

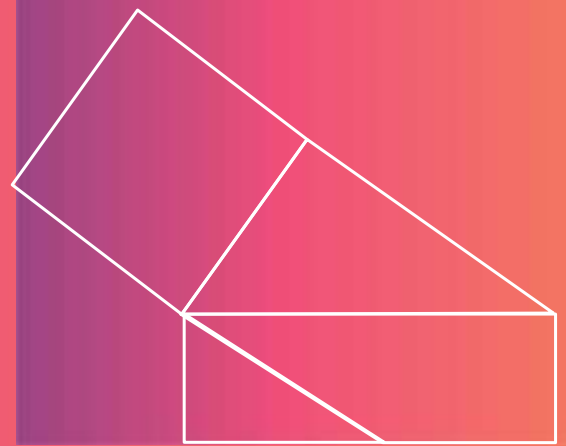
LESSON SCENARIO 12: TEOREMI DI EUCLIDE

Argomento: Geometria

classe/età: 2° anno (15/16 anni)

prerequisiti: Elementi di un triangolo rettangolo (cateti, proiezioni dei cateti, ecc.), Teorema di Pitagora, proporzioni

Multidisciplinarieta': nessuna



RISULTATI D'APPRENDIMENTO

- Conoscere i Teoremi di Euclide
- Applicarli in forma algebrica
- Applicarli sotto forma di proporzione

METODI D'INSEGNAMENTO

- Attività manuale
- Lavoro di gruppo
- Brainstorming

PAROLE CHIAVE

- Angolo retto
- Triangolo
- Cateti
- Proiezioni
- Altezza
- Ipotenusa

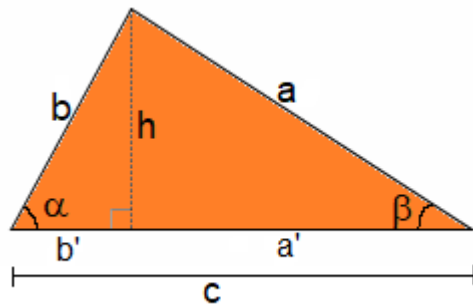
MATERIALE

- Riga e squadra
- Cartoncino colorato
- Forbici

ATTIVITA'

Introduzione alla lezione (5 minuti)

Gli studenti ripassano con l'aiuto dell'insegnante la nomenclatura relativa ai triangoli rettangoli. In particolare la definizione di cateti, proiezioni, ipotenusa, altezza, come in figura:



a e b : cateto minore e cateto maggiore rispettivamente

h : altezza relativa all'ipotenusa

c : ipotenusa

a' : proiezione del cateto a sull'ipotenusa

b' : proiezione del cateto b sull'ipotenusa

α : angolo opposto ad a (e viceversa a è il lato opposto ad α)

β : angolo opposto a b (e viceversa b è il lato opposto a β)

L'insegnante invita gli studenti a memorizzare tale nomenclatura, che verrà utilizzata durante lo svolgimento della lezione.

