

# Come Trovare $m$ e $q$

## Metodo 4 — Discesa del Gradiente

### L'idea — Scendere nella valle

Invece di risolvere equazioni, partiamo da valori qualsiasi di  $m$  e  $q$  e li miglioriamo **passo dopo passo**, scendendo lungo la superficie della Loss:

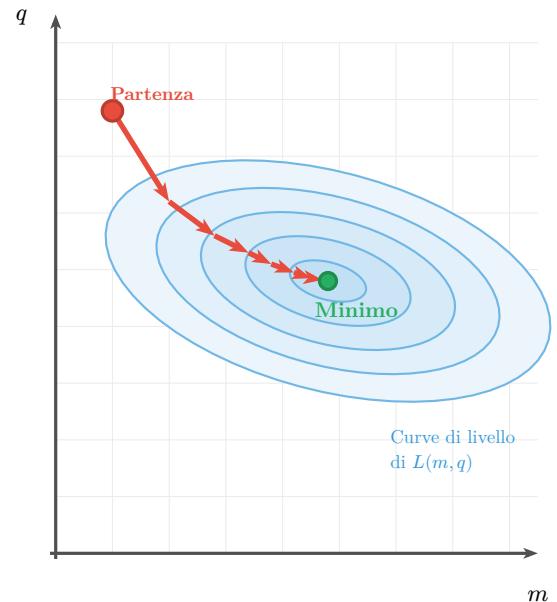
$$L(m, q) = \sum_{i=1}^N (y_i - mx_i - q)^2$$

### Il gradiente indica la direzione di salita

$$\frac{\partial L}{\partial m} = -2 \sum_{i=1}^N x_i(y_i - mx_i - q)$$

$$\frac{\partial L}{\partial q} = -2 \sum_{i=1}^N (y_i - mx_i - q)$$

Il gradiente punta in salita → noi camminiamo in **direzione opposta**.



### Regola di aggiornamento

$$m \leftarrow m - \alpha \frac{\partial L}{\partial m}$$

$$q \leftarrow q - \alpha \frac{\partial L}{\partial q}$$

$\alpha$  = **learning rate** (dimensione del passo) — Ripetere fino a convergenza