

USP – ICMC – SME0806 - Estatística Computacional

1º trabalho – 1º/2021

1. A variável aleatória X tem função densidade $f(\cdot)$ tal que $f(x) \propto q(x) = \exp(-|x|^3/3)$, $x \in \mathbb{R}$.

(a) Apresente um gerador de amostras pseudoaleatórias de X .

(b) Com base no gerador do item 1a, represente graficamente amostras de tamanhos 50, 100 e 400.

2. As variáveis aleatórias X e Y estão relacionadas pelo modelo

$$X \sim \text{lognormal}(0, 1) \quad \text{e} \quad \log(Y) = 9 + 3 \log(X) + \epsilon,$$

sendo que $\epsilon \sim \text{normal}(0, 1)$, X e ϵ são independentes e “log” denota o logaritmo natural. Deve ser calculada $E(Y/X)$. Apresente estimativas pontual e intervalar para o valor desta esperança.

3. Considere o teste da hipótese $H_0 : \lambda = 2$ contra $H_1 : \lambda > 2$ com base em uma amostra aleatória de n observações de uma variável aleatória com distribuição Poisson(λ).

(a) Apresente um teste estatístico para este problema.

(b) Usando simulações de Monte Carlo, avalie a taxa de erro do tipo I do teste do item 3a adotando um nível de significância de 5%. Discuta os resultados.

(c) Usando simulações de Monte Carlo, avalie o poder do teste do item 3a para $\lambda \in [2, 2; 4]$. Discuta os resultados.

Nos itens 3b e 3c, selecione diferentes tamanhos amostrais, por exemplo, $n \in \{10, 25, 40, 100\}$.