



DIPARTIMENTO  
DI MATEMATICA  
GIUSEPPE PEANO  
UNIVERSITÀ DI TORINO

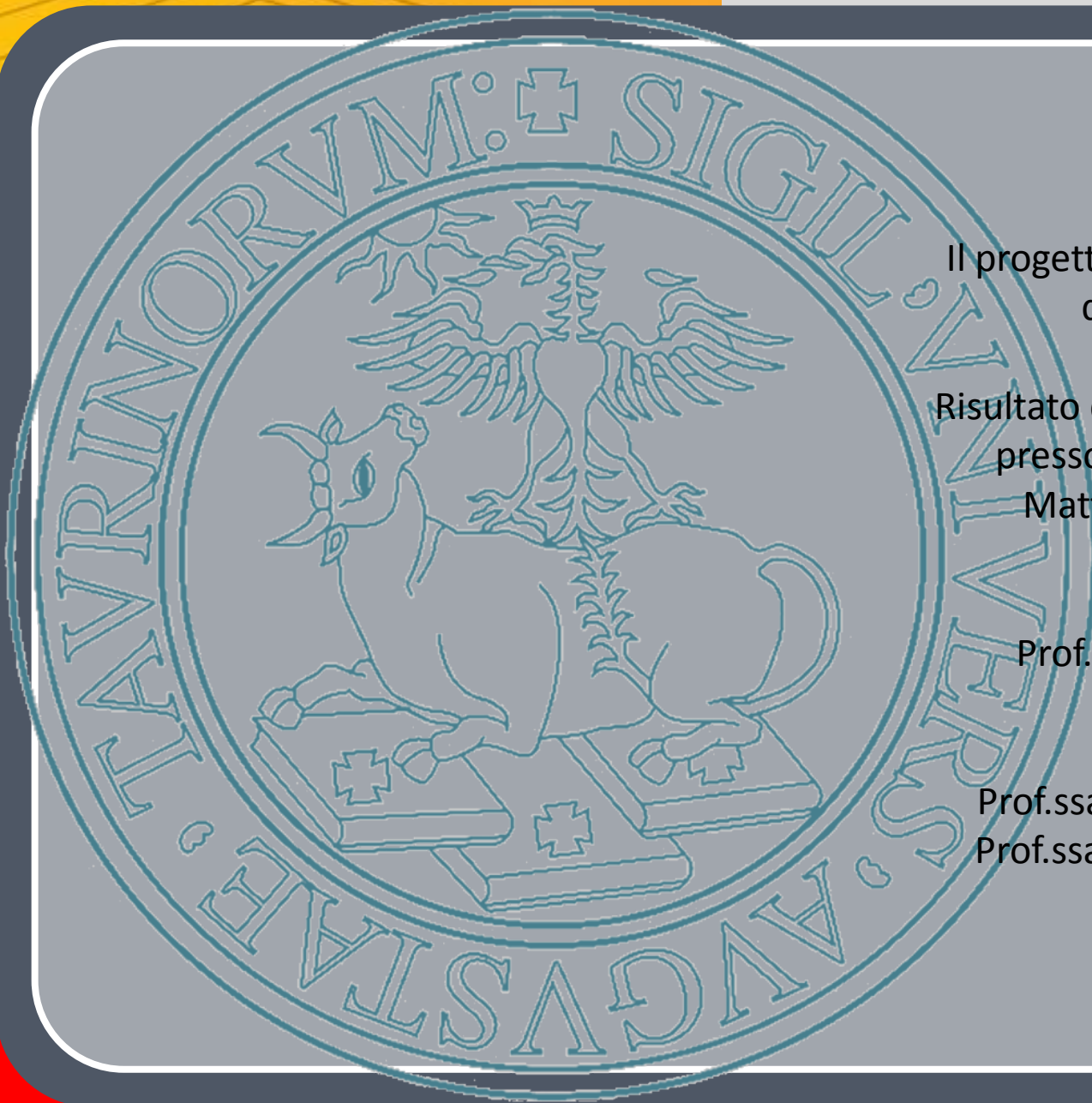


## VII CONVEGNO NAZIONALE DI DIDATTICA DELLA FISICA E DELLA MATEMATICA

DI.FI.MA 2015

### DIDATTICA MULTIMEDIALE PER LA GEOMETRIA ANALITICA, L'USO DI GEOGEBRA PER LO STUDIO DELLE RETTE E DEI LORO RAPPORTI

Autori: Prof. **Diego Masera**  
Prof.ssa **Egizia Tomasuolo**  
Prof.ssa **Giovanna Tibaldi**  
Prof. **Alberto Albano**



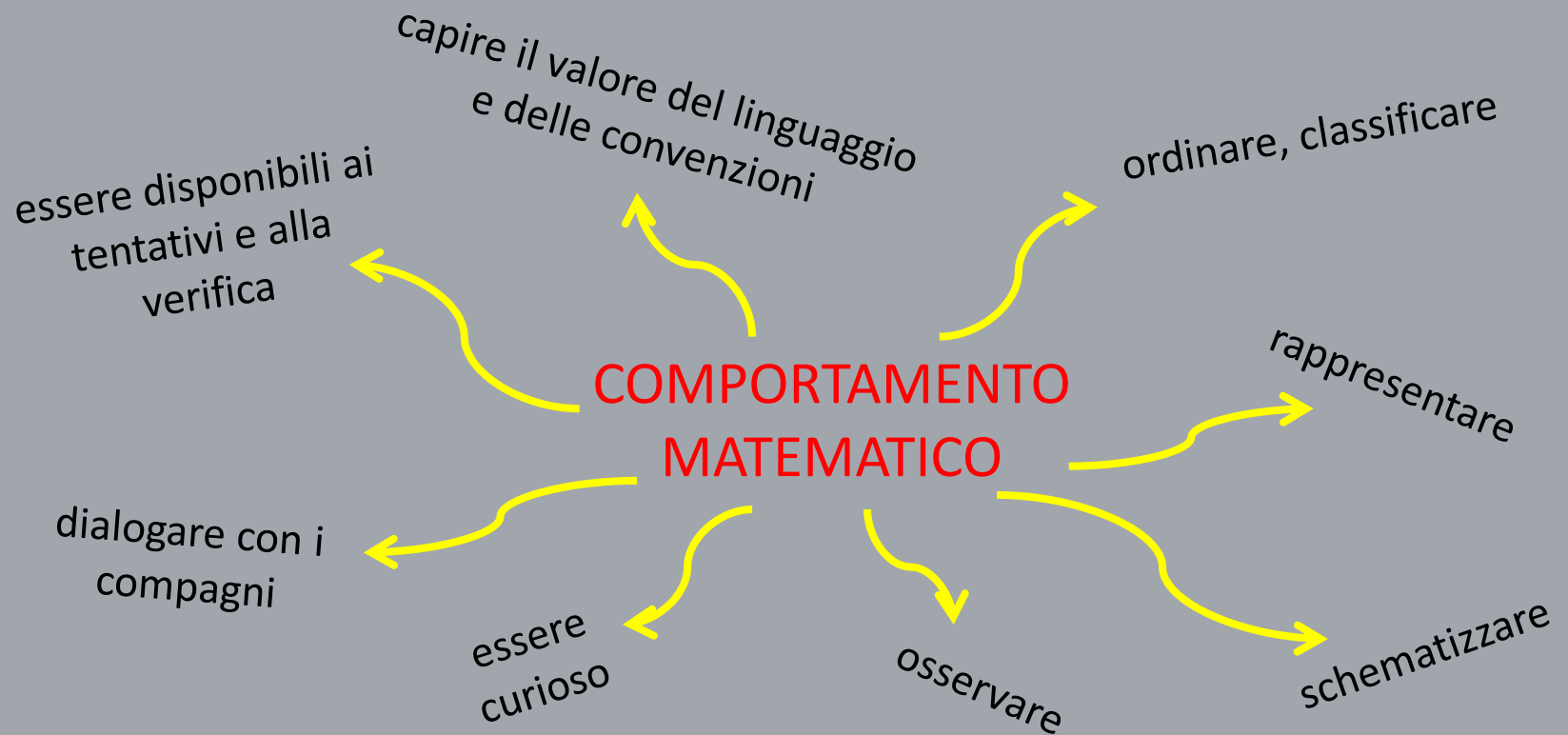
Il progetto è nato nell'ambito  
del TFA 2015

