

AMSB 13/6/2017 Si ricorda nell'effettuare un test di specificare ogni volta le ipotesi nulla e alternativa.

Es 1 (tutti). Si considerino 50 numeri derivanti da una distribuzione di Poisson.

Si indichino indici e dispersione e posizione che si ritengono più appropriati per rappresentare tali numeri motivando la risposta.

Si diano indicazioni per creare un istogramma di tali dati.

Dire in che modo potrebbe cambiare l'istogramma nel caso avessimo a disposizione 500 numeri.

Es 2 (tutti) Si vuole verificare se l'assunzione di caffeina comporti una riduzione dei tempi di reazione. Si reclutano 20 esperti di arti marziali divisi in due gruppi. I soggetti devono iniziare un movimento in funzione di uno stimolo esterno. I tempi di reazione trovati nei due gruppi sono i seguenti. I tempi di reazione sono distribuiti normalmente.

Con caffeina 0.374 0.384 0.354 0.376 0.372 0.361 0.367 0.372 0.395 0.389

Senza caffeina 0.420 0.419 0.422 0.422 0.416 0.420 0.420 0.423 0.426 0.426

Eeguire un test per verificare l'ipotesi suddetta ($\alpha = 0.05$)

Inoltre si esegua una stima dell'intervallo di confidenza al 95% della differenza tra le medie delle misure nei tempi di reazione.

Es 3 (tutti) In un test si misura il livello di connettività tra due regioni cerebrali in due gruppi A e B di soggetti di numerosità pari a 100 e 119 soggetti, rispettivamente. In entrambi i gruppi sono stati studiati gli effetti di un compito cognitivo. Nel gruppo A si trova una connettività significativa tra le due regioni in 66 soggetti. Nel gruppo B la si ottiene in 80. Si può dire che i due gruppi differiscano in termini di risposta allo stimolo ($\alpha = 0.05$)?

Es 4 (tutti) In uno studio per lo studio della fobia sociale, si reclutano 16 soggetti divisi casualmente in due gruppi. Al primo gruppo si mostrano dei volti al secondo degli oggetti oggetti. Si misura contestualmente la risposta elettrodermica, che è una misura del livello di arousal. Si determinano il numero medio di eventi significativi, descritti come numero di spike del nervo sudo-motorio, in seguito alla presentazione delle due categorie di stimoli. Si discuta se è possibile affermare una differente attività legata alle due ($\alpha = 0.05$)

Soggetto	Num spike x Volti
1	6
2	5
3	4
4	7
5	8
6	3
7	12
8	7

Soggetto	Num spike x Oggetti
9	3
10	5
11	5
12	5
13	3
14	4
15	10
16	6

Es 5 (tutti)

Si vuole considerare l'effetto di un'attività fisica sulla variabilità cardiaca in una popolazione omogenea per età, peso, grasso corporeo e occupazione lavorativa. Si considerano due gruppi. Un gruppo (n=20 soggetti) viene sottoposto ad un'attività fisica moderata (3 km di cammino in mezz'ora) per 12 settimane. L'altro gruppo (n=21 soggetti) non modifica le proprie abitudini. Si misura la potenza nella banda HF della HRV. Nel primo gruppo si misura dopo 12 settimane una potenza con una media pari a $y_1 = 10.3$ e una deviazione standard pari a varianza $s_1 = 0.9$. Nell'altro gruppo si misura una potenza media pari $y_2 = 8.8$ con una deviazione standard pari a $s_2 = 1.0$. Dopo aver verificato se le varianze sono uguali ($\alpha = 0.05$) si dica se esista una differenza significativa nella misura effettuata tra i due gruppi ($\alpha = 0.05$).

Es 6 (2016-2017)

In un modello di regressione, che tiene conto di 6 misure si trova che la somma dei quadrati relativa alla regressione è pari a 1.42. La somma dei quadrati dell'errore è pari a 0.15. Si dica se tale modello sia significativo o meno ($\alpha = 0.05$). Si indichi inoltre il valore del coefficiente di determinazione.

Supponendo di voler studiare la significatività al variare dell'errore del modello, se ne indichi il valore che corrisponda circa al limite di significatività pari a $\alpha = 0.05$.

D1 (tutti)

Si descrivano le ipotesi che devono essere verificate per eseguire un test delle ipotesi sulla media rispettivamente tramite un test t o z. Si forniscano le espressioni delle statistiche nei due casi, e le eventuali differenze al variare della numerosità del campione.

D2 (tutti)

Discutere perché la distribuzione normale assume un ruolo rilevante nell'analisi statistica e come l'assunzione di normalità incida sulla scelta di un test statistico.

D3 (2016-2017)

Si definisca la funzione di distribuzione per una variabile aleatoria gaussiana e se ne descrivano le proprietà. Si scriva la densità di probabilità teorica di tale variabile e si faccia il grafico della funzione di distribuzione di un variabile gaussiana con valore medio pari a 4 e varianza pari a 9. Si calcoli la probabilità che tale variabile possa assumere a) Valori maggiori di 4) valori minori 0.

D4 (2016-2017)

Enunciare il teorema di Bayes e il teorema delle probabilità totali. Discutere con un esempio l'utilizzo di uno o di entrambi i teoremi.