

#### Lista 4. Processo de Poisson. Definição.

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 independentes processos de Poisson com taxas  $\lambda_1$  e  $\lambda_2$  respectivamente. Consideremos processo  $N(\cdot) = N_1(\cdot) + N_2(\cdot)$ . Prove que a distribuição de tempo de primeira ocorrência para o processo  $N(\cdot)$  tem distribuição exponencial com a taxa  $\lambda_1 + \lambda_2$ .
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 chegadas de ônibus podemos modelar como um processo de Poisson  $N_o(\cdot)$  com taxa 1 ônibus por 1/4 horas. Calcule a média de  $N(T)$  – número de passageiros que gostariam de entrar no próximo ônibus.
5. Em um ponto de atendimento chegam 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.