

Statistical, metodi matematici e statistici.  
a.a. 2003/2004.  
Homework di recupero.

Gli esercizi possono essere risolti in gruppi formati da al massimo 3 persone e dovranno essere risolti entro Giovedì 8 Luglio. Entro tale data dovrà essere spedita agli indirizzi `andrea.tancredi@uniroma1.it` o `lmonno@ciop.mat.uniroma3.it` un file di testo con la sequenza dei comandi di R richiesti nell'esercizio.

### Esercizio 1

- Simulare un campione di numerosità 20 da una v.a. di tipo beta con densità

$$f(x) \propto x^{p-1}(1-x)^{q-1}$$

con i valori di  $p$  e  $q$  pari a 3 e 5.

- Calcolare le stime di massima verosimiglianza per  $p$  e  $q$  attraverso la procedura `nlm` prendendo come punto iniziale il punto (1,1).
- Disegnare la funzione di verosimiglianza e la funzione di logverosimiglianza associate al campione per il parametro  $p$  assumendo noto il valore di  $q$ .
- Disegnare la funzione di verosimiglianza e la funzione di logverosimiglianza associate al campione per il parametro  $q$  assumendo noto il valore di  $p$ .
- Disegnare la funzione di verosimiglianza e la funzione di logverosimiglianza associate al campione per il parametro  $p, q$ .
- Simulare 1000 campioni di numerosità 20 sempre da una v.a. `beta(3,5)` e calcolare su ogni campione la stima di massima verosimiglianza del parametro  $p$  assumendo  $q$  noto e pari a 5
- Costruire un grafico con l'istogramma relativo alle 1000 realizzazioni della stima di massima verosimiglianza per la media della beta, assumendo sempre  $q$  noto e pari a 5. (In questo caso la media della beta è pari  $p/(p+5)$ ).

- Calcolare l'errore quadratico medio per lo stimatore di massima verosimiglianza della media quando  $p = 3$  e  $q$  è noto e pari a 5.
- Sui 1000 campioni ottenuti in precedenza calcolare la mediana per ogni campione
- Riportare una stima dell'errore quadratico medio dello stimatore della media "mediana campionaria" quando  $p = 3$  e  $q = 5$ .