

**AGA0505 - Análise de Dados em Astronomia I**  
**Lista #3** Data de entrega: 11/04/2017 - 14:30 (em mãos)

- *Seja claro nas respostas, explicando seu raciocínio; não serão aceitas respostas sem justificativa;*

★

1. Prove que

(a)  $E[(X - \mu)^2] = E[X^2] - \mu^2$ , onde  $\mu = E[X]$ , e

(b) se  $a$  e  $b$  são constantes e  $X$  é uma variável aleatória, então  $E[aX + b] = aE[x] + b$

2. Dada uma função densidade de probabilidade  $f(x) \propto \exp -x$ , definida no intervalo  $[0.0, 4.0]$ , calcule sua média e variância. (Dica: não se esqueça de normalizar a FDP!)
3. Usando o método de Monte Carlo gere uma distribuição de 2000 pontos que segue a FDP  $f(x)$  da questão anterior. Detalhe a equação usada para gerar a distribuição desejada e apresente os resultados na mesma forma do painel superior esquerdo da figura 2.6 do *Wall&Jenkins* (volume 2).
4. Repita o procedimento acima, mas usando o método da rejeição dessa vez. Escolha a função de “cobertura” que achar a mais adequada. Use os mesmos 2000 pontos da questão anterior. Diga quantos foram efetivamente aproveitados ao final e compare os resultados.
5. Gere e some, elemento a elemento, duas, quatro e 16 distribuições de  $f(x)$  com 2000 pontos cada e reproduza os demais painéis da figura 2.6. Não se esqueça de desenhar a gaussiana esperada pelo *teorema do limite central*.

★