

Biostatistica – 16 Febbraio 2023

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

Enunciare la legge dei grandi numeri. Inoltre, dato il campione K espresso di seguito:

- Verificarne la Gaussianità con un test di Shapiro-Wilk
- Riportare le statistiche descrittive per una sua opportuna caratterizzazione statistica;
- Graficarne opportunamente frequenze assolute, relative e cumulative;
- Disegnare il relativo boxplot;
- Calcolare un intervallo di confidenza al 95% per una opportuna misura di tendenza centrale.

$K = \{89.15 \ 90.34 \ 97.96 \ 90.45 \ 89.28 \ 91.77 \ 99.27 \ 88.37 \ 99.31 \ 98.08 \ 95.6 \ 99.14 \ 99.9\}$

(10 punti)

Esercizio 2

Si assuma che i seguenti campioni siano realizzazioni di v.a. discrete (età a cui iniziano a incanutirsi i capelli) registrate da due gruppi di soggetti, uomini e donne. Valutare se vi siano differenze statisticamente significative tra le due v.a in oggetto.

uomini	29	36	28	35	27	30	35	37	26	39	37	32
donne	39	39	36	40	40	47	46	43	37	47	41	37

(4 punti)

Esercizio

I seguenti campioni sono relativi alla misurazione della concentrazione di piastrine e di globuli rossi nel sangue in soggetti sani durante sonno REM. Assumendo che la durata di sonno REM sia una v.a. chi-quadro a 3 g.d.l., e che i campioni seguenti siano derivati da popolazioni Gaussiane, valutare eventuali correlazioni significative fornendo anche un opportuno intervallo di confidenza al 99% per la tendenza centrale per ogni popolazione.

Globuli R.	17.38	19.1	16.96	19.77	19.57	13.0	14.21	15.04	15.97	16.72	18.05	5.88
Piastrine	16.01	22.83	13.76	22.57	20.62	12.91	14.76	10.34	15.72	21.53	18.35	6.0

(8 punti)

Esercizio 4

Sei atleti professionisti si sono sottoposti a tre diversi test sotto sforzo (fatti in giorni diversi), ed è stata misurata loro la frequenza cardiaca media durante il test. Valutare se vi siano differenze statisticamente significative tra le frequenze misurate durante i vari test e quale test provochi la frequenza cardiaca più alta.

bpm	Test 1	Test 2	Test 3
S1	86.85	83.84	101.63
S2	79.22	80.5	93.3
S3	71.45	85.75	95.52
S4	76.64	72.16	85.77
S5	85.42	79.21	88.13
S6	75.71	75.17	88.91

(8 punti)

Esercizio 5

Calcolare la probabilità che lanciando due dadi insieme, su 10 tentativi per 4 volte escano due dadi uguali.

(3 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.