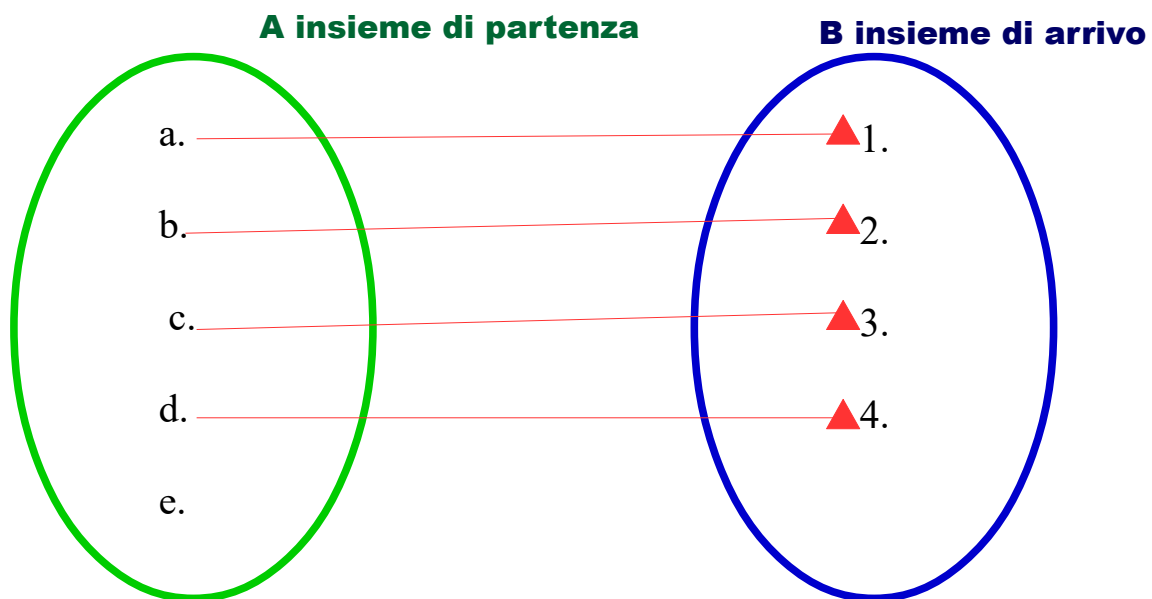


1- RELAZIONI

UNA RELAZIONE TRA DUE INSIEMI (A E B) È DEFINITA COME UN SOTTOINSIEME DEL LORO PRODOTTO CARTESIANO ($A \times B$).

Una relazione è un insieme di coppie ordinate (A, B), dove ogni coppia è formata da un elemento 'a' dell'insieme A e un elemento 'b' dell'insieme B che soddisfano una specifica condizione o proprietà.

RELAZIONI TRA INSIEMI

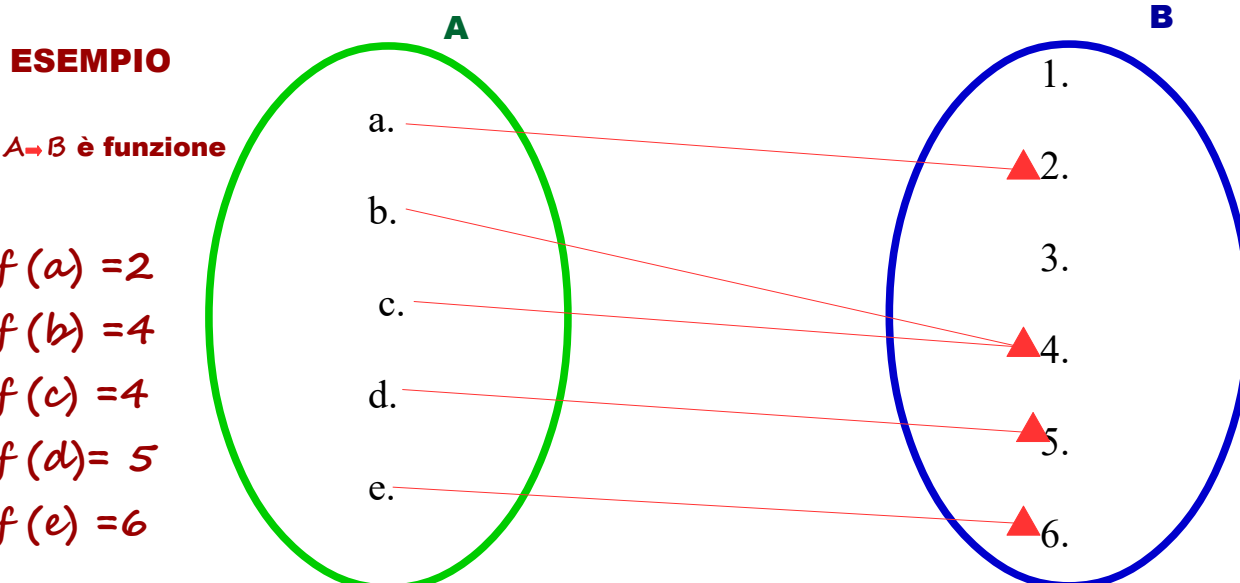


Dati due insiemi A E B, SI DEFINISCONO FUNZIONI f da A in B ($f : A \rightarrow B$) una particolare relazione che rispetta le seguenti condizioni.

