

**AMSB 16/4/2019 AA1819**

**Es 1** Si considerino i seguenti dati

27.1 17.9 14.7 17.9 14.2 14.5 20.9 20.6 20.7 17.7 10.2

- 1) Si costruisca l'istogramma scegliendo un criterio per la scelta delle classi
- 2) Si stimino media pesata e devianza pesata a partire dai dati dell'istogramma
- 3) Si stimi l'intervallo interquartile

**Es 2** Nella seguente tabella sono espressi i voti di un esame relativo ad un corso universitario. I voti sono relativi ad una classe di 130 studenti.

Indicare metodi e procedure per verificare se la distribuzione dei voti segue una distribuzione gaussiana.

Voto	Numero
15-17	10
18-20	13
20-22	23
24-26	57
26-28	20
28-30	7

**Es 3** Si esegue un test di tipo motorio TUG (Time Up and Go) per verificare eventuali l'effetto di una terapia per il recupero funzionale di 7 soggetti con problemi motori. Si riportano i dati ottenuti prima e dopo l'applicazione della terapia. È possibile dire che l'applicazione della terapia abbia un effetto (utilizzare una significatività pari a  $\alpha = 0.05$ .)

Soggetto	Pre	Post
1	9.2	9.5
2	7.0	8.0
3	11.1	5.5
4	12	9.0
5	6.0	5.3
6	7.5	6.1
7	9.0	6.5

Si discutano eventuali cautele e/o attenzioni nell'applicazione di tale paradigma sperimentale per la verifica dell'efficacia della terapia.

**Es 4** Si vuole sapere se i livelli di stafilococchi presenti in due insiemi di campioni di carne macinata siano uguali o meno. Si ipotizza che i valori siano estratti da distribuzioni t di Student. I campionamenti hanno fornito i seguenti valori (ufc/g). Si adotti un livello di significatività pari allo 0.05

Campione 1

70.29 71.15 70.09 69.62 68.78 71.75

Campione 2

68.39 69.29 67.63 68.16 67.52 68.01 67.01

**Es 5** Ci interessa avere la stima del tempo di vita di un dispositivo.

Vengono effettuate le seguenti misure (in ore): 1052 1271 836 962 1019 1051 512 1027 1219 1040

Nell'ipotesi di dati gaussiani, si trovi l'intervallo di confidenza al 95% di tale parametro.

In questo caso specifico, se volessimo ridurre l'ampiezza dell'intervallo di confidenza stimato da tali dati, quale scelta dovremmo compiere?

**Es 6** Si supponga che i batteri in una soluzione si dispongano in modo indipendente gli uni dagli altri. Sotto l'ipotesi che la distribuzione di batteri nella soluzione segua una distribuzione di Poisson con valore medio di 2.9 batteri per millilitro, si trovino le probabilità che in 3 millilitri di soluzione si trovino

- a) 0 batteri      b) 3 batteri      c) più di 3 batteri

**D1** Una variabile aleatoria può assumere i seguenti valori con le probabilità indicate:

-2 con probabilità 0.3

0 con probabilità 0.2

e i valori compresi tra 2 e 3 con probabilità uniforme pari a  $p_1$

Si chiede di

- a) determinare  $p_1$   
b) fare i grafici della densità di probabilità e della funzione di distribuzione,  
c) trovare la probabilità che la variabile aleatoria assuma valori inferiori a 2.5

**D2** Si discutano caratteristiche e tipologia di distribuzione dello stimatore del valore medio di una variabile aleatoria

**D3** Data una variabile aleatoria  $X$  che assume tre possibili valori ( -1, 0, 1) con probabilità pari a 0.3 0.5 0.2, rispettivamente, si fornisca espressione teorica dell'aspettazione della variabile aleatoria così definita  $Y=X^2$  e se ne calcoli il valore

**D4** Si discutano il significato degli errori del I e del II tipo e il concetto di potenza statistica di un test.