

Università di Ferrara - Facoltà di Economia – A.A. 2008/2009
Esame Totale di STATISTICA
12 febbraio 2009

Esercizio 1.

Due gruppi A e B sono formati da 100 persone colpite da una malattia. Un siero è dato al gruppo A ma non al gruppo B (detto gruppo di controllo); per tutto quello che concerne il resto della cura i due gruppi sono stati trattati in modo identico. Si trova che nel gruppo A guariscono 75 persone mentre nel gruppo B guariscono 65 persone.

- a) Verificare l'ipotesi che la proporzione di guarigione dalla malattia nel gruppo A è significativamente diverso da quella del gruppo B al livello di significatività pari all'1%.

Siano p_1 e p_2 le frequenze relative delle popolazioni guarite usando il siero e non usandolo rispettivamente.

Sistema delle ipotesi statistiche:

$$H_0 : p_1 = p_2 \text{ (le differenze osservate sono dovute al caso)}$$

$$H_0 : p_1 > p_2 \text{ (il siero ha effetto)}$$

Sotto l'ipotesi nulla si ha:

$$\mu_{p_1-p_2} = 0 \quad \sigma_{p_1-p_2} = \sqrt{pq(1/n_1 + 1/n_2)} = 0,0648 \quad Z = 1,54$$

Accetto

- b) Verificare l'ipotesi che la proporzione di guarigione dalla malattia nel gruppo A è significativamente diverso da quella del gruppo B al livello di significatività pari al 5%.

Accetto

- c) Commentare i risultati.

Esercizio 2.

Un'urna contiene 6 palline rosse, 4 palline bianche e 5 palline azzurre. Vengono estratte successivamente tre palline reinserendo ogni volta nell'urna la pallina estratta. Calcolare:

- a) La probabilità che nella prima estrazione la pallina sia rossa.

$$R_1 = \{\text{Pallina Rossa alla Prima Estrazione}\}$$

$$\Pr(R_1) = 6/15 = 0.4$$

- b) La probabilità che nella prima estrazione la pallina non sia bianca.

$$B_1 = \{\text{Pallina Bianca alla Prima Estrazione}\}$$

$$\Pr(B_1) = 4/15$$

$$\Pr(\bar{B}_1) = 1 - \Pr(B_1) = 1 - 4/15 \cong 0.73$$

- c) La probabilità che le palline estratte siano tutte e tre azzurre.

Essendoci il reinserimento gli eventi sono da considerarsi indipendenti

$$A_1 = \{\text{Pallina Azzurra alla Prima Estrazione}\} \quad A_2 = \{\text{Pallina Azzurra alla Seconda Estrazione}\}$$

$$A_3 = \{\text{Pallina Azzurra alla Terza Estrazione}\}$$

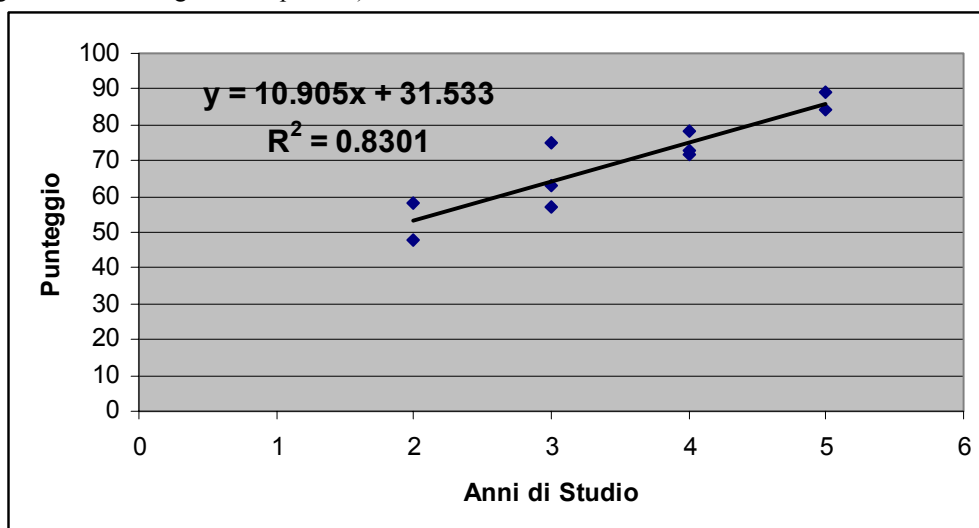
$$\Pr(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = \Pr(A_1) \Pr(A_2) \Pr(A_3) = 5/15 \cdot 5/15 \cdot 5/15 \cong 0.037$$

Esercizio 3.

Nella tabella che segue sono riportati i punteggi ottenuti in un test di conoscenza della lingua inglese ed il numero di anni di corso di studio della lingua inglese:

Numero Anni di Studio	Punteggio
3	57
4	78
4	72
2	58
5	89
3	63
4	73
5	84
3	75
2	48

- Costruire il diagramma di dispersione e commentare i risultati.
- Determinare l'equazione della retta di regressione lineare.
- Disegnare la retta nel grafico al punto a) e commentare i risultati.

**Esercizio 4.**

Definire la distribuzione normale e la normale standardizzata elencando poi le sue caratteristiche e le sue principali applicazioni. Fornire qualche esempio.