



Modelli di insegnamento a confronto

IV Seminario tutoriale

TFA – Università Tor Vergata

22 maggio 2013

Proff. Paola Santucci e Stefano Volpe

Indicazioni nazionali riguardanti gli
obiettivi specifici di apprendimento

PROFESSIONALI:

[http://www.indire.it/lucabas/lkmw file/nuovi
_professionali///linee guida/ LINEE%20GUID
A%20ISTITUTI%20%20PROFESSIONALI .pdf](http://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/nuovi_professionali///linee_guida/ LINEE%20GUIDA%20ISTITUTI%20%20PROFESSIONALI .pdf)

TECNICI:

[http://www.indire.it/lucabas/lkmw file/nuovi
tecnici///INDIC/ LINEE GUIDA TECNICI .pdf](http://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/nuovi_tecnici///INDIC/ LINEE GUIDA TECNICI .pdf)

LICEI:

[http://www.indire.it/lucabas/lkmw file/lic
ei2010///indicazioni nuovo impaginato/
decreto indicazioni nazionali.pdf](http://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/lic
ei2010///indicazioni nuovo impaginato/
decreto indicazioni nazionali.pdf)

LICEO ARTISTICO INDIRIZZO ARTI FIGURATIVE

LICEO ARTISTICO INDIRIZZO ARCHITETTURA E AMBIENTE

LICEO ARTISTICO INDIRIZZO DESIGN

LICEO ARTISTICO INDIRIZZO AUDIOVISIVO E MULTIMEDIALE

LICEO ARTISTICO INDIRIZZO GRAFICA

LICEO ARTISTICO INDIRIZZO SCENOGRAFIA

LICEO CLASSICO

LICEO LINGUISTICO

LICEO MUSICALE E COREUTICO

LICEO SCIENTIFICO

LICEO SCIENTIFICO OPZIONE DELLE SCIENZE APPLICATE

LICEO DELLE SCIENZE UMANE

LICEO DELLE SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO-SOCIALE

LICEO SCIENTIFICO

MATEMATICA

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale. [...]

[...] L'ampio spettro dei contenuti che saranno affrontati dallo studente richiederà che l'insegnante sia consapevole della necessità di un buon impiego del tempo disponibile. Ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi.

L'approfondimento degli aspetti tecnici, sebbene maggiore nel liceo scientifico che in altri licei, non perderà mai di vista l'obiettivo della comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.

E' opportuno che l'insegnante rifletta a lungo sulle indicazioni nazionali per esplicitare i nessi fondamentali tra i vari temi delle linee guida. Le *mappe concettuali* costituiscono uno strumento utile allo scopo.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

PRIMO BIENNIO

SECONDO BIENNIO

QUINTO ANNO

Aritmetica e algebra PRIMO E SECONDO BIENNIO

Geometria TUTTI E CINQUE GLI ANNI

Relazioni e funzioni TUTTI E CINQUE GLI ANNI

Dati e previsioni TUTTI E CINQUE GLI ANNI

Elementi di informatica PRIMO BIENNIO

Rapporti di grandezze

Primo Biennio

Aritmetica e algebra

Lo studente acquisirà una conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta. La dimostrazione dell'irrazionalità di $\sqrt{2}$ e di altri numeri sarà un'importante occasione di approfondimento concettuale.

Lo studio dei numeri irrazionali e delle espressioni in cui essi compaiono fornirà un esempio significativo di applicazione del calcolo algebrico e un'occasione per affrontare il tema dell'approssimazione. L'acquisizione dei metodi di calcolo dei radicali non sarà accompagnata da eccessivi tecnicismi manipolatori.

