

# E se portiamo il "PORTA" in classe...?

Corso di Perfezionamento

"Strategie didattiche per favorire un atteggiamento positivo verso la Matematica e la Fisica"

Chiara Marmeggi  
Angela Putortì  
Stefania Pancanti

# Obiettivi del progetto PORTA...in classe

- Rendere lo studente consapevole delle proprie conoscenze, capacità e limiti riguardo all'argomento scelto
- Portare i ragazzi a misurarsi con il linguaggio matematico corretto, invitandoli a verbalizzare le proprie idee
- Sviluppare un maggiore senso critico nella trattazione degli argomenti
- Stimolare funzioni di controllo
- Rendere gli studenti protagonisti nella costruzione delle conoscenze
- Promuove l'ascolto reciproco e democratico delle idee

# FUNZIONI...perché?

Riflessione e approfondimento sul concetto  
di funzione

Partendo dall'esperienza e  
dalle idee dei ragazzi

```
graph TD; A([Partendo dall'esperienza e dalle idee dei ragazzi]) --> B[Formalizzazione del Concetto di funzione]; A --> C[Far emergere la Generalità del concetto di funzione]; A --> D[Costruzione di Esempi di funzioni];
```

Formalizzazione del  
Concetto di funzione

Far emergere la  
Generalità del concetto  
di funzione

Costruzione di  
Esempi di funzioni

# FUNZIONI...dove?



2° ITC- 2° ITG

3° ITG – 4° ITG

“Istituti Scolastici Superiori”

Istituto paritario “Esedra”

Lucca



5° ITG “Niccolini” di Volterra

# FUNZIONI...come?

*Fai una crocetta sui termini seguenti di cui hai sentito parlare*

*Funzione*

*Dominio*

*Codominio*

*Grafico*

*Fra quelli che conosci, prova a darne una spiegazione.*

**FUNZIONE** : "...è una legge che associa ad ogni elemento del dominio uno ed uno solo del codominio"

**DOMINIO**: "...insieme dei punti di partenza della funzione"

**CODOMINIO**: "...insieme dei punti di arrivo di una funzione"

**DOMINIO**: "...costituito da tutti i numeri che possono fare parte di una funzione"

**DOMINIO**: "la funzione esiste nel suo dominio"

**DOMINIO**: "E' la proiezione di tutti i punti che formano una funzione sull'asse delle x"

**CODOMINIO**: "E' la proiezione di tutti i punti che formano una funzione sull'asse delle y"

# FUNZIONI...come?

1. *Fai una crocetta sui termini seguenti di cui hai sentito parlare*

*Funzione*

*Dominio*

*Codominio*

*Grafico*

*Fra quelli che conosci, prova a darne una spiegazione.*

*“Rappresentazione grafica di una funzione su un piano cartesiano”*

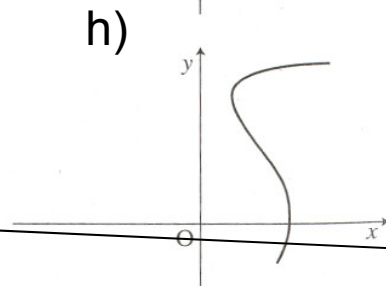
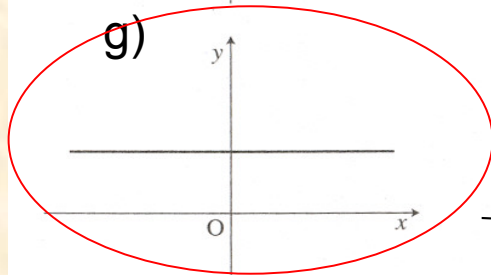
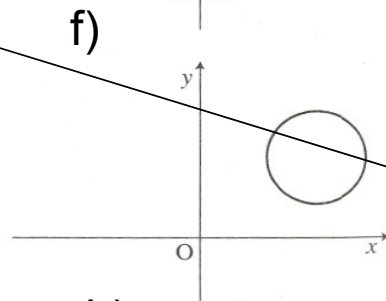
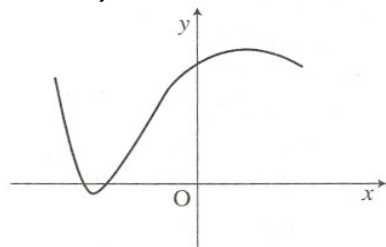
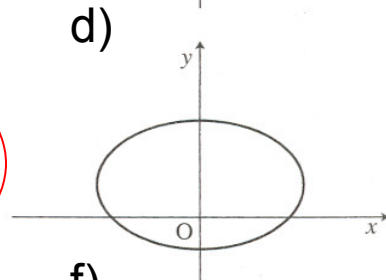
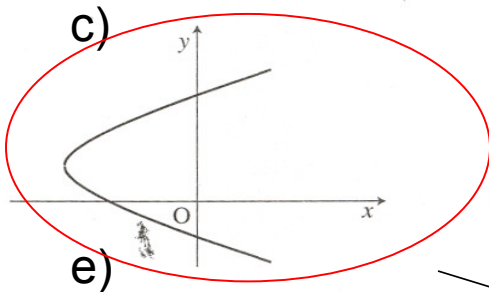
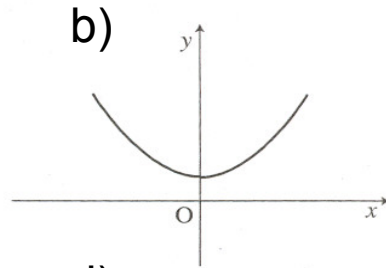
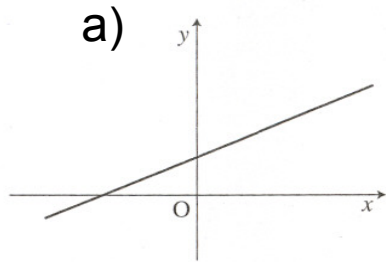
*“Grafico...rappresentazione visiva dei dati”*

