

## Entregar Exercício 7 em 29/09/2011

**Exercício 1.** (Meyer E. 7.4 p.180) Na produção de petróleo, a temperatura de destilação  $T$  (graus centígrados) é decisiva na determinação da qualidade do produto final. Suponha-se que  $T$  seja considerada uma variável aleatória uniformemente distribuída sobre  $(150, 300)$ , ou seja,  $f(x) = 1/150, 150 < x < 300$ . Admita-se que produzir um galão de petróleo custe  $C_1$  dólares. Se o óleo for destilado a uma temperatura menor do que  $200^\circ\text{C}$ , o produto é conhecido como nafta e se vende por  $C_2$  dólares por galão. Se o óleo for destilado a uma temperatura maior que  $200^\circ\text{C}$ , o produto é denominado óleo refinado destilado e se vende por  $C_3$  dólares o galão. Determinar o lucro líquido esperado (por galão).

**Exercício 2.** (Meyer E. 7.6 p.180) Suponha que um dispositivo eletrônico tenha uma duração de vida  $X$  (em unidades de 1000 horas), a qual é considerada como uma variável aleatória contínua, com fdp  $f(x) = e^{-x}, x > 0$ . Suponha que o custo de fabricação de um desses dispositivos seja \$2,00. O fabricante vende a peça por \$5,00, mas garante o reembolso total se  $X \leq 0,9$ . Qual será o lucro esperado por peça, pelo fabricante?

**Exercício 3.** (Meyer E. 7.7 p.180) As 5 primeiras repetições de um experimento custam \$ 10 cada uma. Todas as repetições subsequentes custam \$ 5 cada uma. Suponha que o experimento seja repetido até que o primeiro resultado bem sucedido ocorra. Se a probabilidade de um resultado bem sucedido for sempre igual a 0,9, e se as repetições forem independentes, qual será o custo esperado da operação completa?

**Exercício 4.** (Meyer E. 7.7 p.180) Suponha que  $D$ , a demanda diária de uma peça, seja uma variável aleatória com fp  $P(D = d) = C2^d/d!, d = 1, 2, 3, 4$ .

- Calcule  $C$ .
- Calcule a demanda esperada.
- Suponha que uma peça seja vendida por \$ 5. Um fabricante produz diariamente  $K$  peças. Qualquer peça que não tenha sido vendida ao fim do dia, deve ser abandonada, com um prejuízo de \$ 3. Determine a distribuição de probabilidade do lucro diário, com uma função de  $K$ . Quantas peças devem ser fabricadas para tornar máximo o lucro diário esperado?

**Exercício 5.** (Meyer E. 7.12 p.181) Suponha que  $X$  e  $Y$  sejam variáveis aleatórias independentes, com as seguintes fdp

$$f(x) = 8/x^3, x > 2 \quad g(y) = 2y, 0 < y < 1.$$

- Determine a fdp de  $Z = XY$ .
- Obtenha  $E(Z)$  por duas maneiras: (i) empregando a fdp de  $Z$ , como foi obtida em (a); (ii) Diretamente, sem empregar a fdp de  $Z$ .

**Exercício 6.** (Meyer E. 7.13 p.181) Suponha que  $X$  tenha a fdp  $f(x) = 8/x^3, x > 2$ . Seja  $W = (1/3)X$ .

- Calcule  $E(W)$ , empregando a fdp de  $W$ .
- Calcule  $E(W)$ , sem empregar a fdp de  $W$ .

**Exercício 7.** (Meyer E. 7.27 p.182) Um alvo é constituído de três círculos concêntricos de raios  $1/\sqrt{3}$ , 1 e  $\sqrt{3}$ . Tiros dentro do círculo interior valem 4 pontos, dentro do anel seguinte valem 3 pontos, e dentro do anel exterior valem 2 pontos. Tiros fora do alvo valem zero. Seja  $R$  a variável aleatória que representa a distância do ponto de impacto ao centro do alvo. Suponha que a fdp de  $R$  seja  $f(r) = 2/\pi(1 + r^2), r > 0$ . Calcule o valor esperado do escore depois de 5 tiros.

**Exercício 8.** (Meyer E. 7.28 p.182) Suponha que a variável aleatória contínua  $X$  tenha fdp  $f(x) = 3xe^{-x^2}, x \geq 0$ . Seja  $Y = X^2$ . Calcule  $E(Y)$ :

- Diretamente, sem primeiro obter a fdp de  $Y$ .
- Primeiramente, obtendo a fdp de  $Y$ .