Primo Biennio

Geometria

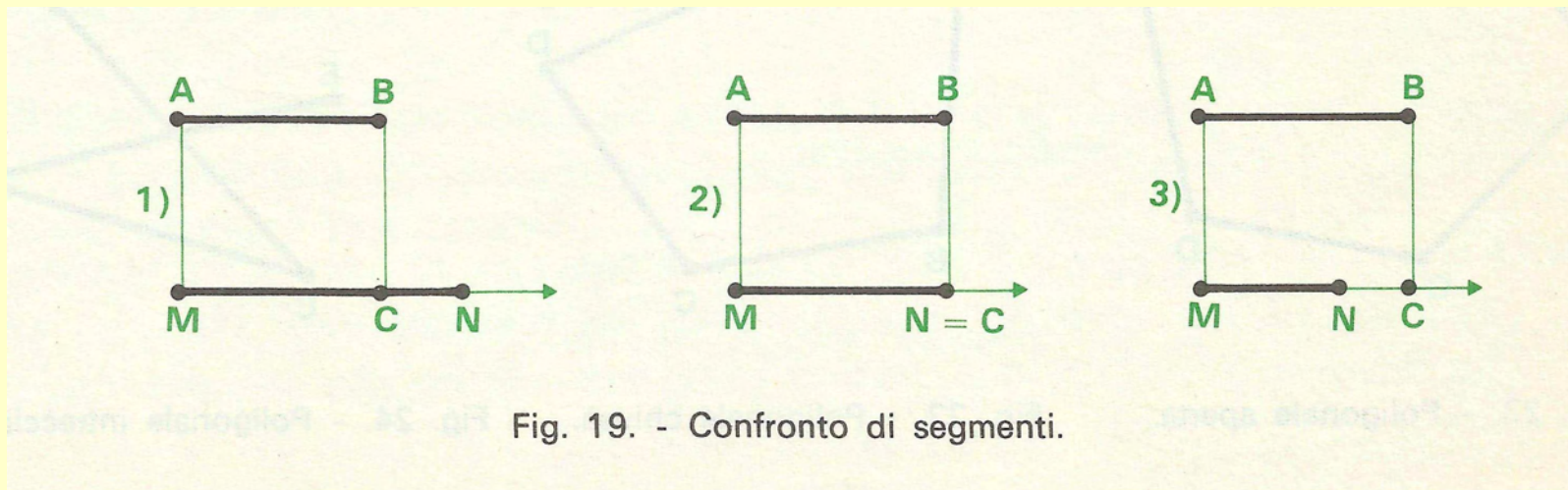
Il primo biennio avrà come obiettivo la conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano. Verrà chiarita l'importanza e il significato dei concetti di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione, con particolare riguardo al fatto che, a partire dagli Elementi di Euclide, essi hanno permeato lo sviluppo della matematica occidentale.

In coerenza con il modo con cui si è presentato storicamente, l'approccio euclideo non sarà ridotto a una formulazione puramente assiomatica.

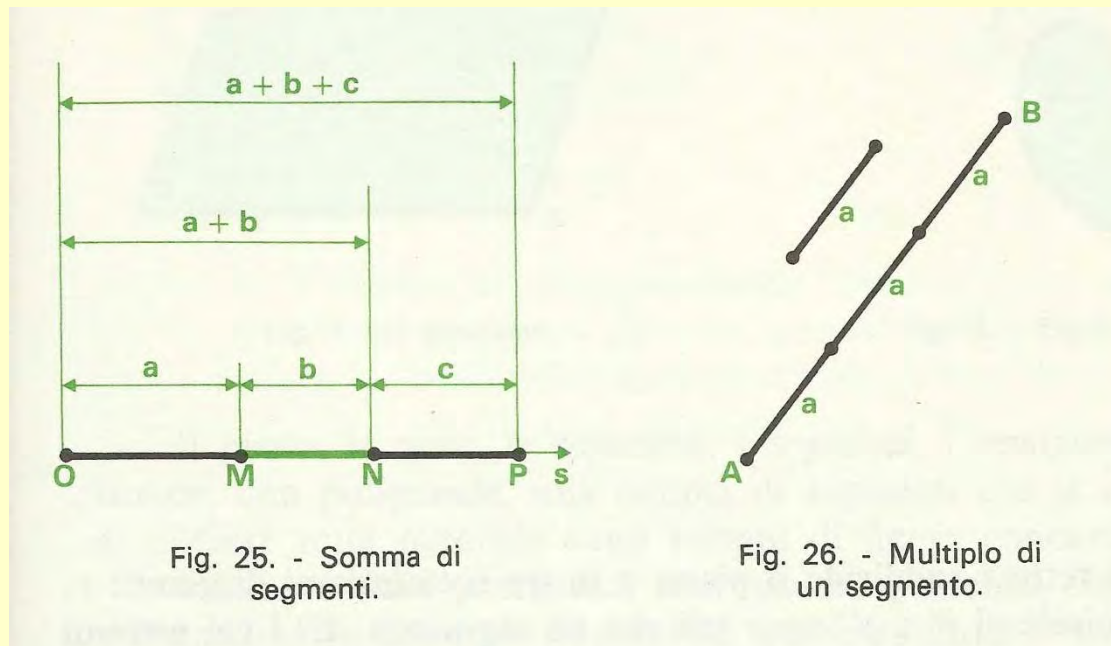
Primo approccio ai rapporti di grandezze

