

Lista 5. MAE499 Processos Estocásticos. 2º Semestre 2019.

1. Seja $N(\cdot)$ um Processo de Poisson com taxa λ . Cada evento desse processo é marcado como evento do tipo com a probabilidade periódica $p_1(s)$:

$$p_1(s) = 1 - |s - k|, \text{ em que } k = 1, 3, 5, \dots, \text{ e } s \in [k - 1, k + 1].$$

Achar o número médio de eventos do tipo 1 que ocorrem durante o período da função $p_1(\cdot)$.

2. Seja $N(\cdot)$ um Processo de Poisson com taxa $\lambda = 1$.
- (a) Achar probabilidade de que dentro de intervalo de tempo $[1, 2]$ temos exatamente 3 eventos, dado que $N(5) = 5$.
 - (b) Achar $\mathbb{E}(T_1 \mid N(5) = 5)$, em que T_1 é instante de primeira ocorrência de evento.
 - (c) Achar $\mathbb{E}(N(10) \mid N(5) = 5)$.
3. Num pedágio das 7 hs até meia-dia os carros passam de acordo com o processo de Poisson com a taxa $\lambda = 5$ carros por minuto. Sabemos que durante o tempo das 7 hs até 9 hs a probabilidade de que o carro que passa é um caminhão é 0.5 (assim, o carro leve dentre desse período tem a probabilidade 0.5); e das 9 hs até meia-dia a probabilidade de carro ser um caminhão cai para $1/5$. Achar número médio de caminhões que passam pela pedagem das 8 hs até 11 horas.
4. Seja $N(\cdot)$ um Processo de Poisson com taxa $\lambda = 2$. Sabe-se que $N(2) = 3$. Achar a distribuição de T_1 , em que T_1 é instante da primeira ocorrência de evento.