Risultato del lavoro di tirocinio  
presso la scuola "Nievo  
Matteotti" di Torino

Relatore:  
Prof. **Alberto Albano**

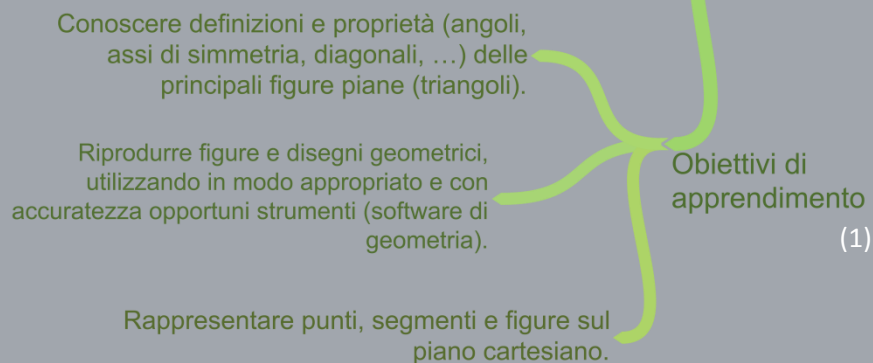
Tutors:  
Prof.ssa **Giovanna Tibaldi**  
Prof.ssa **Egizia Tomasuolo**

La matematica è un pensiero creativo che nasce nell'impatto del soggetto con la realtà.





## Quadro istituzionale



Scuola secondaria  
di I grado "Nievo  
Matteotti"

Classe 3E

512 alunni divisi in  
21 classi, 61  
docenti e 13 ATA

24 allievi

2 DSA

1 BES

(Autismo grave)

LA CLASSE

M.I.U.R.

Produce argomentazioni in base

Confronta procedimenti diversi

Riconosce e denomina le forme  
del piano e dello spazio

Riconosce e risolve problemi in  
contesti diversi valutando le  
informazioni e la loro coerenza.

Utilizza e interpreta il  
linguaggio matematico

Atteggiamento positivo  
rispetto alla matematica

M.I.U.R.

Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali, ...) delle principali figure piane (triangoli).

Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (software di geometria).

Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.



# Progettazione didattica

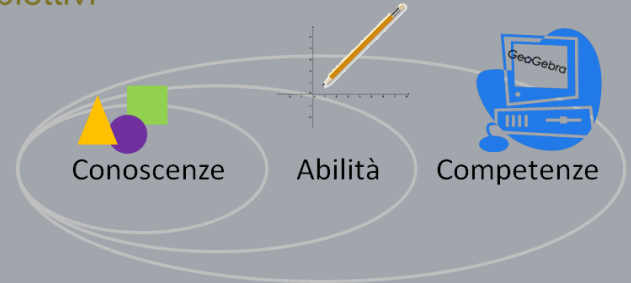
## Verifica e criteri di valutazione

Verifica sommativa

"peer assessment"

Valutazione da parte del docente

## Obiettivi



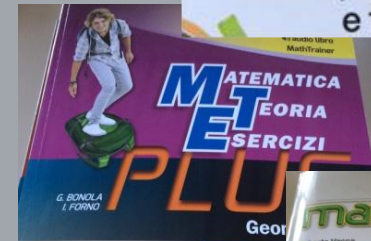
(2)

## Metodologia

Analisi Testi



(3)



(4)



(5)

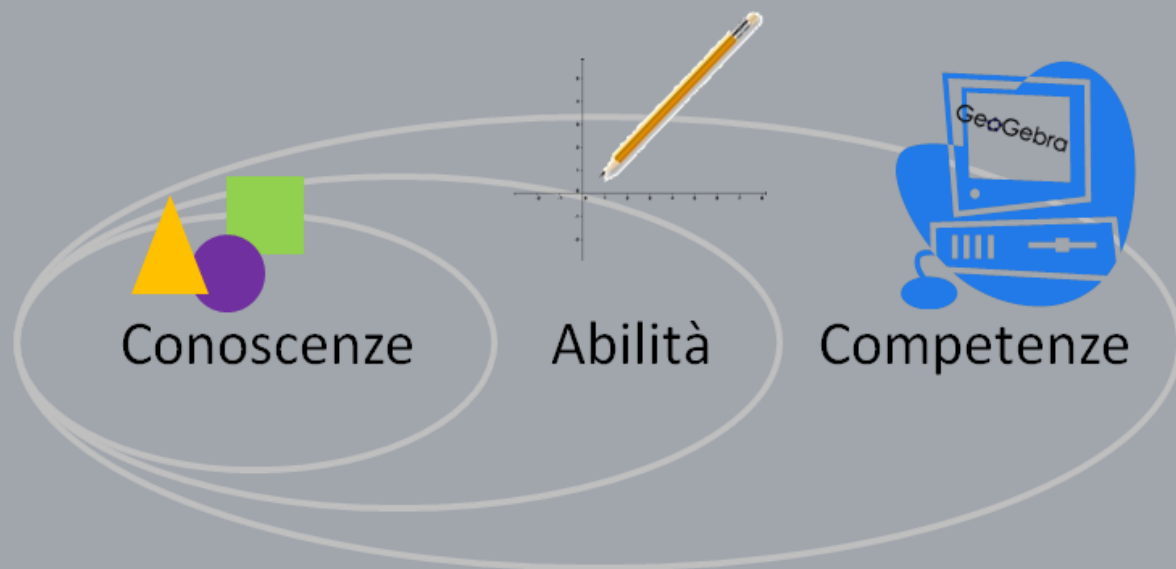
Selezione materiale su [geogebra.com](https://www.geogebra.com)

