# Retta di regressione. Attività

# La retta dei minimi quadrati che *non* passa per O

Ecco un esempio per riflettere.

*La Capacità Vitale* (CV) *di una persona è il volume massimo d’aria contenuto nei polmoni dopo un’ispirazione profonda. Per studiare gli effetti del fumo di sigarette, i medici hanno studiato la relazione fra Capacità Vitale e numero di sigarette fumate al giorno in un gruppo di fumatori.*

I dati sono raccolti nella tabella qui sotto.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numero di sigarette  **X** | 2 | 4 | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 |
| CV (litri d’aria)  **Y** | 6,5 | 6,5 | 5,9 | 5,5 | 5,5 | 4,8 | 4,4 | 4,1 | 3,8 | 3,1 |

**1.** Spiega perché la retta *s* che meglio raccorda i punti sperimentali qui sopra non può passare per O(0, 0).

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

La relazione cercata dai medici porta a cercare i coefficienti *ms* e *qs* nell’equazione della retta *s* del tipo

*Y* = *mX* + *q.*

Per determinare *ms* e *qs* si applica ancora il metodo dei minimi quadrati, in questo caso con lunghi calcoli algebrici, che portano alle seguenti formule:



Formula che scrivo nella più compatta forma seguente.

 dove *Mx* è la media dei dati *X* e *My* è la media dei dati *Y*

**2.** Spiega perché la retta *s* che meglio raccorda i punti sperimentali passa per il punto M(*Mx* ; *My*)

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

*La retta così trovata prende il nome di* ***retta di regressione****.*

*Determinare la retta di regressione che raccorda ad un numero elevato di punti richiede lunghi calcoli, perciò è particolarmente utile un foglio di calcolo che esegue i calcoli in modo rapido e corretto.*

**3.** Per scoprire come ottenere l’equazione della retta di regressione con il software Geogebra, guarda il video ***Retta di regressione.mp4***

Riprendi il problema della Capacità Vitale e completa il procedimento per trovare l’equazione della retta di regressione con Geogebra

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numero di sigarette  **X** | 2 | 4 | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 |
| CV (litri d’aria)  **Y** | 6,5 | 6,5 | 5,9 | 5,5 | 5,5 | 4,8 | 4,4 | 4,1 | 3,8 | 3,1 |

**4.** Apri il file ***2b.Regressione2.ggb***; troverai:

- il foglio di calcolo, dove sono già inseriti i dati assegnati nella tabella sopra;

- la finestra grafica;

- la finestra Algebra, dove compaiono dati ed equazioni.

Risolvi i seguenti quesiti:

1. Fai comparire sulla finestra grafica i punti che rappresentano le coppie di dati assegnati.
2. Fai comparire nella finestra grafica la retta di regressione.
3. Leggi nella finestra Algebra l’equazione della retta di regressione e scrivila qui

…………………………………………………………………………………..

1. Prevedi la Capacità vitale per chi fuma 18 e 22 sigarette al giorno: ……… e ………

Scrivi qui sotto i procedimenti seguiti per rispondere.

………………………………………….. e …………………………………………

**5** . Apri il file ***2c.Regressione2.ggb***; troverai:

- il foglio di calcolo, dove sono inseriti i dati per i quali nella lezione precedente hai trovato l’equazione della retta di regressione per O(0,0), con equazione *y* = 1,74*x*;

- la finestra grafica e la finestra Algebra;

Risolvi i seguenti quesiti:

1. Fai comparire sulla finestra grafica i punti che rappresentano le coppie di dati assegnati.
2. Fai comparire nella finestra grafica la retta di regressione.
3. Leggi nella finestra Algebra l’equazione della retta di regressione e scrivila qui……………..
4. Confronta la retta di regressione con la retta passante per O, ottenuta quando hai risolto il quesito sulla deformazione della trave, e scrivi qui sotto le tue osservazioni.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………