

Aula 4. Processo de Poisson. Definição. Exercícios

1. Seja $N(\cdot)$ processo de Poisson que modela a chegada de clientes em uma loja. Supomos que a taxa é 2 pessoas por meia-hora.
 - (a) Qual é o tempo médio de chegada de decimo primeiro cliente?
 - (b) Qual é a probabilidade de que o tempo entre o sexto e sétimo cliente é maior de que uma hora?
2. Seja $N(\cdot)$ um processo de Poisson com taxa $\lambda = 1$. Achar:
 - (a) $P(N(5) = 0)$.
 - (b) $P(N(5) = 0, N(10) = 4, N(15) = 3)$.
 - (c) $P(N(5) = 0, N(10) = 4, N(15) = 6)$.
3. Sejam $N_1(\cdot)$ e $N_2(\cdot)$ dois fluxos de ocorrência de sinistros de tipo I e II respectivamente. Supomos que N_1 forma um processo de Poisson, com a taxa de 0.5 ocorrências por uma semana, enquanto N_2 pode ser considerado como um processo de Poisson com a taxa 2 ocorrências por uma semana.
 - (a) Qual é a probabilidade de que durante uma semana ocorre um sinistro (qualquer tipo)?
 - (b) Qual é a média de número de sinistros (qualquer tipo) que ocorre durante uma semana?
 - (c) Qual é a probabilidade de que começando de 0.00hs da segunda feira o primeiro sinistro que ocorre é o sinistro do tipo I?

Pode usar sem a prova seguinte fato: sejam X, Y processos de Poisson com as taxas λ e μ respectivamente. Então $Z = X + Y$ é o processo de Poisson com a taxa $\lambda + \mu$.

4. Passageiros chegam a um ponto final de ônibus de acordo com um processo de Poisson $N(\cdot)$ com média de 3 por minuto. Suponha que um ônibus partiu no instante inicial e não deixou nenhum passageiro no ponto. Seja T o tempo que decorre para chegar o próximo ônibus. Supomos que a próxima chegada de ônibus podemos modelar como tempo T (escala em 1/4 horas) com a distribuição exponencial taxa 1. Calcule a média de $N(T)$ número de passageiros que gostariam de entrar neste ônibus.
5. Em um ponto de atendimento chagam as pessoas. A chegada deles vamos modelar como o processo de Poisson com taxa 1 chegada por 10 minutos. No instante de chegada temos uma pessoa com probabilidade 0.7 e um casal (duas pessoas) com probabilidade 0.3. Achar a média de número de pessoas que chegaram no ponto durante duas horas.