GeoGebra



(6)





OBIETTIVI

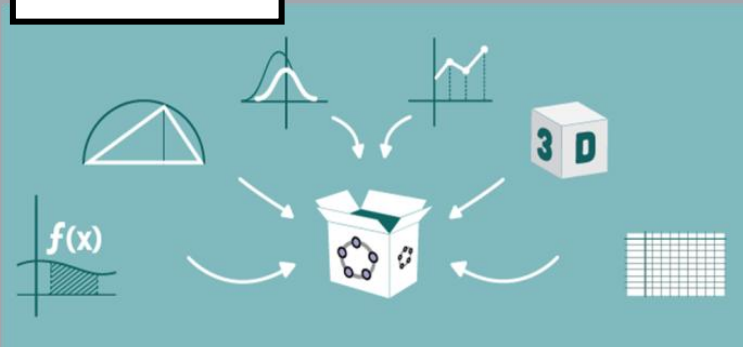
# Metodologia

Analisi Testi

Selezione materiale su [geogebra.com](https://www.geogebra.com)

GeoGebra

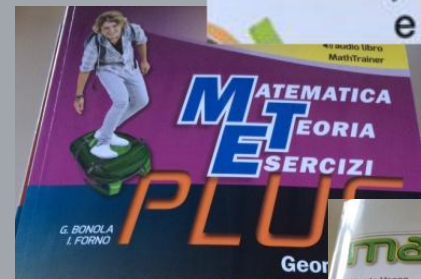
(6)



(2)



(3)



(4)



(5)

METODOLOGIA

## INDAGINE: (Spazio e Figure)

- il piano cartesiano (punti, segmenti, angoli e figure piane)
- le rette (equazione, rette particolari e rappresentazione sul piano cartesiano)
- rapporti tra le rette (parallelismo, intersezione e perpendicolarità dal punto di vista grafico e analitico)
- l'intersezione tra le rette dal punto di vista grafico e analitico

(2)



(3)



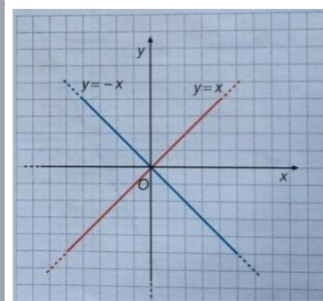
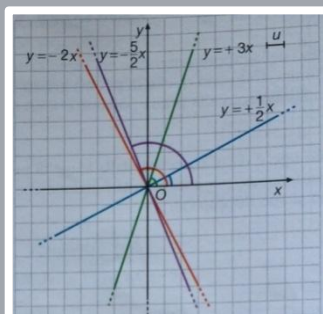
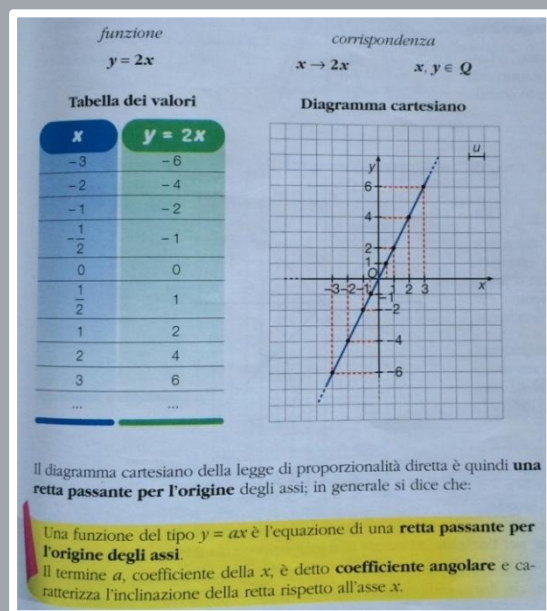
(4)



(5)

**Testo:** esauriente, classico, concetti base, sia metodo grafico sia analitico.

**Illustrazioni:** essenziali, efficaci, armoniche nel testo.



Gilda  
Flaccavento  
Romano

**Testo:** molto più completo ed esauriente, analitico, chiaro ed approfondito

**Illustrazioni:** essenziali, efficaci, alcune originali e accattivanti ma talvolta non aiutano la comprensione del linguaggio matematico

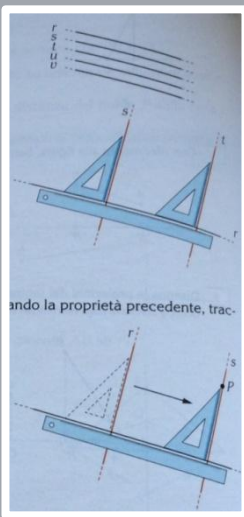
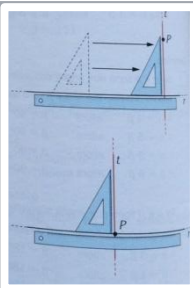
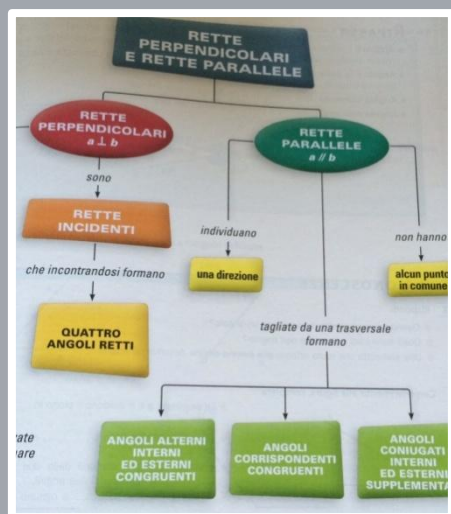


Bertinetto,  
Metiäinen,  
Paasonen,  
Voutilainen



**Testo:** metodo grafico e geometrico, con un ampio approfondimento sul disegno tecnico, non analitico, utilizza mappe concettuali