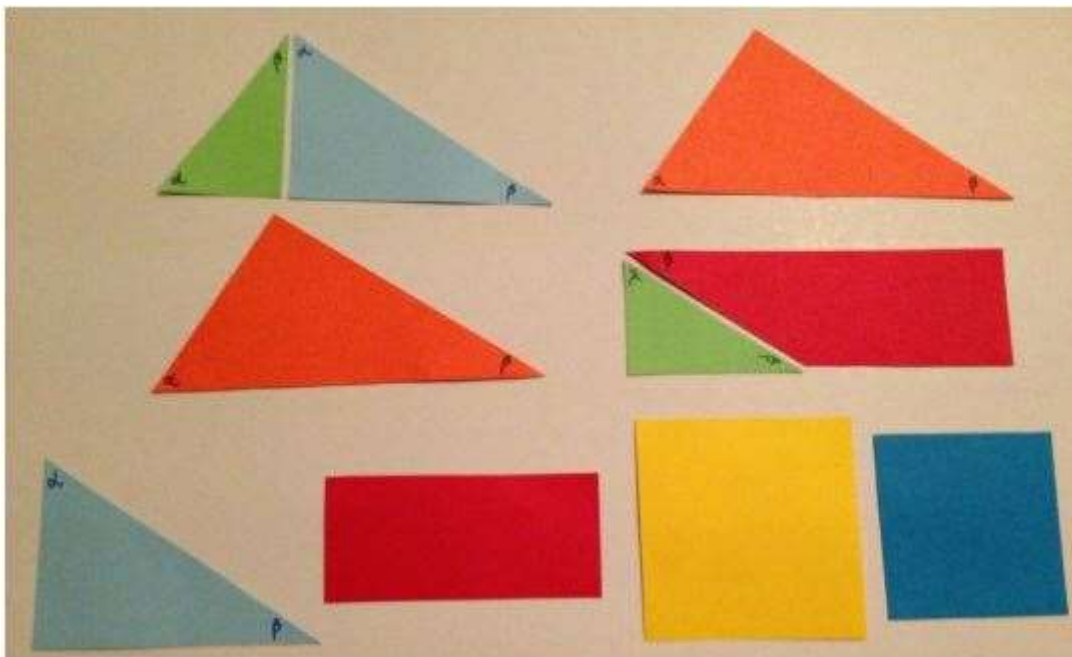
Quindi la classe viene suddivisa in gruppi, a seconda del numero totale di studenti (l'ideale è 4/5 studenti per gruppo), e spiega loro che con questa attività si arriverà all'enunciazione del Primo e del Secondo Teorema di Euclide.

ATTIVITA' MANUALE - PRIMA PARTE (10/15 MINUTI)

Ogni gruppo dovrà preparare le seguenti figure con il cartoncino:

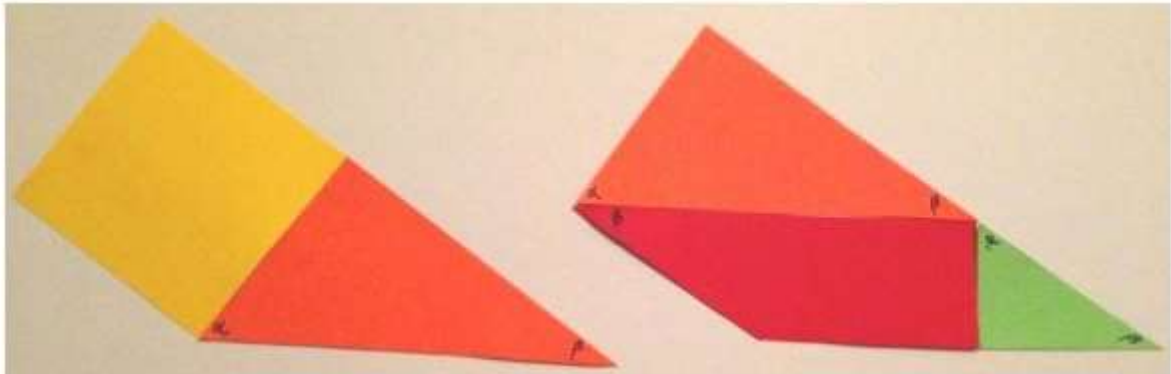
- Due triangoli arancioni, con lati ed angoli come indicato nella figura iniziale;
- un quadrato giallo di lato a
- un quadrato blu di lato h
- un rettangolo rosso di lati a' e b'
- due triangoli rettangoli verdi di cateti a' and h
- due triangoli celesti di cateti b' e h
- un trapezio rettangolo rosso con base maggiore c , base minore $(c - h)$ e altezza a'

Vedi la figura qui sotto:



ATTIVITA' MANUALE - SECONDA PARTE (15/20 MINUTI)

Gli studenti devono assemblare le seguenti figure equivalenti:



