

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CURSO: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

DISCIPLINA: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA – PROVA 1

DOCENTE: DR. DANIEL STEFFEN

ACADÊMICO: Luan Luan de Lima Ribeiro DATA: 19/09/2024

Instruções:

- A avaliação é sem consulta;
- NÃO serão esclarecidas dúvidas durante a prova, entende-se que a interpretação das questões faz parte da avaliação.
- Não é permitido o uso de celular durante a prova.

1) Cite três exemplos de variáveis aleatórias discretas e três exemplos de variáveis aleatórias contínuas.

2) Considere dois eventos  $A$  e  $B$  tais que  $P(A) = \frac{1}{3}$  e  $P(B) = \frac{1}{2}$ . Determine o valor de  $P(B \cap A^c)$  para cada uma das seguintes condições:

a)  $A$  e  $B$  são disjuntos;

b)  $A \subset B$ ;

c)  $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$ .

3) Se a probabilidade de o aluno  $A$  ser reprovado em um determinado exame de estatística for 0,5, a probabilidade de o aluno  $B$  ser reprovado no exame for 0,2, e a probabilidade de que tanto o aluno  $A$  quanto o aluno  $B$  sejam reprovados no exame for 0,1.

a) Qual é a probabilidade de que pelo menos um desses dois alunos seja reprovado no exame?

b) Qual é a probabilidade de que nem o aluno  $A$  nem o aluno  $B$  sejam reprovados no exame?

c) Qual é a probabilidade de que exatamente um dos dois alunos seja reprovado no exame?

4) Três máquinas diferentes  $M1$ ,  $M2$  e  $M3$  foram usadas para produzir um grande lote de itens manufaturados semelhantes. Suponha que 20% dos itens foram produzidos pela máquina  $M1$ , 30% pela máquina  $M2$  e 50% pela máquina  $M3$ . Suponha ainda que 1% dos itens produzidos pela máquina  $M1$  são defeituosos,

- que 2% dos itens produzidos pela máquina  $M2$  são defeituosos e que 3% dos itens produzidos pela máquina  $M3$  são defeituosos. Finalmente, suponha que um item seja selecionado aleatoriamente de todo o lote e seja considerado defeituoso. Determine a probabilidade de que esse item tenha sido produzido pela máquina  $M2$ .
- 5) O setor de controle de qualidade de uma fábrica testa 6 peças de cada lote de 80 unidades recebidas, adotando o seguinte critério: se for encontrada no máximo 1 peça defeituosa, o lote é aceito; caso contrário sofrerá inspeção total. Admitindo-se a existência de 4 peças defeituosas por lote, calcule a probabilidade de não haver inspeção total num certo lote.
- 6) A experiência passada mostra que 1% das lâmpadas incandescentes produzidas numa fábrica são defeituosas. Encontre a probabilidade de mais que uma lâmpada numa amostra aleatória de 30 lâmpadas sejam defeituosas, usando:
- a) A distribuição Binomial;
  - b) A distribuição de Poisson.
- 7) Os depósitos efetuados em um Banco durante o mês de janeiro são distribuídos normalmente, com média de \$ 10.000,00 e desvio padrão de \$ 1.500,00. Um depósito é selecionado ao acaso dentre todos os referentes ao mês em questão. Encontrar a probabilidade de que o depósito seja
- a) \$ 10.000,00 ou menos;
  - b) pelo menos \$ 10.000,00;
  - c) um valor entre \$ 12.000,00 e \$ 15.000,00;
  - d) maior do que \$ 20.000,00.
- 8) Suponha que as medidas da corrente elétrica em pedaço de fio sigam a distribuição Normal, com uma média de 10 miliamperes e uma variância de 4 miliamperes.
- a) Qual a probabilidade de a medida exceder 13 miliamperes?
  - b) Determine o valor para o qual a probabilidade de uma medida da corrente estar abaixo desse valor seja 0,98.
  - c) Determine o valor para o qual a probabilidade de uma medida da corrente estar acima desse valor seja 0,75.



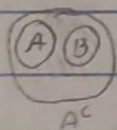
## Luan Luan de Lino Peloro

① diretor: 1) Valor tirado ao jogar um dado equilibrado; 2) Valor de uma carta aleatória tirada de um baralho; 3) tempo de uma carta aleatória tirada de um baralho.

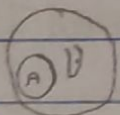
Continuar: 1) Temperatura em que o leite ferve em determinada região; 2) velocidade máxima de determinado carro; 3) Aceleração da gravidade em determinado ponto do Terra

②  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{1}{2}$

a)  $A \cap B = \emptyset$ ,  $P(B \cap A^c) = P(B)$



b)  $A \subset B$ ,  $P(B \cap A^c) = P(B) - P(A)$



c)  $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$ ,  $P(B \cap A^c) = P(B) - \frac{1}{8}$   
 $P(B) - P(B \cap A)$

③  $\left. \begin{array}{l} A = 0,5 \\ B = 0,2 \\ P(A \cap B) = 0,1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{a) Pelo menos 1} = 1 - \text{nenhum} \\ = A \cup B \cup A^c B \\ \text{nenhum} = 0,5 \cdot 0,8 = 0,4 \\ 1 - 0,4 = \boxed{0,6} \end{array}$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$   $> 0,6$

