

Esercizi di Statistica della 3^a settimana 1/2 (Corso di Laurea in Biologia Molecolare, Università degli Studi di Padova).

Esercizio 1. Il signor Jones è convinto che il tempo di vita di una automobile, in migliaia di km percorsi, sia una variabile aleatoria X con densità

$$f(t) = \begin{cases} 1/300 & \text{per } 0 \leq t \leq 300 \\ 0 & \text{per } t < 0 \text{ e } t > 300 \end{cases}$$

Il signor Smith ha una macchina usata da vendere, che ha percorso circa 150.000 km. Se il signor Jones ha intenzione di comprarla, che probabilità attribuisce ai seguenti eventi:

1. la macchina è già da buttare, e il signor Smith sta cercando di sbolognarla;
2. la macchina funziona ancora e farà almeno altri 50.000 km prima che sia da buttare.

Come cambiano le risposte alle domande precedenti se il signor Jones sa invece per certo che la macchina funziona (ad esempio l'ha già provata)?

Esercizio 2. Un agente che sta svolgendo un'indagine criminale è sicuro al 60% che un certo sospetto sia colpevole. È stata appena scoperta una nuova prova che dimostra che il colpevole è mancino. Sapendo che il 18% delle persone sono mancine, l'agente sta aspettando di sapere se il sospetto è mancino.

1. Qual è la probabilità che il sospetto sia mancino?
2. Se il sospetto è mancino, qual è la probabilità che sia colpevole?

Esercizio 3. Supponiamo che il numero giornaliero di persone ricoverate per attacchi violenti di asma in un dato ospedale sia una variabile aleatoria di Poisson di media 1.5.

1. Come sarà distribuito il numero di persone ricoverate per attacchi violenti di asma in due giorni?
2. Qual è la probabilità di osservare 5 o più casi in un periodo di 2 giorni?

In un particolare periodo di 2 giorni, i livelli di inquinamento dell'aria aumentano e la distribuzione di attacchi su 1 giorno diventa una legge di Poisson con media 3.

3. Rispondere al punto 2 in questa nuova situazione.
4. Se in ogni anno 10 giorni sono di alto inquinamento, qual è il numero atteso di ricoveri per asma in un dato anno? Qual è la varianza?