CONDIZIONI

- 1- Tutti gli elementi dell'insieme di partenza devono essere collegati.**
- 2- da ogni elemento dell'insieme di partenza deve uscire UNA ED UNA SOLA freccia.**

ESEMPIO



Gli elementi dell'insieme di arrivo si chiamano elementi **IMMAGINE**.

DEFINIZIONE DI FUNZIONE

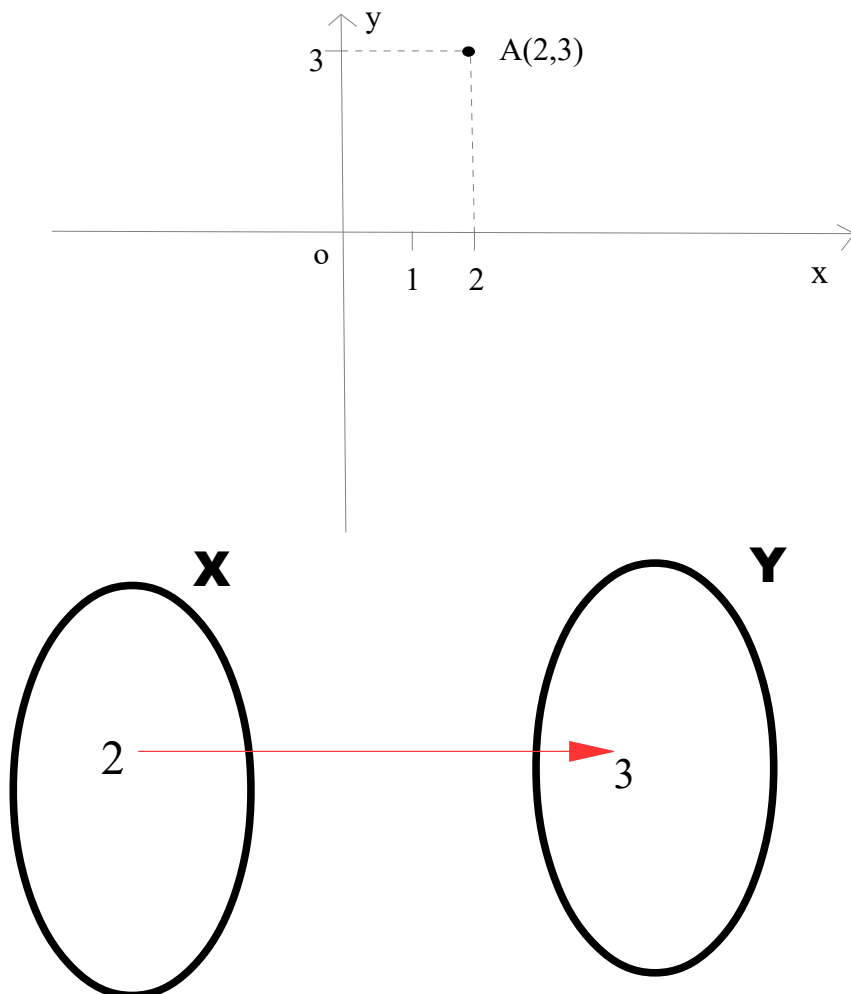
X = insieme **x** = elemento generico di **X** = $x \in X$

Def Sia $f: X \rightarrow Y$ una relazione
f è funzione se

$$\forall x \in X \exists ! y \in Y / f(x) = y$$

per ogni elemento **x** dell'insieme **X** esiste uno ed uno solo **y** dell'insieme **Y**
tale che
y è l'immagine di **x**