$P(A \cup B) = 0,5 + 0,2 - 0,1 = \boxed{0,6}$

A B

b)  $P[1-0,5] \cdot P[1-0,2]$   
 $0,5 \cdot 0,8 = \boxed{0,4}$

$P(\text{nenhum}) = 1 - P(\text{pelo menos 1})$   
 $1 - 0,6 = \boxed{0,4}$

c)  $P(\text{Apenas A}) = P(A \text{ passou}) \cdot P(B \text{ reprovou}) \quad A \cap B^c$   
 $0,5 \cdot 0,2 = 0,1$   
 $P(\text{Apenas B}) = P(A \text{ reprovou}) \cdot P(B \text{ passou})$   
 $0,5 \cdot 0,8 = 0,4$   
 $0,4 + 0,1 = \boxed{0,5}$

$P(A \cdot B^c) + P(B \cdot A^c)$   
 $0,5 \cdot 0,8 + 0,2 \cdot 0,5$   
 $0,4 + 0,1$   
 $\boxed{0,5}$

	Def	P Def
④ $M1 = 0,2$	0,01	0,002
$M2 = 0,3$	0,02	0,006 (produzido por M2) (é defeito)
$M3 = 0,5$	0,03	0,015

M1	200	2	= 6	$\frac{0,006}{0,023} = 0,2608695652$
M2	300	6	1000	
M3	500	15		
Total	1000	23	$\frac{23}{1000}$	$\approx 0,260869562$

$P(M2 | Def)$

$P(Def) = 0,2 \cdot 0,01 + 0,3 \cdot 0,02 + 0,5 \cdot 0,03 = 0,023$

$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$   
 $\frac{0,006}{0,023} = 0,2608695652$



$$⑤ \quad P(X=x) = \frac{\binom{r}{x} \cdot \binom{N-r}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

$$n = 6$$

$$N = 80$$

$$x = 0 + x = 1$$

$$r = 4$$

$$P(x=0) = \frac{\binom{4}{0} \cdot \binom{76}{6}}{\binom{80}{6}}$$

$$P(x=0) = 1 \cdot \frac{195250785}{300300100} = 0,64647451$$

$$P(x=1) = \frac{\binom{4}{1} \cdot \binom{76}{5}}{\binom{80}{6}} = 0,2194260004$$

$$0,8309007515$$

$$⑥ \quad p = 0,01$$

$$n = 30$$

$$x = > 1$$

$$x = 1 - (x=0 + x=1)$$

$$a) \quad P(x=0) = \binom{30}{0} \cdot 0,01^0 \cdot (0,99)^{30}$$

$$1,07397003734$$

$$P(x=1) = \binom{30}{1} \cdot 0,01^1 \cdot 0,99^{29}$$

$$30 \cdot 0,01 \cdot 0,99^{29}$$

$$0,2241516283$$

$$= 0,9678520017$$

$$1 - (P(x=0) + P(x=1)) = 0,0361479983$$

$$b \lambda = n \cdot p \mid \lambda = 0,7$$

$$P(x=0) = \frac{e^{-0,7} \cdot 0,7^0}{0!} = 0,4965853037$$

$$P(x=1) = \frac{e^{-0,7} \cdot 0,7^1}{1!} = 0,3476097126$$

$$1 - (P(x=0) + P(x=1)) = 0,1558049837$$

$$(7) \mu = 10.000$$

$$\sigma = 1.500$$

$$a \quad z \leq 10.000$$

$$z \leq \left( \frac{10.000 - 10.000}{1.500} \right) \quad z \leq 0$$

$$P(z) = 0,5$$

$$b \quad z \geq 10.000 = 1 - z \leq 1000$$

$$1 - 0,5 = 0,5$$

$$P(z) = 0,5$$

$$c \quad 12.000 \leq z \leq 15.000$$

$$\left\{ \begin{array}{l} z < 15.000 = \frac{15.000 - 10.000}{1.500} = \frac{10}{3} \end{array} \right.$$

$$P(z) = z \leq 15.000 - z \leq 12.000 = z \leq 3,333 = 0,9996$$

$$z \leq \frac{12.000 - 10.000}{1.500} = \frac{4}{3}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} z = 0,9996 - 0,9082 \end{array} \right.$$

$$z \leq 1,33 = 0,9082$$

$$= 0,0914$$



Guon Guon L. Peloro

⑦ d)  $Z \geq 20.000$

$$1 - Z \leq 20.000$$

$$1 - Z \frac{20.000 - 20.000}{1500}$$

$$1 - Z \leq 6,66$$

$$1 - 1$$

$$0$$

C

⑧  $\mu = 10$

$$\sigma = 4$$

a)  $Z \geq 13$   $1 - Z \frac{13 - 10}{4} = 1 - Z \leq 0,75$   $1 - 0,7734$   
 $0,2266$

b)  $Z(x) = Z \leq 0,98 = 2,06$

c)  $Z(x) = Z \geq 0,75$

$$Z(x) = 1 - Z \leq 0,75$$

$$Z(x) = 1 - 0,67$$

$$Z(x) 0,38$$

$$0,38$$

$$Z \geq 0,75$$

$$Z = 1 - 0,67$$

$$Z \leq 0,38$$