*“Il grafico rappresenta sul piano cartesiano una funzione”*

*“Il grafico rappresenta le coordinate, la posizione di quelli che sono i punti dove la x trova la sua immagine” (romantico!!!)*

# FUNZIONI...come?

2. Quali dei seguenti grafici secondo te rappresentano grafici di funzioni?  
Motiva la risposta.



Funzione da  $x$  in  $y$ ?

La difficoltà di risposta diminuisce  
all'aumentare degli  
anni di studio....

Funzione da  $y$  in  $x$ ?

*Alberto (2° ITC)*

E' una funzione perché è una  
parabola.....

Non è una funzione perché è  
Una retta di equazione  $x=k$

# FUNZIONI...come?

3. *Dire se la relazione che associa ad ogni numero razionale positivo la coppia di naturali primi tra loro che lo rappresentano in frazione, è o meno una funzione, motivando la risposta.*

*"No perché ad un numero razionale corrispondono due numeri che lo rappresentano" (V ITG)*

*"(Fa qualche esempio) Secondo me, è una funzione con dominio i razionali ma non saprei scrivere l'insieme di arrivo" (IV ITG)*

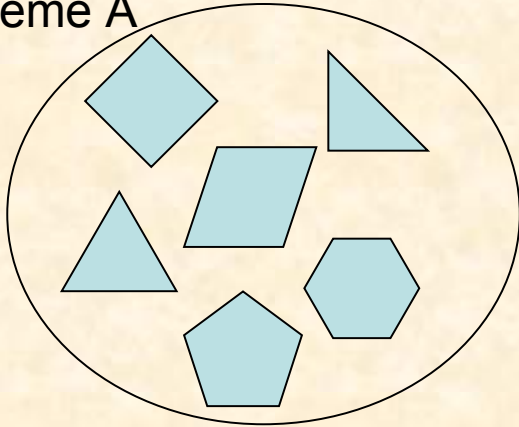
*"E' una funzione, in quanto per essere primi tra loro i due naturali, bisogna ridurre ai minimi termini le frazioni e non ci sono due frazioni equivalenti ma diverse ridotte ai minimi termini" (V ITG)*



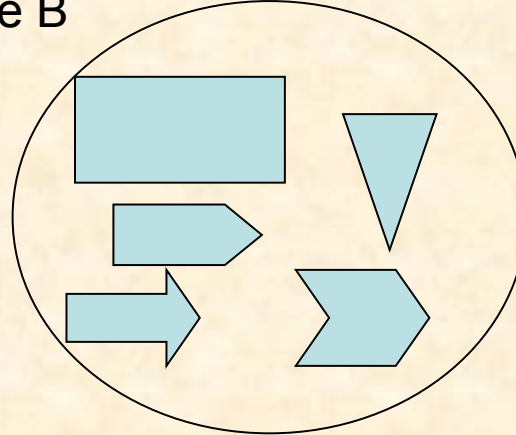
# FUNZIONI...come?

4. Siano dati i seguenti insiemi A e B. Dire se la relazione “*x* ha lo stesso numero di lati di *y*” con *x* un elemento di A e *y* un elemento di B è una funzione. Descrivere se è una funzione la stessa relazione ma con gli insiemi A e B invertiti.