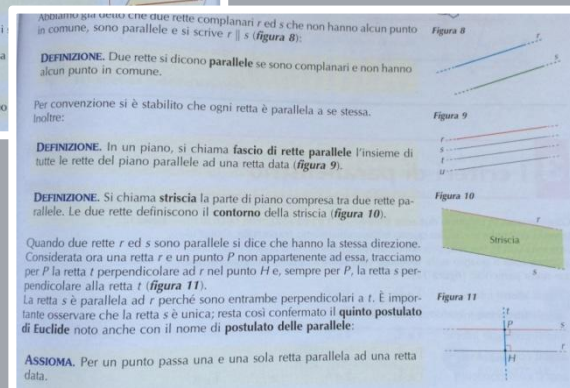
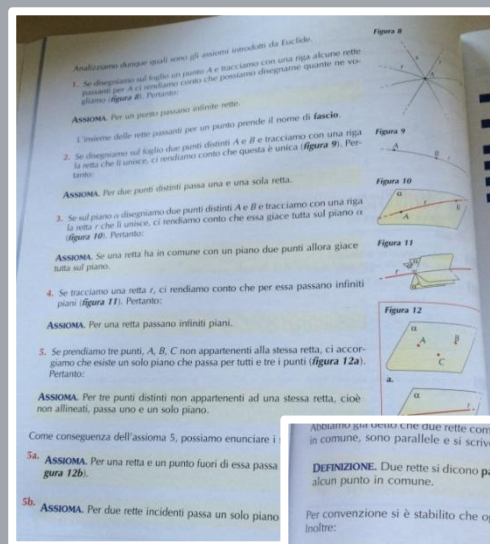
**Illustrazioni:** subordinate al testo, funzione di rappresentazione visiva del testo



Bonola,  
Forno

**Testo:** attenzione particolare ai postulati e ai teoremi di Euclide, molto rigoroso con definizioni, assiomi, teoremi e costruzioni geometriche.

**Illustrazioni:** minimali e rigorose, rappresentando in dettaglio gli assiomi descritti nel testo.



Artuso,  
Bezzi





- ❖ Verifica al computer
- ❖ Testo dell'esercizio cartaceo

- ❖ Aula informatica
- ❖ Coppie scelte in autonomia ma con revisione da parte dell'insegnante

- ❖ Correzione in aula informatica



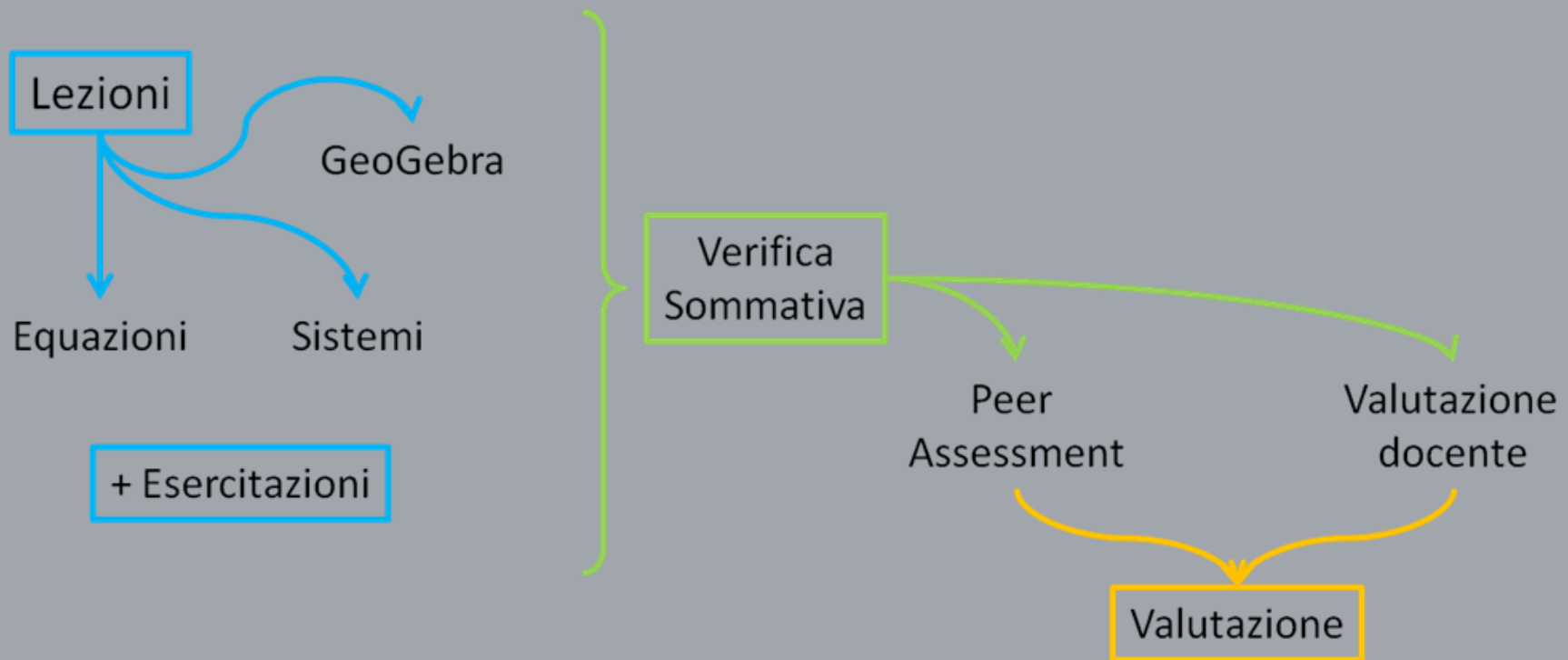
Verifica sommativa

"peer assessment"

Valutazione da parte  
del docente

- ❖ Stessa griglia di valutazione del  
"peer assessment"

## Descrizione



$$y = mx + q$$

Coefficiente angolare  
(inclinazione della retta rispetto all'asse x)