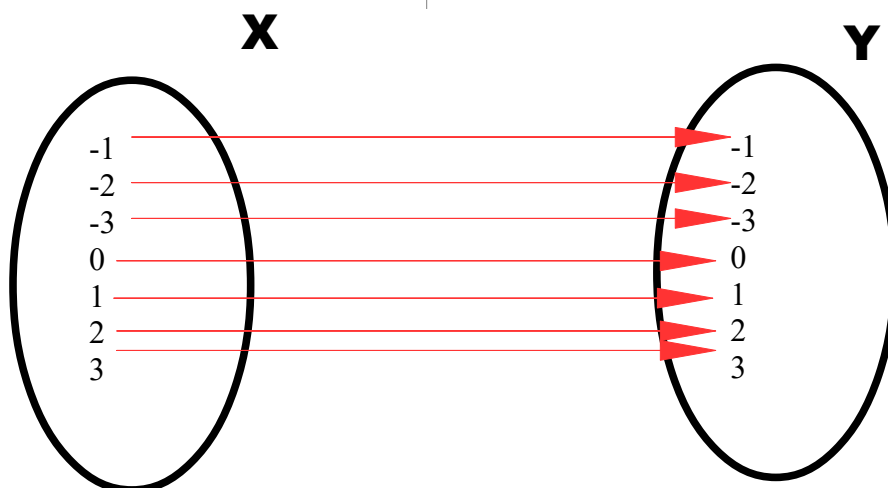
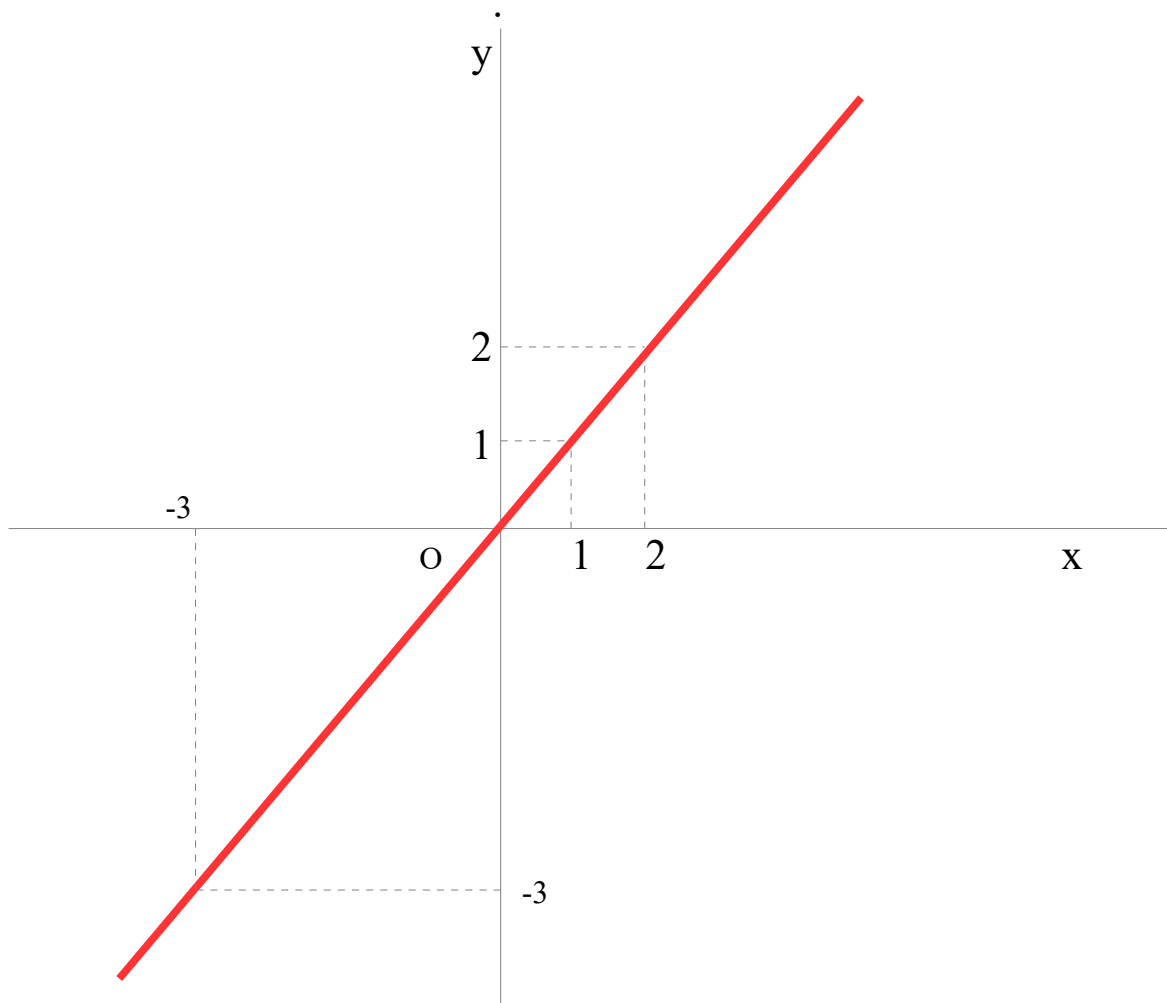
FUNZIONI E PIANO CARTESIANO



