

FUNZIONE NON INIETTIVA

Infatti ci sono 2 elementi distinti del dominio che hanno la stessa immagine, cioè a cui la funzione associa il medesimo elemento del codominio che risulta colpito + volte nella rappresentazione con le frecce.

Quindi:

La funzione è INIETTIVA dal momento in cui x ogni coppia di elementi x_1 e x_2 del dominio, se l'immagine è la stessa allora i due elementi del dominio devono coincidere, cioè devono essere lo stesso elemento

$$(f(x_1) = f(x_2))$$

ESEMPIO: La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ DATA DA
 associata ad ogni numero reale x il cubo di quel numero
 $f(x) = x^3$ È INIETTIVA. INFATTI DUE NUMERI
 REALI DISTINTI x_1 E x_2 HANNO SEMPRE CUBI
 DISTINTI, cioè:



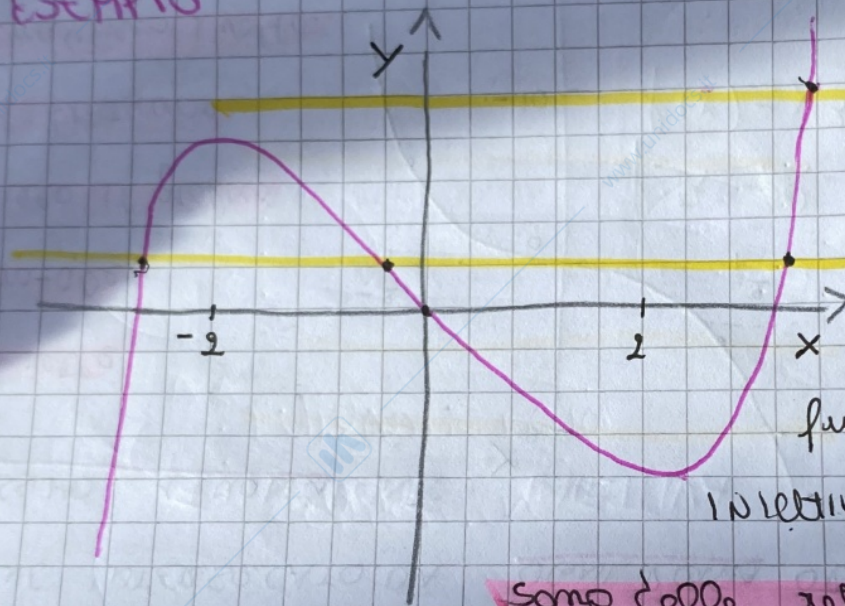
FUNZIONE NON
SURGETTIVA

La funzione non è surgettiva poiché ci sono elementi del codominio che non sono immagine di nessun elemento del dominio.

IN ALTRE PAROLE, f è SURGETTIVA se ^{insieme immagine} $Im f = B$
 cioè se il suo insieme immagine coincide con il codominio.

ESEMPIO: la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ data da
 $f(x) = x^3$ è SURGETTIVA. INFATTI PER OGNI

ESEMPIO



$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $f(x) = x^2 - 9x$

Questa

funzione non è
iniettiva, perché ci

sono delle rette orizzontali
che intersecano il grafico della

funzione + di una volta,

quindi ci sono elementi diversi
del dominio che hanno

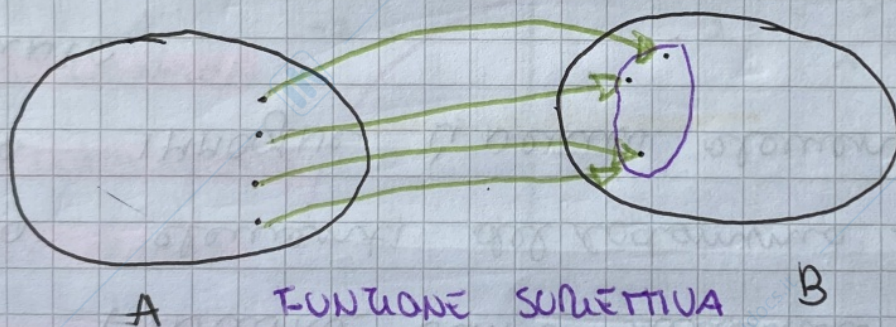
la stessa immagine

NON **INIETTIVA**

■ FUNZIONI SURIETTIVE

DATI 2 INSIEMI A e B , una funzione $f: A \rightarrow B$
 si dice **SURIETTIVA** SE:

$\forall b \in B$ ^{tale che} $\exists a \in A : b = f(a)$
 per ogni ^{esiste un} elemento b ^{elemento a} del codominio ^{del dominio} b è uguale a $f(a)$



Tutti gli elementi del codominio sono immagine
 di **ALMENO** un elemento del dominio
 una funzione è detta suriettiva se tutti
 gli elementi del codominio sono colpiti da
 almeno una freccia, NON IMPORTA SE C'È UN
 ELEMENTO DEL CODOMINIO COLPITO 2 VOLTE

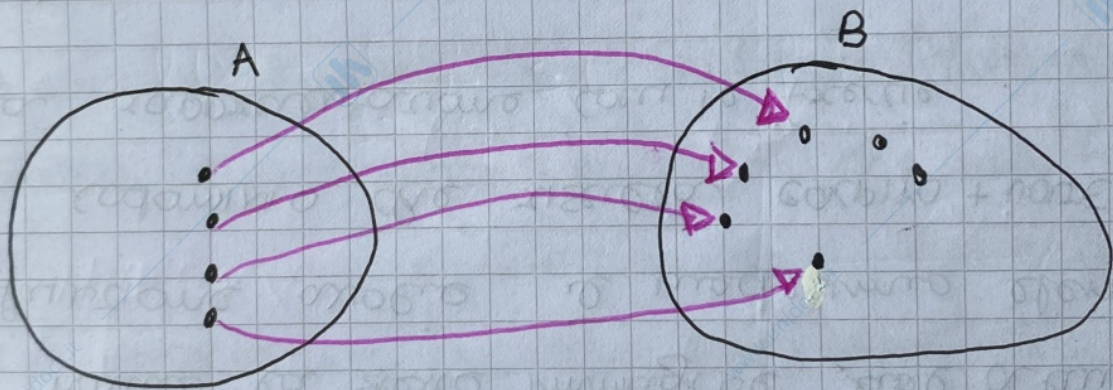
FUNZIONI SURIETTIVE, INIETTIVE, BIETTIVE

