

Inferenza Statistica II

A.A. 2002-2003

Homework 1

Esercizio 1.1. Un ricercatore ha effettuato delle osservazioni sulla durata dell'efficacia di un farmaco e le ha trovate pari a

$$y = (4, 3, 2.8, 4.1, 3.6, 4.7, 4, 2.9, 3.5, 4.9, 3.8)$$

in ore. Si assuma che la durata dell'efficacia del farmaco abbia distribuzione $N(\mu, \sigma^2)$.

- 1 Si costruisca e si interpreti, sulla base dei dati campionari, una stima puntuale sia per μ che per σ^2 , ossia per media e varianza della durata dell'efficacia del farmaco.
- 2 Si costruisca e si interpreti un intervallo di confidenza per μ con livello 0.95.
- 3 Si costruisca e si interpreti un intervallo di confidenza per μ con livello 0.99 e lo si confronti con quello ottenuto al punto precedente.
- 4 I dati sono in accordo con l'affermazione “il farmaco è efficace per 3.5 ore”?

Esercizio 1.2. A 60 studenti universitari maschi padovani è stata misurata la statura (in cm). Le 60 osservazioni disponibili hanno media pari a 179.3 e scarto quadratico medio $S = [1/(n-1) \sum_{i=1}^{60} (y_i - \bar{y})^2]^{1/2} = 7.0$. Si assuma inoltre una distribuzione $N(\mu, \sigma^2)$ per la variabile in esame.

- 1 Si costruisca e si interpreti un intervallo di confidenza con livello 0.95 per la media della popolazione. Un intervallo di confidenza per μ con livello 0.90 è più corto, più lungo o con uguale lunghezza?
- 2 Nell'ipotesi in cui $S = 6.0$, si costruisca e si interpreti un intervallo di confidenza con livello 0.95 per μ e lo si confronti con quello ottenuto al punto precedente
- 3 I dati sono in accordo con l'affermazione “gli studenti universitari maschi di Padova sono più bassi di 180 cm”?

Esercizio 1.3. I dati che seguono rappresentano il numero di clienti che si presentano agli sportelli di una importante banca ogni ora. Complessivamente,

si hanno le seguenti $n = 18$ osservazioni:

$$y = (123, 117, 139, 132, 108, 127, 112, 113, 128, \\ 119, 125, 117, 113, 127, 120, 114, 132, 106) .$$

Si assuma che il campione sia casuale semplice da una distribuzione di Poisson con parametro λ .

- 1 Qual è una valutazione puntuale ragionevole di λ sulla base dei dati campionari?
- 2 Qual è una valutazione intervallare di λ ragionevole sulla base dei dati campionari?
- 3 I dati sono in accordo con l'affermazione del direttore “presso la nostra banca si presentano ogni ora 122 clienti”?

Esercizio 1.4. Nello stesso contesto dell'Esempio 1.2, si supponga di conoscere solo che in 24 giorni su 30 si avuto almeno un arrivo. Con queste informazioni si desidera rispondere ai quesiti dell'Esempio 2.

(Suggerimento: si indichi con Z la variabile casuale binomiale con parametri $n = 30$ e π , dove $\pi = \pi(\lambda) = Pr_{\lambda}(Y > 0) \dots$)

Riferimenti Utili

- Alcuni esercizi svolti si possono trovare in Grigoletto M., Ventura L. (1998), *Statistica per le Scienze Economiche. Esercizi con Richiami di Teoria.*, Giappichelli Ed. Torino. In particolare:
 - 1 Verifica d'ipotesi: 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6, 6.2.7, 6.2.8, 6.2.17, 6.2.18, 6.2.19, 6.2.20, 6.2.21
 - 2 Intervalli di confidenza: 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.1, 5.3.2
- Per il pacchetto statistico R (<http://www.r-project.org>) si veda Bortot P., Ventura L., Salvan A. (2000), *Inferenza Statistica: Applicazioni con S-PLUS e R*, Cedam, Padova.