ESEMPIO

$$y=x$$
$$m=1 \quad q=0$$
$$y=mx+q$$

x	y
0	0
1	1
2	2
-3	-3

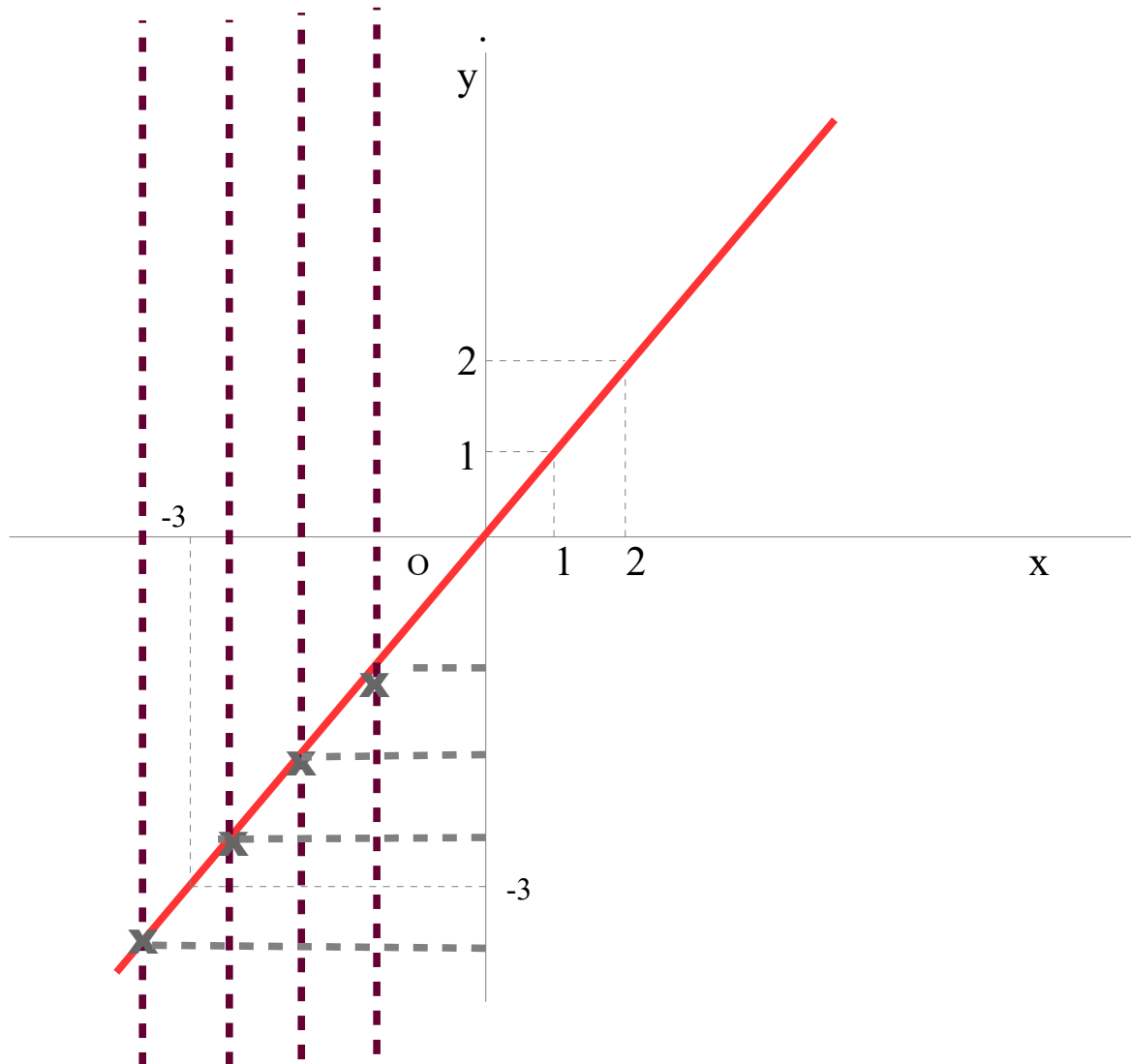


LA RETTA SUL PIANO CARTESIANO E' UNA FUNZIONE

APPLICAZIONI – FUNZIONE DI UNA RETTA

COME SI CAPISCE DAL GRAFICO SE ABBIAMO UNA FUNZIONE?

TRACCIAMO DELLE RETTE VERTICALI, SE QUESTE INTERSECANO IL GRAFICO UNA E UNA SOLA VOLTA, ALLORA E' UNA FUNZIONE.

