

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARÁ
Campus Maracanaú

3ª AVALIAÇÃO PARCIAL – PRESENCIAL

INSTITUIÇÃO: IFCE – *campus* Maracanaú

DISCIPLINA: Probabilidade e Estatística

PROFESSOR: Marcos Cirineu

CURSO: Ciência da Computação

SEMESTRE: 03

ALUNO: _____

10,0
PARABÉNS!

Duração: 2 horas

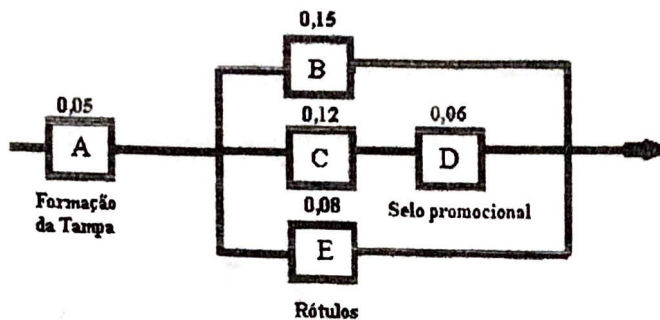
□ INSTRUÇÕES:

- 1) Para evitar propagações de erros, procure efetuar os cálculos com 6 casas decimais (os valores intermediários) e forneça, sempre que o resultado tiver muitas casas decimais, o resultado (valor final) com 4 casas. Percentagens sempre com 2 casas;
- 2) Sempre que possível, forneça as probabilidades sob forma de **fração irredutível**;
- 3) Procure utilizar os teoremas e resultados que foram discutidos em sala de aula.

1ª QUESTÃO – Das pacientes de uma clínica de Ginecologia com idade acima de 40 anos, 70% são ou foram casadas e 30% são solteiras. Sendo solteiras, a probabilidade de ter tido um distúrbio hormonal no último ano é de 15%, enquanto, para as demais, essa probabilidade aumenta para 35%.

- 10 / 10 a) Qual a probabilidade de uma paciente escolhida ao acaso ter um distúrbio hormonal e ser solteira?
- 10 / 10 b) Qual a probabilidade de uma paciente escolhida ao acaso ter tido um distúrbio hormonal?
- 20 / 20 c) Se escolhermos duas pacientes ao acaso e com reposição, qual a probabilidade de pelo menos uma ter o distúrbio?
- 20 / 20 d) No prontuário de 50 pacientes consta um quadro de distúrbio hormonal. Quantas dessas pacientes **estima-se** que são ou já foram casadas?

2ª QUESTÃO – O diagrama abaixo ilustra um sistema de envasamento de garrafas de cerveja, de modo que a probabilidade de falha de cada componente ao longo de 1 mês é fornecida sobre cada estágio.



- 10 / 10 a) Qual a probabilidade de o sistema (global) funcionar normalmente durante um mês inteiro sem precisar de manutenção?
- 10 / 10 b) Dado que a produção foi interrompida por causa de defeito em componentes, qual a probabilidade de a paralização ter sido interrompida **exclusivamente** por causa do dispositivo A?
- 20 / 20 c) Qual dos quatro estágios do sistema de produção possui o maior valor relativo/agregado? Justifique com números.

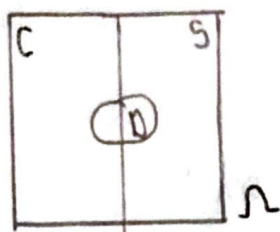
ANULADA

3ª QUESTÃO – Um grupo é constituído de 7 homens e 3 mulheres. Três pessoas são seleccionadas ao acaso, sem reposição. Qual a probabilidade de que pelo menos duas sejam homens? (Dê o resultado na forma fracionária)

"A Álgebra é generosa: frequentemente ela dá mais do que se lhe pediu."

D'Alembert

01)



$$p(C) = 0,70$$

$$p(S) = 0,30$$

$$p(D|S) = 0,15$$

$$p(D|C) = 0,35$$

$C = \{\text{Mulheres casadas}\}$
 $S = \{\text{Mulheres solteiras}\}$
 $D = \{\text{Distúrbio hormonal}\}$

