

Biostatistica – 12 Gennaio 2022

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

Enunciare la definizione formale di probabilità e calcolare quanto indicato in calce.

Sul campione Θ , l'applicazione del test di Shapiro-Wilk ha fornito un p-value pari a 0.002. Su questo:

$\Theta = [13.5; 20.3; 24.5; 17.1; 29.2; 25.9; 27.3; 24.8; 17.4; 11.9; 26.1; 15; 26.1; 17.6; 27.3]$.

- Si calcolino i parametri necessari alla sua caratterizzazione statistica;
- Si traccino i grafici di frequenze assolute, cumulative e relative;
- Si grafichi il boxplot;
- Si calcoli un intervallo di confidenza al 95% sull'indice di tendenza centrale più appropriato.

(6 punti)

Esercizio 2

	G0	G1	G2	G3
1	15.4	18.5	27.3	25.9
2	17.1	17.8	26.1	27.6
3	19.3	19.1	15.0	26.3
4	13.5	19.9	24.8	24.5
5	22.1	22.7	29.0	23.5
6	21.7	24.1	31.1	27.8
7	15.7	11.9	19.7	33.3
8	13.9	15.9	18.6	31.9
9	18.2		24.3	29.2
10	17.6			26.1
11	20.3			22.9

Nel laboratorio di analisi di Poggibonsi, nell'ultimo mese, sono stati effettuati 39 esami per la misurazione del parametro biomedico ζ .

11 di questi esami sono stati effettuati su soggetti senza alcuna disfunzione accertata (G0), 8 su soggetti diabetici (G1), 9 su soggetti anemici (G2) e 11 su soggetti microcitemici.

Si vuole studiare se la distribuzione del parametro ζ varia nei 4 gruppi, almeno a livello di tendenza centrale, ed eventualmente quale/i gruppi differiscano significativamente da G0.

Si assuma che il parametro ζ si distribuisce ugualmente nei 4 gruppi, secondo una pdf Normale non standardizzata.

(8 punti)

Esercizio 3

# ingressi	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
PS Pisa	79.61	83.5	71.22	80.58	78.95	74.07	76.69
PS Arezzo	71.25	93.17	81.62	77.68	81.57	76.97	77.37
PS Massa	72.01	66.37	72.15	74.89	71.46	73.1	72.18

La tabella riporta il numero medio di ingressi al pronto soccorso (PS) per ogni giorno della settimana, valutato nell'ultimo anno. I dati sono riportati per le ASL di Pisa, Massa, e Arezzo.

Per organizzare i turni e dislocare gli strumenti, il coordinatore della Croce Rossa Regionale ha chiesto di valutare se gli ingressi al PS nei vari giorni della settimana per le ASL di Massa e di Arezzo si distribuiscono coerentemente con quelli di Pisa, da prendersi quindi come unico riferimento, considerando una significatività statistica al 98%.

(8 punti)

Esercizio 4

Un'azienda farmaceutica sta testando un nuovo collirio per le irritazioni della cornea. Tra gli altri effetti, si è visto che esso comporta anche una variazione della pressione intraoculare. È stata quindi misurata la pressione per diverse quantità di collirio somministrate e i dati sono riportati in tabella. Al fine di tarare al meglio la quantità da somministrare, si vuole studiare se il livello di pressione intraoculare sia predicibile data la quantità di collirio somministrata, attraverso un modello lineare. Dopo aver quantificato i parametri del modello, verificare la sua validità statistica con un livello di significatività del 95%.

Pressione intraoculare (u.m.a.)	78.4	56.9	84.3	66.8	61.9	69.2	73.3	75.4	80.1	59.6
Quantità di Collirio somministrata (ml)	35	10	50	25	15	20	30	40	45	5

(11 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.