

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____

- 1) Sia X_1, X_2, \dots, X_n , un campione casuale di ampiezza n estratto da una v.c. $X \sim N(0, \theta)$, la cui funzione di densità è la seguente:

$$f(x; \theta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\theta}} \exp\left\{-\frac{x^2}{2\theta}\right\} \quad \text{per } -\infty < x < \infty; \theta > 0$$

- Verificare se la funzione di densità assegnata appartiene alla famiglia esponenziale ad un parametro.
 - Ricavare gli stimatori di θ con il metodo della massima verosimiglianza e con il metodo dei momenti, confrontando i risultati ottenuti.
 - Verificare la correttezza e la consistenza quadratica degli stimatori trovati al punto b) (*traccia*: si può sfruttare il legame fra la distribuzione normale e la chi-quadrato).
- 2) Un campione di 1000 cittadini italiani è stato classificato secondo il sesso (X) e la condizione di occupazione (Y), come mostrato in tabella:

| <i>Sesso</i> | <i>Condizione</i> | |
|--------------|-------------------|--------------------|
| | <i>Occupato</i> | <i>Disoccupato</i> |
| <i>Donna</i> | 402 | 167 |
| <i>Uomo</i> | 340 | 91 |

- Questi dati suggeriscono che vi sia dipendenza tra il sesso e la condizione di occupazione dei cittadini italiani? Eseguire un opportuno test al livello di significatività dell'1%.
 - Verificare, al livello di significatività del 2%, se la proporzione di disoccupati è la stessa fra le donne e fra gli uomini.
- 3) Per analizzare l'apporto di grassi di tre diverse marche di carni lavorate si esamina un campione casuale di confezioni di ciascuna marca, ottenendo i seguenti risultati (dati espressi in percentuale sul peso):

| | | | | | |
|----------------|----|----|----|----|----|
| Marca 1 | 32 | 34 | 31 | 35 | 33 |
| Marca 2 | 30 | 32 | 33 | 29 | |
| Marca 3 | 36 | 37 | 41 | 33 | |

Devianza

totale = 121,23

- Dopo avere specificato le necessarie ipotesi, stabilire se il contenuto medio di grassi possa ritenersi uguale per le tre marche, al livello di significatività del 5%.
- Costruire l'intervallo di confidenza al 99% per la differenza fra il contenuto medio di grassi delle marche 2 e 3.