

Esercizi di Statistica della 3^a settimana (Corso di Laurea in Biotecnologie, Università degli Studi di Padova).

Esercizio 1. Supponiamo che il numero giornaliero di persone ricoverate per attacchi violenti di asma in un dato ospedale sia una variabile aleatoria di Poisson di parametro $\lambda = 1.5$.

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 parametro $\lambda_1 = 3$.

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?

Esercizio 2. Nei ragazzi (maschi) di 17 anni, la media \pm deviazione standard della pressione diastolica, misurata su un grande campione, risulta essere 63.7 ± 11.4 mm Hg. Supponendo che la pressione X in un dato ragazzo sia una variabile aleatoria gaussiana, ci sono diversi approcci per diagnosticare una “pressione elevata”.

1. Un approccio diagnostica “pressione elevata” se la pressione diastolica supera il 90esimo percentile della distribuzione citata sopra. Dire a quanto corrisponde questa soglia x , che deve quindi essere tale che $\mathbb{P}\{X \leq x\} = 0.9$.
2. Un altro approccio diagnostica “pressione elevata” se la pressione diastolica supera i 90 mm Hg. Che percentuale di ragazzi di 17 anni avrà pressione elevata con questo approccio?

Esercizio 3. La distribuzione dei livelli di alfa-tocoferolo (vitamina E) nel sangue è approssimativamente normale con media 860 $\mu\text{g}/\text{dl}$ e deviazione standard 340 $\mu\text{g}/\text{dl}$.

1. Che percentuale di persone ha livelli di alfa-tocoferolo compresi tra 400 e 1000 $\mu\text{g}/\text{dl}$?
2. Supponiamo che una persona abbia livelli tossici di alfa-tocoferolo se il suo livello nel sangue è > 1800 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Qual è la probabilità che questo accada?

Esercizio 4. Un certo test nazionale di matematica viene proposto in tutte le ultime classi delle scuole secondarie. Esso produce punteggi che hanno distribuzione normale con media 500 e deviazione standard 100. Si scelgano a caso 5 studenti che hanno affrontato il test. Calcola le probabilità che:

1. i loro punteggi siano tutti inferiori a 600;
2. esattamente tre punteggi siano superiori a 640.

Soluzioni su <http://www.math.unipd.it/~vargiolu/Statistica/>