# Regressione1. Attività

# *La retta rO dei minimi quadrati che passa per O(0, 0)*

**1.** Completa il procedimento qui sotto per trovare la formula che fornisce la pendenza *m*O della retta *s*O .

|  |  |
| --- | --- |
| **Esempio numerico** | **In generale** |
| Sono dati i punti sperimentali  O(0; 0) , A1(1; 1,6) , A2(2; 2,8), …, A7(7; 12,8) | Sono dati N punti sperimentali  O(0; 0) , A1(*x*1; *y*1) , A2(*x*2; *y*2), …, AN(*x*N; *y*N) |
| Esamino la somma *D* dei quadrati degli scarti fra la retta *y* = *mx* e i punti sperimentali, al variare di *m*  D = (1,6 – *m*⋅1)2 + (2,8 – *m*⋅2)2 + … + (12,8 – *m*⋅7)2  Sviluppo i quadrati e ottengo una legge del tipo  *D* = *a* ⋅ *m*2 + *b* ⋅ *m* + *c*  con  *a* = 12 + ………………………  *b* = –2(1 ⋅ 1,6 + …………………………)  *c* = 1,62 + ……………………………..  Il grafico della legge è una parabola con la concavità rivolta verso l’alto. Perciò *D* è minima per    La pendenza *m*O che rende minima la somma dei quadrati degli scarti è data da | Esamino la somma *D* dei quadrati degli scarti fra la retta *y* = *mx* e i punti sperimentali, al variare di *m*  *D* = (*y*1– *m* ⋅ *x*1)2 + (*y*2 – *m* ⋅ *x*2)2 + … + (*y*N – *m* ⋅ *x*N)2  Sviluppo i quadrati e ottengo una legge del tipo  *D* = *a* ⋅ *m*2 + *b* ⋅ *m* + *c*  con  *a* = ………………………………  *b* = ……………………………….  *c* = …………………………………  Il grafico della legge è una parabola con la concavità rivolta verso l’alto. Perciò *D* è minima per    La pendenza *m*O che rende minima la somma dei quadrati degli scarti è data da |

**2.** *Nei grandi acquedotti pubblici è importante filtrare l’acqua e trattare i sedimenti ottenuti prima di distribuirla; nella tabella qui sotto* ***X*** *indica la quantità d’acqua filtrata (misurata in metri cubi) e* ***Y*** *la quantità di sedimenti estratti (misurata in kg).*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***X*** | 31 | 33 | 37 | 40 | 45 |
| ***Y*** | 14,0 | 17,1 | 20,4 | 21,3 | 27,4 |

A partire dai dati in tabella risolvi i seguenti quesiti:

**a**. Per prevedere i futuri sedimenti devi trovare la retta dei minimi quadrati. Spiega perché la retta deve passare per O(0, 0).

…………………………………………………………………………………………………………

**b**. Completa il calcolo della pendenza mO della retta sO con l’aiuto di una calcolatrice tascabile



**c**. Come puoi prevedere la quantità di sedimenti che si otterrà dopo aver filtrato 60m3 d’acqua?

…………………………………………………………………………………………………………….

**d**. Come puoi sapere di quanto aumentano i sedimenti, quando l’acqua aumenta di 1m3?

…………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………