

# Biostatistica – 11 Settembre 2018

Nome:

Cognome:

Matricola:

## Esercizio 1

Considerando il campione D, dato di seguito, relativo alle misurazioni di pressione arteriosa in soggetti sani:

- Valutare la Gaussianità del campione usando il test di Shapiro-Wilk.
- In base al risultato ottenuto al punto precedente, calcolare indici statistici opportuni per la completa descrizione del campione.
- Riportare i grafici delle frequenze assolute, cumulative e il plot normale-quartile.
- Calcolare una statistica di ordine superiore e la media geometrica.

Campione D = [ 7 19 3 8 17 5 31 6 22 4 20 24 5 23 2 29]

(6 punti)

## Esercizio 2

<b>A</b>	2.3	5.9	8.4	6.4	3.2	4.7	7.1	1.8	8.4	5.6
<b>B</b>	4.7	6.6	7.9	6.6	4.4	5.1	7.5	2.3	9.1	5.8

Valutare se i campioni biomedici A e B sono realizzazione della medesima popolazione sotto le seguenti ipotesi:

- I campioni A e B sono indipendenti. Il campione A appartiene ad una distribuzione derivante dalla combinazione lineare di 10 distribuzioni Normali, e proviene da soggetti sani che non effettuano attività fisica. Il campione B appartiene ad una distribuzione derivante dalla combinazione lineare di 10 distribuzioni Z, e proviene da soggetti che praticano attività fisica agonistica.
- I campioni A e B sono misurazioni degli stessi 10 soggetti, prima e dopo una sessione di allenamento intensivo. Entrambi appartengono a popolazioni date da somme di radici quadrate di popolazioni Gaussiane.
- I campioni A e B sono indipendenti. Il campione A appartiene ad una distribuzione Z. Il campione B ad una distribuzione data dalla formula:  $f_B(x, b, c) = \frac{1}{\sqrt{2\pi b^2}} e^{-\left(\frac{x-b}{\sqrt{2}c}\right)^2}$
- I campioni A e B sono misurazioni degli stessi 10 soggetti, prima e dopo una sessione di allenamento intensivo. Entrambi appartengono a popolazioni date da somme di popolazioni Gaussiane moltiplicate per 3.

(12 punti)

### Esercizio 3

Settimana 1	2.2	6.5	3.4	7.1	1.9
Settimana 2	4.5	5.1	2.7	6.4	3.7
Settimana 3	2.4	2.8	3.1	2.5	3.3
Settimana 4	5.6	6.7	3.9	8.1	7.7

Valutare se vi siano differenze tra le 4 settimane per le misurazioni effettuate sul parametro biomedico  $\Psi$  nei seguenti casi:

- Ogni colonna contiene misurazioni dello stesso soggetto e il parametro  $\Psi$  appartiene ad una popolazione con media = 5 e moda = 7;
- Ogni colonna contiene misurazioni indipendenti e il parametro  $\Psi$  appartiene ad una popolazione risultante dalla somma di 350 variabili  $\chi^2$ , indipendenti e con medesimi gdl.

(8 punti)

### Esercizio 4

Il presidio ospedaliero di un centro abitato di 251 abitanti (143 donne e 108 uomini) è in fase di ristrutturazione, e si sta discutendo se mantenere i reparti di Ginecologia ed Ostetricia separati o se accorparli. Il direttore generale decide che i reparti saranno mantenuti separati se ognuno di essi avrà una probabilità di avere più di 5 pazienti maggiore del 5 %.

Si sa che la probabilità di una donna di essere ricoverata in Ginecologia è del 2%, mentre in Ostetricia è del 1.6 %.

Cosa deciderà il direttore generale?

(4 punti)

### Esercizio 5

Dato il campione  $x_1$  avente media 10 e deviazione standard 2, e il campione  $x_2$  avente media 5 e deviazione standard 3, riportare tali statistiche descrittive per il campione statistico  $y = x_1 x_2$

(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.