STATISTICA
Compito Scritto - 12 aprile 2007

Nome e Cognome

No. Matricola

Esercizio 1

Sia data una distribuzione esponenziale di densità $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ con parametro $\lambda = 2$.

1. Si calcolino le aree comprese negli intervalli $(0 - 0.25)$, $(0.25 - 0.5)$, $(0.5 - 2)$ $(2 - \infty)$ e si disegni il relativo istogramma.
2. Cosa si intende per mediana della distribuzione e quanto vale in questo caso?

Esercizio 2

La fase finale di un processo di produzione di una casa farmaceutica consiste nel riempire un boccettino con 5 mg di una sostanza.

Periodicamente la qualità del processo di produzione viene controllata prelevando $n = 50$ campioni per verificare il peso del riempimento.

Si consideri il peso del riempimento una variabile aleatoria con distribuzione normale di deviazione standard nota uguale a $\sigma = 2.5\text{ mg}$. Si è eseguito un campionamento con un prelievo di $n = 50$ campioni e si è riscontrata una media campionaria $\bar{x} = 4.89\text{ mg}$.

Rispondere alle seguenti domande:

1. Si calcoli l'intervallo di confidenza bilaterale per la media a livello $1 - \alpha = 0.99$;
2. Si calcoli quale dovrebbe essere la numerosità del campione n per ottenere un intervallo di confidenza complessivo di valore uguale a $\sigma/3$;
3. Si testi l'ipotesi nulla $H_0 \rightarrow \mu_0 = 5\text{ mg}$ per decidere se è giustificata una correzione del processo di produzione ad un livello di significatività $\alpha = 0.05$ oppure $\alpha = 0.01$, avendo riscontrato che i risultati dell'analisi del campione portano a un valore $\bar{x} = 4.7\text{ mg}$ oppure $\bar{x} = 5.8\text{ mg}$.
4. Si calcoli il p-value per $\bar{x} = 5,8\text{ mg}$.