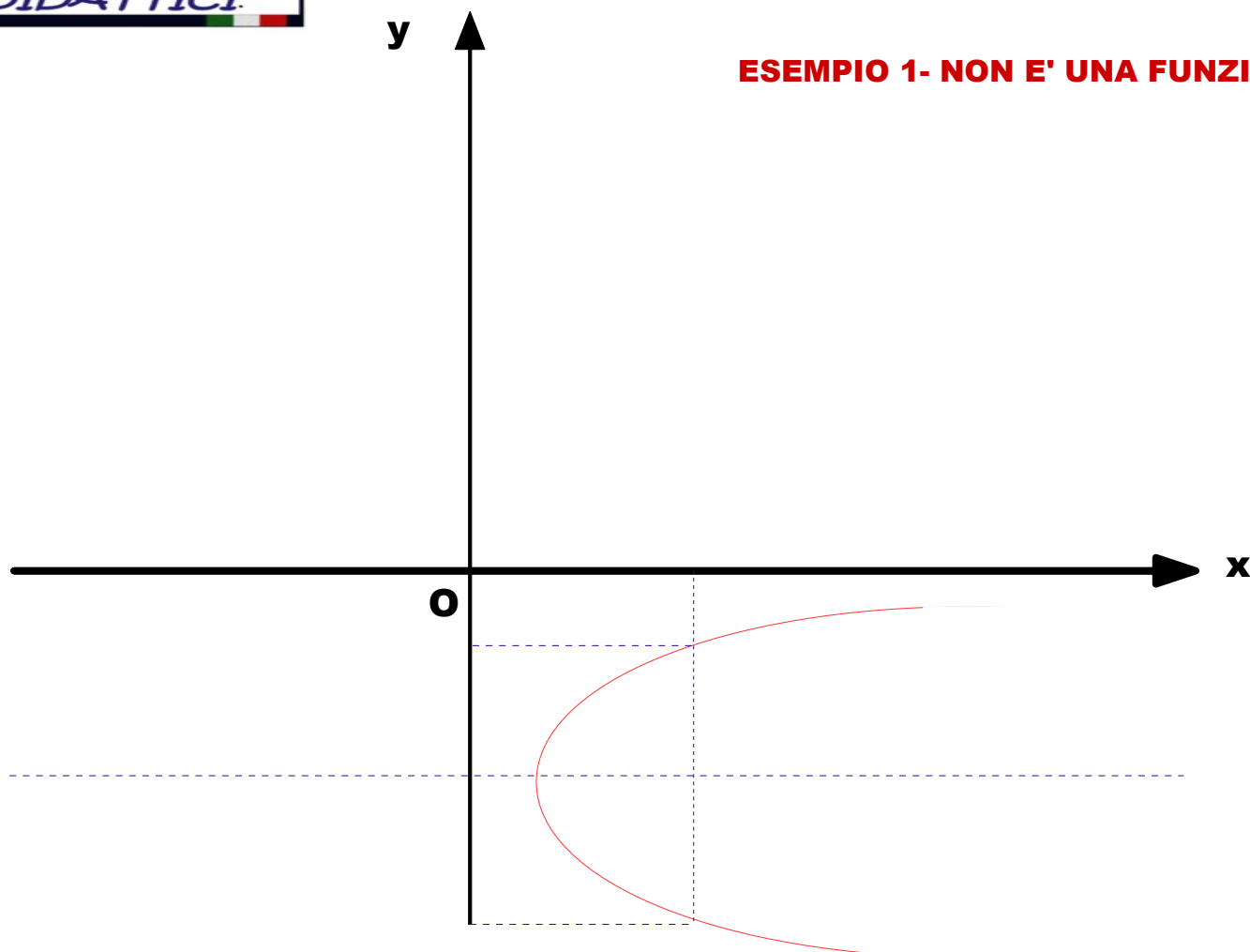


COMMENTO

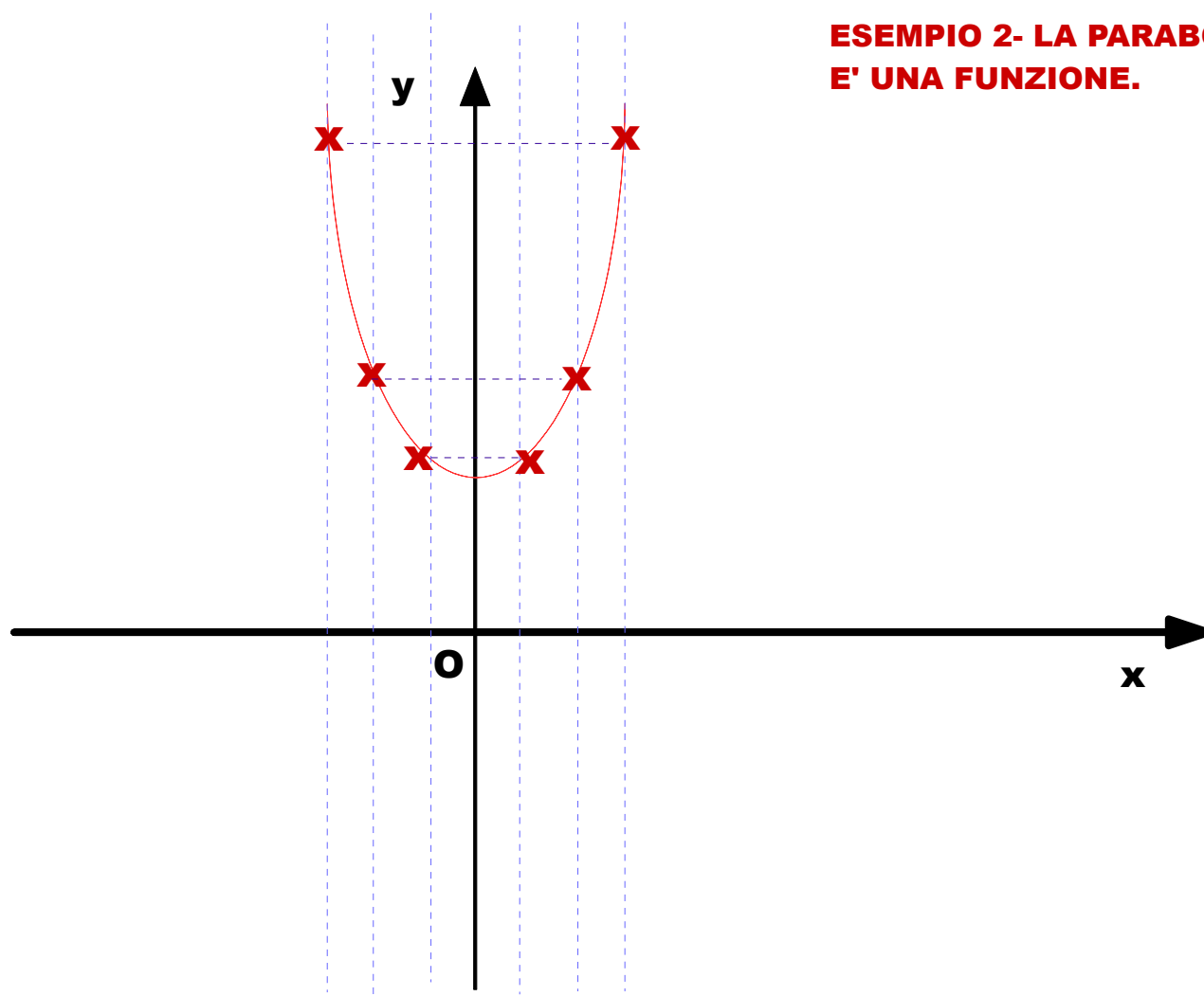
DATO UN GRAFICO, PER CAPIRE SE E' FUNZIONE, BISOGNA TRACCIARE DELLE RETTE VERTICALI.

SE TALI RETTE INTERSECANO IL GRAFICO UNA ED UNA SOLA VOLTA, IN OGNI SUO PUNTO, ALLORA IL GRAFICO RAPPRESENTA UNA FUNZIONE.

