

Biostatistica – 02 Febbraio 2023

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

Il campione λ , espresso di seguito, riporta le misurazioni del carico che alcune fibre muscolari riprodotte in laboratorio hanno sopportato prima di arrivare a rottura. Immaginando che il campione sia realizzazione di una variabile aleatoria con funzione densità di probabilità Gaussiana con dev. Standard nota ($\sigma_\lambda = 3.7$ N):

- Calcolare un intervallo di confidenza di tendenza centrale al 99%.
- Supponendo che media della v.a. sia $\mu_\lambda = 40$, calcolare la probabilità che presa una nuova fibra muscolare, questa possa sopportare fino a 35 N.

$\lambda = \{37.15 \ 42.34 \ 25.96 \ 38.45 \ 36.28 \ 29.77 \ 33.27 \ 36.37 \ 49.31 \ 46.08 \ 29.6 \ 47.14 \ 37.9\}$

(4 punti)

Esercizio 2

In un centro di ricerca in bioingegneria si sta valutando se la potenza generata dalla contrazione del bicipite femorale sotto un certo sforzo è direttamente proporzionale alla quantità di zuccheri assunti nelle ultime due ore in un adulto sano. Si richiede di verificarlo applicando opportuni metodi statistici sui seguenti dati.

Potenza contraz. (W)	280.1	297.7	274.5	287.7	287.4	292	292.5	283.1	290	289.2	295.6	299.3
quantità zuccheri (mg)	102	110	129	134	146	148	156	156	160	165	166	168

(7 punti)

Esercizio 3

Un'azienda farmaceutica sta studiando il dosaggio ottimale di un nuovo farmaco per l'aumento del parametro epatico F in pazienti con epatite C. La tabella seguente riporta le concentrazioni del parametro pre- e post- trattamento in due gruppi di pazienti, il gruppo 1 ha effettuato un dosaggio di 15 mg/giorno per 5 giorni, mentre il gruppo 2 ha assunto 5 mg/giorno per 15 giorni. Valutare quale dosaggio sia stato statisticamente più efficace nell'aumento dei valori del parametro F, approssimando la sua distribuzione statistica come Normale.

Gruppo1	Pre	29.01	33.65	36.25	35	31.66	33.45	26.94	29.65	24.1	30.02	35.3
	Post	32.53	38.74	39.22	35.64	36.15	37.53	29.16	32.67	27.68	33.2	38.8
Gruppo2	Pre	25.32	30.54	33.21	33.94	30.13	30.75	24.79	25.86	20.26	28.1	31.92
	Post	34.55	34.84	35.35	31.84	40.69	35.03	37.75	31.58	30.7	34.64	33.99

(8 punti)

Esercizio 4

I dati riportati nella seguente tabella sono relativi alle misurazioni di concentrazione di serotonina del sangue di tre gruppi di soggetti, tutti sani: rispettivamente soggetti che praticano sport quotidianamente (SQ), soggetti che praticano sport frequentemente (SF), soggetti che non praticano sport (NS). Valutare statisticamente se vi siano differenze significative tra i tre gruppi di soggetti e quale possa avere concentrazioni maggiori, considerando la v.a. concentrazione di serotonina sia realizzazione di popolazioni caratterizzare con distribuzioni F di Fisher.

SQ	SF	NS
68.9	78.6	63.5
61.3	81.4	72.6
63.8	90.3	69.7
75.1	73.4	64.3
76.4	87.9	62.3
69.2	84.2	73.5
70.3	81.5	

(8 punti)

Esercizio 5

Calcolare la probabilità di ottenere una coppia di carte uguali pescando successivamente due carte da un mazzo di carte francesi (4 semi, 13 carte per seme), senza reinserimento.

(3 punti)

Esercizio 6

Testare la Gaussianità del campione X espresso di seguito mediante il test di Shapiro-Wilk.

$X = \{-3.3 \quad 13.2 \quad -12.5 \quad 0.1 \quad -1.8 \quad 2.5 \quad 2 \quad -7.4 \quad -1.1 \quad -2.5 \quad 3.7 \quad 7.2\}$

(3 punti)

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.