

1. Su un campione di 132 coppie residenti in una città è stato rilevato il numero di figli. I risultati della rilevazione sono riassunti nella seguente tabella:

x_i	n_i
0	27
1	44
2	38
3	15
4 o più	8
Totale	132

- a) Si calcoli l'intervallo di confidenza al 95% per il numero medio di figli μ senza ipotizzare nulla sulla distribuzione del carattere rilevato.
- b) Si calcoli l'intervallo di confidenza al 95% per la proporzione p di coppie senza figli.
2. Sono stati rilevati i ritardi (in minuti) di due treni adibiti al trasporto di pendolari. Dalle rilevazioni risulta che 65 su 105 treni del tipo A e 48 su 124 treni del tipo B hanno avuto un ritardo inferiore a due minuti. Le medie campionarie dei ritardi dei treni del tipo A e B sono date rispettivamente da $\bar{x}_A = 1,84$ minuti e da $\bar{x}_B = 2,37$ minuti, mentre i valori assunti dagli stimatori corretti per la varianza del ritardo sono $s_A^2 = 0,31$ e $s_B^2 = 1,47$.
- a) Si verifichi se i valori attesi dei ritardi dei due treni possono ritenersi uguali, volendo commettere l'errore di prima specie con probabilità pari a 0,05.
- b) Si determini un intervallo di confidenza al 95% per la differenza fra i valori attesi dei ritardi dei due treni.
- c) Si verifichi se le proporzioni dei treni A e B che hanno avuto un ritardo inferiore a 2 minuti possano ritenersi uguali (si fissi la probabilità dell'errore di prima specie a 0,02).
3. Un'azienda ha commissionato un'indagine ad un istituto di ricerche di mercato, al fine di stimare la proporzione p di consumatori che preferiscono la bevanda A alla bevanda B. Nel campione di 300 consumatori estratti dall'Istituto di ricerche è emerso che 210 consumatori preferiscono la bevanda A alla bevanda B.
- a) Si determini l'intervallo di confidenza per p al 98%.
- b) Si determini l'ampiezza campionaria necessaria affinché lo scarto quadratico medio dello stimatore della proporzione p sia minore di 0,01 sia tenendo conto dell'informazione campionaria, sia non tenendone conto.
4. Si consideri un campione casuale da una v.c. X di varianza $\sigma^2 = 16$.
- a) Si calcoli la numerosità del campione che garantisce $P\left\{\left|\bar{X} - \mu\right| \leq 0,5\right\} = 0,93$.
- b) Si determini l'intervallo di confidenza al 90% per μ , supponendo di aver osservato

$$\sum_{i=1}^{100} x_i = 287.$$