

Probabilidade e Estatística (2023/1)

Lista 1

1. Defina brevemente os seguintes conceitos:

- (a) Variável aleatória
- (b) Espaço amostral
- (c) Evento aleatório
- (d) Evento complementar
- (e) Probabilidade condicional
- (f) Eventos independentes
- (g) Valor esperado (esperança)
- (h) Distribuição de probabilidade

2. Para os Conjuntos A e B abaixo, calcule $A \cup B$, $A \cap B$ e $A \setminus B$

- (a) $A = \{1, 2, 3\}$; $B = \{2, 3, 4\}$
- (b) $A = \{2, 4\}$; $B = \{6, 9\}$

3. Três máquinas diferentes M1, M2 e M3, foram utilizadas para produzir um grande lote de itens manufaturados similares. Suponha que 20 por cento dos itens foram produzidos pela máquina M1, 30 por cento pela máquina M2, e 50% pela máquina M3. Suponha ainda que 1 por cento dos itens produzidos pela máquina M1 são defeituosos, que 2 por cento 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 encontrado com defeito. Qual a probabilidade de que o item defeituoso encontrado, tenha sido produzido pela máquina M2?

4. Suponha que a probabilidade de que um certo experimento terá sucesso é 0,4, e deixe X denotar o número de sucessos que são obtidos em 15 desempenhos independentes mentos do experimento. Calcule:

- (a) $P(X = 10)$
- (b) $P(X \geq 2)$
- (c) $P(6 \leq X \leq 9)$

5. Três homens João, José e Jeremias atiram em um alvo. Suponha que João atira três vezes e a probabilidade de acertar o alvo em qualquer tiro é $1/8$, José atira cinco vezes e a probabilidade de que ele acerte o alvo em qualquer tiro é $1/4$, e Jeremias atira duas vezes e a probabilidade de que ele acerte acertar o alvo em qualquer tiro é $1/2$. Qual é o esperado número de vezes que o alvo será atingido?

6. Suponha que uma moeda honesta (a probabilidade de cara é igual a $1/2$) é lançado independentemente 10 vezes. Qual a probabilidade de que estritamente mais caras sejam obtidas do que coroas?

7. Suponha que em um determinado final de semana o número de acidentes mossas em uma certa interseção tem a distribuição de Poisson com média de 0,7. Qual é a probabilidade de que haja em menos três acidentes no cruzamento durante a semana fim?
8. Suponha que em um determinado livro haja em média λ erros de impressão por página e que erros de impressão ocorreram de acordo a um processo de Poisson. Qual é a probabilidade de que um página específica não conterà erros de impressão?
9. Ligações chegam no servidor da Polishop de acordo com uma distribuição de Poisson com $\lambda = 10$ ligações por hora. Determine o intervalo de tempo para o qual não chegarão ligações com 0.9 de probabilidade.