Esercizio Statistica 12/04/2019

In media, in un autolavaggio arrivano 6 macchine all'ora. Sia X la v.c. che descrive il numero di auto che arrivano dalle 7 alle 8 di mattina.

$X \sim Pois(\lambda = 6)$

La distribuzione di Poisson $P_\lambda(n)$ é una distribuzione di probabilitá discreta data da:

$$P_\lambda(n) = \frac{\lambda^n}{n!} e^{-\lambda} \longrightarrow \text{dpois}(x ; \text{lamda}, \log = \text{FALSE})$$

Dove λ é il numero medio di eventi per intervallo di tempo, mentre n é il numero di eventi per intervallo di tempo.

1 - Qual'é la probabilitá che non arrivino macchine nell'ora indicata?

$$P_\lambda(n) = \frac{\lambda^n}{n!} \cdot e^{-\lambda}$$

$$P_6(0) = \frac{6^0}{0!} \cdot e^{-6} = e^{-6} = \underline{0.002478752} \longrightarrow \text{dpois}(0, 6, \log = \text{FALSE}) = \text{dpois}(0,6)$$

2 - Qual'é la probabilitá che arrivino esattamente 1 macchine nell'ora indicata?

$$P_6(1) = \frac{6^1}{1!} e^{-6} = 6 \cdot e^{-6} = \underline{0.01487251} \longrightarrow \text{dpois}(1,6)$$

3 - Qual'é la probabilitá che arrivino almeno 8 e non piú di 11 macchine?

$$Pr(\text{"almeno 8 e non piú di 11 macchine"}) = \sum_{K=8}^{11} P_\lambda(K) = \sum_{K=0} \frac{\lambda^K}{K!} \cdot e^{-\lambda} = \underline{0.2359283}$$

$Pr(8 \leq X \leq 11)$

$$\sum_{k=8}^{11} \frac{\lambda^k}{k!} \cdot e^{-\lambda} = \frac{6^8}{8!} \cdot e^{-6} + \frac{6^9}{9!} \cdot e^{-6} + \frac{6^{10}}{10!} \cdot e^{-6} + \frac{6^{11}}{11!} \cdot e^{-6}$$

$$= 0.1032577 + 0.06883849 + 0.04130309 + 0.02252896$$

$$= \underline{0.2359283} \longrightarrow \text{sum}(\text{dpois}(8:11, 6))$$