Il punto  $P(0;q)$  rappresenta  
l'intersezione della retta con l'asse y

$$\begin{cases} y = 2x + 1 \\ y = x + 3 \end{cases}$$

se

$$y = y$$

allora

$$2x + 1 = x + 3$$

Punto di intersezione  
delle due rette

$$P(2;5)$$

sostituendo la x in  
una delle due  
equazioni di  
partenza trovo la y

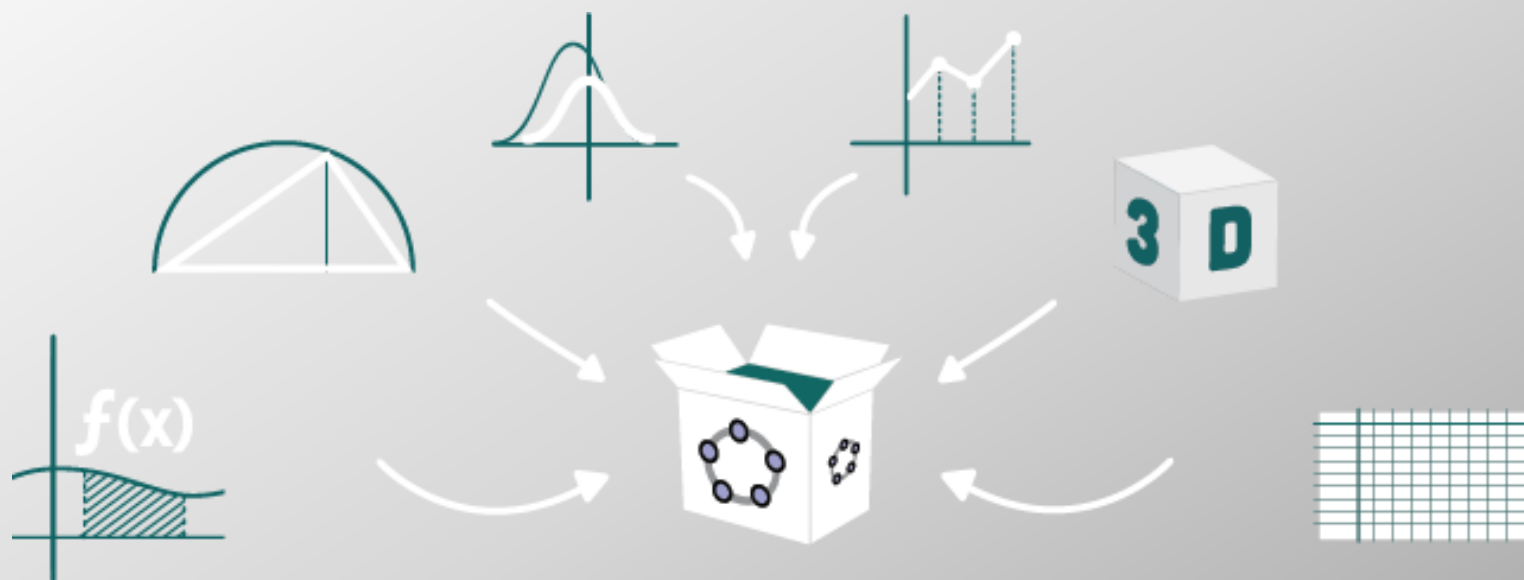
$$\begin{aligned} y &= 2 \cdot 2 + 1 \\ y &= 4 + 1 \end{aligned}$$

$$y = 5$$

$$\begin{aligned} 2x - x &= 3 - 1 \\ (2 - 1)x &= 2 \end{aligned}$$

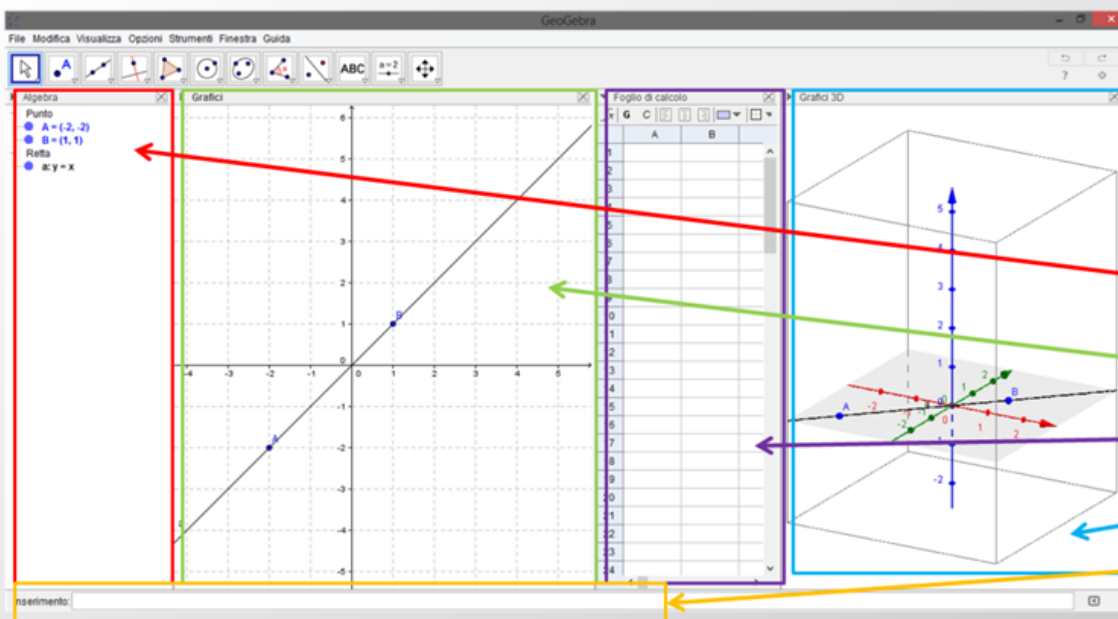
$$x = 2$$

GeoGebra



Strumento integrato

LEZIONI



Area algebra

Area inserimento grafico

Foglio di calcolo

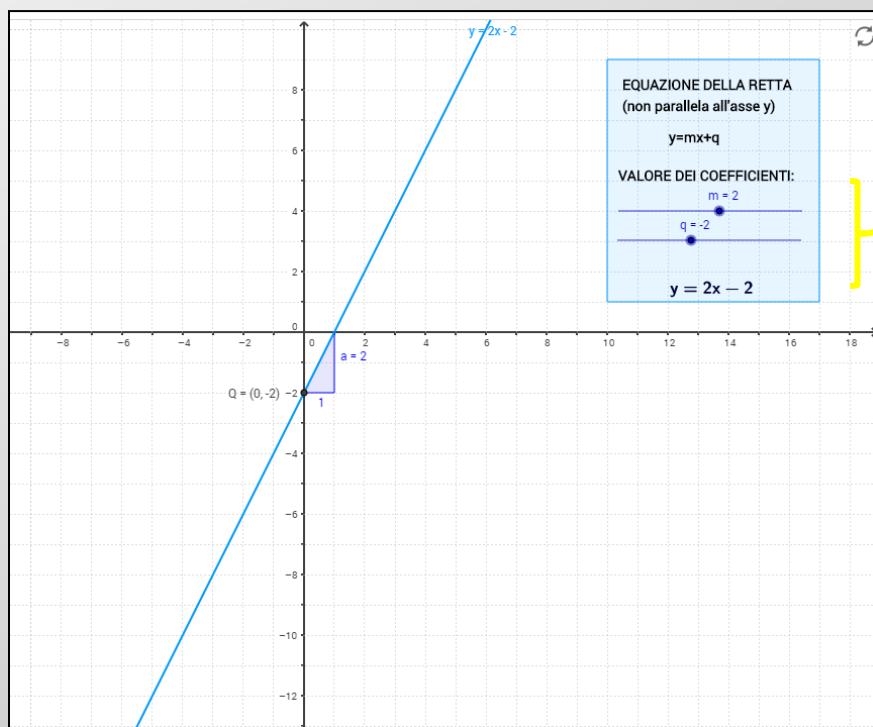
Area 3D

Area inserimento algebrico

Inserimento  
grafico di  
puntiInserimento  
grafico rette  
e segmentiInserimento  
grafico rette  
particolari es.  
parallele e  
perpendicolariInserimento  
grafico  
poligoniInserimento  
grafico di  
coniche e dei  
loro derivatiInserimento  
grafico di  
angoliOperazioni  
geometricheInserimento  
di testo