DATI DUE INSEMI A e B , UNA FUNZIONE f ,
 $A \rightarrow B$ si dice **INIETTIVA** se:

$$\forall x_1, x_2 \in A \quad x_1 \neq x_2 \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$$

implica

Se a elementi diversi del dominio la funzione associa elementi diversi del codominio



FUNZIONE INIETTIVA

OGNI elemento del codominio è colpito da al massimo una freccia. NON È IMPORTANTE

CHÉ TUTTI GLI ELEMENTI DEL CODOMINIO VENGANO

COPERTI DALLE FRECCIE. È sufficiente che non

ci siano elementi del codominio che vengano colpiti da + frecce

elementi del dominio e quelli del codominio
 Ad ogni elemento del dominio corrisponde
un solo elemento del codominio
 volendo è possibile invertire le frecce e tornare
 indietro, in questo caso si può definire la
 funzione inversa

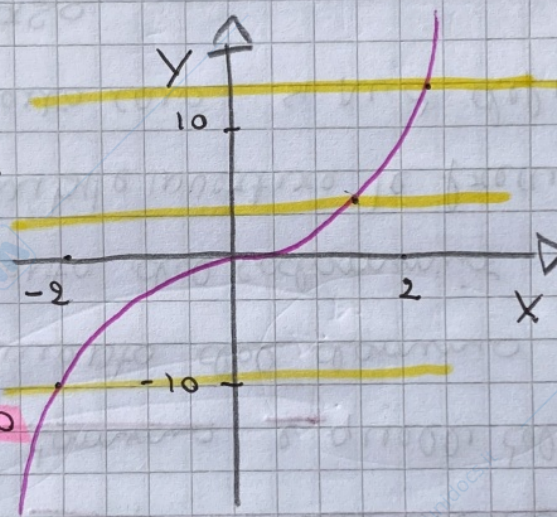
ESEMPIO : la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ DATA DA
 $f(x) = x^3$ è **BIETTIVA**

una funzione $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ è **BIETTIVA**
 SE IL SUO GRAFICO VIENE INTERSECATO DA
OGNI RETTA orizzontale esattamente UNA
VOlTA

12 CODOMINIO

ESEMPIO : la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ DATA DA
 $f(x) = x^3$ è SURETTIVA. INFATTI PER OGNI
 $y \in \mathbb{R}$ esiste $x \in \mathbb{R}$ tale che $y = x^3$

una funzione
 $f: A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 È SURETTIVA SE
 IL SUO GRAFICO
 VIENE INTERSECATO
 DA OGNI RETTA
 ORIZZONTALE ALMENO
 1 VOLTA



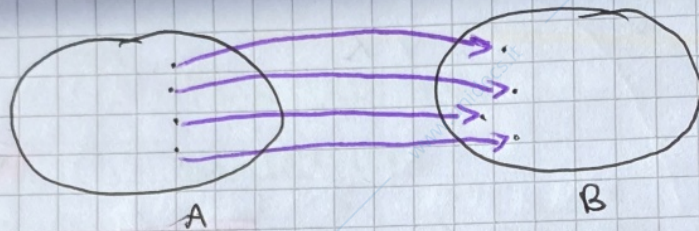
$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $f(x) = \sin(x)$
 NON SURETTIVA



Ci sono molte rette orizzontali che non intersecano il grafico
 Non tutti i valori del codominio vengono assunti dalla funzione

BIETTIVA

DATI 2 INSIEMI A E B , UNA FUNZIONE $f: A \rightarrow B$ SI DICE **BIETTIVA** SE È SIA INIETTIVA CHE SURIETTIVA



È una corrispondenza biunivoca tra gli elementi del dominio e quelli del codominio. Ad ogni elemento del dominio corrisponde un solo elemento del codominio. Volendo è possibile invertire le frecce e tornare indietro, in questo caso si può definire la funzione inversa.

ESEMPIO: la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ DATA DA $f(x) = x^3$ È **BIETTIVA**

UNA funzione $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ È **BIETTIVA** SE IL SUO GRAFICO VIENE INTERSECATO DA OGNI RETTA ORIZZONTALE ESATTAMENTE UNA VOLTA

ESEMPIO: La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ DATA DA
ovvero ad ogni numero reale x il cubo di quel numero
 $f(x) = x^3$ È INIETTIVA. INFATTI DUE NUMERI
 REALI DISTINTI x_1 E x_2 HANNO SEMPRE CUBI
 DISTINTI, CIOÈ:

$$x_1 \neq x_2 \Rightarrow (x_1)^3 \neq (x_2)^3$$

Nel caso di funzioni reali di variabile reale
 esiste un modo semplice e veloce per verificare l'INIETTIVITÀ:
 A partire dal grafico si può dire che una funzione

$f: A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ È INIETTIVA SE IL SUO GRAFICO
 VIENE INTERSECATO DA OGNI RETTA ORIZZONTALE AC

HA SSIMO 1 VOLTA

Ogni retta

orizzontale

interseca il grafico

della funzione

al massimo 1 volta

