

Biostatistica – 28 Gennaio 2025

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

Dopo aver fornito la definizione di Funzione Densità di Probabilità congiunta, verificare la Gaussianità della v.a. di cui il campione espresso di seguito è realizzazione mediante il test di Kolmogorov-Smirnov. Inoltre:

- Fornire le statistiche descrittive opportune per una sua caratterizzazione;
- Graficare frequenze assolute, relative e cumulative;
- Fornire un intervallo di confidenze al 95% su un'opportuna misura di tendenza centrale

Λ : [4.17 40.4 11.21 7.37 12.56 14.58 5.12 20.41 3.55 158.32 9.03 13.59 3.47 5.13 9.07]

(8 punti)

Esercizio 2

Un laboratorio di ricerca biomedicale ha progettato 4 diversi prototipi (P1, P2, P3, P4), si vuole valutare se vi siano mediamente differenze tra i diversi prototipi in termini di numero di errori nella riproduzione. La tabella riportata di seguito fornisce il numero errori ogni 100000 riproduzioni valutate in 26 diverse sessioni. Verificare con il 5% di significatività se vi siano differenze significative ed eventualmente quale prototipo tra i 4 sia mediamente associato ad un minor numero di errori. Si consideri la distribuzione della v.a. numero di errori ogni 100000 riproduzioni come realizzazione di un v.a. Binomiale.

(8 punti)

P1	9	2	35	77	35	62	46
P2	2	10	6	65	35	50	
P3	71	89	61	60	65	77	99
P4	13	37	68	38	7	30	

Esercizio 3

(8 punti)

I dati riportati nella tabella seguente provengono dalla misurazione del livello di trigliceridi HDL su due gruppi di soggetti (G1, G2). Valutare, con una significatività del 99%, se vi siano differenze significative tra i due gruppi, considerando la distribuzione di HDL come approssimabile ad una χ^2 a 7 gdl, nei seguenti due casi:

- G1 è composto da 10 uomini tra i 20 e i 30 anni, e G2 è composto da 10 uomini tra 40 e 50 anni.
- G1 è composto da 10 uomini tra i 20 e i 30 anni; G2 è composto dagli stessi 10 uomini a 10 anni di distanza.

G1	163.9	157.9	152.06	152.92	160.6	156.3	160.2	156.25	150.97	157.91
G2	156.4	155.5	155.3	156.3	157.2	160.1	154.1	160.7	151.3	159.9

Esercizio 4

(5 punti)

La tabella di seguito riporta il numero totale (calcolato dal 2020) di volte in cui è stata assegnata una allerta meteo a livello nazionale con relativo codice (rosso, giallo, verde, bianco) nei 7 giorni della settimana.

Verificare, al 99% di significatività, che non vi sia una dipendenza tra i giorni della settimana e la distribuzione dei codici.

	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom
Bianco	37	37	55	65	71	40	57
Verde	78	55	71	62	93	70	80
Giallo	66	84	70	86	88	90	78
Rosso	17	21	41	19	38	30	43

Esercizio 5

(4 punti)

Si è calcolato che in media, ogni persona, si reca nella propria farmacia di fiducia 5 volte l'anno.

Considerando approssimativamente l'anno come composto da 250 giorni lavorativi:

- calcolare la probabilità che una farmacia di un paesino con 2500 residenti riceva 15 visite in un giorno;
- calcolare la probabilità che ne riceva esattamente 51.

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.