

**1ª. Prova – 2013/1**

- A. Um importante conceito na teoria da probabilidade é o da independência condicional de eventos. Dizemos que os eventos  $E_1$  e  $E_2$  são *condicionalmente independentes* dado  $F$ , se dado que  $F$  ocorreu, a probabilidade condicional de  $E_1$  ocorrer não é afetada pela informação de que  $E_2$  tenha ou não ocorrido. Mais formalmente,  $E_1$  e  $E_2$  são ditos condicionalmente independentes dado  $F$  se  $P(E_1|E_2 \cap F) = P(E_1|F)$ . Dada essa definição, prove as seguintes identidades:
1.  $P(E_1 \cap E_2 | F) = P(E_1 | F) P(E_2 | F)$ .
  2.  $P(E_1 | E_2^c \cap F) = P(E_1 | F)$ .
  3.  $P(E_1^c \cap E_2^c | F) = P(E_1^c | F) P(E_2^c | F)$ .
- B. Em Juiz de Fora, chove em 10% dos dias. A meteorologia acerta 80% dos dias em que chove e 90% dos dias em que não chove. Quando é previsto chuva, seu colega ao lado sai com um guarda-chuva..
4. Determine a probabilidade de seu colega ao lado sair com guarda-chuva durante o verão em Juiz de Fora;
  5. Calcule a probabilidade de seu colega ao lado não ter guarda-chuva, dado que chove.
  6. Calcule a probabilidade de que não chove, dado que ele carrega seu guarda-chuva.
- C. Em um sistema de águas pluviais, as estimativas de taxa máxima anual de escoamento (TMAE) e suas probabilidades de ocorrência [supondo possível um máximo de 12 pés cúbicos por segundo (pcs)] são:
7.  $P(8 \leq \text{TMAE} \leq 10)$ .
  8.  $P(5 \leq \text{TMAE} \leq 12)$ .
  9.  $P(10 \leq \text{TMAE} \leq 12)$ .
  10.  $P(8 \leq \text{TMAE} \leq 10 | 5 \leq \text{TMAE} \leq 10)$ .
  11.  $P(5 \leq \text{TMAE} \leq 10 | \text{TMAE} \geq 5)$ .
- D. Uma empresa produz, de forma independente, eixos com diâmetros de 0,95; 1,00 e 1,05 cm na proporção de 1:7:2 e mancais com diâmetros de 1,00; 1,05 e 1,10 cm na proporção de 2,5:6:1,5. Escolhe-se ao acaso um eixo e um mancal que devem ajustar-se. Quando o diâmetro do mancal ( $D_m$ ) excede o diâmetro do eixo ( $D_e$ ) em 0,05cm, diz-se que há ajuste; se  $D_m$  excede  $D_e$  em 0,10 cm, diz-se que há folga. Diz-se que há montagem do conjunto (eixo-mancal) se ocorrer ajuste ou folga.
12. Os eventos {há ajuste}, {há folga} e {não há montagem} formam uma partição do espaço amostral deste experimento aleatório?
  13. Qual a probabilidade de ocorrência de ajuste?
  14. Qual é a probabilidade de ocorrência de folga?
  15. Qual é a probabilidade de não ocorrência de montagem?