

PROPRIETÀ DI MONOTONIA

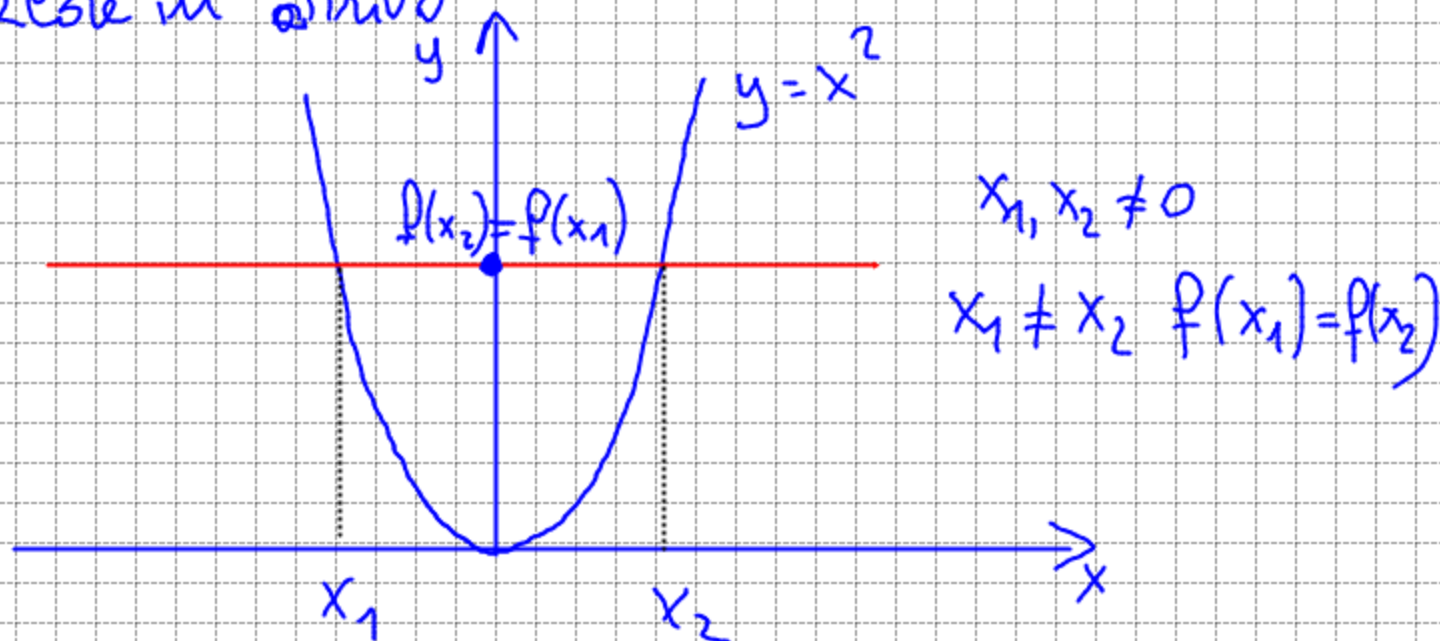
Una funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ si dice

- debolmente crescente se $\forall x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) \geq f(x_2)$
- strettamente crescente se $\forall x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$
- debolmente decrescente se $\forall x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$
- strettamente decrescente se $\forall x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$

f si dice **MONOTONA** se rientra in uno dei 4 casi sopra citati.

OSS:

- Una funzione pari non può essere iniettiva. Infatti $f(x) = f(-x)$: se $x \neq 0$ ha due valori diversi in partenza a cui corrisponde lo stesso valore in arrivo

