

- Probabilidade da união de eventos;
- Probabilidade Condisional;
- Teorema do Produto;
- Probabilidade Total;
- Teorema de Bayes.

Professor Cláudio Bispo

Nome: \_\_\_\_\_

### ATENÇÃO !

- ⌚ Leia atentamente cada questão. A interpretação faz parte da avaliação.
- ⌚ Esta avaliação fará parte da composição da nota do AV1.
- ⌚ Valor desta avaliação é 8,0 pontos.
- ⌚ O desenvolvimento poderá ser feito à lápis, porém a resposta deverá ser dada com caneta azul ou preta.
- ⌚ Questões com desenvolvimento à lápis poderão não sofrer revisão de correção pelo avaliador.
- ⌚ As questões deverão ser desenvolvidas na espaço indicado.
- ⌚ Não será aceita questão sem justificativa.
- ⌚ Não é permitida consulta ao material didático.
- ⌚ É permitido o uso de calculadora.

*“A única maneira de fazer algo excelente é amar o que você faz. Se você ainda não a encontrou, continue procurando. Não se acomode.”*

(Steve Jobs)

### FORMULÁRIO

- Probabilidade da união de 2 eventos:  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ .
- Probabilidade da união de 3 eventos:  $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C)$ .
- Probabilidade da evento complementar:  $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ .
- Probabilidade Condisional:  $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ ,  $P(B) > 0$ .
- Teorema do Produto:  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$  ou  $P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B)$ .
- Eventos Independentes: A e B são eventos independentes se, e somente se  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ .
- Probabilidade Total:  $P(B) = \sum_{i=1}^n P(A_i) \cdot P(B|A_i)$ .
- Teorema de Bayes:  $P(A_i|B) = \frac{P(A_i) \cdot P(B|A_i)}{\sum_{i=1}^n P(A_i) \cdot P(B|A_i)}$

**1.** Em um estudo sobre patologias em uma determinada população de corais, a probabilidade de um coral apresentar sinais de branqueamento é de 0,14, e a probabilidade de estar infectado por uma doença de mancha escura é de 0,20. Se a probabilidade de um coral apresentar tanto o branqueamento quanto a doença da mancha escura simultaneamente é de 0,09, qual é a probabilidade de um coral selecionado aleatoriamente não apresentar nenhum desses dois problemas?

Resposta: \_\_\_\_\_

**2.** Uma caixa contém 10 chips de processadores, dos quais 5 são defeituosos. Dois chips são retirados da caixa, um após o outro, sem reposição.

a) Qual é a probabilidade de se retirar dois chips defeituosos?

Resposta: \_\_\_\_\_

b) Qual é a probabilidade de se retirar um chip defeituoso?

Resposta: \_\_\_\_\_

c) Qual é a probabilidade de se retirar dois chips sem defeito?

Resposta: \_\_\_\_\_

**3.** Em uma estação de tratamento de água, a segurança do sistema de bombeamento é garantida por duas bombas, P1 e P2, que operam de forma independente. A probabilidade de a bomba P1 sofrer uma falha mecânica em um dia qualquer é de 6%, e a probabilidade de a bomba P2 sofrer uma falha similar é de 5%. Qual é a probabilidade de que pelo menos uma das bombas apresente falha no mesmo dia?

Resposta: \_\_\_\_\_

4. Uma empresa utiliza uma ferramenta de análise estática para prever se novas submissões de código (“*commits*”) contêm *bugs* críticos. Sabe-se que 3% de todos os *commits* realmente introduzem *bugs* críticos. A ferramenta de análise identifica corretamente um *commit* com bug em 95% das vezes. No entanto, a ferramenta também classifica incorretamente 2% dos *commits* “limpos” (sem *bugs*) como se tivessem *bugs*. Se a ferramenta sinaliza um *commit* como portador de *bug*, qual é a probabilidade de que ele realmente contenha um *bug* crítico?

Resposta: \_\_\_\_\_

---

5. Um gestor de investimentos aloca o capital de uma carteira em dois fundos principais: um Fundo de Ações (Fundo A) e um Fundo Multimercado (Fundo B). O Fundo A representa 70% do capital total da carteira, enquanto o Fundo B compõe os 30% restantes.

Com base em dados históricos, a probabilidade de o Fundo A ter um retorno negativo em um determinado mês é de 6%, e a probabilidade de o Fundo B ter um retorno negativo é de 2%.

a) Qual é a probabilidade geral de que a carteira sofra uma perda em um determinado mês devido ao desempenho de um desses fundos?

b) Se em um dado mês a carteira registrou uma perda, qual é a probabilidade de que essa perda tenha sido originada pelo Fundo B?

Resposta: \_\_\_\_\_

---

Resposta: \_\_\_\_\_

---