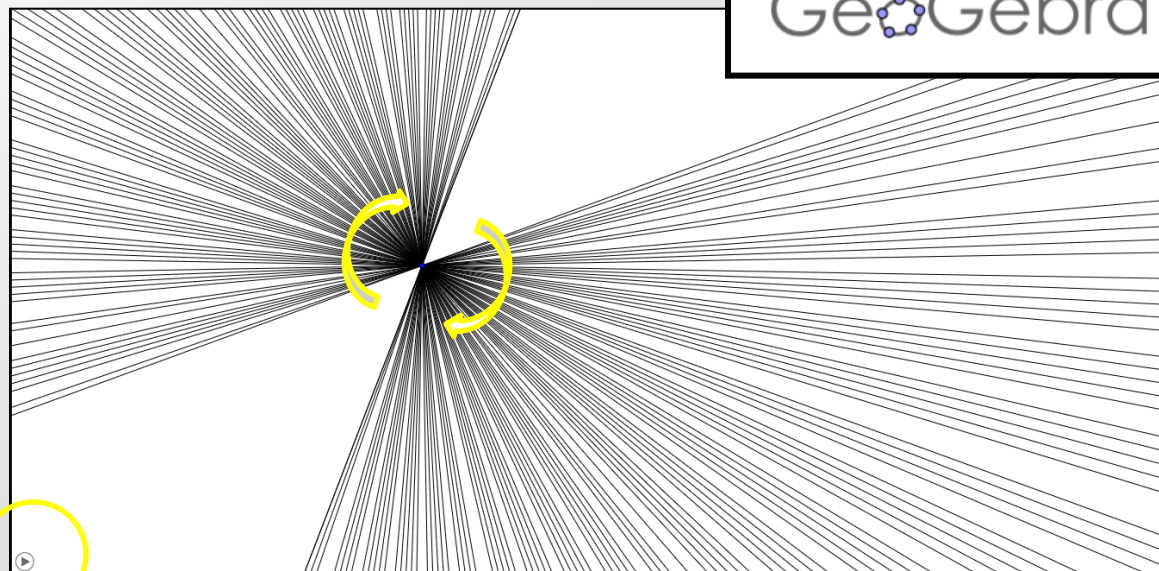
GeoGebra

- ❖ ripasso dei concetti già affrontati nelle lezioni precedenti
- ❖ illustrare l'applicazione dei comandi spiegati in precedenza e a differenziare le diverse modalità di inserimento di rette e punti (grafica o algebrica)
- ❖ animazioni sulla visualizzazione dei parametri "m" e "q"



GeoGebra

animazione  
dimostrativa



- ❖ ragionamento che sta dietro al calcolo di una retta perpendicolare e parallela ad un'altra e passante un punto dato
- ❖ calcolo del punto di intersezione tra due rette date con l'ausilio del grafico per la visualizzazione rapida del punto
- ❖ metodo analitico per calcolare la distanza tra punti e metodo pratico usando la funzione segmento e leggendone la lunghezza.



Applicare, eseguire;  
applicare,  
implementare;  
comprendere,  
interpretare

Inserisci i punti...
Unisci i punti con dei segmenti in modo che il segmento a sia opposto al vertice A...
Calcola l'ampiezza dei tre angoli $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ e la lunghezza dei lati a, b, c
Descrivi il triangolo ottenuto...
Calcola il perimetro...

Ricordare,  
rievocare  
+  
Applicare,  
eseguire

l'asse delle x (arancione)
l'asse delle y (blu)
la bisettrice del 1° e 3° quadrante (verde)
la bisettrice del 2° e 4° quadrante (rossa)

Disegna la retta  
parallela all'asse x e  
passante per il punto C

Disegna la retta  
parallela alla bisettrice  
del 1° e del 3°  
quadrante passante per  
il punto C

Disegna la retta  
perpendicolare alla  
bisettrice del 2° e del 4°  
quadrante passante per  
il punto B

Colora nello stesso  
modo le rette tra loro  
parallele

Applicare,  
eseguire

Applicare,  
eseguire

Determina i punti (D, E,  
F) di intersezione tra la  
bisettrice del 2° e 4°  
quadrante e le rette  
verdi

4 ITEMS

collegati tra loro per costruire un unico progetto da  
valutare

( Classificazione di Anderson e Krathwohl )

VERIFICA

Voto uguale per i due membri della coppia

Scheda di valutazione compilata da:.....sto valutando:.....

Valutazione (assegnare a ogni parte dell'esercizio il punteggio totalizzato e segnarlo nella colonna a destra):

<u>Esercizio 1</u>		Punti (totali 8.5)	
f) Inserisci i punti: A(1;1) B(7;3) C(6;-4)	1.5 (0.5 per ogni punto)		
g) Unisci i punti con dei segmenti in modo che il segmento a sia opposto al vertice A, il segmento b opposto al vertice B e il segmento c sia opposto al vertice C	1.5 (0.5 per ogni segmento)		
h) Calcola l'ampiezza dei tre angoli $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ e la lunghezza dei lati a, b, c	3 (0.5 per ogni angolo e 0.5 per ogni segmento)		
i) Descrivi il triangolo ottenuto (la descrizione va inserita come casella di testo sul piano cartesiano)	1.5 (0.5 se c'è la parola isoscelele + 0.5 se si nominano i lati a e b uguali + 0.5 se si nominano gli angoli alfa e beta uguali)		
j) Calcola il perimetro del triangolo ottenuto	1		

<u>Esercizio 2</u>		Punti Con colore (totali 4)	
- l'asse delle x (arancione)	1 (0.5 se senza colore)		
- l'asse delle y (blu)	1 (0.5 se senza colore)		
- la bisettrice del 1° e 3° quadrante (verde)	1 (0.5 se senza colore)		
- la bisettrice del 2° e 4° quadrante (rossa)	1 (0.5 se senza colore)		

<u>Esercizio 3</u>		Punti (totali 4.5)	
e) Disegna la retta parallela all'asse x e passante per il punto C	1		
f) Disegna la retta parallela alla bisettrice del 1° e del 3° quadrante passante per il punto C	1		
g) Disegna la retta perpendicolare alla bisettrice del 2° e del 4° quadrante passante per il punto B	1		
h) Colora nello stesso modo le rette tra loro parallele (continuando ad utilizzare gli stessi colori delle rette dell'esercizio 2)	1.5 (0.5 per ogni retta)		