Introdotta il *sistema ipotetico deduttivo*, l'insegnante guida gli studenti alla sistematizzazione e all'ampliamento delle loro conoscenze in campo geometrico attraverso l'enunciazione degli *enti primitivi* e dei *postulati* della geometria euclidea.

Affrontato il *movimento rigido* e data la *definizione di segmento*, il docente illustra, attraverso opportune figure il *confronto di segmenti*.

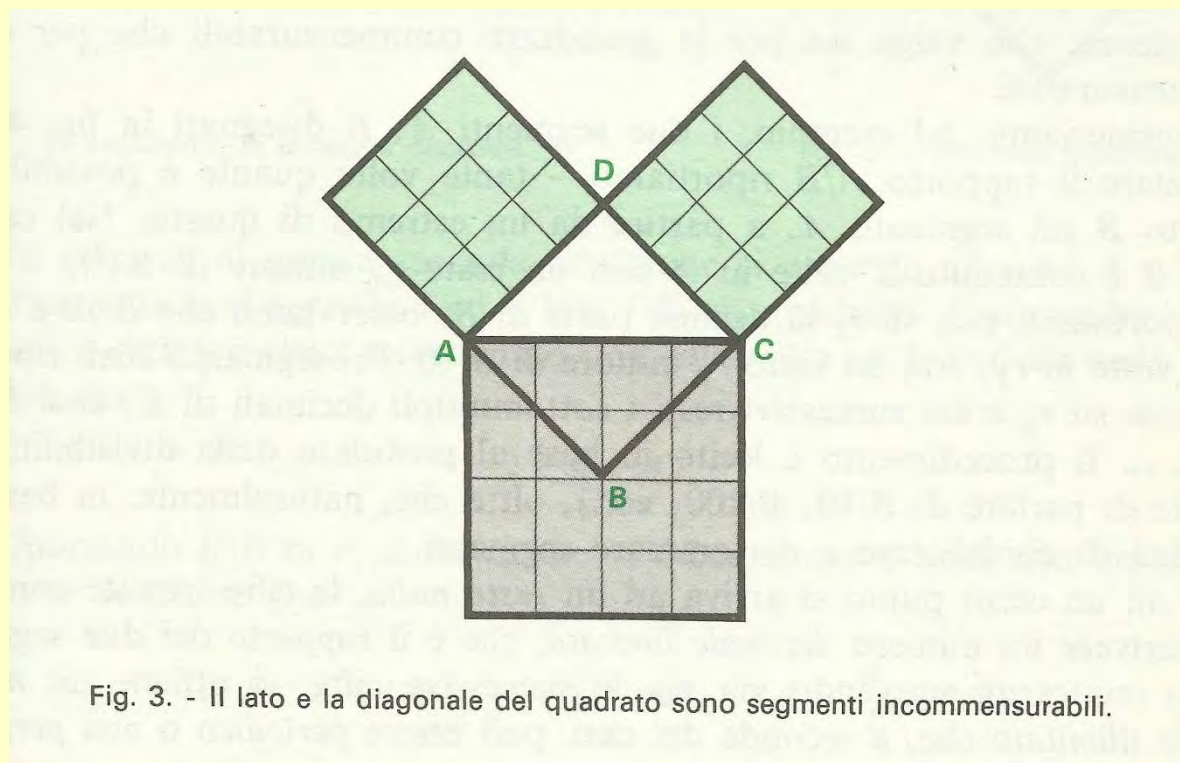


Seguono le definizioni di *segmenti adiacenti*, di *multipli* e *sottomultipli di un segmento*...



