

ESERCITAZIONE STATISTICA

Lezione 7 - Statistica (TLC, IC (μ, σ))

TLC, IC (μ, σ) & Soluzioni in R

1. Un certo tipo di lavorazione consiste nel ripetere 30 volte e indipendentemente la stessa operazione elementare. Un'operazione elementare ha una durata media di 1 min con deviazione standard di 5s. Qual è la probabilità che la lavorazione duri complessivamente più di 31 min?
2. Siano X_1, \dots, X_n v.a IID $\sim U(0, 1)$. Stabilire quale distribuzione approssimata segue la variabile $\bar{X}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2$
3. Un fusibile ha una durata che segue una distribuzione esponenziale di media 12 giorni. Non appena smette di funzionare, esso viene sostituito con uno nuovo. Qual è la probabilità che 25 fusibili siano sufficienti per un anno?
4. Uno strumento produce mine per le matite con una precisione (deviazione standard della lunghezza delle mine) pari a $\sigma = 0.1$ cm. Misurando dieci mine, si sono ottenuti i seguenti valori (in cm): 12.21, 12.33, 12.84, 12.97, 13.22, 12.93, 13.07, 13.52, 13.23, 13.01.
a) *Determinare un intervallo di confidenza al 95% per la lunghezza media delle mine.*
b) *Mantenendo il medesimo livello di confidenza, quante mine occorrere e misurare per avere un intervallo non più ampio di 0.1 cm?*
5. Un intervallo di confidenza simmetrico al 90% per la media di una popolazione normale è dato da (8.404, 9.875). Qual è la media campionaria delle osservazioni? Qual è la dimensione del campione se la varianza è pari a 3?
6. Quattro misure della percentuale μ di metano contenuto in un certo gas naturale hanno dato i seguenti risultati: (88.7, 89.0, 88.5, 88.8). Determinare un intervallo di confidenza di livello 95% per μ .
7. Sette osservazioni da una popolazione normale hanno dato i seguenti valori: 16.2, 14.4, 17.1, 18, 16.2, 15.6, 15.5; Calcolare un intervallo per la media al 95% di confidenza. Calcolare un limite superiore per la deviazione standard al 90% di confidenza.
8. Otto pazienti operati alla clavicola sono sottoposti ad una cura riabilitativa fino al loro completo recupero. Alla fine risulta che il numero totale di sedute di riabilitazione per quei pazienti è: 6, 8, 13, 5, 7, 9, 8, 11. Determinare un intervallo di confidenza di livello 95% per il numero medio di sedute. Determinare un intervallo di confidenza di livello 95% per la deviazione standard del numero di sedute.

9. Si vuole tarare una bilancia di precisione. A tale scopo si eseguono alcune misure di una massa nota $p = 500$ mg, ottenendo i valori (espressi in mg): 501, 498, 501, 500, 502, 499. Assumendo che gli scarti delle misure da p siano dovuti esclusivamente a fattori accidentali, fornire una stima intervallare (al 95% di confidenza) della deviazione standard dell'errore accidentale di misura.
10. Per stabilire la precisione degli orologi di sua produzione, un fabbricante sceglie a caso 10 orologi tra tutti quelli prodotti in un certo giorno e misura lo scostamento X (in secondi) subito nel corso del mese successivo da ciascuno di essi rispetto all'ora esatta. Dette X_1, \dots, X_{10} le misure ottenute e sapendo che $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 0.04$, determinare un intervallo di confidenza di livello 90% per la precisione degli orologi, rappresentata dalla deviazione standard dello scostamento mensile X rispetto all'ora esatta.