

1. Considere o cálculo da integral

$$\int_0^{\infty} \int_0^x g(x, y) dy dx. \quad (1)$$

- (a) Proponha mudanças de variáveis e reescreva a integral em (1) de forma que os limites inferior e superior de integração sejam 0 e 1, respectivamente.

Apresente aproximações de Monte Carlo para a integral em (1) para cada uma das funções abaixo. Compare sua aproximação com o valor exato, se for possível.

- (b) $g(x, y) = e^{-(x+y)}$.
(c) $g(x, y) = e^{-(x^2+y^2)}$.
(d) $g(x, y) = e^{-(x+y)^2}$.

2. A variável aleatória X tem função densidade $f(x) \propto \exp(-|x|^3/3)$, $x \in \mathbb{R}$.

- (a) Desenvolva um gerador de amostras aleatórias de X .
(b) Apresente uma aproximação de Monte Carlo para $E(X^2)$.