

PRIMEIRA PROVA DE ESTATÍSTICA COMPUTACIONAL - 23/11/2020  
PARTE I

**Questão 1.** (a) Utilize o Método de Monte Carlo para estimar a seguinte probabilidade:

$$\int_0^6 \frac{x}{1 + 2x^2 + x^4} dx.$$

(b) Crie uma função chamada `EstimativaIntegral` de tal forma que, para um número  $n$ , esta função deve retornar o valor da integral

$$\int_0^n \frac{x}{1 + 2x^2 + x^4} dx,$$

isto é

$$EstimativaIntegral(n) = \int_0^n \frac{x}{1 + 2x^2 + x^4} dx.$$

**Questão 2.** Considere o seguinte experimento: lançar 5 dados e registrar os resultados das faces superiores. Utilize o método de Monte Carlo para estimar as probabilidades dos seguintes conjuntos:

- (a) sair 2 em algum resultado;
- (b) soma dos resultado ser 14;
- (c) todos os resultados serem diferentes;

**Questão 3.** Considere o seguinte jogo: Bob Dylan e Patti Smith escolherão, cada um, uma sequência de tamanho 3 em que cada entrada é cara ou coroa; logo em seguida, uma moeda será lançada até que apareça a sequência que um dos dois escolheu; se aparecer primeiro a sequência de Bob, ele ganha; se aparecer primeiro a sequência de Patti, ela vence. Convencione que cara seja 1 e que coroa seja zero. Supondo que Bob escolheu a sequência (0, 1, 0) e que Patti escolheu a sequência (0, 0, 1), estime através do Método de Monte Carlo a probabilidade de Patti Smith vencer.

**Observação:** as sequências (0, 1, 0), (1, 0, 1, 0) e (1, 1, 0, 1, 0) deixam Bob vitorioso; as sequências (0, 0, 1), (0, 0, 0, 1) e (1, 0, 0, 0, 1) deixam Patti vitoriosa.