

# Biostatistica – 29 giugno 2023

Nome:

Cognome:

Matricola:

## Esercizio 1

Enunciare il teorema del limite centrale. Inoltre, limitatamente al campione X espresso di seguito:

- Riportare le statistiche descrittive per una sua opportuna caratterizzazione statistica;
- Graficarne opportunamente frequenze assolute, relative e cumulative;
- Calcolare un intervallo di confidenza sulla varianza;
- Calcolare un intervallo di confidenza su una misura di tendenza centrale opportuna.

X = [25.98 26.38 34.45 34.05 34.09 30.36 20.96 30.59 35.15 29.44  
32.17 30.63 25.48 28.47 23.06]  
(7 punti)

## Esercizio 2

I dati riportati di seguito sono delle misurazioni della concentrazione di due ormoni androgeni testosterone (TSR) e deidroepiandrosterone (DHEA). Da precedenti studi, i ricercatori hanno ipotizzato che la concentrazione di DHEA possa dipendere linearmente da quella di TSR. Considerando i dati seguenti in cui ogni colonna è associata ad un singolo soggetto, dimostrare se tale dipendenza esiste testandone la significatività al 95%.

T S R	53.2	66.6	60.9	122.3	68.9	93.5	76.5	96.0	66.2	54.8	54.4	88.8
DHEA	84.8	90.7	84.9	92.5	86.2	87.9	88.0	90.0	90.3	85.5	83.9	93.0

(11 punti)

## Esercizio 3

Supponendo di suddividere i reparti ospedalieri in 3 categorie (chirurgici CH, lungodegenze LG, e di emergenza EM), secondo delle ipotesi della Comunità Europea, su 1000 degenze, il numero di queste nelle 3 categorie non dovrebbe dipendere dalla nazione in esame. Di seguito sono riportati valori relativi a 5 diversi paesi europei. Dimostrare l'indipendenza tra le categorie di degenze e le nazioni coinvolte con una significatività del 99%. (4 punti)

	C H	L G	E M	T o t
Francia	279	271	450	1000
Italia	324	315	361	1000
Olanda	330	451	219	1000
Belgio	356	257	387	1000
Spagna	377	483	140	1000

#### Esercizio 4

Sono riportati di seguito i punteggi dei test di attenzione TA (valori da 0 a 10) somministrati a 10 soggetti sani e a 10 soggetti con schizofrenia. Si vuole valutare con una significatività del 95% se tali campioni possano essere realizzazione di v.a. con medesima tendenza centrale.

Inoltre, limitatamente ai soli soggetti con schizofrenia, si ha anche un punteggio di una scala clinica associata (TLC) con valori tra 0 e 25, e si richiede di calcolare un coefficiente di correlazione opportuno tra i punteggi TA e quelli TLC. (6 punti)

Schizofrenia	TLC	4	5	7	4	18	5	4	7	7	8	6	17
	TA	6	3	4	0	10	1	1	4	2	5	3	10
Sani	TA	9	4	4	5	6	9	9	4	6	7	6	8

#### Esercizio 5

Calcolare la probabilità di ottenere un valore di THC nel sangue maggiore di 2 ng/dl nei seguenti casi:

- Ipotizzando che la distribuzione di THC segua una normale con media 1.5 ng/dl e dev. std. 0.2 ng/dl.
- Ipotizzando che la distribuzione di THC segua una normale con media 1.5 ng/dl e dev. std. non nota, ma dal campionamento di un campione di 15 elementi, la dev. std. campionaria risulti pari a 0.19055 ng/dl.

(5 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.