

Biostatistica – 13 Novembre 2023

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

- Fornire la definizione formale di indipendenza tra due variabili aleatorie.
- Verificare la Gaussianità del campione Θ espresso di seguito mediante test di Kolmogorov-Smirnov.
- Fornire degli indici opportuni per la caratterizzazione statistica del campione Θ
- Disegnare i grafici delle frequenze assolute e cumulative relative.

[28.25 13.59 22.46 7.39 10.52 15.88 5.06 3.21 27.34 110.47 23.27 15.96 5.13 23.91 22.48]

(6 punti)

Esercizio 2

Date le misure di concentrazione dell'enzima gastrico Z e del fattore ematico H, dimostrare con una significatività statistica del 5% se vi sia una relazione lineare dei valori di H rispetto a quelli di Z e fornire i parametri del relativo modello.

Z	30.3	53.9	37.3	14.1	38.4	32.8	25.6	53.1	44.7	39.4	34.1	74.2
H	74.4	78.8	74.4	70.3	78.1	75.0	70.0	77.8	77.9	73.1	71.1	84.5

(11 punti)

Esercizio 3

Considerando nuovamente i campioni Z e H dell'esercizio precedente, verificare con una significatività del 1% che siano comparabili in termini di dispersione.

(4 punti)

Esercizio 4

Una azienda che produce 4 diversi dispositivi robotici (D1, D2, D3, D4) per la produzione industriale vuole valutare se vi siano mediamente differenze tra i diversi dispositivi in termini di numero di difetti di produzione. La tabella riportata di seguito fornisce il numero difetti ogni 100000 prodotti misurati in 26 diverse sessioni di produzione industriale dell'azienda. Verificare con il 5% di significatività se vi siano differenze significative ed eventualmente quale dispositivo tra i 4 sia mediamente associato ad un minor numero di errori. Si consideri la distribuzione della v.a. numero di difetti ogni 100000 prodotti come realizzazione di un v.a. Binomiale.

(8 punti)

D1	9	2	35	77	35	62	46
D2	2	10	6	65	35	50	
D3	71	89	61	60	65	77	99
D4	13	37	68	38	7	30	

Esercizio 5

Sapendo che in un mese il numero medio di eventi meteorologici intensi in aree tropicali è pari a 2, calcolare la probabilità che ne accadano più di 3 in un solo mese.

Calcolare inoltre la probabilità che ve ne siano meno di 5 all'anno.

(4 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.