

Esame di Statistica II B

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____

- 1) Sia X_1, X_2, \dots, X_n , un campione casuale semplice di ampiezza n estratto da una v.c. avente la seguente funzione di densità:

$$f(x; \vartheta) = \begin{cases} \vartheta x^{-\vartheta-1} & \text{per } x \geq 1; \vartheta > 0 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) verificare se tale funzione di densità appartiene alla famiglia esponenziale;
 b) ricavare gli stimatori per il parametro ϑ ottenuti con il metodo dei momenti e con il metodo della massima verosimiglianza;
 c) sapendo che $Y = \ln X$ ha una distribuzione esponenziale di parametro ϑ , ricavare il limite inferiore della varianza di stimatori non distorti del parametro ϑ .
- 2) Il responsabile del processo di formazione di una società che produce componenti elettronici vuole confrontare i risultati di due differenti metodi di addestramento degli addetti: uno basato sulla formazione individuale informatizzata (*metodo A*) e uno che si basa interamente sulla formazione di gruppo (*metodo B*). Estratti casualmente 42 nuovi addetti della società, questi vengono ripartiti in due gruppi rispettivamente di 24 e di 18 componenti: i primi usufruiscono della formazione individuale informatizzata e i secondi della formazione di gruppo. Terminato l'addestramento gli addetti vengono valutati in base al tempo di assemblaggio, misurato in minuti, di un certo componente elettronico. Si assume che la distribuzione dei tempi di assemblaggio per i due metodi possa essere rappresentata da due variabili casuali normali, rispettivamente: $X_A \sim N(\mu_A; \sigma^2)$ e $X_B \sim N(\mu_B; \sigma^2)$.

Sapendo che: $\sum_{i=1}^{24} x_{iA} = 418,5$ $\sum_{i=1}^{24} x_{iA}^2 = 7.388,33$ $\sum_{i=1}^{18} x_{iB} = 341,6$ $\sum_{i=1}^{18} x_{iB}^2 = 6.565,88$

- a) verificare l'ipotesi che i tempi medi di assemblaggio siano uguali per i due metodi di formazione contro l'alternativa bilaterale ($\alpha = 0,05$);
 b) si calcoli l'intervallo di confidenza a livello $1 - \alpha = 0,95$ per la varianza del tempo di assemblaggio.
- 3) La seguente tabella riporta la perdita di peso (in Kg) per tre campioni di pazienti sovrappeso sottoposti, per un trimestre, a tre differenti regimi dietetici (*A*, *B* e *C*)

A	8,2	9,1	7,7	7,5	6,4	6,3	
B	5,5	6,3	6,7	4,9	6,7		
C	7,7	7,5	6,1	7,6	6,4	6,2	6,3

Devianza Totale 17,7028

- a) Dopo aver specificato le ipotesi necessarie, verificare, a livello di significatività del 5%, l'ipotesi che la perdita media di peso sia uguale per i tre regimi dietetici commentando il risultato ottenuto;
 b) costruire l'intervallo di confidenza, al 95%, per la differenza fra le perdite medie di peso conseguite rispettivamente con i trattamenti A e B.