

Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC  
Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas - DCET  
CET173 - Probabilidade e Estatística  
Curso de Engenharia Elétrica  
Prof. José Cláudio Faria

Prova 4 - Conceitual e Prática

Pontuação: 10

**Prazo: 11/12/2021 - 17/12/2021 as 12:00 hs**

Nome:	Matrícula:
Nome:	Matrícula:
Nome:	Matrícula:

1. Probabilidade (P), variáveis aleatórias discretas (VAD) e variáveis aleatórias contínuas (VAC):

- responda as questões abaixo formuladas;

2. Inferência estatística básica (IEB):

- na resolução das questões de inferência use a função geradora de dados [gerar\\_dados\\_inf.R](#) disponível na [página da disciplina](#);
- a função `gerar_dados_inf` foi programada para gerar amostras de uma variável aleatória ( $X \sim N(\mu, \sigma)$ ) de dois processos (A e B), de tamanho (n),  $\mu$  e  $\sigma$  variáveis de acordo com os números de matrícula informados que são os argumentos da função. No corpo da função encontra-se as instruções e exemplo de uso;
- os dados são fictícios e tem finalidades exclusivamente didáticas para fins de avaliação prática em análise de dados;
- responda as questões abaixo formuladas.

## 1 P, VAD e VAC (5.0)

### 1.1 P (2.0)

Ao final da votação uma urna contém 4 cédulas com votos para o candidato **A** e 3 para **B**. Suponha que estas cédulas sejam removidas da urna uma a uma.

- Quantos são os resultados possíveis?
- Quais são os resultados possíveis?<sup>1</sup>
- Qual a probabilidade do candidato **A** estar sempre na frente na contagem?
- Quais são os casos em que o candidato **A** estará sempre na frente na contagem?<sup>1</sup>

### 1.2 VAD (1.0)

#### 1.2.1 Bernoulli (0.33)

A probabilidade de sucesso de uma VAD  $X$  (que pode assumir valores entre 1 e 5) é  $p = 1/5$ :  $X \sim Bin(n = 1, p = 1/5)$ . Qual a probabilidade de  $X$  assumir (sucesso) o valor 5?

- 5%
- 10%
- 20%
- 25%
- 28%

<sup>1</sup>Este item pode exigir um pouco de programação

### 1.2.2 Binomial (0.33)

Suponha que numa linha de produção a probabilidade de se obter uma peça defeituosa (sucesso) é  $p = 1/20$ . Toma-se uma amostra de 10 peças, para inspeção:  $X \sim Bin(n = 10, p = 1/20)$ . Qual a probabilidade de se obter 2 peças defeituosas?

- a) 6.33%
- b) 7.46%
- c) 8.20%
- d) 8.51%
- e) 9.13%

### 1.2.3 Poisson (0.33)

Considere um processo que têm uma taxa de 1/4 defeitos por unidade:  $X \sim Poisson(\lambda = 1/4)$ . Qual a probabilidade de uma unidade qualquer apresentar 1 defeito?

- a) 17.47%
- b) 18.47%
- c) 19.47%
- d) 21.47%
- e) 22.47%

## 1.3 VAC (2.0)

### 1.3.1 Normal (0.5)

Uma VAC X segue distribuição normal:  $X \sim N(\mu = 11, \sigma = 3)$ . Qual a probabilidade de X assumir valores entre 12 e 15?

- a) 25%
- b) 25.55%
- c) 26%
- d) 26.56%
- e) 27.82%

### 1.3.2 t (0.5)

Uma VAC X segue distribuição t:  $X \sim t(n = 20)$ . Qual o quantil que delimita 5% dos maiores valores?

- a) 1.72
- b) -1.72
- c) 1.80
- d) -1.80
- e) Nenhuma das respostas anteriores

### 1.3.3 Qui-quadrado (0.5)

Uma VAC X segue distribuição  $\chi^2$ :  $X \sim \chi^2(n = 10)$ . Qual a probabilidade de X assumir valores menores que 5?

- a) 8.85%
- b) 9.27%
- c) 10.88%
- d) 12.45%
- e) Nenhuma das respostas anteriores

### 1.3.4 F (0.5)

Uma VAC  $X$  segue distribuição F de Snedecor:  $X \sim F(n1 = 5, n2 = 12)$ . Qual o quantil que delimita 5% dos maiores valores?

- a) 2.11
- b) 3.11
- c) 4.11
- d) 5.11
- e) Nenhuma das respostas anteriores

## 2 Inferência estatística básica (IEB) (5.0)

### 2.1 Distribuição amostral da média (1.0)

Uma VAC  $X$  de interesse segue distribuição normal:  $X \sim N(\mu = 10, \sigma^2 = 4)$ . Uma amostra aleatória de tamanho ( $n=9$ ) foi retirada de  $X$ . Especifique a esperança matemática ( $E$ ), a dispersão ( $\sigma^2$ ) e o tipo de distribuição da estimativa da média ( $m$ ) de  $X$ .

- a)  $E(m) =$
- b)  $V(m) =$
- c)  $m \sim N(\mu = \quad, \sigma^2 = \quad)$

Considere a lista retornada pela função [gerar\\_dados\\_inf.R](#) como amostras de uma variável aleatória  $X$  ( $X \sim N(\mu, \sigma)$ ) de dois processos (A e B).

### 2.2 Teste de hipóteses (2.0)

- a) Apresente os elementos necessários para testar as seguintes hipóteses:  
 $H_0 : \sigma^2(A) = \sigma^2(B)$   
 $H_1 : \sigma^2(A) \neq \sigma^2(B)$
- b) Os processos tem a mesma precisão? Justifique.
- c) O descarte de um componente do processo **A**<sup>2</sup> inviabiliza as conclusões? Justifique.

### 2.3 Intervalo de confiança para média (2.0)

- a) Determine o intervalo de confiança para a média (ICM) dos processos (A e B) adotando um erro  $\alpha = 5\%$ ;
- b) O descarte de um componente do processo **A**<sup>2</sup> inviabiliza as conclusões? Justifique.

---

<sup>2</sup>Uma unidade de observação da mostra foi considerada atípica e foi descartada da amostra