

Esame di Inferenza Statistica - 13.06.06

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____

Esame totale

Esame parziale

Per la seconda prova parziale, svolgere soltanto il secondo esercizio (prima e seconda parte)

- 1) Si estrae un campione casuale di ampiezza n da una v.c. X avente funzione di densità:

$$f(x; \theta) = (\theta - 2) \cdot (1 - x)^{\theta - 3} \quad 0 < x < 1, \quad \theta > -2$$

- a) La distribuzione assegnata appartiene alla famiglia esponenziale?
 - b) Si ricavi lo stimatore di massima verosimiglianza per il parametro θ .
 - c) Si fattorizzi opportunamente la quantità $\sum_{i=1}^n \frac{\partial}{\partial \theta} \ln f(x_i; \theta)$, individuando la funzione parametrica $\tau^*(\theta)$ per la quale esiste lo stimatore a varianza uniformemente minima.
 - d) Si determini lo stimatore di massima verosimiglianza per la funzione parametrica $\tau^*(\theta)$ individuata al punto precedente.
- 2) La Divisione Risorse Umane di un'industria manifatturiera sta lavorando per migliorare il programma di formazione per i venditori neoassunti. A tal fine seleziona un campione casuale di neoassunti e li sottopone a tre diversi programmi di formazione, rilevando le vendite settimanali (X) realizzate dagli stessi a distanza di un mese dal completamento del loro programma di formazione:

<i>Programma di Formazione</i>	n_j	$\sum_{i=1}^{n_j} x_{ji}$	$\sum_{i=1}^{n_j} x_{ji}^2$
Tradizionale	6	59	591
Computer-assisted	8	140	2480
Videocassetta	8	129	2125

(Per la variabile casuale X si può assumere la distribuzione normale)

Prima parte

- a) Si verifichi l'ipotesi di omogeneità delle varianze relative alle vendite realizzate dai neoassunti che hanno seguito i programmi di formazione "computer-assisted" e "con videocassetta" ($\alpha = 0,02$).
- b) Dopo avere specificato le ipotesi necessarie, si stabilisca se le vendite settimanali medie possono ritenersi equivalenti per i neoassunti sottoposti ai tre diversi programmi di formazione ($\alpha = 0,05$).

Seconda parte

In base ad informazioni raccolte nell'archivio storico delle Risorse Umane, la varianza delle vendite realizzate dai neoassunti sottoposti al programma "tradizionale" può ritenersi nota e pari a 2,5.

- c) Indicata con μ la vendita settimanale media di questo gruppo di neoassunti, verificare l'ipotesi nulla: $H_0: \mu = 12,5$ contro l'alternativa: $H_1: \mu < 12,5$ ad un livello di significatività di 0,025.
- d) Per il test determinato al punto precedente, calcolare la probabilità β dell'errore di seconda specie ed il valore della funzione di potenza in corrispondenza dei punti $\mu = 10$ e $\mu = 11$. Fornire un appropriato commento ai risultati ottenuti.

Risultati: