

### **Esercizio**

Uno studio è stato condotto per valutare la relazione esistente tra la latitudine ( $x$ ) e i tassi di mortalità per melanoma maligno ( $y$ ) negli uomini nel periodo 1950-1959 negli Stati Uniti d'America. Nello studio sono stati considerati i tassi riferiti a 49 stati. La latitudine per gli stati inclusi nello studio va da  $28^\circ$  a  $47.5^\circ$  e la sua media è  $39.5^\circ$ ; la media del tasso di mortalità è risultata 159.9 morti per 10 milioni.

a) Sapendo che  $\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = -6100.2$ ,  $\sum (y_i - \bar{y})^2 = 53637.3$ , e che

$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 1020.5$ , si calcolino i coefficienti di regressione della retta  $Y = a + bX$ .

b) Sapendo che l'errore standard associato al parametro stimato  $b$  è pari a 0.598, si verifichi l'ipotesi che la stima del parametro della variabile indipendente sia diverso da zero con un opportuno test d'ipotesi (specificando l'ipotesi nulla, alternativa e la soglia critica). Si commentino i risultati.

c) Sulla base dei coefficienti di regressione stimati al punto a), qual è il valore atteso del tasso di mortalità per tumori maligni negli uomini che vivono ad una latitudine di  $31^\circ$ ?