

## Esame di Statistica II B

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_

• Esame totale

• Esame parziale

Coloro che sostengono la seconda prova parziale svolgano solo il secondo e il terzo esercizio.

- 1) Sia  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ , un campione casuale semplice di ampiezza  $n$  estratto da una v.c. avente la seguente funzione di probabilità:

$$p(y; \theta) = \frac{1}{\theta} \left( \frac{\theta - 1}{\theta} \right)^{y-1} \quad y = 1, 2, \dots; \theta > 1.$$

- a) Ricavare lo stimatore  $T$  di massima verosimiglianza per  $\theta$  e verificare se è corretto;  
 b) Si calcoli l'errore quadratico medio dello stimatore  $T$  ricavato al punto precedente sapendo che  $E(Y) = \theta$  e che  $E(Y^2) = \theta(2\theta - 1)$  e lo si confronti con il limite inferiore di Rao-Cramér per la varianza di stimatori non distorti di  $\theta$ .
- 2) Presso due distributori di carburante di una stessa società ma in due diversi comuni si è svolta un'indagine campionaria classificando i clienti in base alla modalità con cui si rifornivano. I risultati ottenuti sono riportati nella seguente tabella:

	Tipo di rifornimento	
	"Fai da te"	"Servito"
Distributore A	53	41
Distributore B	74	68

- a) Costruire un intervallo di confidenza asintotico al 98% per la differenza tra le proporzioni di clienti che hanno scelto la modalità "Servito" presso i due distributori;  
 b) Si verifichi, a livello di significatività del 5%, se la proporzione di clienti che utilizzano il "Fai da te" è uguale per i due distributori.
- 3) Una società che vende telefoni cellulari delega parte della produzione delle batterie di un certo modello a tre diverse aziende. Da ogni produzione viene prelevato un campione di batterie per ciascuna delle quali viene misurata la durata in stand-by  $X$  (in ore):

Aziende	A	152	154	154	162	160	155
	B	162	163	159	160		
	C	157	160	162	159	159	

Dopo aver specificato le opportune ipotesi:

- a) Verificare, a livello di significatività del 10%, l'ipotesi che le durate medie delle batterie prodotte dai tre stabilimenti siano uguali commentando il risultato ottenuto;  
 b) Verificare, sempre a livello di significatività del 10%, l'ipotesi che le durate medie delle batterie prodotte dalle aziende B e C siano uguali commentando il risultato.