

Biostatistica – 03 Giugno 2025

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

(8 punti)

Enunciare la definizione di indipendenza statistica.

Dato il campione espresso di seguito:

- Con una significatività del 95%, verificarne la Gaussianità mediante test di Shapiro-Wilk.
- Fornirne le statistiche descrittive opportune per una sua caratterizzazione.
- Graficare frequenze assolute, relative e cumulative.
- Ricavare l'intervallo di confidenza al 99% sulla mediana della popolazione associata.

Λ : [27.9 20.8 20.4 13.8 17.2 24.6 20.4 12.1 42.7 20.2 16.1 29.2 16.9 18.8 18.7]

Esercizio 2

(4 punti)

Un laboratorio di analisi ha progettato 5 diversi agenti chimici (A1, A2, A3, A5), per dei test di diagnosi di un contagio virale. Diversi gruppi di pazienti divisi per fascia d'età (F1 : [20-40]; F2: [40-60]; F3: [60-80] anni), ciascuno composto da 100 soggetti, si sono prestati per la verifica dei test con i diversi agenti chimici. Soggetti diversi, pur appartenenti alla stessa fascia d'età, hanno testato agenti diversi. Nella tabella di seguito sono riportati il numero di soggetti, per ogni fascia d'età, che sono risultati positivi ai test con i diversi agenti chimici. Si vuole valutare se vi sia una dipendenza nel numero di diagnosi effettive, tra agenti chimici e fasce d'età, con una significatività del 95%.

	F1	F2	F3
A1	61	61	90
A2	77	85	88
A3	78	68	98
A4	88	76	65
A5	85	61	92

Esercizio 3

(9 punti)

Considerando ancora le 3 fasce d'età dell'esercizio precedente, sono state misurate le concentrazioni di leucociti in alcuni soggetti. Valutare, con una significatività statistica del 95%, se vi siano delle differenze tra le 3 fasce d'età ed eventualmente quale abbia una concentrazione maggiore. Considerare la v.a. concentrazione dei leucociti come appartenente ad una popolazione Normale.

F1	35.2	33.9	25.9	29.4	31.2	27.7	36.2	26.5	39.1	28.4
F2	30.1	28.1	24.2	24.4	25.3	35.5	32.8	27.2	34.9	32.7
F3	24.6	25.7	26.4	19.4	37.1	15.7	13.1	19.1	17.4	20.7

Esercizio 4

(8 punti)

Si hanno le misurazioni simultanee delle concentrazioni del metabolita ADH e del peptide APT. Si ipotizza da studi recenti una dipendenza lineare del peptide APT dal metabolita ADH. Verificare con il 95% di significatività se è possibile inferire tale dipendenza dai dati in possesso.

ADH	26.2	31.9	23.6	22.8	28.6	31.6	25.6	24.2	27.6	23.1	28.1	30.5	28.7	22.3
APT	6.4	7.1	13.4	10.7	7.8	11.9	4.9	7.0	12.2	12.5	10.2	9.5	6.2	10.2

Esercizio 5

(4 punti)

Data una variabile aleatoria Ω di natura Gaussiana con media $\mu = 23.7$ e dev. standard $\sigma = 3.4$.

- Immaginando di avere un campione X di 15 elementi ottenuto dal campionamento Ω , si è calcolato che la probabilità che avesse media campionaria inferiore a quella effettiva è pari a 0.00347. E' possibile da ciò ricavare la media campionaria di X ?
- Quale è la probabilità di estrarre un elemento di Ω di valore inferiore a 18?

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.