... successivamente, il docente dà la definizione di *grandezze commensurabili*, ne definisce il rapporto concludendo che il *rapporto di due grandezze commensurabili è un numero razionale*.

L'insegnante presenta poi il caso del rapporto tra il lato e la diagonale del quadrato...



... e dimostra la non commensurabilità dei due segmenti.

Presenterà poi altri esempi di segmenti
incommensurabili quali il lato e la diagonale di un
pentagono.

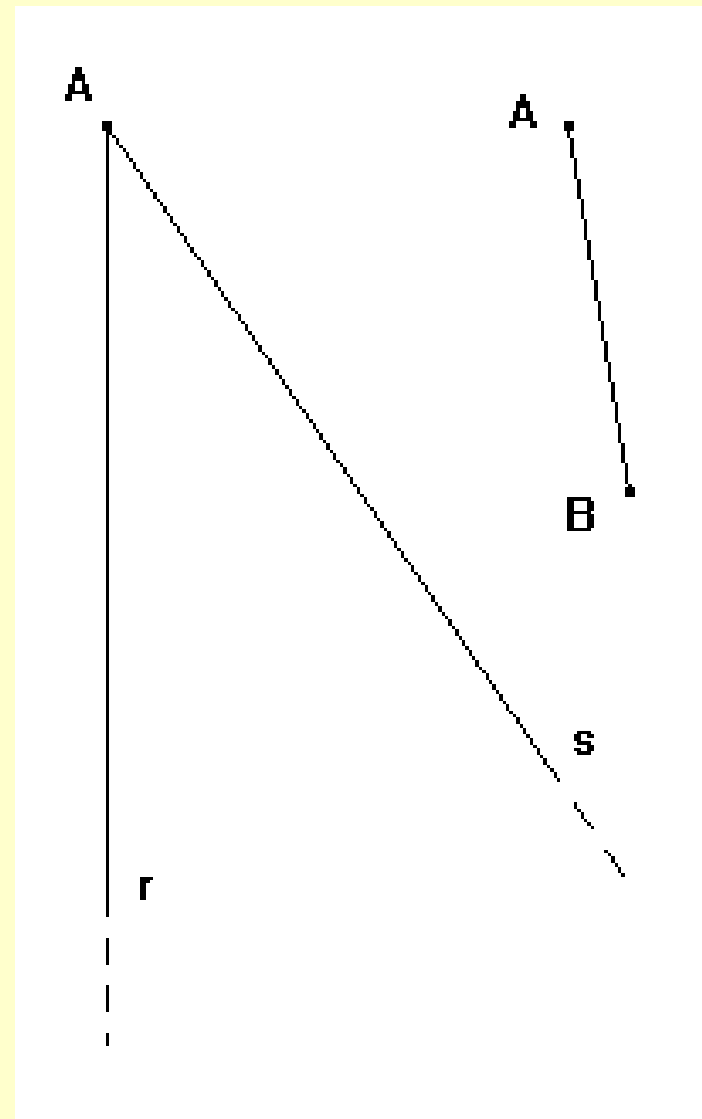
Secondo approccio ai rapporti di grandezze

