

Matematica ed elementi di statistica
 Corso di laurea in Scienze e tecnologie per i beni culturali - a.a. 2014-15
 Esercizi 13: Regressione

1. Si vuole studiare la relazione che intercorre tra il numero di anni di studio di spagnolo e il punteggio ottenuto in un test di conoscenza della lingua. Si valuta il risultato ottenuto da 10 persone scelte a caso tra i partecipanti al test.

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

- Calcolare il coefficiente di correlazione e commentare il risultato.
- Determinare l'equazione della retta dei minimi quadrati.
- Determinare che punteggio ci si aspetta di ottenere da una persona che studia spagnolo da 6 anni.

Soluzione

- $r = 0.911$
- $y = 10.905x + 31.533$
- $y = 10.905 \cdot 6 + 31.533 = 96.963 \approx 97$

2. In un gruppo di 5 adulti la somministrazione di un farmaco in dosi diverse ha determinato le seguenti diminuzioni di pressione.

Dose in <i>mg</i>	Diminuzione di pressione in <i>mm Hg</i>
8	9
13	17
16	19
21	24
23	24

- Calcolare il coefficiente di correlazione e commentare il risultato.
- Determinare l'equazione della retta dei minimi quadrati.

Soluzione

- $r = 0.976$
 - $y = 0.9973x + 2.4441$
3. Si vuole valutare la relazione che intercorre tra la velocità con cui cammina una persona e l'ossigeno consumato da essa. Si valuta il risultato ottenuto da 9 persone scelte a caso.

Velocità in <i>Km/h</i>	Ossigeno consumato in <i>l/h</i>
0	19
1	20
2	20,5
3	21,5
4	22
5	23
6	23
7	23,5
8	24

- Calcolare il coefficiente di correlazione e commentare il risultato.
- Determinare l'equazione della retta dei minimi quadrati.
- Quanto ossigeno mi aspetto che consumi una persona che si muove alla velocità di 10 km/h?

Soluzione

- $r = 0.985$
 - $y = 0.62x + 19.35$
 - $y = 0.62 \cdot 10 + 19.35 = 25.55 \text{ l/h}$
4. Si vuole studiare la relazione che intercorre tra il peso in kg di una persona e la sua statura in cm. Si valuta il risultato ottenuto da 10 persone scelte a caso.

Peso in Kg	Statura in cm
56	161
66	165
84	186
61	162
73	172
90	191
70	181
61	164
75	179
82	184

- Calcolare il coefficiente di correlazione e commentare il risultato.
- Determinare l'equazione della retta dei minimi quadrati.
- Un individuo di 90 kg, alto 175 cm, è da considerarsi anomalo?

Soluzione

- $r = 0.9504$
 - $y = 0.9448x + 106.66$
 - Un individuo che pesa 90 kg dovrebbe essere alto $y = 0.944890 + 106.66 = 191.69$ cm, quindi è da considerarsi anomalo. Un individuo alto 175 cm dovrebbe pesare

$$x = \frac{y - 106.66}{0.9448} = \frac{175 - 106.66}{0.9448} = 72.33 \text{ kg}$$
5. In tabella sono riportati i punteggi (in centesimi) ottenuti da 10 studenti in due esami di Matematica.

Matematica I	Matematica II
51	74
68	70
97	93
55	67
95	99
74	73
20	33
91	91
74	80
80	86

- Calcolare il coefficiente di correlazione e commentare il risultato.

- b. Determinare l'equazione della retta dei minimi quadrati.
- c. Che punteggio dovrebbe ottenere in Matematica I uno studente che ha preso 72 in Matematica II?

Soluzione

a. $r = 0.9547$

b. $y = 0.7548 x + 23.386$

- c. Uno studente che ha preso 72 in Matematica II dovrebbe prendere in Matematica I

$$x = \frac{y - 23.386}{0.7548} = \frac{72 - 23.386}{0.7548} \approx 64.41$$