Sovrapponendo le due figure, si nota che esse hanno esattamente la stessa forma, quindi uguagliando le due aree (e togliendo da entrambe lo stesso triangolo arancione) si arriva alla seguente uguaglianza:

$$b^2 = c \cdot b'$$

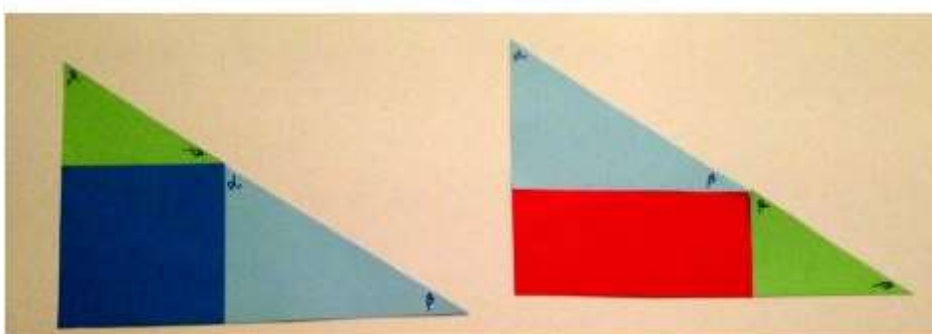
che rappresenta il Primo Teorema di Euclide

(si può facilmente notare che il trapezio rosso unito al triangolo verde forma un rettangolo, come nella figura a fianco):



Con l'aiuto del docente gli studenti arrivano alla formulazione del Primo teorema di Euclide, ossia al seguente enunciato: "Il quadrato costruito su un cateto di un triangolo rettangolo è equivalente ad un rettangolo che ha per lati l'ipotenusa e la proiezione del cateto stesso sull'ipotenusa".

In modo analogo, assemblando le seguenti figure equivalenti:



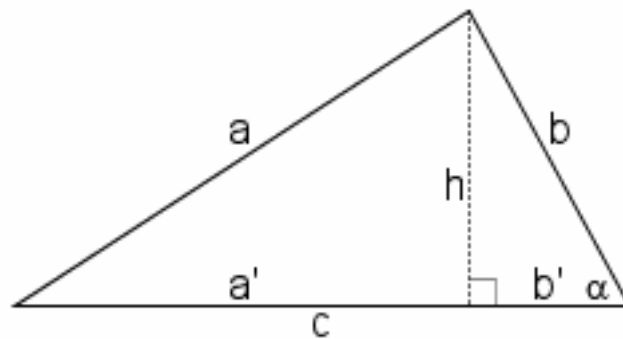
Sovrapponendole ed uguagliando le due aree come in precedenza (eliminando stavolta da entrambe sia il triangolo verde che quello celeste) si ottiene:

$$h^2 = a' \cdot b'$$

Che rappresenta il Secondo Teorema di Euclide

Con l'aiuto del docente gli studenti arrivano alla formulazione del Secondo teorema di Euclide, ossia al seguente enunciato: "Il quadrato costruito sull'altezza relativa all'ipotenusa di un triangolo rettangolo è equivalente ad un rettangolo che ha per lati le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa".

PARTE FINALE (10/15 MINUTI)



Il docente scrive alla lavagna l'enunciato dei due teoremi di Euclide nella forma proporzionale:

1) Il cateto di un triangolo rettangolo è medio proporzionale tra l'ipotenusa e la proiezione del cateto stesso sull'ipotenusa

$$c : a = a : a' \quad \text{for leg a}$$

$$c : b = b : b' \quad \text{for leg b}$$

2) L'altezza relativa all'ipotenusa di un triangolo rettangolo è media proporzionale tra le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa

$$a' : h = h : b'$$

Il docente chiede quindi agli studenti di verificare l'equivalenza dei due enunciati (quello dedotto dall'attività precedente e quello scritto alla lavagna) attraverso una attività di brainstorming.

VALUTAZIONE

1. CONOSCO I TEOREMI DI EUCLIDE?

2. SONO IN GRADO DI APPLICARLI?

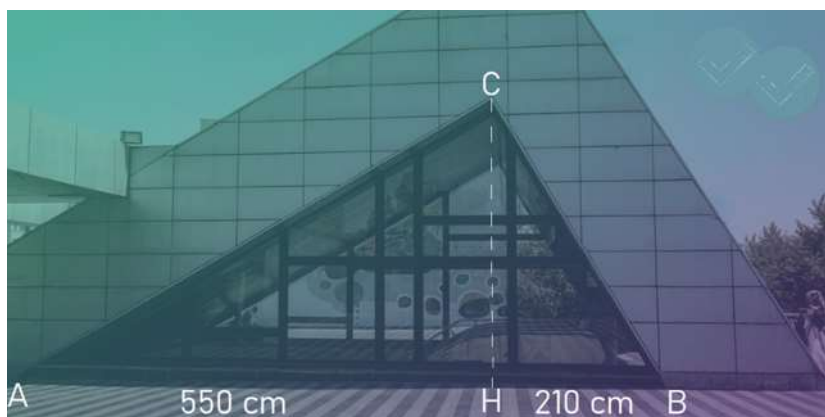
3. POSSO FORMULARLI IN MODI DIVERSI
MA EQUIVALENTI?

