

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?