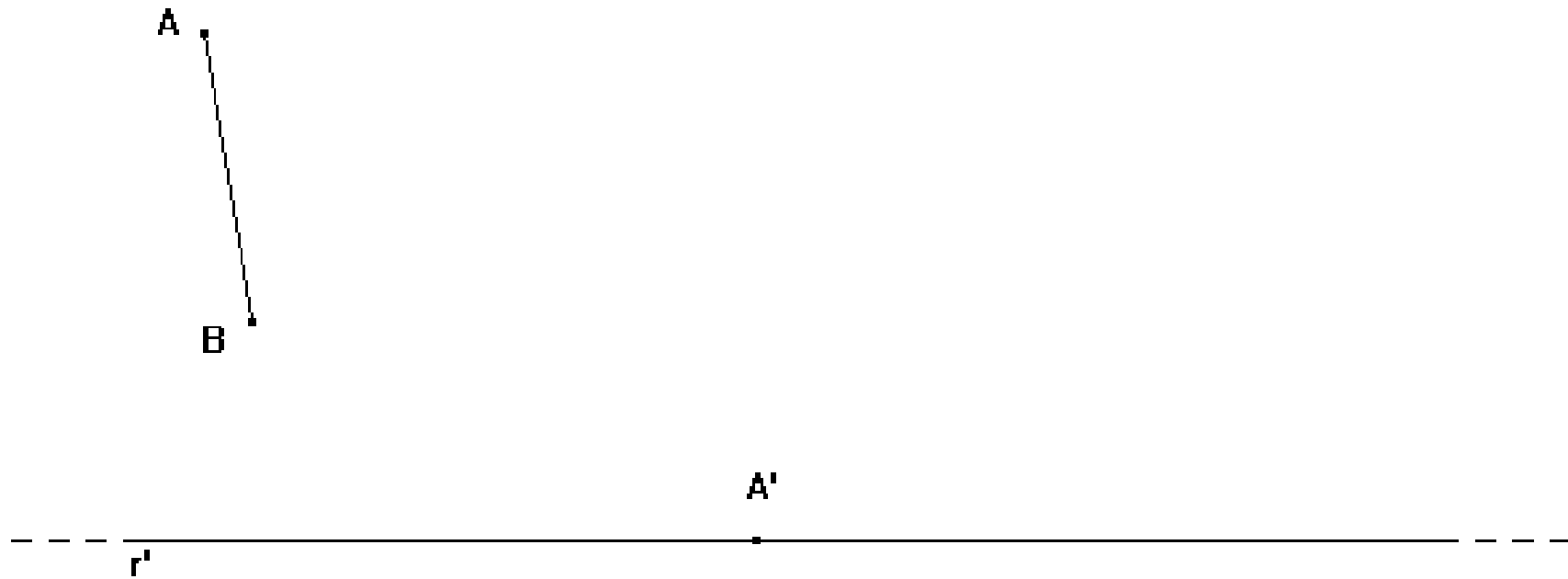
Avvertenza

Troverete nel corso della presentazione alcuni collegamenti a file che sono disponibili sul sito con lo stesso nome con cui vengono identificati in questa presentazione. E' opportuno aprirli e visionarli al momento in cui vengono richiamati nella presente presentazione.

Gli studenti sono guidati al ripasso delle proprietà geometriche studiate alla scuola media e all'introduzione di nuove proprietà attraverso semplici schede di lavoro.

Le schede relative al trasporto del segmento e al trasporto dell'angolo sono accompagnate da un trasparente per il controllo dell'esito delle costruzioni proposte.



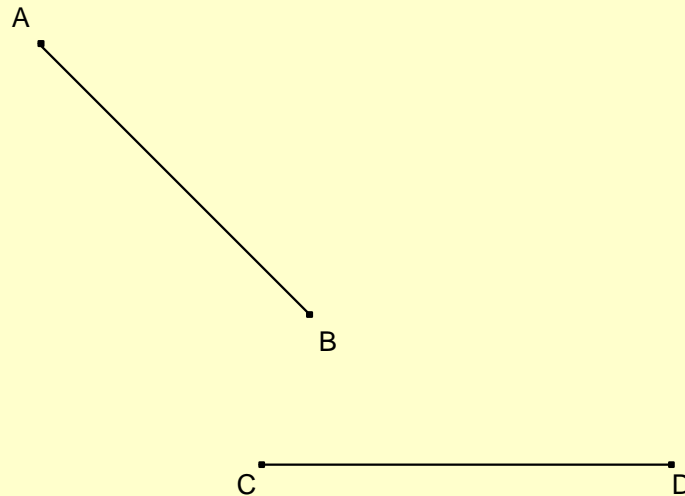


Indica con B' e B'' le intersezioni della circonferenza di centro A' e raggio AB con la retta r' .

Facendo uso del trasparente confronta i segmenti $A'B'$ e $A'B''$ con il segmento AB .