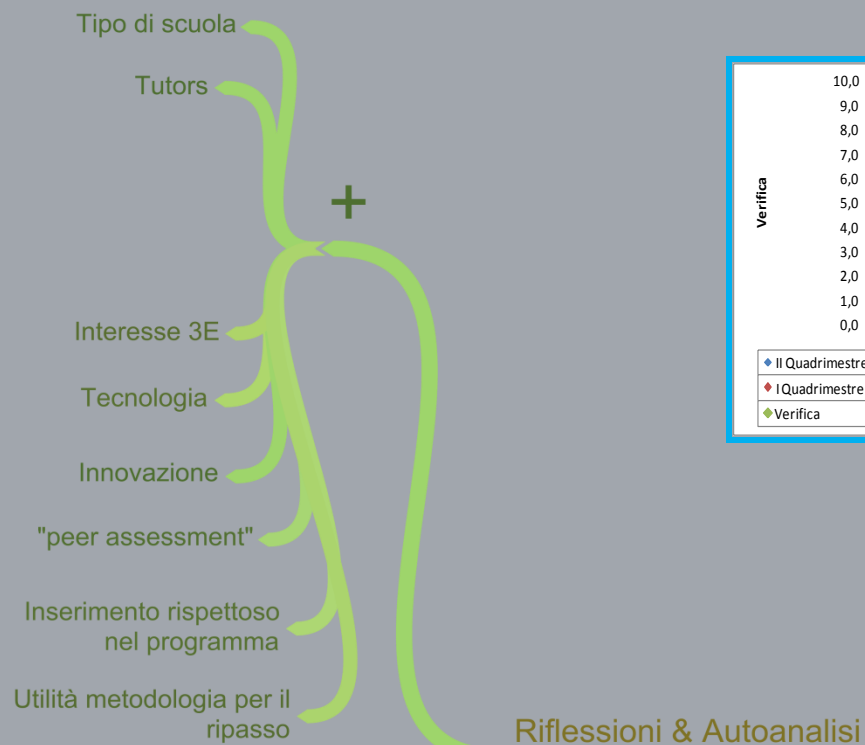
<u>Esercizio 4</u>		Punti (totali 3)	
Determina i punti (D, E, F) di intersezione tra la bisettrice del 2° e 4° quadrante e le rette verdi	3 (1 per ogni punto)		

Colonna di valutazione

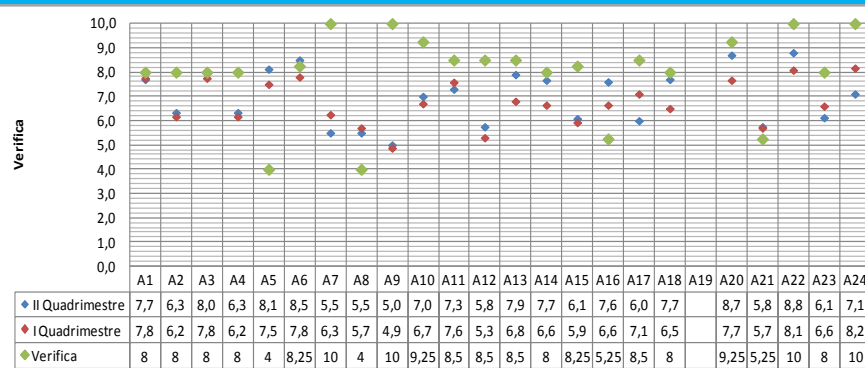
VALUTAZIONE

## PEER ASSESSMENT

- ❖ acquisizione di più punti di vista,
- ❖ esercizio di abilità valutative,
- ❖ coinvolgimento attivo e responsabilizzante
- ❖ comprensione dei criteri di valutazione e delle modalità per soddisfarli.