a) $p(S \cap D) = ?$

$$p(S \cap D) = p(S) \cdot p(D|S)$$

$$= 0,300000 \cdot 0,150000$$

$$= 0,0450 \text{ (4,50\%)} //$$

b) $p(D) = ?$

$$p(D) = p(C) \cdot p(D|C) + p(S) \cdot p(D|S)$$

$$= 0,700000 \cdot 0,350000 + 0,300000 \cdot 0,150000$$

$$= 0,245000 + 0,045000$$

$$= 0,2900 \text{ (29\%)} //$$

c) $\bar{D} = \{\text{Uma das pacientes não tem o distúrbio}\}$

$E = \{\text{As duas pacientes não têm o distúrbio}\}$

$A = \{\text{Paciente 1}\}$

$B = \{\text{Paciente 2}\}$

$$p(E) = p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B)$$

$$= p(\bar{D}) \cdot p(\bar{D})$$

$$= [p(\bar{D})]^2$$

$$= (1 - 0,2900)^2$$

$$= 0,504100$$

$$p(\bar{E}) = ?$$

$$= 1 - p(E)$$

$$= 1 - 0,504100$$

$$= 0,495900$$

$$= 0,4959 \text{ (49,59\%)} //$$

01) Continuação

d) $p(C|D) = ?$

$$\begin{aligned} p(C|D) &= \frac{p(C) \cdot p(D|C)}{p(D)} \\ &= \frac{0,7000 \cdot 0,3500}{0,2900} \\ &= 0,844828 \\ &= 0,8448 \text{ (84,48\%)} \end{aligned}$$

$\hat{N} = ?$

$$\begin{aligned} \hat{N} &= 50 \cdot 0,8448 \\ &= 42,24 \\ &\approx 42 // \end{aligned}$$

42 pacientes //



02) a) $\boxed{A} \rightarrow \boxed{S_1} \rightarrow$

$p(S_1) = p(E \cup (B \cup (C \cap D))) = ?$

$p(S) = p(A \cap S_1) = ?$ (probabilidade de funcionar no mês)

$p(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - 0,05 = 0,95$

$p(B) = 1 - P(\bar{B}) = 1 - 0,15 = 0,85$

$p(C) = 1 - P(\bar{C}) = 1 - 0,12 = 0,88$

$p(D) = 1 - P(\bar{D}) = 1 - 0,06 = 0,94$

$p(E) = 1 - P(\bar{E}) = 1 - 0,08 = 0,92$

$*p(S_1) = p(E \cup (B \cup (C \cap D)))$

$\cdot p(B \cup (C \cap D)) = p(B) + p(C \cap D) - p[B \cap (C \cap D)]$

$$\begin{aligned} &\hookrightarrow = p(B) + p(C) \cdot p(D) - p(B) \cdot p(C) \cdot p(D) \\ &= 0,85 + 0,88 \cdot 0,94 - 0,85 \cdot 0,88 \cdot 0,94 \\ &= 1,677000 - 0,702950 \\ &= 0,974050 \end{aligned}$$

$\cdot p(E \cup (B \cup (C \cap D))) \rightarrow p(S_1)$

$$\begin{aligned} &\hookrightarrow = 0,92 + 0,974050 - 0,92 \cdot 0,974050 \\ &= 1,894050 - 0,896126 \\ &= 0,997924 = 0,9979 \text{ (99,79\%)} \end{aligned}$$

$*p(S) = p(A \cap S_1)$

$= p(A) \cdot p(S_1)$

$= 0,950000 \cdot 0,997924$

$= 0,948028$

$= 0,9480 \text{ (94,80\%)} //$

021 Continuação

b) $p(\bar{A} \cap S_1 | \bar{S}) = ?$ (probabilidade de penalização por conta de A)

$$p(\bar{S}) = 1 - p(S) = 1 - 0,948028 = 0,051972 = 0,0519 = (5,19\%)$$

$$\begin{aligned} * p(\bar{A} \cap S_1 | \bar{S}) &= \frac{p(\bar{A} \cap S_1)}{p(\bar{S})} = \frac{p(\bar{A}) \cdot p(S_1)}{p(\bar{S})} \\ &= \frac{0,050000 \cdot 0,997924}{0,051972} \\ &= 0,960059 \\ &= 0,9600 \text{ (96,00\%)} // \end{aligned}$$

ERRO DE ARREDONDAMENTO

c) Vamos calcular $p(A \cap \bar{S}_1 | \bar{S})$ e comparar com $p(\bar{A} \cap S_1 | \bar{S})$.

$$\begin{aligned} \textcircled{i} p(A \cap \bar{S}_1 | \bar{S}) &= \frac{p(A \cap \bar{S}_1)}{p(\bar{S})} = \frac{p(A) \cdot p(\bar{S}_1)}{p(\bar{S})} \quad \rightarrow p(\bar{S}_1) = 1 - S_1 \\ &= \frac{0,950000 \cdot (1 - 0,997924)}{0,051972} \\ &= \frac{0,950000 \cdot 0,002076}{0,051972} \\ &= 0,037947 \\ &= 0,0379 \text{ (3,79\%)} \end{aligned}$$

ii) Comparando:

$$p(A \cap \bar{S}_1 | \bar{S}) = 0,0379 < p(\bar{A} \cap S_1 | \bar{S}) = 0,9600$$

Logo, o estágio A possui maior valor agregado //

③