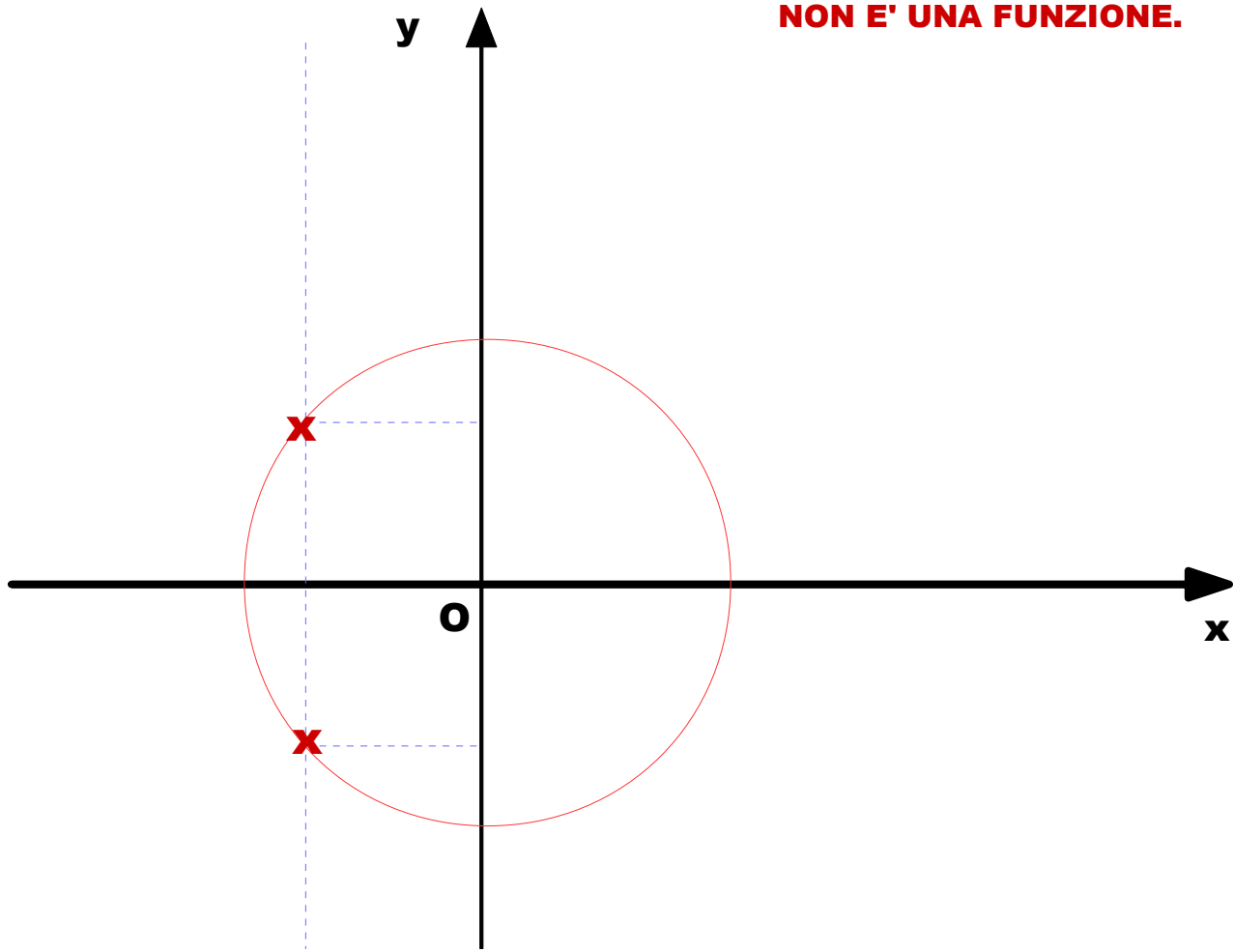
ESEMPIO 1- NON E' UNA FUNZIONE.