Insieme A



Insieme B



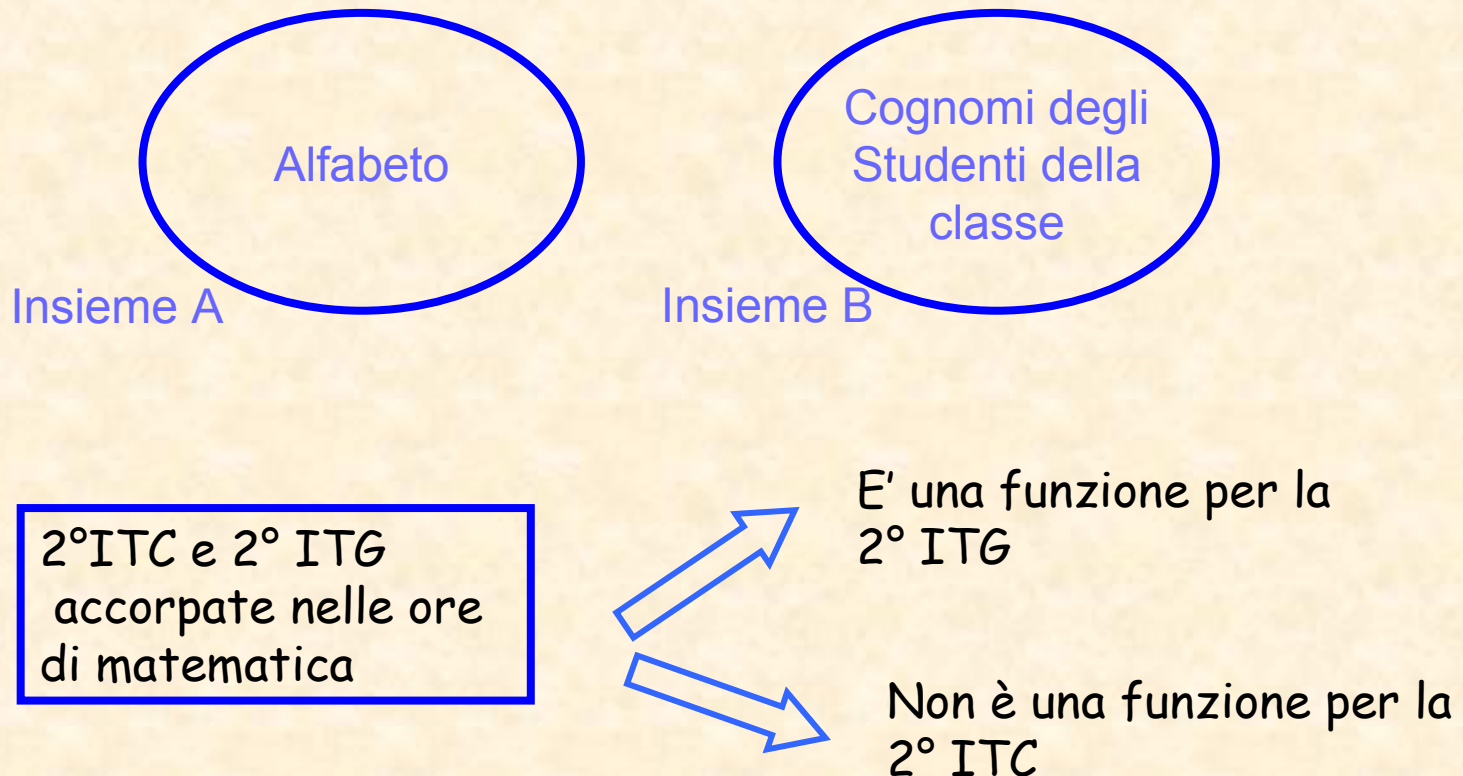
*Non è una funzione perché una figura dell'insieme B non ha la corrispondente nell'insieme A e dall'insieme A deve partire una sola freccia....(2° ITG)*

“Da A in B non è una funzione perché ogni figura di A trova una figura di ugual numero di lati in B, ma non una sola.”  
(V ITG)

# FUNZIONI...come?

4. Sia dato l'insieme di tutte le lettere dell'alfabeto e l'insieme dei cognomi degli studenti della tua classe.

Considera la relazione "*x è l'iniziale di y*" con *x* elemento del primo insieme e *y* elemento del secondo insieme. Questa relazione è una funzione? Perché?



# FUNZIONI...come?

6. Fornisci un esempio di funzione tra due insiemi  $A$  e  $B$  dove

- »  $A$  è un insieme finito e  $B$  un insieme finito
- »  $A$  è un insieme finito e  $B$  un insieme infinito
- »  $A$  è un insieme infinito e  $B$  insieme finito;
- »  $A$  è un insieme infinito e  $B$  insieme infinito.

