Biostatistica – 21 Luglio 2025

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

(6 punti)

Fornire una definizione formale di Funzione Densità di Probabilità congiunta.

Dato il campione espresso di seguito:

- Disegnare il plot Normale-Quartile e discuterne il risultato;
- Fornire le statistiche descrittive opportune;
- Disegnare opportunamente frequenze assolute, relative e cumulative.

Λ : [7.01 0.96 6.71 12.75 2.97 9.26 12.24 93.6 12.76 12.53 2.62 31.66 11.64 12.74 13.96]

Esercizio 2

(11 punti)

Da evidenze fisiologiche si ipotizza che la somministrazione di un farmaco dal principio attivo PHQ9 comporti una proporzionale variazione nella concentrazione dell'ormone THF nel sangue. Di seguito è espresso un campione di 15 soggetti, riportante le concentrazioni di THF prima (t_0) e 2 ore dopo (t_{2h}) la somministrazione di farmaco, insieme alla relativa concentrazione utilizzata.

Verificare con una significatività del 95% che la relazione ipotizzata sia predicibile attraverso un modello lineare.

P H Q 9	53.2	66.6	60.9	122.3	68.9	93.5	76.5	96.0	66.2	54.8	54.4	88.8
THF t_0	81.5	79.9	81.4	79.6	79.8	83	82.8	82.8	81.3	77.6	81.4	83
THF t_{2h}	166.3	170.6	166.3	172.1	166	170.9	170.8	172.8	171.6	163.1	165.3	176

Esercizio 3

(12 punti)

Nella tabella qui riportata sono presenti le acquisizioni di potenza EEG in banda alpha nel canale Cz, in 12 soggetti destrimani (D) e in 12 soggetti mancini (M), rispettivamente quando stanno compiendo una azione manuale (prendere una tazza) con la mano sinistra (MS) e con la mano destra (MD).

Verificare con il 95% di significatività se vi siano differenze significative tra i campioni coinvolti, eventualmente limitandosi ai confronti fra stessi soggetti (stessa classe, mano destra contro sinistra), o fra stessi movimenti (diversa classe, stessa mano). Si consideri che si è appurato che la distribuzione in oggetto sia gaussiana per i soggetti mancini e non gaussiana per quelli destrimani.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Destrimani, mano destra	47.4	50.7	45.7	43.8	43.7	49.5	47.5	47.4	52.3	48.9	48.6	52.8
Destrimani, mano sinistra	37.6	42.1	42.5	39.3	40.6	36.5	36.6	40.3	42.2	47.8	38	40.6
Mancini, mano destra	41.8	36.2	40.7	36.6	44.5	39.3	42.3	40.4	42.9	40.2	43.5	44.2
Mancini, mano sinistra	53.1	47.4	41.6	45.5	52.1	44.8	50.9	48.4	52.3	42.1	47.4	44.4

Esercizio 4

(4 punti)

Sapendo che mediamente il 10.6% della popolazione è mancina, calcolare:

- la probabilità che su una scuola di 100 studenti, 23 siano mancini;
- la probabilità che incontrando casualmente 3 persone di seguito per strada tutte e 3 siano mancine.

Alcuni chiarimenti per la presentazione dell'elaborato:

- Sarà corretto solo quanto è riportato a penna. Di questa, è ammesso un solo colore: nero o blu.
- Non sono ammessi strumenti per la cancellazione di quanto scritto (es. bianchetto). Ciò non esclude la possibilità di cancellare del testo che si ritiene errato mediante una linea sul testo stesso.
- La lingua ufficiale di questo esame è l'Italiano. Per questo, non saranno considerate risposte date in altre lingue (es. Inglese), malgrado queste possano essere corrette.
- Il riferimento al numero di ogni esercizio deve essere chiaramente indicato prima dello svolgimento di quest'ultimo per essere considerato valido.
- Gli esercizi presentati senza svolgimento o formule o esaustive giustificazioni verranno considerati con punteggio nullo anche se è presente il risultato corretto.
- Le tabelle e l'eventuale formulario utilizzati per lo svolgimento dell'esame devono essere consegnati insieme alla traccia e allo svolgimento dello stesso.