**ESEMPIO 2- LA PARABOLA
E' UNA FUNZIONE.**



**ESEMPIO 3- LA CIRCONFERENZA
NON E' UNA FUNZIONE.**



ESEMPIO 4

$$f y = 3 x - 1 \quad x=1 \quad 3 \cdot 1 - 1 = 2$$

x	y
0	-1
1	2

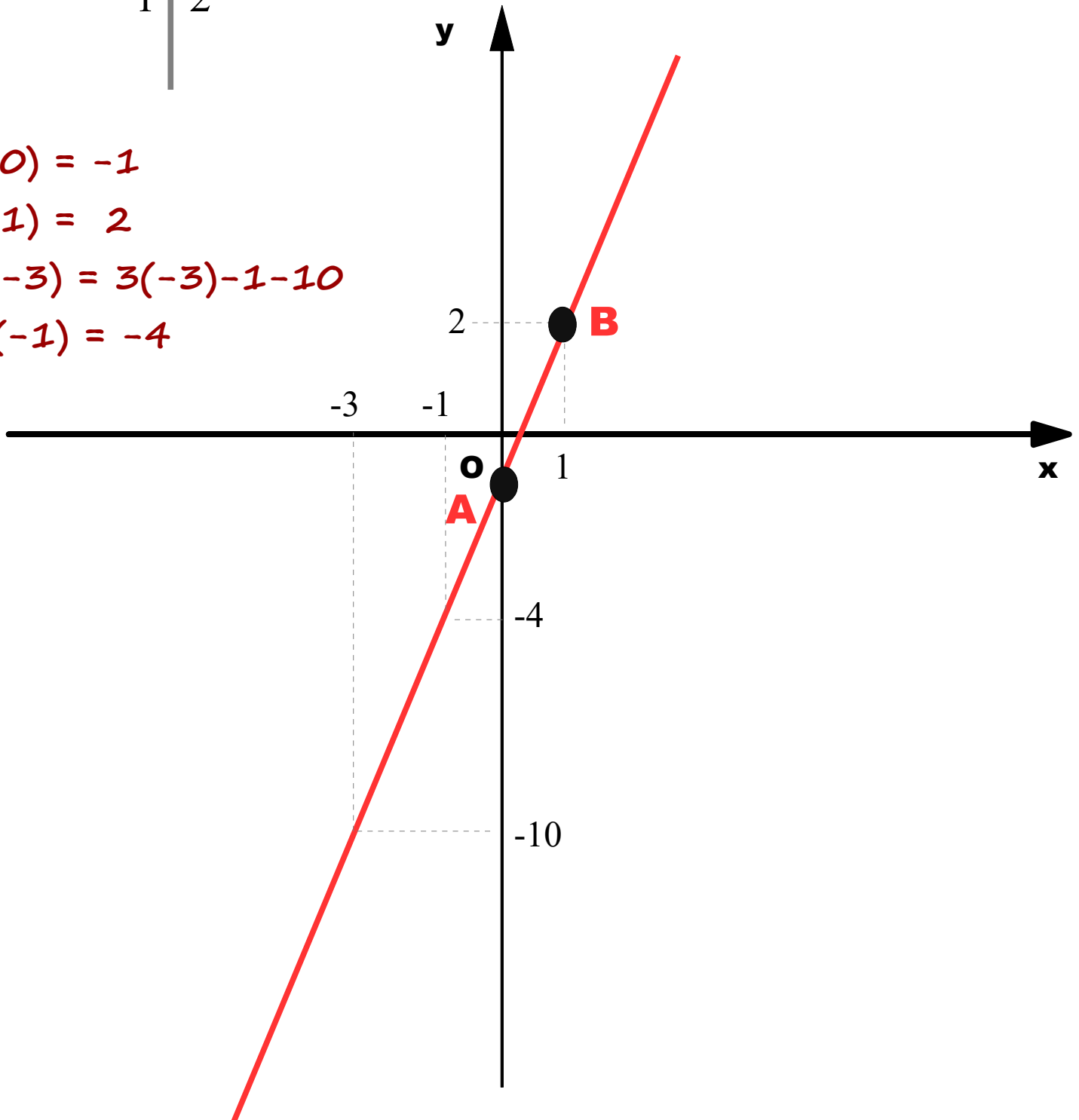
A (0;-1)**B (1;2)**

$$f(0) = -1$$

$$f(1) = 2$$

$$f(-3) = 3(-3) - 1 = -10$$

$$f(-1) = -4$$



$$y = x^2 - 5x + 6$$

EQUAZIONE DI UNA PARABOLA CON ASSE DI

SIMMETRIA // (PARALLELO) ALL'ASSE DELLE ORDINATE.

E' FUNZIONE

$$f(-1)=12 \quad f(2)=0 \quad f(3)=0$$

$$f(0)=6 \quad f(-2)=20 \quad f(1)=2$$

$$f(-1) = (-1)^2 - 5(-1) + 6 = 1 + 5 + 6 = 12$$

$$f(0) = 6$$

$$f(2) = (2)^2 - 5(2) + 6 = 4 - 10 + 6 = 0$$

(-1;12)

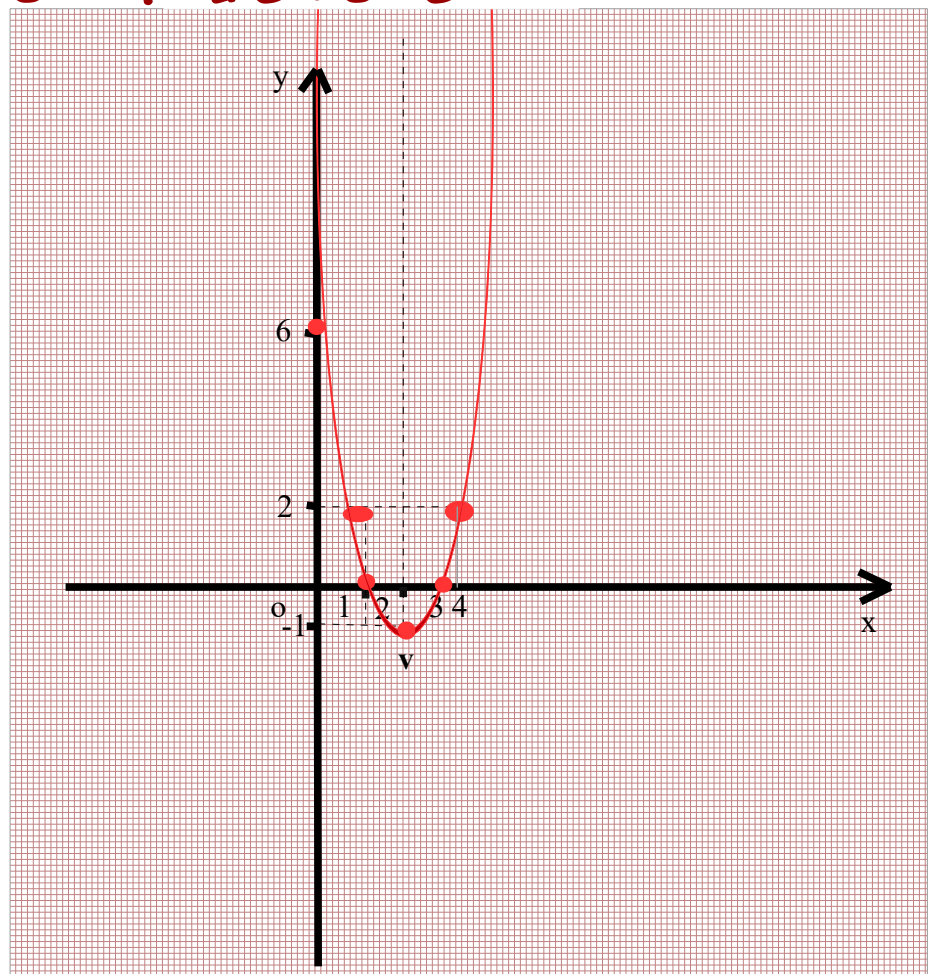
(0;6)