Cosa puoi affermare? _____

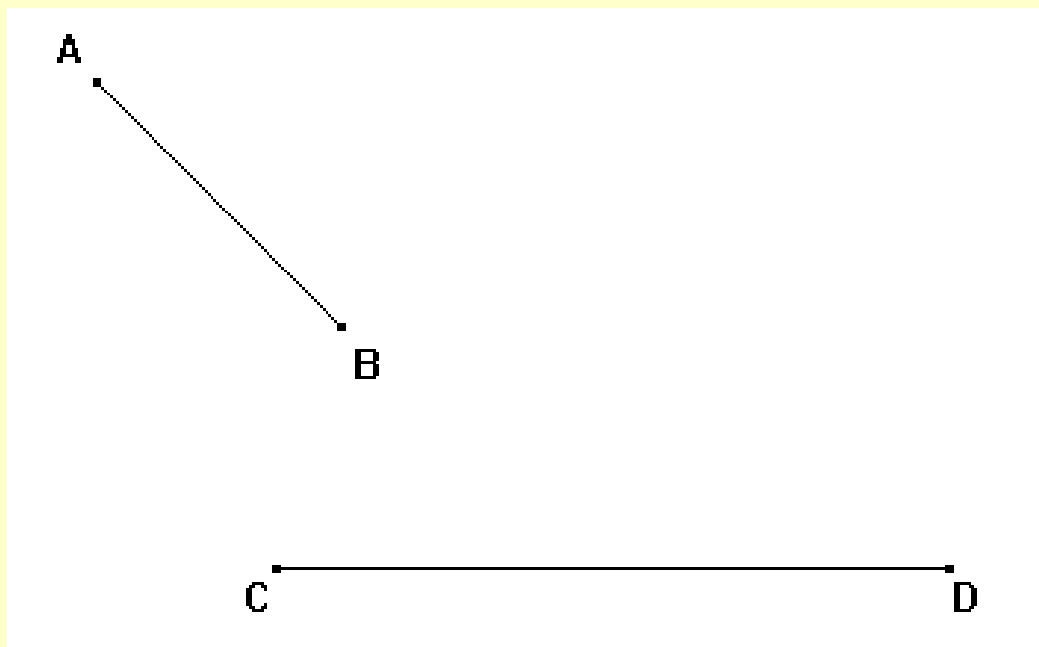
Trasporta il segmento AB sul segmento CD a partire da C e indica con B' il secondo estremo del segmento così ottenuto.



Confronta i segmenti AB e CD.

Cosa puoi affermare? _____

Trasporta il segmento AB sulla retta CD in modo che il primo estremo coincida con D e il secondo estremo (B') si alla destra di D.



Come sono i due segmenti CD e DB'? _____

Cosa puoi dire del segmento CB'? _____

Il confronto tra segmenti viene poi sviluppato anche attraverso un software di geometria dinamica.

Seguendo il metodo storico attraverso alcune tavole geogebra si introduce il concetto di misura comune tra due segmenti, il concetto di rapporto e l'algoritmo Euclideo per la ricerca del Massimo Comun Divisore tra due "numeri".

Il software permette di verificare, modificando i segmenti, come certe proprietà non cambiano.

La geometria dinamica

[Rapporti Semplici](#)

[Rapporti Semplici Soluzione](#)

[Rapporti Complessi](#)

[Rapporti Complessi Soluzione](#)

Dopo aver chiarito il concetto di Massima
Misura Comune si lavora sulla ricerca del MCD
tra due numeri

[algoritmo euclideo1](#)

[soluzione MCD 1](#)

[algoritmo euclideo2](#)

[soluzione MCD 2](#)

Il problema della incommensurabilità

Dopo aver svolto svariati esercizi, con riga e compasso e anche con il software, per la ricerca di un divisore tra due “numeri”, cioè per la ricerca di una misura comune tra due segmenti, si pone il problema se, dati due segmenti qualsiasi, sia sempre possibile trovare una misura comune.

Analisi di un esempio

Dopo un'ampia discussione interlocutoria sull'argomento e qualche richiamo teorico sulle proprietà del pentagono, si mostra il confronto tra i seguenti segmenti:

Il lato e la diagonale del [pentagono regolare](#)

L'insegnante si preoccupa di sistematizzare quanto emerso dal lavoro svolto dagli studenti.

Primo approccio

Alcuni aspetti positivi

- tempo studente
- tempo insegnante
- ...

Alcuni aspetti negativi

- poca concretezza
- attività centrata sull'insegnamento più che sull'apprendimento
- ...

Secondo approccio

Alcuni aspetti positivi

- ...
- ...
- ...

Alcuni aspetti negativi

- ...
- ...
- ...