

Esercizi di Inferenza Statistica
Esercitazione 9
a.a. 2024 – 2025

1. Un'indagine campionaria su 900 utenti di un provider internet ha permesso di rilevare che il 73% di essi è completamente soddisfatto del servizio.
 - a. Costruire un intervallo di confidenza al livello del 98% per la proporzione di clienti soddisfatti nella popolazione.
 - b. Si determini l'ampiezza del campione n^* che assicura che la lunghezza dell'intervallo di cui al punto a) sia inferiore al 5%;
 - c. Si verifichi il sistema di ipotesi $H_0 : p = 0.8$ contro $H_1 : p < 0.8$ sulla base del campione di cui sopra, ponendo il livello del test pari a 0.01. Si ottenga quindi il livello di significatività osservato.

2. Una azienda di servizi telefonici ha condotto un'indagine selezionando un campione casuale di 25 clienti. Si assuma che nella popolazione dei clienti la spesa mensile per telefonate interurbane sia descritta da una Gaussiana di media μ ignota e scarto quadratico medio (deviazione standard) pari a 15 euro. Il valor medio della spesa mensile per il campione è risultato pari a 48 euro.
 - a. Si può accettare l'ipotesi che la spesa mensile media della popolazione sia pari a 50 contro l'alternativa che sia diversa (si ponga $\alpha = 0.05$) e si calcoli il livello p-value?
 - b. Si consideri ora l'ipotesi alternativa $H_1 : \mu = 46$, qual è la probabilità dell'errore di II specie?
 - c. Nel caso introdotto al punto b., quanto dovrebbe essere grande il campione affinché la potenza del test risulti non inferiore a 0.90?

3. Il peso (in grammi) delle mozzarelle prodotte da un'azienda segue una distribuzione normale $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$. Un campione di $n = 12$ mozzarelle ha fornito i seguenti valori

$$\sum_{i=1}^n y_i^2 = 60794 \quad \sum_{i=1}^n y_i = 852$$

dove le y_i , $i = 1, \dots, 12$ denotano le osservazioni nel campione. Si verifichi l'ipotesi che la varianza sia $\sigma^2 = 36$ contro l'alternativa che sia inferiore a 36, con livello del test pari a 0.01.