

Biostatistica 08-01-2019

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

Data la seguente realizzazione di variabile aleatoria: C: [5 32 31 36 33 4 35 7 3]

- Si verifichi l'eventuale appartenenza ad una popolazione Gaussiana con un grado di significatività al 5% mediante il test di Kolmogorov-Smirnov;
- Si calcolino indici di statistica descrittiva adeguati alla sua caratterizzazione;
- Si disegnino i grafici di frequenza assoluta, cumulativa e relativa;
- Si grafichi il boxplot;
- Si calcoli un momento di ordine superiore;
- Dato il campione D seguente, si verifichi se il coefficiente di correlazione risulti statisticamente significativo: D: [11 22 15 12 33 18 13 31 12]

(9 punti)

Esercizio 2

Dati i campioni C e D dell'esercizio precedente, e considerando che C deriva da misurazioni di trigliceridi nel sangue in data 22/12/2018 su soggetti sani all'Ospedale di Caltanissetta, mentre il campione D deriva da misurazioni di trigliceridi nel sangue in data 03/01/2019 all'ospedale di Verona, verificare se essi possano essere considerati appartenenti alla stessa popolazione nei seguenti casi:

- Le popolazioni di C e D sono ricavabili dalla combinazione nonlineare di distribuzioni Gaussiane;
- La popolazione di C è ricavabile dalla somma di 3 distribuzioni Z, mentre D dalla somma 3 distribuzioni t-Student;
- La popolazione da cui è estratto C è Normale, mentre la popolazione da cui è campionato D è ricavabile dal prodotto di due Gaussiane a media 1;
- La popolazione da cui è estratto C è data dal rapporto di due distribuzioni Gaussiane a media 1, mentre quella da cui è campionato D è ricavabile dalla differenza di due Gaussiane;

(7 punti)

Esercizio 3

Data la tabella seguente:

Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
3.18	2.74	4.83	5.52
1.89	2.12	3.12	4.89
2.47	1.98	2.13	5.03
1.99	3.01	1.82	4.91
2.15	1.34	2.77	5.66

Valutare qualora i risultati dei 4 Test appartengano alla stessa popolazione nei seguenti casi:

- Le distribuzioni dei risultati dei primi due test sono Gaussiane, mentre nel quarto è di tipo Z; non si hanno informazioni relative al Test 3, e tutti i test sono da considerarsi indipendenti;
- Sia stato effettuato un test di Gaussianità sui risultati del Test 3 in una popolazione di 356 soggetti e sia stato ricavato un p-value pari a 0.003; tutti i test sono da considerarsi indipendenti.
- Con riferimento alla tabella in basso, sapendo che i risultati dei quattro Test sono relativi a soli 5 soggetti, valutare se la differenza di valori associati ai test sia dovuta al caso. Ipotizzare che la distribuzione delle risposte al Test3 sia non-Gaussiana.

	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Soggetto 1	3.18	2.74	4.83	5.52
Soggetto 2	1.89	2.12	3.12	4.89
Soggetto 3	2.47	1.98	2.13	5.03
Soggetto 4	1.99	3.01	1.82	4.91
Soggetto 5	2.15	1.34	2.77	5.66

(12 punti)

Esercizio 4

Dopo aver riportato la definizione formale di probabilità, risolvere il seguente quesito.

Un dado viene lanciato 300 volte, con una distribuzione di uscita delle sue 6 facce espressa nella tabella seguente. E' possibile affermare, con una significatività del 95%, che il dado non sia truccato?

Faccia 1	Faccia 2	Faccia 3	Faccia 4	Faccia 5	Faccia 6
44	28	53	57	45	73

(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.