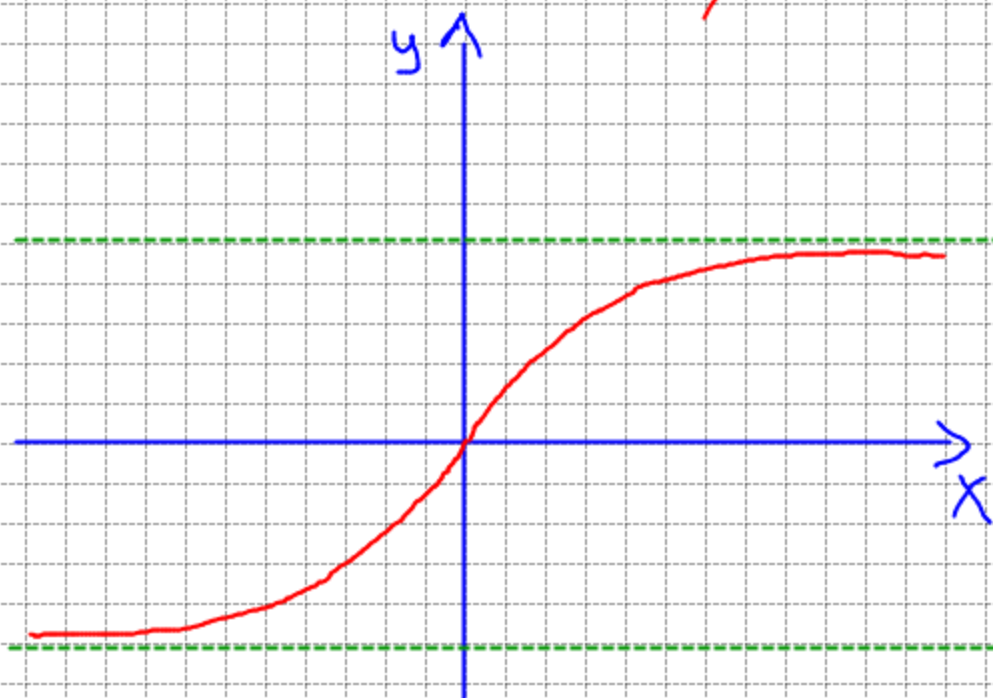


- Le funzioni strettamente monotone sono sempre iniettive.

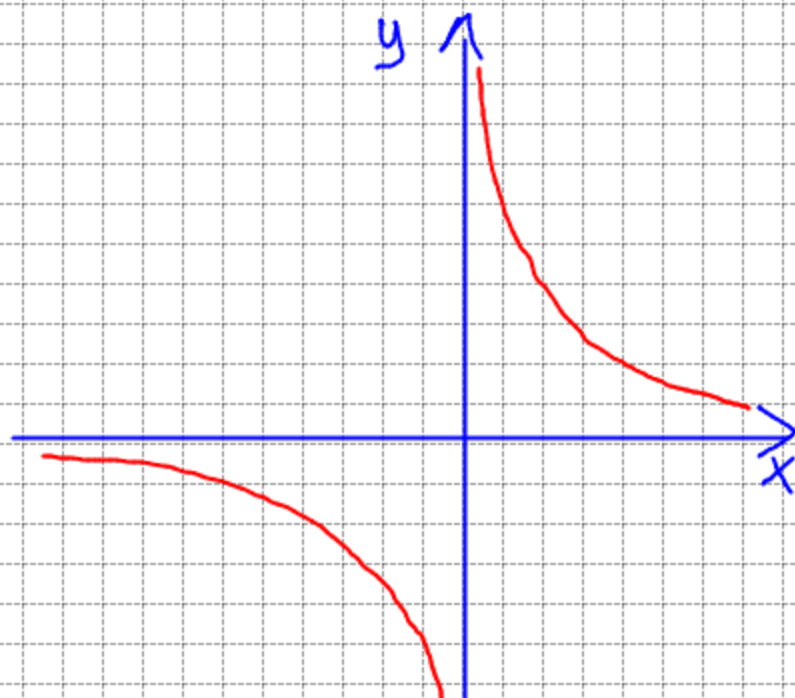
Siano $a_1 \neq a_2$ due valori diversi in partenza, $a_1 < a_2$. Se f è strettamente crescente (decrescente) si ha che $f(a_1) < f(a_2)$ ($f(a_1) > f(a_2)$). In entrambi i casi $f(a_1) \neq f(a_2)$.

