

Lista 1- Técnicas de Somatório

Estatística Básica-GEX112

Notações:

- 1- $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ significa que a variável aleatória X , assume os n valores x_1, x_2, \dots, x_n . A letra maiúscula é utilizada para representar a variável aleatória e as minúsculas para representar os valores que esta variável pode assumir.

Exemplo:

Para $X = \{1, 3, 5, 6\}$ temos $n=4$ e $x_1 = 1, x_2 = 3, x_3 = 5$ e $x_4 = 6$.

- 2- Somatório: A soma de n valores de uma variável aleatória X é representada pela letra grega sigma Σ e representada por $\sum_{j=1}^n x_j = x_1 + x_2 + \dots + x_n$.

Propriedades: Sejam X e Y variáveis aleatórias e a, b e k constantes.

- 1- $\sum_{j=1}^n ax_j = a \sum_{j=1}^n x_j$
- 2- $\sum_{j=1}^n x_j y_j = x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_n y_n$
- 3- $\sum_{j=1}^n (ax_j + by_j) = a \sum_{j=1}^n x_j + b \sum_{j=1}^n y_j$
- 4- $\sum_{j=1}^n k = nk$.

Exercícios Propostos:

- 1- Sejam as amostras de tamanho $n=5$, $X = \{2, 7, 4, 3, 2\}$ e $Y = \{1, 2, 3, 6, 5\}$ calcule
 - a) $\sum_{j=1}^5 x_j$
 - b) $\sum_{j=1}^5 x_j y_j$
 - c) $\sum_{j=2}^4 x_j y_j^2 + \sum_{j=1}^5 3$
- 2- Sejam $\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$ a média da v.a. X e $S^2 = \frac{1}{n-1} \left[\sum_{j=1}^n x_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^n x_j)^2}{n} \right]$ a variância de uma amostra de tamanho n da v.a. X .
Considerando $X = \{2, 4, 5, 6, 1, 8\}$ calcule sua média e variância.
- 3- Considerando a definição de média e a v.a., X dadas em 2, mostre algebricamente e numericamente que $\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{X}) = 0$.
- 4- Considere a tabela da seção de orçamento da companhia MB. Ache a distribuição de frequência para as variáveis Estado Civil e Número de filhos para funcionários casados.

Resolução:

1)

$$a) \sum_{j=1}^5 x_j = 2 + 7 + 4 + 3 + 2 = 18$$

$$b) \sum_{j=1}^5 x_j y_j = 2x1 + 7x2 + 4x3 + 3x6 + 2x5 = 56$$

$$c) \sum_{j=2}^4 x_j y_j^2 + \sum_{j=1}^5 3 = (7x4 + 4x9 + 3x36) + 5x3 = 187$$

$$2) \bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n} = \frac{2+4+5+6+1+8}{6} = \frac{26}{6} = 4,333$$

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \left[\sum_{j=1}^n x_j^2 - \frac{(\sum_{j=1}^n x_j)^2}{n} \right] = \frac{1}{5} [4+16+25+36+1+64 - \frac{(26)^2}{6}] = 6,667.$$

3) Numericamente

$$\sum_{j=1}^6 (x_j - \bar{X}) = \frac{1}{6} [(2 - 4,333) + (4 - 4,333) + \dots + (8 - 4,333)] = 0$$

Algebricamente

$$\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{X}) = \sum_{j=1}^n (x_j) - n\bar{X} = [\sum_{j=1}^n (x_j)] - n \sum_{j=1}^n (x_j) / n = 0$$

4)

Distribuição de frequência para a variável estado civil

Estado Civil	Frequência absoluta n_i	Frequência relativa f_i	Frequência Percentual
Solteiro	16	0,444	44,4
Casado	20	0,556	55,6
Total	36	1,0	100%

Distribuição de frequência para a variável número de filhos para funcionários casados

Número de filhos	Frequência absoluta n_i	Frequência relativa f_i	Frequência Percentual
0	4	0,20	20
1	5	0,25	25
2	7	0,35	35
3	3	0,15	15
5	1	0,05	5
Total	20	1,0	100%