Problema 1



Trovare gli  
Insiemi con la  
Cardinalità  
richiesta

Problema 2



Trovare una  
relazione tra  
Gli insiemi

# FUNZIONI...come?

» *A è un insieme finito e B un insieme finito*

$$A = \{x \in \mathcal{R} \mid 0 < x < 10\} \quad \text{e} \quad B = \{x \in \mathcal{R} \mid 0 < x < 10\}$$

» *A è un insieme finito e B un insieme infinito*

$$A = \{x \in \mathcal{R} \mid 0 < x < 10\} \quad \text{e} \quad B = \{x \in \mathcal{R} \mid x > 0\}$$

» *A è un insieme infinito e B insieme infinito*

$$A = \text{Universo}$$

$$B = \text{Stelle}$$

$A =$  capelli dei ragazzi della classe     $B =$  numeri

Problema 1

Quali insiemi?

# FUNZIONI...come?

» *A è un insieme finito e B un insieme finito*

$A = \{x \in \mathcal{R} \mid x < 10\}$  e  $B = \{x \in \mathcal{R} \mid x < 10\}$  **Identità**

Problema 2

Quale relazione?

» *A è un insieme finito e B un insieme infinito*

$A = \{x \in \mathcal{R} \mid x < 10\}$  e  $B = \{x \in \mathcal{R} \mid x > 0\}$  **Identità**

» *A è un insieme infinito e B insieme infinito*

$A = \text{Universo}$                        $B = \text{Stelle}$       **??????**

$A = \text{capelli dei ragazzi della classe}$      $B = \text{numeri}$       **??????**

# FUNZIONI...come?

6. Fornisci un esempio di funzione tra due insiemi  $A$  e  $B$  dove

»  $A$  è un insieme finito e  $B$  un insieme finito

$$A = \{x \in \mathcal{N} \mid x < 10\} \quad \text{e} \quad B = \{x \in \mathcal{N} \mid x < 10\}$$

»  $A$  è un insieme finito e  $B$  un insieme infinito

$$A = \{x \in \mathcal{N} \mid x < 10\} \quad \text{e} \quad B = \{x \in \mathcal{N} \mid x > 0\}$$

»  $A$  è un insieme infinito e  $B$  insieme finito;

»  $A$  è un insieme infinito e  $B$  insieme infinito.

# FUNZIONI...come?

7. Dati gli insiemi  $A=\{a,b,c,d\}$  e  $B=\{e,f,g\}$ , quante sono le funzioni definibili da  $A$  in  $B$ ?

*"Nessuna perché gli elementi sono tutti diversi"(III ITG)*

*"Le funzioni definibili di  $A$  a  $B$  non ci sono (quindi non c'è neanche una funzione) "*

*(III ITG)*

*"Nessuna dato che  $A$  ha 4 elementi e  $B$  ne ha 3, non posso associare ad ogni elemento di  $A$  uno e uno solo di  $B$ "*

*(V ITG)*

Altri (IV ITG) hanno cercato un criterio da applicare su ogni elemento di  $A$

*( esempio ogni vocale con la vocale ogni consonante con consonante, che non fornisce neppure una funzione )*

# FUNZIONI...quando?



# ...e i ragazzi hanno detto...

*E' deprimente questo tipo di verifica, sconcertante.*

-In che senso?

*"Perché queste cose sono un confronto su sé stessi,  
quanto si sa alla fine, e questo mi scoraggia un po'".*

*(V ITG)*

*Prof, IO PENSO...  
...(III ITG)*

*"Mi sono sentito interessato e partecipe" (IV ITG)*

*"Questa attività mi è piaciuta perché capendo la teoria,  
la pratica è più semplice" (III ITG)*

*"Mi è piaciuta perché tutti abbiamo lavorato e ognuno ha detto  
cose che si compensavano" (IV ITG)*

*"Ho scoperto qualcosa di nuovo e cioè cosa è una funzione"! (III ITG)*

*"Sì, ho scoperto qualcosa di nuovo... praticamente tutto"! (III ITG)*

*"Ho scoperto che con la matematica, in un certo senso,  
si può anche giocare" (IV ITG)*

# Conclusioni

Esperienza interessante e  
formativa (.....esplorativa.....)  
per i ragazzi e per noi insegnanti.....

.....sicuramente faticosa  
nella preparazione.....

...e nella gestione dei tempi in classe..

...potremmo condividere di  
più tra insegnanti il lavoro che  
facciamo!!!!