(2;0)

(-2;20)

(3; 0)

(1; 2)



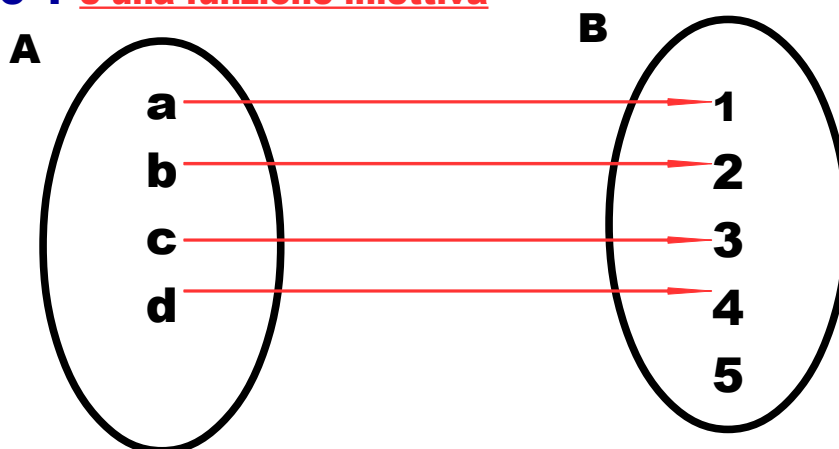
$$V\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{4}\right)$$

$$V\left(\frac{-b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right) \quad \Delta = b^2 - 4ac$$

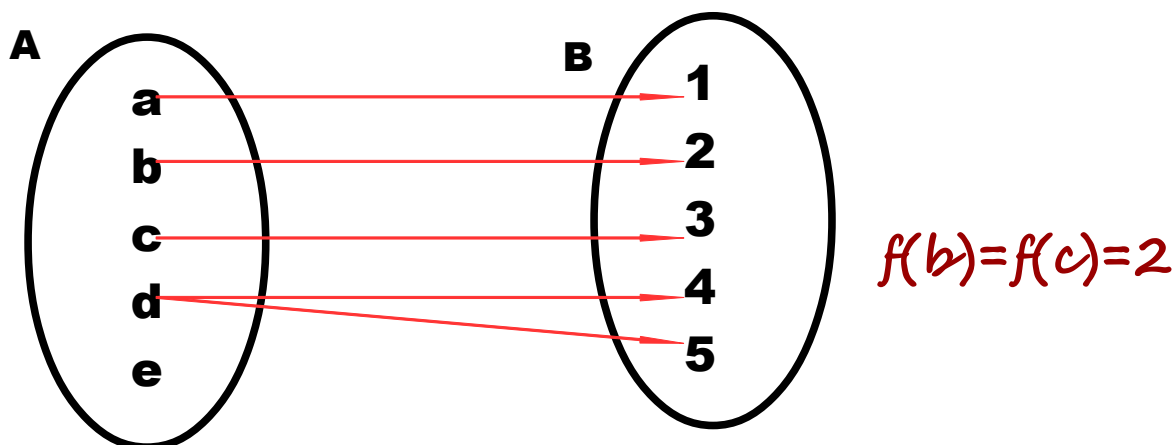
$$f\left(\frac{5}{2}\right) = \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 5\left(\frac{5}{2}\right) + 6 = \frac{25}{4} - \frac{25}{2} + 6 = \frac{25 - 50 + 24}{4} = -\frac{1}{4}$$

UNA FUNZIONE E' INIETTIVA SE AD ELEMENTI DISTINTI DELL'INSIEME DI PARTENZA, CORRISPONDONO IMMAGINI DISTINTE.

Esempio 1 è una funzione iniettiva



Esempio 2 non è una funzione iniettiva



DEFINIZIONE DI FUNZIONE INIETTIVA

Sia $f: X \rightarrow Y$ una funzione
 f è iniettiva se

$\forall x_1, x_2 \in X$ con $\underbrace{x_1 \neq x_2}_{x_1 \text{ e } x_2 \text{ sono distinte}}$ allora $\Rightarrow \underbrace{f(x_1) \neq f(x_2)}_{\text{Le immagini sono distinte}}$

Dato il grafico di una funzione, per comprendere se è o non è iniettiva, si devono tracciare delle rette parallele all'asse delle ascisse. Se tali rette intersecano il grafico della funzione una sola volta, allora la funzione è iniettiva. Per questo la retta è iniettiva, ma non lo è la parabola.