

Lista de Exercícios - Modelos Probabilísticos para Variáveis Aleatórias Discretas

5 de abril de 2007

1. Repete-se cinco vezes um experimento. Supondo que a probabilidade de sucesso em uma prova seja 0,75, e admitindo a independência dos resultados das provas,
 - (a) Qual a probabilidade de todas as cinco provas resultarem em sucesso ?
 - (b) Qual o número esperado de sucessos ?

2. Considere uma variável aleatória discreta T cuja distribuição de probabilidade é apresentada a seguir:

Valores de T	2	3	4	5	6	7
Probabilidades	1/10	1/10	4/10	2/10	1/10	1/10

Determine :

- (a) $P(T \geq 6)$
 - (b) $P(|T - 4| > 2)$
 - (c) $P(T \text{ ser um número primo})$
3. Inspecciona-se um embarque de componentes eletrônicos testando sequencialmente os itens até que apareça a primeira peça defeituosa. Se forem testadas 10 ou mais peças antes de aparecer a primeira defeituosa, o embarque é considerado dentro das especificações e aceito.
 - (a) Determine a probabilidade de o embarque ser aceito, se contém na realidade 10 % de peças defeituosas;
 - (b) Determine a probabilidade de o embarque ser aceito, se contém na realidade 30 % de peças defeituosas.
 4. Considere um dado equilibrado. Para cada uma das situações abaixo, obtenha a função de probabilidade da variável de interesse e identifique o modelo, se possível.
 - (a) O dado é lançado 3 vezes de forma independente. Estamos interessados no número de vezes em que ocorreu face 1.
 - (b) O dado é lançado 3 vezes, de forma independente. Estamos interessados no número de repetições de faces sorteadas.

- (c) o dado é lançado sucessivamente, de forma independente até ocorrer a face 6. Estamos interessados em quantos lançamentos foram necessários.
- (d) O dado é lançado 3 vezes, mas a face ocorrida num lançamento é 'retirada' para o próximo sorteio. Estamos interessados no número de faces ímpares obtidas.
5. Se $X \sim B(n, p)$, qual é o modelo de $Y = n - X$?
6. Suponha que o número de acidentes de trânsito no Estado de Nova York durante uma comemoração de quatro dias tenha distribuição de Poisson com parâmetro $\lambda = 3,25$ por dia. Determine a probabilidade de o número de acidentes no período de quatro dias ser inferior a 10.
7. Seja 0,2 a probabilidade de o nível de poluição do ar em certa região ultrapassar o limite de segurança em um determinado dia. Qual a probabilidade de tal ocorrência 7 dias em um mês de 30 dias? Qual o número médio de dias "insalubres"? Quais as suposições para os cálculos que foram feitos?
8. O número de chegadas a um posto de informações turísticas é modelado por Poisson com taxa de 2 pessoas por hora. Para uma hora qualquer, qual a probabilidade de ocorrer:
- (a) Pelo menos uma chegada ?
- (b) Mais de duas chegadas, dado que chegaram menos de 5 pessoas ?
9. Suponha que uma impressora de alta velocidade cometa erros, segundo um modelo de Poisson com uma taxa de 2 erros por página.
- (a) Qual a probabilidade de encontrar pelo menos 1 erro em uma página escolhida ao acaso?
- (b) Se 5 páginas são sorteadas, ao acaso e de forma independente, qual a probabilidade de pelo menos 1 página com pelo menos 1 erro por página ?
10. Suponha que uma variável aleatória discreta tenha a seguinte distribuição de probabilidade: $P(X = x) = cx$ para $x \in \{0, 1, 2, \dots, N\}$ e zero fora deste conjunto. Determine:
- (a) o valor da constante c quando $N = 4$;
- (b) o valor de c para um valor qualquer de N ;
- (c) $P(X \leq a)$, $a \leq N$