

Este texto é apenas um resumo para orientação e auxílio do aluno, maiores informações sobre a matéria devem ser extraídas dos livros. Os alunos não devem se apegar apenas neste material.

DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL DE PROBABILIDADE:

Propriedades do Experimento Binomial:

- 1) O experimento consiste de uma sequência de n ensaios idênticos.
- 2) Dois resultados são possíveis em cada ensaio. Referimo-nos a um como um sucesso (p) e ao outro como um fracasso ($1-p$).
- 3) A probabilidade de um sucesso (p), não se modifica de ensaio para ensaio. Consequentemente, a probabilidade de um fracasso ($1-p$), se modifica de ensaio para ensaio.
- 4) Os ensaios são independentes.

Obs.: Se as propriedades 2), 3) e 4) estão presentes é o processo de Bernoulli.
Se as 4 propriedades estão presentes temos um experimento Binomial.

Número de Resultados Experimentais que fornecem exatamente

x sucessos em n ensaios: $P_n(x) = C_n^x p^x (1-p)^{n-x}$

Onde,

$$C_n^x = \frac{n!}{x!(n-x)!}, \quad k! = k(k-1)(k-2)\dots(2)(1) \quad \text{e} \quad 0! = 1$$

Média = Valor esperado = $E = np$

Variância = $\sigma^2 = np(1-p)$

EXERCÍCIOS

- 1 – Considere um experimento binomial com dois ensaios e $p = 0,42$.
 - a) construa o gráfico da distribuição de probabilidade para esse ensaio.
 - b) encontre a probabilidade de pelo menos um sucesso.
 - c) encontre o valor esperado, a variância e o desvio-padrão.
- 2 – Considere um experimento binomial com dois ensaios e $p = 0,40$.
 - a) construa o gráfico da distribuição de probabilidade para esse ensaio.
 - b) encontre a probabilidade de pelo menos um sucesso.
 - c) encontre o valor esperado, a variância e o desvio-padrão.
- 3 – Considere um experimento binomial com $n = 10$ e $p = 0,10$. Responda os itens:
 - a) encontre $f(0)$
 - b) encontre $f(2)$
 - c) encontre $f(x \leq 3)$
 - d) encontre $f(x > 6)$
 - e) calcule a média e a variância.
- 4 – Considere um experimento binomial com $n = 20$ e $p = 0,70$. Responda os itens:
 - a) encontre $f(12)$
 - b) encontre $f(16)$
 - c) encontre $f(x \geq 16)$
 - d) encontre $f(x \leq 15)$
 - e) calcule a média e a variância.

Este texto é apenas um resumo para orientação e auxílio do aluno, maiores informações sobre a matéria devem ser extraídas dos livros. Os alunos não devem se apegar apenas neste material.

- 5 – Quando uma máquina nova está funcionando adequadamente, somente 3% dos itens produzidos possuem defeitos. Considere que aleatoriamente foram selecionados duas peças produzidas na máquina e que estamos interessados no número de peças defeituosas encontradas. Encontre a probabilidade de:
- a) não se encontrar nenhum defeito,
 - b) se encontrar somente um defeito,
 - c) se encontrar dois defeitos.
- 6 – Sob a hipótese de que um certo programa de treinamento melhorar o rendimento de 80% das pessoas a ele submetidas, qual a probabilidade de, numa amostra de sete pessoas submetidas a este programa de treinamento, menos da metade melhorar de rendimento?
- 7 – Numa população onde 32% dos indivíduos têm alguma descendência alemã, retira-se uma amostra aleatória de 6 pessoas. Qual a probabilidade de se encontrar
- a) exatamente 2 pessoas com descendência alemã?
 - b) mais de uma pessoa com descendência alemã?
- 8 – Uma sala contém 20 mulheres e 80 homens. Se forem escolhidas, aleatoriamente seis pessoas, qual é a probabilidade de que:
- a) cinco ou mais sejam homens?
 - b) haja exatamente 2 mulheres?
 - c) haja pelo menos uma mulher?
- 9 – No Brasil 5% dos motoristas de caminhões são mulheres. Suponha que 10 motoristas de caminhões são selecionados aleatoriamente.
- a) Qual a probabilidade de que nenhum seja mulher?
 - b) Qual a probabilidade de que pelo menos 6 sejam mulheres?

Algumas Respostas:

- | | |
|--|--|
| 1 – b) 0,6636
c) 0,8, 0,49 e 0,7. | 5 – a) 0,9409
b) 0,0582
c) 0,0009 |
| 2 – b) 0,6400
c) 0,8, 0,48 e 0,7. | 6 – 0,0333 |
| 3 – a) 0,3487
b) 0,1937
c) 0,9872
d) quase nula ($9,12 \times 10^{-6}$)
e) 1,0 e 0,90. | 7 – a) 0,3284
b) 0,6220 |
| 4 – a) 0,1144
b) 0,1304
c) 0,2375
d) 0,7625
e) 14,0 e 4,20. | 8 – a) 0,6554
b) 0,2458
c) 0,7379 |
| | 9 – a) 0,5987
b) quase nula ($2,75 \times 10^{-6}$) |