Gli studenti devono rispondere ai seguenti quesiti in 5 minuti:

Un famoso architetto, appassionato di geometria, ha costruito questo strano edificio:



Con un metro a nastro misuri la base della struttura, da A ad H, e da H a B (vedi figura sotto):



- 1) Qual è l'altezza interna (CH) dell'edificio? Quale teorema hai utilizzato per rispondere?
- 2) Immagina di voler decorare con luci natalizie il bordo della vetrata esterna (lati AC e CB). Quanti centimetri di luci elettriche sono necessari? Quale teorema hai utilizzato per rispondere?

LINEE GUIDA ALL'INCLUSIONE

Gli studenti sono uno diverso dall'altro, così come le loro esigenze. Di seguito troverai diversi suggerimenti per poter rendere la lezione di matematica più inclusiva per gli studenti che lottano con disturbi dell'apprendimento.

- Quando assegni compiti alla classe, cerca di suddividerli in sotto comandi. Evita doppi comandi in ciascuna istruzione. Ricorda che in caso di operazioni / esercizi con più passaggi, è fondamentale aiutare gli studenti a scomporre i singoli passaggi.
- Puoi utilizzare delle forme di controllo per i tuoi studenti, per assicurarti che abbiano completato tutti i passaggi
- Assicurati che il carattere, l'interlinea e l'allineamento del documento siano accessibili agli studenti con disturbi dell'apprendimento. Si consiglia di utilizzare un carattere sans serif semplice e con spaziatura uniforme, come Arial e Comic Sans. Altre possibili font: Verdana, Tahoma, Century Gothic e Trebuchet. La spaziatura dovrebbe essere 1,5 e si dovrebbe evitare la giustificazione nel testo.
- Alla fine di ogni attività, dedica del tempo a chiedere agli studenti cosa hanno imparato, per capire meglio il loro processo di apprendimento
- Assicurati che il materiale che gli studenti hanno a disposizione sia abbastanza „maneggevole“
- Durante l'utilizzo di supporti diversi (carta, computer e ausili visivi) sceglie uno sfondo diverso dal bianco, che può essere troppo luminoso per gli studenti con disturbi dell'apprendimento. La scelta migliore sarebbe crema o pastello morbido, ma prova a testare colori diversi per saperne di più sulle preferenze degli studenti.
- Per stimolare la memoria a breve e lungo termine, prepara per tutti gli studenti uno schema che descriva ciò che impareranno in questa lezione, e terminalo con un riassunto di ciò che è stato insegnato. In questo modo rafforzeranno la capacità di ricordare le informazioni.

ESEMPIO:

1. Inizia ogni lezione con un breve "CHECK-IN"

- Oggi studieremo l'argomento (nome dell'argomento)

- Vi parlerò di: (nomina 3 parole chiave legate all'argomento)
 - Quindi presenterò gli esercizi: (nomina gli esercizi dal libro o altro testo)
- Quindi faremo gli esercizi (spiegare il modo in cui lo studente lavorerà: es. Insieme all'insegnante / in coppia / individualmente)
- Una volta terminati gli esercizi passa al successivo:

2. Quindi termina la lezione con un breve "CHECK-OUT"

- Durante la lezione abbiamo studiato (argomento della lezione)
- Le cose più importanti sono state: (nomina 3 parole chiave collegate all'argomento)
- Siamo stati in grado di fare ... (racconta il lavoro svolto dallo studente durante la lezione)
- Esploreremo l'argomento la prossima volta quando studieremo (nomina il seguente argomento)

È un piccolo aggiustamento che richiederà 5 minuti della lezione, ma può fare una grande differenza per lo studente. Prova a renderlo una routine abituale.