

ESERCITAZIONE STATISTICA

Lezione 9 - Statistica (IC (μ, σ) , Test)

IC (μ, σ) , Test & Soluzioni in R

1. Su 1000 pezzi scelti a caso da un lotto molto numeroso, 36 sono difettosi. i) Stabilire, al 95% di confidenza, la difettosità massima (espressa in %) del lotto. ii) Verificare l'ipotesi nulla $H_0 : p \geq p_0$ contro l'alternativa $H_1 : p < p_0$, dove p_0 indica l'intero ottenuto arrotondando per eccesso il valore massimo trovato nel punto precedente (ad es., se si fosse trovato 3.72%, allora $p_0 = 4\%$).
2. Per confrontare due metodi di analisi (A e B) per la determinazione della percentuale di ferro contenuta in un composto minerale, sei provini vengono analizzati con entrambi i metodi. I risultati ottenuti sono i seguenti: n° del provino: (A) 17.3, 9.4, 12.5, 11.4, 13.8; (B) 17.1, 9.7, 3.9, 12.5, 11.2, 13.6. Si può concludere che c'è una differenza significativa tra i due metodi di misura?
3. Un ingegnere ha confrontato l'output di due differenti processi campionando indipendentemente da ciascuno di essi: ha estratto dal processo X un campione di numerosità $n = 64$, da cui ha ottenuto una media campionaria $\bar{x} = 12.5$, e ha estratto dal processo Y un campione di numerosità $m = 100$, che ha dato una media campionaria $\bar{y} = 11.9$. I due processi hanno deviazioni standard conosciute $\sigma_X = 2.1$ e $\sigma_Y = 2.2$. A livello 5% l'ingegnere potrebbe concludere che i processi presentano output medi diversi?
4. Per stabilire se i due fertilizzanti A e B hanno effetti diversi sulla produzione di semi di un certo tipo di pianta, un agronomo tratta 7 piante con il preparato A e 8 piante con il preparato B e poi misura le quantità di semi X ed Y (esprese in g) prodotte in un fissato periodo dalle piante trattate con A e B, rispettivamente. I risultati ottenuti sono i seguenti: $x_i = 8.4, 4.4, 3.8, 6.1, 4.7, 11.2, 3.8$; $y_i = 7.0, 7.5, 3.2, 8.4, 9.6, 11.6, 13.0, 10.4$. Qual'è la decisione dell'agronomo, assumendo uguale varianza delle popolazioni?
5. Il calore (in calorie per grammo) emesso da un composto di cemento è (approssimativamente) normalmente distribuito di deviazione standard nota $\sigma = 2$. Si vuole testare $H_0 : \mu = 100$ contro $H_1 : \mu \neq 100$ con un campione di dimensione $n = 9$. Se la regione di accettazione fosse data da $98.5 \leq \bar{X} \leq 101.5$, quale sarebbe l'errore di prima specie α ? Determinare l'errore di seconda specie β e la potenza del test quando la vera media del calore è pari a 103.
6. La durata media (in giorni) delle lampadine prodotte da una azienda ha una distribuzione $\sim N(1650, \sigma = 55)$. Per verificare se un processo produttivo differente possa accrescere la durata delle lampadine vengono estratte n lampadine prodotte utilizzando il nuovo processo

produttivo. Posto $\alpha = 0.01$, determinare la dimensione del campione n affinché il test abbia una potenza di almeno il 70% per la particolare alternativa $H_1 : \mu = 1700$.