

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA - EST0003

Prof. Fernando Deeke Sasse

Departamento de Matemática, UDESC - Joinville

2009/2

Variáveis aleatórias discretas, distribuição de probabilidade uniforme

1. Uma peça montada possui três partes. Suponha que as probabilidades de que cada uma delas satisfaça especificações do controle de qualidade são: 0.95, 0.98 e 0.99. Suponha que todos os componentes são independentes. Determine a função de massa de probabilidade do número de componentes na montagem que satisfazem as especificações.

2. Um grupo de 10,000 pessoas são testadas para um gene chamado Ifi202 que é responsável pelo aumento do risco de lupus. A variável aleatória é o número de pessoas que possuem o gene.

(a) Determine possíveis valores da variável aleatória.

(b) Determine $P(X = 15)$, $P(0.5 < X < 2.7)$, $P(0 \leq X < 2)$, $P(X > 3)$, $P(X = 0 \text{ ou } X = 2)$.

2. Uma linha de montagem consiste de três componentes mecânicos. Suponha que as probabilidades do primeiro, do segundo e do terceiro componentes satisfazerem as especificações são 0.95, 0.98, e 0.99. Suponha os componentes são independentes. Determine a função de massa de probabilidade do número de componentes na montagem que atendem as especificações. Determine a função de distribuição acumulada.

3 O distribuidor de uma máquina têxtil desenvolveu um novo modelo. A companhia estima que quando ela for introduzida no mercado, ele terá muito sucesso com uma probabilidade de 0.6, terá sucesso moderado com uma probabilidade de 0.3 e não terá sucesso com uma probabilidade 0.1. O lucro anual esperado associado com o novo modelo sendo de muito sucesso é de 15 milhões de reais; se o sucesso for moderado é de 5 milhões de reais e se não tiver sucesso haverá um prejuízo de 500.000,00 reais. Seja X o lucro anual do novo modelo. Determine a função de massa de probabilidade de x . Determine a função de distribuição acumulada.

4. Erros em um canal de transmissão são encontrados quando a transmissão é checada. O número de erros em um byte (8 bits) é a uma variável

aleatória com a seguinte distribuição:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 1 \\ 0.7 & 1 \leq x < 4 \\ 0.9 & 4 \leq x < 7 \\ 1 & 7 \leq x \end{cases}$$

Determine as seguintes probabilidades:

(a) $P(X \leq 4)$, (b) $P(X > 7)$, (c) $P(X \leq 5)$, (d) $P(X > 4)$, (e) $P(X \leq 2)$.

5. Suponha que a função discreta $f(x)$ é definida pela seguinte tabela:

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	1/8	2/8	2/8	2/8	1/8

Determine:

(a) $P(X \leq 2)$, (b) $P(x > -2)$, (c) $P(-1 \leq X \leq 1)$, (d) $P(X \leq 1 \text{ ou } X = 2)$,
(e) A média e a variância da variável X .

6. Suponha que a variável aleatória X pode tomar valores $1/8, 1/4, 3/8$, com iguais probabilidades. Determine a média e a variância de X .

7. Suponha que a variável aleatória X tenha uma distribuição uniforme discreta sobre os inteiros $0 \leq x \leq 100$. Determine a média e a variância de X .

8. As medidas de espessura de um processo de revestimento são realizadas com acuracidade de até centésimos de milímetros. As medidas de espessura são uniformemente distribuídas com valores $0.15, 0.16, 0.17, 0.18, 0.19$. Determine a média e a variância da espessura do revestimento do processo.

9. Códigos de produtos com 2, 3 ou 4 letras são igualmente prováveis. Qual é a média e o desvio padrão do número de letras em 100 códigos?