

AMSB 23/11/2017 Si ricorda nell'effettuare un test di specificare ogni volta le ipotesi nulla e alternativa.

Es 1 (tutti). Si considerino 25 numeri derivanti da una distribuzione t di Student con 8 gradi di libertà. Si indichino indici e dispersione e posizione che si ritengono più appropriati per rappresentare tali numeri motivando la risposta.

Nel caso si volesse eseguire l'istogramma di tali dati, dire in che modo potrebbe cambiare l'istogramma nei seguenti casi:

- 1) gradi di libertà siano pari a 30
- 2) i numeri estratti dalla distribuzione t di Student con 8 gradi di libertà siano 1000

Es 2 (tutti) Si vuole verificare se esista un legame tra la stimolazione del nervo vago e la secrezione di insulina. Nella tabella si mostrano i livelli di insulina nel plasma venoso pancreatico prima e dopo la stimolazione (microMoli/ml). Si consideri un livello di significatività pari ad $\alpha = 0.05$

Si ipotizzi che nel 1 soggetto si misuri un valore dopo la stimolazione pari a 1200. Commentare se e come eventualmente cambi il risultato e perché.

| soggetto | Prima | Dopo |
|----------|-------|------|
| 1 | 350 | 480 |
| 2 | 200 | 130 |
| 3 | 240 | 250 |
| 4 | 290 | 310 |
| 5 | 90 | 280 |
| 6 | 370 | 1450 |
| 7 | 240 | 280 |

Es 3 (tutti) Tre operatori hanno effettuato alcune misure su dei campioni. I campioni sono stati prelevati dalla stessa popolazione. È possibile verificare se c'è una differenza tra i diversi operatori nell'effettuare la misura? ($\alpha = 0.05$). Discutere come effettuare un'analisi post hoc e perché potrebbe essere di interesse.

| | Osp. 1 | Osp. 2 | Osp. 3 |
|---------------|--------|--------|--------|
| Media | 2.63 | 3.03 | 2.88 |
| Dev. Standard | 0.496 | 0.523 | 0.498 |

Es 4 (tutti)

Due algoritmi per il conteggio delle cellule da immagini di microscopia confocale vengono utilizzati per stimare il numero di macrofagi su tessuto epiteliale. 10 campioni di tessuto sono analizzati con due algoritmi. Si vuole testare se i due algoritmi hanno prestazioni analoghe ($\alpha = 0.05$). Le celle seguenti sono riempite seguendo lo stesso ordine dei campioni.

| Alg1 | |
|------|----|
| 40 | 62 |
| 45 | 44 |
| 50 | 42 |
| 33 | 40 |
| 36 | 39 |

| Alg2 | |
|------|----|
| 38 | 55 |
| 46 | 51 |
| 47 | 40 |
| 30 | 29 |
| 37 | 37 |

Es 5 (tutti) Si vuole sapere se esista una differenza tra due metodi di misura per la stima della forza di taglio di un materiale. Si consideri la differenza tra le coppie di misure come una variabile aleatoria gaussiana. Si consideri una significatività pari a $\alpha = 0.05$

| Campione | Metodo 1 | Metodo 2 |
|----------|----------|----------|
| S1 | 1.186 | 1.061 |
| S2 | 1.151 | 0.992 |
| S3 | 1.322 | 1.063 |
| S4 | 1.339 | 1.062 |
| S5 | 1.2 | 1.065 |
| S6 | 1.402 | 1.178 |
| S7 | 1.365 | 1.037 |
| S8 | 1.537 | 1.086 |
| S9 | 1.559 | 1.052 |

Es 6 (2016-2017)

Studiare il modello di regressione che legghi peso e altezza dei 7 soggetti in tabella.

Farne il grafico e studiare la significatività del modello e della pendenza della retta di regressione.

| | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Sogg. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Peso | 52 | 68 | 75 | 71 | 63 | 59 | 57 | |
| Altezza | 160 | 178 | 183 | 180 | 166 | 175 | 162 | |

D1 (tutti)

Si descrivano le ipotesi che devono essere verificate per la validità del test anova.

D2 (tutti)

Si discuta un metodo per la stima della gaussianità dei dati. Si sottolinei la rilevanza di tale tipo di test nell'ambito dell'analisi statistica.

D3 (2016-2017)

Si definisca la funzione di distribuzione per una variabile aleatoria continua e se ne descrivano le proprietà. Si faccia il grafico della funzione di distribuzione di un variabile continua uniformemente distribuita tra 3 e 7. Si calcoli la probabilità che tale variabile possa assumere a) Valori tra 4 e 5 b) valori minori di 3.1. Si calcolino valore medio e varianza di tale variabile.

D4 (2016-2017)

Si discuta cosa si intende per stimatore polarizzato e consistente. Si descriva uno stimatore che possieda tali proprietà.