- Strettamente monotona $\not\Rightarrow$ suriettiva (1)

- Iniettiva $\not\Rightarrow$ monotona. (2)



① strettamente crescente ma non è suriettiva



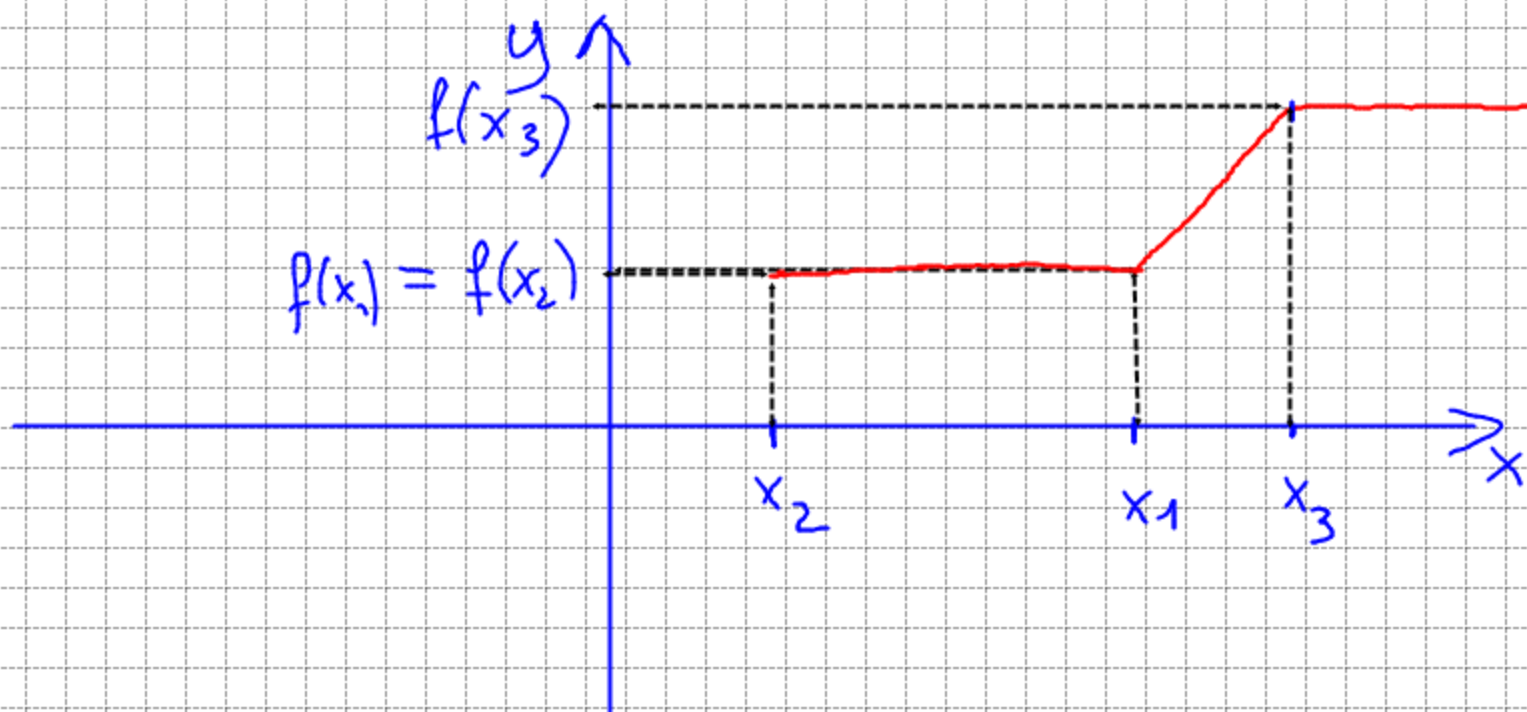
② è biiettiva ma non è monotona

• debolmente crescente se

$$\forall x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) \geq f(x_2)$$

• strettamente crescente se

$$\forall x_3 > x_2 \Rightarrow f(x_3) > f(x_2)$$



• debolmente decrescente se $\forall x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$

• strettamente decrescente se $\forall x_3 > x_2 \Rightarrow f(x_3) < f(x_2)$

