

# PRESSIONE ARTERIOSA (soluzione)

La retta di regressione da determinare è del tipo:

$$y = ax + b$$

## Soluzione A

Utilizzando i valori forniti dal testo si calcolano alcuni parametri statistici che permettono di valutare i coefficienti della retta.

Più precisamente si calcolano la media campionaria, la varianza e la covarianza per le due variabili:

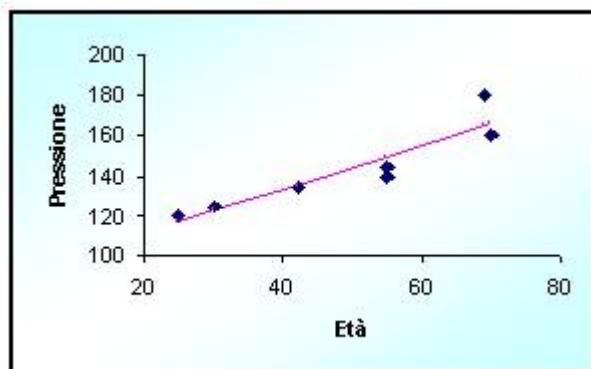
	ETA'	PRESSIONE
Media	49,43	143,57
Varianza	271,10	369,39

Covarianza	297,01
------------	--------

I coefficienti della retta di regressione risultano essere:

a	1,096
b	89,42

Noti i coefficienti della retta è possibile tracciarne l'andamento mostrato nel grafico seguente, dove è anche indicato il set di dati iniziali.



La retta risulta seguire abbastanza fedelmente la distribuzione dei punti relativi ai dati di partenza, ciò significa che la curva in questione risulta essere un buon modello per descrivere la relazione pressione-età.

## Soluzione B

Un ulteriore modo per stimare i parametri è definire una matrice  $\mathbf{M}$  che mette in relazione lo spazio dei parametri con lo spazio dei dati in modo tale da minimizzare la distanza tra i dati misurati e le stime.

L'espressione della curva di regressione richiesta è lineare nei parametri, oltre che essere una relazione lineare, quindi dato un valore  $\mathbf{x} = \mathbf{u}$  il valore di  $y$  stimato ( $y_s$ ) risulta:

$$y_s = \mathbf{M}(\mathbf{u}) \mathbf{v}$$

dove  $\mathbf{v}$  è il vettore contenente i coefficienti della retta.

Invertendo la relazione e tenendo conto che in generale  $\mathbf{M}$  è una matrice rettangolare, si ricava la relazione che permette di determinare i coefficienti cercati:

$$\mathbf{v} = (\mathbf{M}^t \mathbf{M})^{-1} \mathbf{M}^t \mathbf{y}$$

La matrice  $\mathbf{M}$  in questo caso risulta essere:

$$\mathbf{M} = \begin{vmatrix} 25 & 1 \\ 30 & 1 \\ 42 & 1 \\ 55 & 1 \\ 55 & 1 \\ 69 & 1 \\ 70 & 1 \end{vmatrix}$$