



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

Campus de Sobral

Departamento de Engenharia Elétrica

Disciplina: Probabilidade e Estatística SBL0084

Prof. Ailton Campos

Data: 26/02/2021

Período: 2020.2

Nome: _____

1ª Lista de Exercícios

1. Demonstre as seguintes afirmações com respeito a média aritmética:

- A soma dos desvios em relação à média é igual a zero para qualquer amostra.
- A soma de quadrados de desvios em relação a uma constante arbitrária A , qualquer, será um valor mínimo se $A = \bar{X}$.
- Se x_1 números têm média m_1 , x_2 números têm média m_2, \dots, x_k números têm média m_k , então a média de todos os números é

$$\bar{X} = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2 + \dots + x_k m_k}{x_1 + x_2 + \dots + x_k},$$

ou seja, uma média aritmética com peso de todas as médias.

2. As notas finais em matemática de 80 estudantes de uma Universidade Estadual estão reunidas na tabela abaixo.

68	84	75	82	68	90	62	88	76	93
73	79	88	73	60	93	71	59	85	75
61	65	75	87	74	62	95	78	63	72
66	78	82	75	94	77	69	74	68	60
96	78	89	61	75	95	60	79	83	71
79	62	67	97	78	85	76	65	71	75
65	80	73	57	88	78	62	76	53	74
86	67	73	81	72	63	76	75	85	77

Figura 1: Notas de 80 estudantes de uma Universidade Estadual.

Com base nestas informações, monte uma tabela de distribuição de frequências com comprimento de classe de tamanho quatro, e encontre

- A maior e a menor nota.
 - A média aritmética e a média ponderada das notas.
 - A mediana das notas.
 - A moda das notas.
 - A variância das notas.
 - O desvio padrão das notas.
3. Em uma empresa contendo 80 empregados, 60 ganham R\$ 10,00 por hora e 20 ganham R\$ 13,00 por hora.
- Determine a média de ganhos por hora.
 - A resposta do item a) acima seria a mesma se os 60 ganhassem um salário médio/hora de R\$ 10,00 por hora? Justifique a sua resposta.
 - Você acredita que o salário médio por hora obtido é típico? Justifique sua resposta, utilizando medidas de dispersão.

4. A altura (em polegadas) de 100 estudantes da Universidade XYZ é disposta na seguinte tabela de distribuição de frequências.

Height (in)	Number of Students
60-62	5
63-65	18
66-68	42
69-71	27
72-74	8
Total	100

Figura 2: Alturas (em polegadas) de 100 estudantes da Universidade XYZ.

Use a tabela de distribuição de frequências acima para encontrar a altura média dos 100 estudantes da Universidade XYZ. Calcule também a altura mais frequente, a mediana, o desvio padrão e a variância das alturas.

5. Uma caixa de 50 peças manufaturados contém 3 peças defeituosas e 47 não defeituosas. Uma amostra de 6 peças é selecionada ao acaso, sem reposição. Ou seja, cada produto pode ser escolhido somente uma vez, e a amostra é um subconjunto das 50 peças. Resolva os seguintes itens
- Quantas amostras diferentes de tamanho 6 existem que contenham exatamente 2 peças defeituosas?
 - Qual é a probabilidade de que exatamente 2 peças defeituosas seja escolhidas na amostra? Qual é a probabilidade de que nenhuma peça defeituosa seja escolhida?
6. A Tabela abaixo lista o histórico de 940 substratos em um processo de fabricação de um semicondutor. A tabela contém as informações de localização na ferramenta de pulverização, dispostos em centro, ou na borda, além de informações sobre os níveis de contaminação classificados em baixo e alto. Suponha que 1 substrato é escolhido ao acaso. Calcule a probabilidade de que o substrato escolhido esteja localizado no centro da ferramenta de pulverização ou que contenha altos níveis de contaminação (ou ambos, simultaneamente).

Contamination	Center	Edge	Total
Low	514	68	582
High	112	246	358
Total	626	314	

Figura 3: Substratos em um semicondutor, classificado por contaminação e localização.

7. A probabilidade de que o primeiro estágio de uma operação de máquina para altas rotações por minuto (rpm), numericamente controlada, alcance a especificação definida é de 0,90. Falhas podem ocorrer devido às variações de metal, ao alinhamento na fixação, às condições de corte das lâminas, vibração, e condições no ambiente em geral. Dado que o primeiro estágio alcançou a especificação determinada, a probabilidade de que o segundo estágio alcance a especificação é 0,95. Qual é a probabilidade de que ambos os estágios do experimento alcancem as especificações?
8. Encontre as probabilidades de meninos e meninas em famílias com três filhos, supondo probabilidades iguais para meninos e meninas. Se denotarmos por X a variável aleatória que ilustra o número de meninos em famílias com três filhos, construa a tabela de distribuição de probabilidade associada.
9. Uma urna contém duas bolas brancas (B) e três vermelhas (V). Suponha que são sorteadas duas bolas ao acaso, sem reposição. Definamos a variável aleatória X : número de bolas vermelhas obtidas nas duas extrações. Considere a seguinte tabela com os valores assumidos pela v.a. X .

Resultados	Probabilidades	X
BB	1/10	0
BV	3/10	1
VB	3/10	1
VV	3/10	2

Figura 4: A variável aleatória X.

Calcule a distribuição de probabilidades da v.a. X. Disponha o resultado em forma de tabela.

10. Um empresário pretende estabelecer uma firma para montagem de um produto composto de uma esfera e um cilindro. As partes são adquiridas em fábricas diferentes (A e B), e a montagem consistirá em juntar as duas partes e pintá-las. O produto acabado deve ter o comprimento (definido pelo cilindro) e a espessura (definida pela esfera) dentro de certos limites, e isso só poderá ser verificado após a montagem. Para estudar a viabilidade de seu empreendimento, o empresário quer ter uma ideia da distribuição do lucro por peça montada.

Produto	Fábrica A Cilindro	Fábrica B Esfera
Dentro das especificações bom (B)	0,80	0,70
Maior que as especificações longo (L)	0,10	0,20
Menor que as especificações curto (C)	0,10	0,10

Fonte: Retirada das especificações técnicas das fábricas A e B.

Figura 5: Distribuição da produção das fábricas A e B, de acordo com as medidas das peças produzidas.

Com base nas informações deste problema, apresentadas na tabela abaixo visto em sala de aula, onde X é a variável aleatória: lucro por conjunto montado, resolva os seguintes itens.

- Qual o lucro médio por conjunto montado que o empresário espera conseguir?
- Calcule $\text{Var}(X)$ e $\text{DP}(X)$.
- Esboce o gráfico de $(x, p(x))$ para a variável aleatória X.

Bom Trabalho!!!