

Esercitazione statistica gennaio 2017

1. Dato un campione di colonie di microrganismi, consideriamo il loro peso espresso in milligrammi come variabile esplicativa, denotata con X , e la durata della loro vita espressa in secondi come variabile di risposta, denotata con Y . Sapendo che

- la media di X è 16 con varianza 4
- la media di Y è 18 con varianza 16
- il coefficiente di correlazione tra X e Y è pari a 0.75

si chiede di

- i determinare la retta di regressione
- ii prevedere, facendo uso della retta di regressione, la durata della vita supponendo che il peso della colonia sia 20.

Risposta i: Risposta ii:

2. Sia X una variabile esplicativa e Y una variabile di risposta. Supponiamo che la corrispondente retta di regressione sia

$$\hat{Y} = a + 2X$$

con a incognito. Si chiede di determinarlo sapendo che il valore osservato di Y in corrispondenza a $X = 5$ è 9 con residuo -1 .

Risposta:

3. In un campione di uccelli, le aperture alari sono ben approssimate da una distribuzione normale. Se un uccello ha un'apertura alare superiore alla media di 1.4 deviazioni standard, qual'è la percentuale di uccelli con apertura alare superiore alla sua? Si faccia riferimento alla tabella relativa alla distribuzione normale standard.

Risposta:

4. Dato un campione di uccelli, consideriamo la loro apertura alare espressa in centimetri come variabile esplicativa, denotata con X , e il loro peso espresso in grammi come variabile di risposta, denotata con Y . Sapendo che

- la media di X è 20 con varianza 1
- il coefficiente di correlazione tra X e Y è pari a 0.50
- la retta di regressione ha equazione $\hat{Y} = 4 + 8X$

si chiede di determinare

- i la media di Y
- ii la varianza di Y .

Risposta i: **Risposta ii:**

45. Si consideri una distribuzione normale con media 19 e deviazione standard 10, si trovi quel valore X_0 per cui la proporzione di valori minori o uguali di X_0 è pari a 0.92. Si faccia riferimento alla tabella relativa alla distribuzione normale standard.

Risposta:

6. Poco più del 95 per cento dei pazienti osservati hanno sopravvivenza compresa tra 1 e 3 anni dall'insorgere di una determinata malattia. Assumiamo che la distribuzione dei dati di sopravvivenza sia descritta da una curva di densità normale. Si chiede di determinare

- i la deviazione standard della distribuzione dei tempi di sopravvivenza
- ii il valore standardizzato Z corrispondente alla sopravvivenza di 3 anni.

Risposta i: **Risposta ii:**

7. Supponiamo che la probabilità di successo di una data operazione chirurgica sia 0.4. Si determini la probabilità che su 3 operazioni effettuate quelle che si concludono con successo siano

- i. nessuna;
- ii. una;
- iii. almeno una.

Risposta i: Risposta ii: Risposta iii:

8. Supponiamo che in una popolazione di passeri nutriti con mangime radioattivo lo 0.2 dei nati presentino una certa alterazione genetica. Si determini

- i. la probabilita' che su 4 neonati scelti a caso al massimo 2 presentino l'alterazione;
- ii. media e varianza della distribuzione dei neonati con alterazione su un totale di 400 neonati.

Risposta i: Risposta ii: