

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

- 1) Si consideri un campione casuale di ampiezza  $n$  dalla seguente funzione di densità:

$$f(x) = \begin{cases} \vartheta e^{-\vartheta x} & x > 0 \quad \vartheta > 0 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- Si stimi con il metodo della massima verosimiglianza la mediana della distribuzione.
  - Si valuti la consistenza dello stimatore di cui al punto a).
  - Si confronti l'errore quadratico medio dello stimatore di cui al punto a) con il limite inferiore di Rao-Cramér della varianza degli stimatori corretti della mediana della distribuzione, commentando opportunamente.
- 2) Dalla popolazione delle 1500 matricole di una facoltà, se ne scelgono a caso 250, classificandole in base al voto di maturità  $V$  (espresso in centesimi) e al sesso  $S$ , secondo quanto espresso in tabella:

S / V	60-73	74-87	Oltre 87
Maschi	49	43	22
Femmine	41	53	42

- Si dica se  $V$  e  $S$  sono indipendenti in probabilità ( $\alpha = 0,01$ ).
  - Si verifichi l'ipotesi che il voto medio delle femmine sia non inferiore a 75 centesimi al livello di significatività del 10%.
- 3) Su alcuni consumatori si sono rilevate le spese trimestrali (in Euro) per tre beni succedanei, secondo quanto riportato in tabella.

Bene A	Bene B	Bene C
195	212	167
206	155	213
157	189	190
208	179	
215		

Devianza totale: 5205

Assumendo le consuete ipotesi di normalità:

- Si dica se le varianze delle spese medie per i beni B e C possano ritenersi uguali, volendo commettere l'errore di prima specie con probabilità del 5%.
- Si dica se le spese medie per i tre beni possano ritenersi uguali, volendo commettere l'errore di prima specie con probabilità dell'1%.
- Si determini l'intervallo di confidenza al 98% per la spesa media per il bene C.