

TEA-753

2ª Prova - 2013 (09 de Agosto de 2013)

1. Crie um exemplo, indique qual a variável aleatória e calcule a probabilidade de ao menos um evento de sua escolha das seguintes distribuições de probabilidades.
(a) Binomial (b) Poisson (c) Geométrica (d) Hipergeométrica (e) Uniforme Discreta
2. A opinião de consumidores é usada para avaliar versões preliminares de produtos. Dados históricos mostram que 95% dos produtos de muito sucesso comercial tiveram boas avaliações preliminares, 60% dos produtos com sucesso comercial moderado receberam boas avaliações preliminares, e 10% de produtos com mal desempenho comercial receberam boas avaliações. Além disto, 40% dos produtos obtiveram muito sucesso comercial, 35% tiveram desempenho comercial moderado e 25% mostraram mal desempenho comercial.
 - (a) Qual a probabilidade que um produto tenha uma boa avaliação?
 - (b) Se um determinado produto tem uma boa avaliação preliminar, qual a probabilidade que irá ter muito sucesso comercial?
 - (c) Se um determinado produto não tem uma boa avaliação preliminar, qual a probabilidade que ainda assim irá ter muito sucesso comercial?
3. Seja uma variável aleatória X com distribuição exponencial com densidade $f(x) = \lambda e^{-\lambda x} I_{(0, \infty)}(x)$. Mostre como obter a média ($E[X]$), mediana, quartis e moda desta distribuição.
4. Uma empresa paga seus estagiários de acordo com o ano de curso do estudante. O salário mensal é dado por metade do salário mínimo vezes o ano de curso do estagiário e considera-se estudantes até o quinto ano. A empresa vai admitir escolhendo ao acaso dois novos estagiários e vamos admitir que todos os anos têm igual número de estudantes interessados no estágio. Vamos considerar ainda que a população é grande o suficiente para que não haja diferença entre escolher com ou sem reposição. Qual a probabilidade de:
 - (a) os dois serem do primeiro ano?
 - (b) a empresa gastar no máximo 2 salários mínimos com os estagiários?
 - (c) gastar entre 1 e 3 salários mínimos?
 - (d) sabendo que gastou mais que 1,5 salários, gastar menos que 4 salários mínimos?
5. Um programa computacional para detectar fraudes em cartões telefônicos rastreia, todo dia, o número de áreas metropolitanas de onde as chamadas se originam. Sabe-se que 1% dos usuários legítimos fazem suas chamadas de 2 ou mais áreas metropolitanas em um único dia. Entretanto, 30% dos usuários fraudulentos fazem suas chamadas de 2 ou mais áreas metropolitanas em um único dia. A proporção de usuários fraudulentos é de 0,01%. Se o mesmo usuário fizer as suas chamadas de 2 ou mais áreas metropolitanas em um único dia, qual será a probabilidade de que o usuário seja fraudulento?
6. Assume-se que o tempo de processamento de uma certa requisição tem distribuição normal de média 50 segundos e desvio padrão de 2 segundos.
 - (a) Qual a porcentagem esperada de processos com o tempo de processamento inferior a 45 segundos?
 - (b) Qual a porcentagem esperada de processos em que o tempo de processamento não se desvia da média em mais que 1,5 desvios padrão?
 - (c) O que acontecerá com a porcentagem do item anterior se o servidor for trocado por outro que tem tempo médio de processamento de 45 segundos e o desvio padrão de 3 segundos?
 - (d) Mantendo o desvio padrão de 2 segundos, em quanto deveria ser regulada a média para garantir que 90% ou mais dos processos tenham tempo de processamento inferior a 50 segundos?
 - (e) Mantendo a média de 50 segundos quanto deveria ser o desvio padrão para garantir que 95% dos processos tenham tempo de processamento entre 46 e 54 segundos?
 - (f) São atribuídos custos aos processos em função do tempo de processamento. Para tempos inferiores a 47 segundos custo é de 20 u.c. (u.c. = unidade de custo). Entre 47 e 50 segundos o custo é de 25 u.c., entre 50 e 52 segundos é de 30 u.c. e acima de 52 segundos é de 50 u.c.. Qual o custo esperado no processamento de 1500 processos?
7. Mostre como a *função geradora de momentos* pode ser utilizada para encontrar momentos de uma variável aleatória, ilustrando com pelo menos uma distribuição discreta e uma contínua.

8. Seja v.a.'s X e Y com distribuição conjunta $f(x, y) = (1/8)(6 - x - y)I_{(0,2)}(x)I_{(2,4)}(y)$ e obtenha:

- (a) as expressões das marginais $f(x)$ e $f(y)$
- (b) as expressões das condicionais $f(x|y)$ e $f(y|x)$
- (c) $P[0,5 < X < 1,5 \text{ e } 3 < Y < 3,5]$
- (d) $P[X > 1 \text{ e } Y < 3]$
- (e) $P[X > 1]$
- (f) $P[X > 1|Y > 3]$

9. OUTRAS QUESTÕES AINDA SERÃO ACRESCENTADAS