

Burocrazia $\rightarrow$ Forum Studenti + Team

Materiale Didattico $\rightarrow$ Archivio Didattico

<u>Analisi 2</u>	$\rightarrow$ Precorso	15 %
	$\rightarrow$ Analisi 1	40 %
	$\rightarrow$ Algebra Lineare	10 %
	$\rightarrow$ Analisi 2	35 %

Analisi 1 : funzioni $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ (1 variabile)

Analisi 2 : funzioni $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ (numero finito di variabili)
 $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ è il VERO SALTO

Analisi 3 : funzioni di infinite variabili

Notazioni

$\mathbb{R}^n$ come sp. vettoriale

$x \in \mathbb{R}^n$ $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$

$(x_1, x_2, \dots, x_{22}) \in \mathbb{R}^{22}$

Prod. scalare (canonico)

$$\langle x, y \rangle = x \cdot y$$

$$= \sum x_i y_i$$

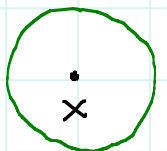
$$= \|x\| \cdot \|y\| \cdot \cos \theta$$

angolo compreso $\downarrow$

$$\|x\| = \{x_1^2 + \dots + x_n^2\}^{1/2} = \langle x, x \rangle^{1/2}$$

$\uparrow$ anche $|x|$

Def Dato $x \in \mathbb{R}^n$ e dato $r > 0$ definiamo



$$B(x, r) := \{y \in \mathbb{R}^n : \|y - x\| < r\}$$

$\uparrow$ palla (aperta) con centro in x e raggio r

Funzioni

$$f(x, y) = x + 3x^2y \quad f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$$

$$g(x, y) = (x^2, x+y, y^2-x) \quad g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$$

Sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$. Allora grafico f è

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = f(x, y)\}$$

= montagna in cui $f(x, y)$ è la quota del punto che sta sopra (x, y) .

Più in generale, data $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$, il grafico è

$$\{(x, y) \in \mathbb{R}^{n+m} : y = f(x)\}$$

$\uparrow \quad \uparrow$
 $\in \mathbb{R}^n \quad \in \mathbb{R}^m$

Come visualizzare / esplorare $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

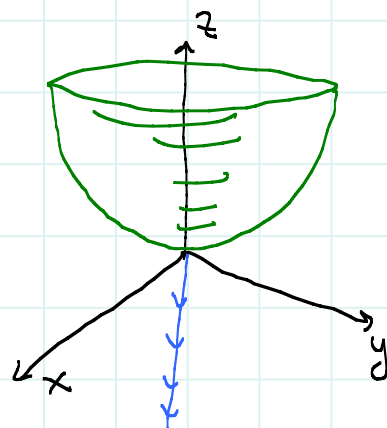
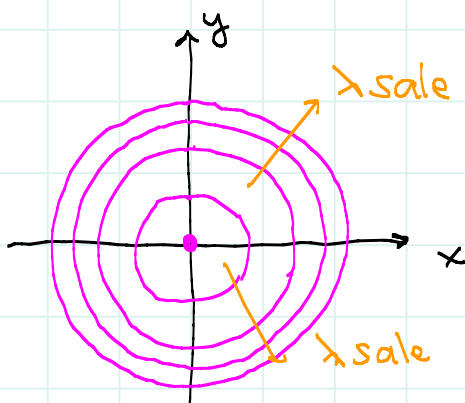
→ Linee di Livello : disegno in $\mathbb{R}^2$ le linee di equazione

$$f(x, y) = \lambda$$

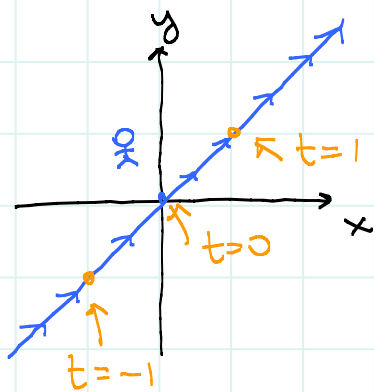
$\swarrow$ parametro reale

Esempi $f(x, y) = x^2 + y^2$

$$x^2 + y^2 = \lambda \rightsquigarrow \begin{cases} \text{Nulla se } \lambda < 0 \\ (0, 0) \text{ se } \lambda = 0 \\ \text{circonf. con centro in } (0, 0) \text{ e raggio } \sqrt{\lambda} \text{ se } \lambda > 0. \end{cases}$$



→ Percorsi di ottimo



(t, t) al variare di $t \in \mathbb{R}$

↑ descrizione parametrica di un p.to che si muove sulla retta $y=x$

$$f(t, t) = t^2 + t^2 = 2t^2$$

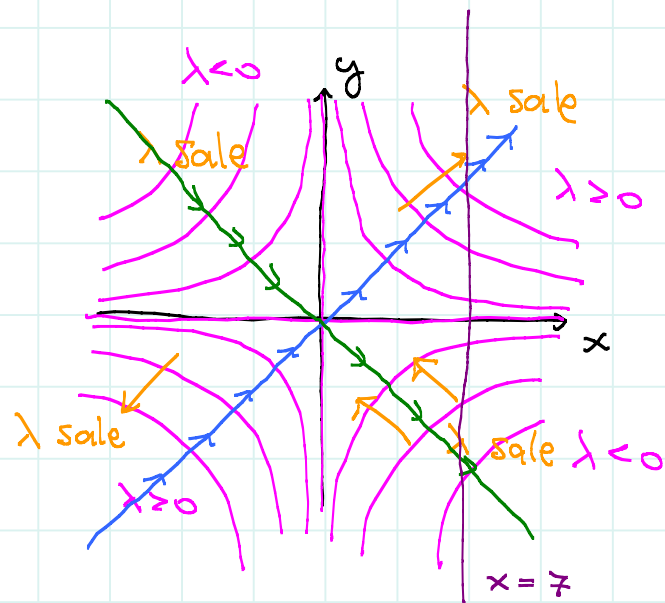
↑
quota a cui si trova
l'ottimo al tempo t

$$f(x, y) = xy$$

linee di livello: $xy = \lambda$

ottimo (t, t)
 $f(t, t) = t^2$

ottimo $(t, -t)$
 $f(t, t) = -t^2$



ottimo $(7, t)$ $f(7, t) = 7t$