## Analisi a posteriori



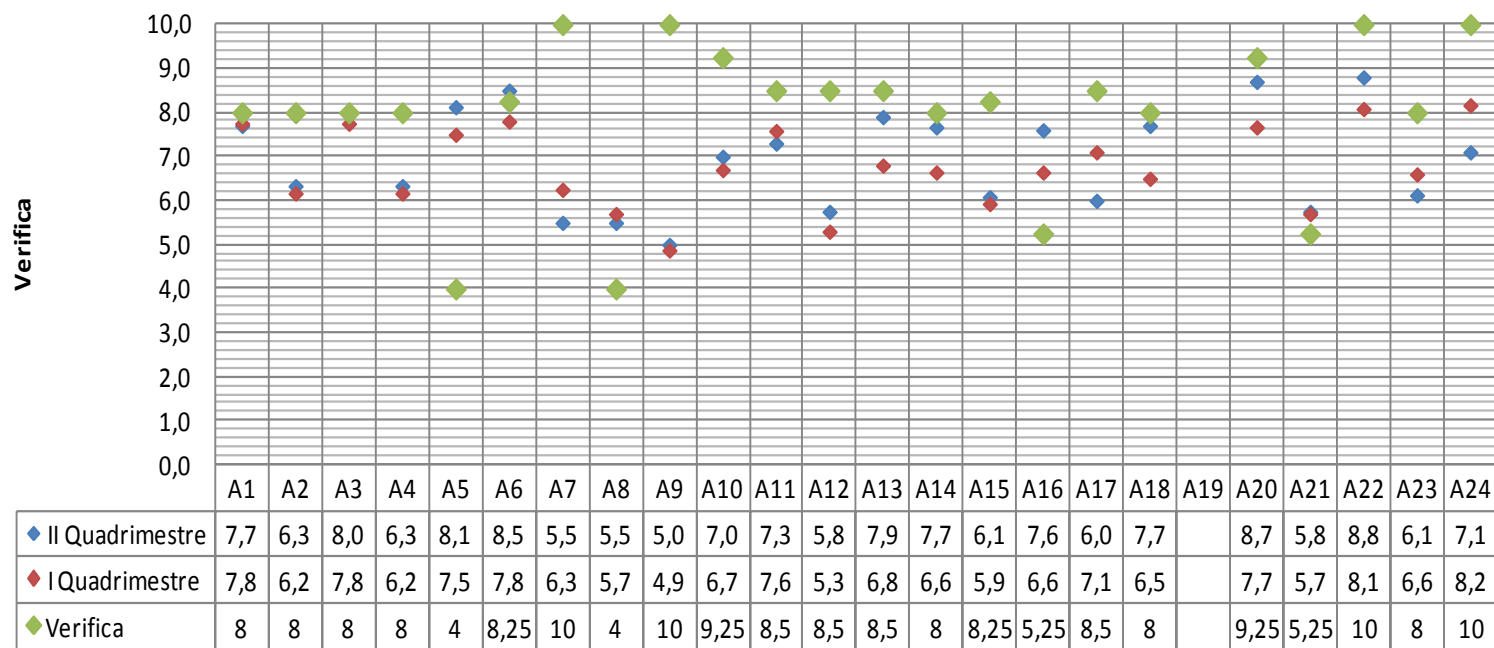
Analisi dei DATI  
sulla valutazione

Possibili miglioramenti

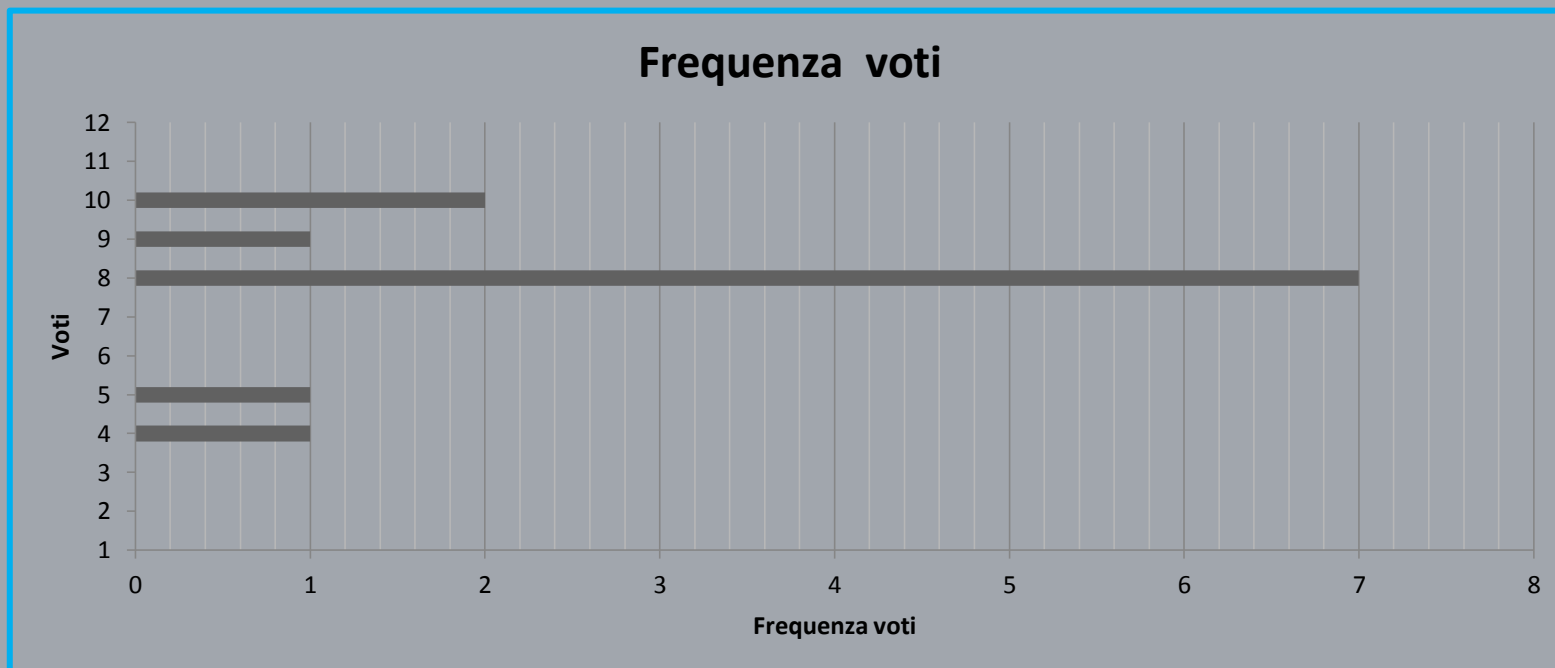
GeoGebra App per  
compiti a casa

• esercitazioni

Lavoro individuale di  
ricerca su GeoGebra



- ❖ per **4 allievi** (A1,A3, A6, A21) si posiziona **in linea** con le medie di primo e secondo quadrimestre;
- ❖ per **5 allievi** (A11, A13, A14, A18, A20) si posiziona **coerentemente** a quella di uno dei due quadrimestri;
- ❖ per **11 allievi** (A2, A4, A7, A9, A10, A12, A15, A17, A22, A23, A24) si posiziona **considerevolmente più in alto** delle medie generali dei quadrimestri;
- ❖ per i **restanti 3** si (A5, A8, A16) posiziona **considerevolmente più in basso** delle medie generali dei quadrimestri.



Tempo dedicato  
alle esercitazioni

Tempo per  
approfondire

Tempo per  
recupero

-



Tipo di scuola

Tutors

+

Interesse 3E

Tecnologia

Innovazione

"peer assessment"

Inserimento rispettoso  
nel programma

Utilità metodologia per il  
ripasso

RIFLESSIONI E AUTOANALISI

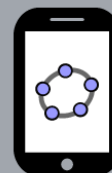
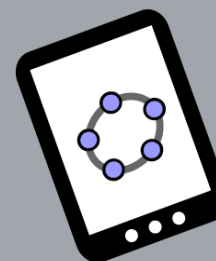
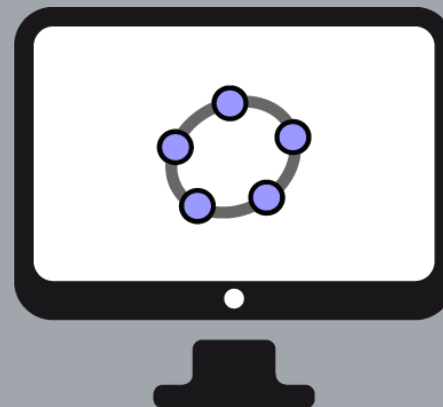


GeoGebra App per compiti a casa

- esercitazioni

Lavoro individuale di ricerca su GeoGebra

(es. progetti individuali)



...

POSSIBILI MIGLIORAMENTI



**Grazie**  
per l'attenzione

*Bibliografia e sitografia*

- (1) MIUR - Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, «Indicazioni Nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione,» MIUR, Roma, 2012.*
- (2) Gilda, Flaccavento, Romano. Realtà e modelli, Fabbri Editori*
- (3) Bertinetto, Metiainen, Paasonen, Voutilainen. Contaci!, Zanichelli*
- (4) Bonola, Forno. Matematica Teoria Esercizi Plus, Lattes*
- (5) Artuso, Bezzi. Noi matematici, Atlas*
- (6) <https://www.geogebra.org> <https://www.geogebra.org/download>*