$

Como $\sigma = \sqrt{23} \Rightarrow n = \left(2{,}81.\frac{\sqrt{23}}{1{,}5}\right)^2$, assim, o tamanho da amostra será, aproximadamente, de: $n \cong 81$.

Pergunta 9

0,5 em 0,5 pontos

Estão sendo estudados dois processos para conservar alimentos, cuja principal variável de interesse é o tempo de duração destes. No processo A, o tempo X de duração segue a distribuição N(μ $_a$, 100), e no processo B o tempo Y obedece à distribuição $N(\mu_B, 100)$. Sorteiam-se duas amostras independentes: a de A, com 16 latas, apresentou tempo médio de duração igual a 50, e a de B, com 25 latas, duração média igual a 60. Com base nestes dados, o Intervalo de Confiança para μ $_A$ é de $IC(\mu_B, 0{,}95) = [56{,}08; 63{,}92]$. e para μ $_B$ é de $IC(\mu_A - \mu_B, 0{,}95) = [-16.27; -3.72]$.. Para verificar se os dois processos podem ter o mesmo desempenho, decidiu-se construir um IC para a diferença μ $_A$ - μ $_B$, $IC(\mu_A - \mu_B, 0{,}95) = [-16.27; -3.72]$.. Analise as afirmações sobre os dois processos:

I. Como os intervalos para μ $_A$ e para μ $_B$ não se interceptam, temos evidência para dizer que as durações médias serão diferentes, a 95% de confiança.
II. Como 0 (zero) não está contido no intervalo *IC(μ $_A$ - μ $_B$)*, rejeitamos a hipótese, a 95% de confiança, das médias μ $_A$ e μ $_B$ serem iguais.
III. Os processos apresentam o mesmo valor de desvio-padrão.

Está correto o que se afirma em:

Resposta Selecionada: e. I, II e III.

Respostas:

a. I, apenas.

b. II e III, apenas.

c. I e III, apenas.

d. I e II apenas.

e. I, II e III.

Comentário da resposta: Resposta: E
Comentário: O intervalo de confiança de μ $_A$, [45,1;54,9] termina antes do início do intervalo de confiança de μ $_B$, [56,08;63,92]. Assim, temos distribuições com médias diferentes a 95% de confiança. Caso o zero pertencesse ao intervalo de confiança *IC(μ $_A$ - μ $_B$)*, se poderia concluir que existe evidência de igualdade dos processos. A distribuição normal tem parâmetros μ e σ², em que σ² é a variância VAR(X) da variável aleatória contínua X, e fazemos sua indicação por X~N(μ;σ²). Assim, no processo A, tem-se $X \sim N(\mu_A, 100)$, e no processo B $Y \sim N(\mu_B, 100)$, logo, $\sigma_A^2 = \sigma_B^2 = 100$, e como o desvio-padrão é a raiz quadrada da variância, temos que $\sigma_A = \sigma_B = 10$.

Pergunta 10

0,5 em 0,5 pontos

O número de embalagens vendidas de um determinado medicamento genérico (y) depende do seu preço (x), os valores destas variáveis durante 12 semanas são mostrados na tabela a seguir:

y	892	1012	1060	987	680	739	809	1275	946	874	720	1096
x	1,23	1,15	1,1	1,2	1,35	1,25	1,28	0,99	1,22	1,25	1,3	1,05

Pelo método dos mínimos quadrados, se obteve a reta y = -1.578x + 2.813, com coeficiente de correlação R = -0,96. Com base nessas informações, analise as seguintes afirmações:

I. Existe relação linear negativa forte entre o preço das embalagens e número de embalagens vendidas.
II. Para um preço elevado da embalagem espera-se um número baixo de embalagens vendidas.
III. O coeficiente de determinação é igual a 0,92, aproximadamente.

Está correto o que se afirma em:

Resposta Selecionada: e. I, II e III.

Respostas:

a. I, apenas.

b. II e III, apenas.

c. I e III, apenas.

d. I e II apenas.

e. I, II e III.

Comentário da resposta:

Resposta: E

Comentário: Como o valor de R é negativo muito próximo de -1,0, as variáveis apresentam associação linear negativa muito forte. Pela equação da reta quando o preço da embalagem aumenta (x), as embalagens vendidas (y) diminuem. Se elevarmos R ao quadrado, obteremos R², que é o coeficiente de determinação: $R^2 = (-0{,}96)^2 = 0{,}9216 \cong 0.92$.