

# Biostatistica – 25 Luglio 2017

**Nome:**

**Cognome:**

**Matricola:**

## Esercizio 1

Durante una serata al casinò, ad un tavolo in cui si gioca al lancio dei dadi, per un singolo dado si osservano i seguenti punteggi:

[1 4 2 3 4 6 2 4 5 2 4 3 4 3 4 2 4 4 5 6 1 5 4 6 2 4 3 4 5 6 4 5 6 3 4 1 1 2 4 1 4 3 2 4 6 5 4 6 4 2 4 5 4]

Verificare con il 99% di significatività statistica che il dado non sia truccato.

(4 punti)

## Esercizio 2

La Fosfatasi Alcalina Epatica (FAE) è un enzima che si trova principalmente nel fegato ed è fondamentale per il mantenimento delle pareti dei dotti biliari e per il metabolismo dei lipidi.

Valori elevati rispetto alla media possono essere patologici, mentre valori troppo bassi non sono patologici ma sono indice di una dieta non completa.

In un laboratorio clinico si vuole studiare l'incidenza di una dieta a basso contenuto di glutine su persone sane sui livelli di FAE, in particolare sono stati misurati i valori di FAE: su un campione di controllo, quindi composto da persone sane che seguono una dieta regolare; su un campione di celiaci; e su un campione di persone sane, ma che affermano di seguire per scelta una dieta a basso contenuto di glutine. Si sa che il campione di controllo appartiene ad una popolazione Gaussiana, mentre i celiaci sono realizzazione di una popolazione t-Student a 4 g.d.l.

Si vuole sapere se il terzo campione, assunto come realizzazione di una PDF Z, possa appartenere alla popolazione di controllo e/o dei celiaci.

Controllo	Celiaci	Campione
89.6	76.98	92.69
112.75	95.98	85.17
39.66	71.6	92.87
95.4	73.64	96.52
85.69	76.86	91.96
56.65	81.31	94.14
72.26	72.56	92.91
86.12	94.07	88.79
143.9	80.55	91.18
129.45		86.85

(8 punti)

## Esercizio 3

Il campione presentato di seguito appartiene ad una popolazione ottenuta dalla somma di una distribuzione gaussiana con il quadrato di un'altra gaussiana, entrambe con stessa media e varianza.

$C = [1.5 \ 1.9 \ 2.3 \ 2.4 \ 5.5 \ 2.9 \ 7.4 \ 1.1 \ 6.3 \ 3.54 \ 4.731 \ 4.11 \ 5.99 \ 1.07 \ 2.94]$ ;

Si richiede di:

- Descrivere il campione mediante gli opportuni indici descrittivi;
- Riportare i grafici di frequenze assolute, relative e cumulative;
- Calcolare un intervallo di confidenza al 95% intorno ad una opportuna misura di tendenza centrale;
- Verificare se il campione appartiene ad una popolazione con opportuna misura di tendenza centrale centrale pari a 5.73;

(7 punti)

#### Esercizio 4

Un'azienda farmaceutica vuole valutare se fra i fattori di rischio della Retinite Pigmentosa vi sia anche il colore degli occhi.

- Si chiede di verificare tale ipotesi con i dati riassunti nella seguente tabella, in cui la retinite è diagnosticata con il test attualmente più usato in commercio.

Retinite (Test 1)\ Occhi	chiari	scuri
Malati	20	33
Non Malati	55	70

In seguito l'azienda sperimenta un nuovo test e richiede di valutarne le performance rispetto a quello già utilizzato, usando i risultati presenti nella seguente tabella.

- Verificare se il nuovo test può essere sostituito al primo, ovvero se i due test hanno esiti uguali.

Test 1\ Test 2	Positivo	Negativo
Positivo	35	18
Negativo	25	100

In prima istanza considerare, in entrambi i punti precedenti, la popolazione di partenza come appartenente ad una distribuzione gaussiana.

- Esporre se e come cambierebbe il procedimento di risoluzione dei punti precedenti se la popolazione di riferimento fosse non-gaussiana.

(9 punti)

#### Esercizio 5

Secondo uno studio dell'American Journal of Preventive Medicine, entro il 2030, la percentuale di soggetti obesi negli USA arriverà ad essere del 42%. Essendo attendibile lo studio e immaginando di essere nel 2030; considerando un campione di 25 soggetti, calcolare:

- la probabilità che vengano riscontrati 5 soggetti obesi;
- la probabilità che vengano riscontrati più di 7 soggetti affetti da obesità;
- media e varianza della variabile aleatoria percentuale di soggetti obesi

(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.