

Esercizi di Statistica della 13^a settimana (Corso di Laurea in Biologia Molecolare, Università degli Studi di Padova).

Esercizio 1. Un vaccino è efficace nell'immunizzare contro una certa malattia il 99.4% delle persone trattate. Si determini per le prossime 125 persone vaccinate qual è la probabilità che il vaccino non sia efficace:

1. per esattamente tre persone;
2. per più di tre persone.

Fare l'esercizio sia con la legge esatta che con l'approssimazione di Poisson.

Esercizio 2. La tabella seguente indica i punteggi di un test del QI, noto nella letteratura come "test domino", per 10 coppie di gemelli omozigoti separati alla nascita. Per ogni coppia di gemelli, uno è stato allevato da un genitore biologico, mentre l'altro è stato allevato in una casa in cui non viveva nessuno dei genitori biologici.

Coppia di gemelli	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Allevato da un genitore	23	30	25	18	19	25	28	22	31	29
Non allevato da genitori	18	25	28	22	14	34	36	15	23	27

1. Verifica l'ipotesi che il punteggio medio di un gemello non sia influenzato dal fatto che sia stato allevato da un genitore biologico o meno. Utilizza un livello del 5%.
2. Fornisci limitazioni al valore P per il test del punto 1.
3. Calcola l'intervallo di confidenza al 95% per la differenza di punteggio dovuta all'essere stati allevati da un genitore biologico o meno. Confronta questo risultato con il risultato del test al punto 1.

Esercizio 3. Un campione casuale di 160 pazienti di un'azienda sanitaria ha fornito le seguenti informazioni sul consumo di sigarette e sul tasso di colesterolo.

	col. nella norma	alto
non fumatori	55	11
fumatori leggeri	35	15
fumatori pesanti	20	24

1. La probabilità di avere il colesterolo alto cambia a seconda del consumo di sigarette? Effettuare un test con $\alpha = 0.05$.
2. Quali classi di consumo di sigarette si possono considerare con la stessa probabilità di avere colesterolo alto?
3. Ritieni che i risultati implicino che una riduzione nel fumo provochi una diminuzione del livello di colesterolo?

Esercizio 4. Un campione di taglia 119 ha la seguente distribuzione empirica:

< 70	70-85	85-100	100-115	115-130	> 130
3	17	30	35	32	2

Vogliamo testare l'ipotesi che i dati provengano da una distribuzione $N(100; 15)$.

1. Se $X \sim N(100; 15)$, calcolare la probabilità che X assuma valori nei 6 diversi intervalli sopra (< 70 , $70-85$, ecc.).
2. Testare l'ipotesi che i dati provengano da una distribuzione $N(100; 15)$: usare $\alpha = 0.05$.