



#### CUVINTE CHEIE

- Unghi drept
- Triunghi
- Latura
- Proiecție
- Înălțime
- Ipotenuza

#### RESURSE

- Liniar triunghi
- Hârtie colorată
- Foarfecă

SUBIECT: TEOREMELE TRIUNGHIULUI DREPT

SUBIECT: GEOMETRIE

CATEGORIE DE VĂRSTĂ: Al doilea an în Italia  
(15/16 ani)

CUNOȘTINȚE ANTICIPATE: Parts of a right-angled triangle (legs, altitude, projections, etc.), Pythagorean Theorem, Proportions

Părțile unui triunghi cu un unghi drept (laturi, înălțime, proiecțiile, etc.), Teorema lui Pitagora, Proportii.

LEGĂTURĂ: NIMIC

TIMP: O oră (60 minute)

#### REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

- Învăță cele două teoreme ale lui Euclid.
- Aplică teoremele într-o formă algebrică
- Aplică teorema într-o formă proporțională

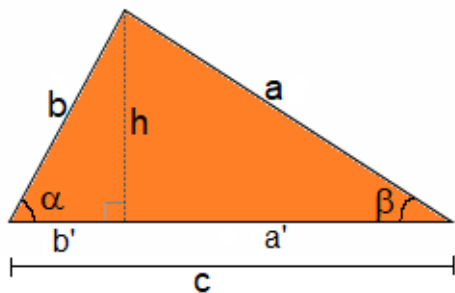
#### METODE DE PREDARE

- Muncă practică
- Activitate practică
- Muncă în echipă
- Jocuri de inteligență

## ACTIVITĂȚI

### INTRODUCȚIA ÎN LECȚIE (5 MINUTE)

Profesorii reamintesc elevii părțile unui triunghi cu un unghi drept. În special definiția laturilor, proiecțiile laturilor, ipotenuza, înălțimea, ca și în figura următoare:



**a** și **b**: latura mare și respectiv latura mică

**h**: înălțimea la ipotenuză

**c**: ipotenuza

**a'**: proiecția lui  $a$  pe  $c$

**b'**: proiecția lui  $b$  pe  $c$

□: unghiul opus lui  $a$  (deci  $a$  este partea opusă lui )

□: unghiul opus lui  $b$  (deci  $b$  este partea opusă lui )

Profesorii roagă elevii să noteze această nomenclatură, deoarece va fi folosit în timpul activității practice.

După, profesorul împarte clasa în grupe, în funcție de numărul total de elevi (optim este 4/5 elevi într-o grupă), și explică elevilor că ei vor demonstra două reguli importante despre triunghiurile cu unghiuri drepte: Regula laturilor și Regula înălțimii.

### **PRACTICĂ PARTEA 1 (10/15 MINUTE)**

Profesorul roagă fiecare grupă să pregătească următoarele figuri de hârtie:

- Two orange right-angled triangles, with angles and sides named as the previous figure;

Două triunghiuri portocalii cu unghi drept, cu unghiuri și laturi numite ca în figura anterioară.

- un pătrat galben cu latura **b**

- un pătrat albastru cu latura **h**

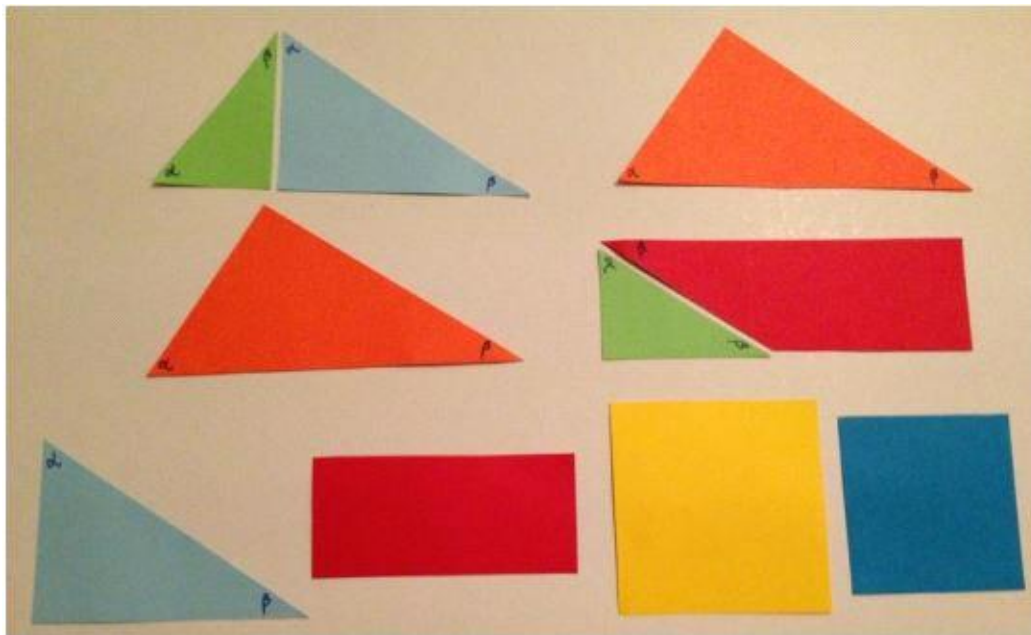
- un dreptunghi roșu cu laturile **a'** și **b'**

- două triunghiuri verzi cu un unghi drept cu laturile **b'** și **h**

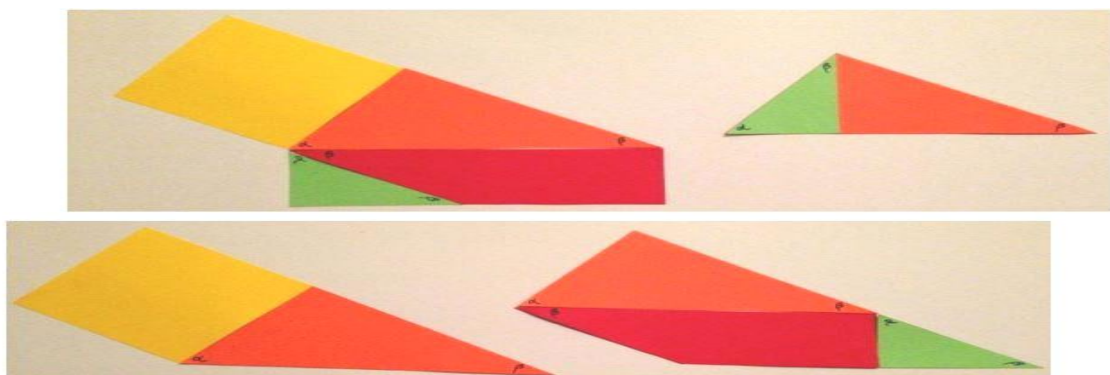
- două triunghiuri cu un unghi drept cu albastru deschis cu laturile **a'** și **h**

- un trapez cu baza mare **c**, baza mică (**c - h**) și înălțimea **b'**

Vezi figura de mai jos.



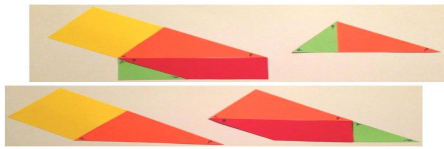
**ACTIVITATE PRACTICĂ PARTEA 2 (15/20 MINUTE)**



Elevii sunt puși să construiască următoarele figur:

Prin suprapunerea acestor două figuri, și observând că au exact aceeași formă, elevii vor obține:

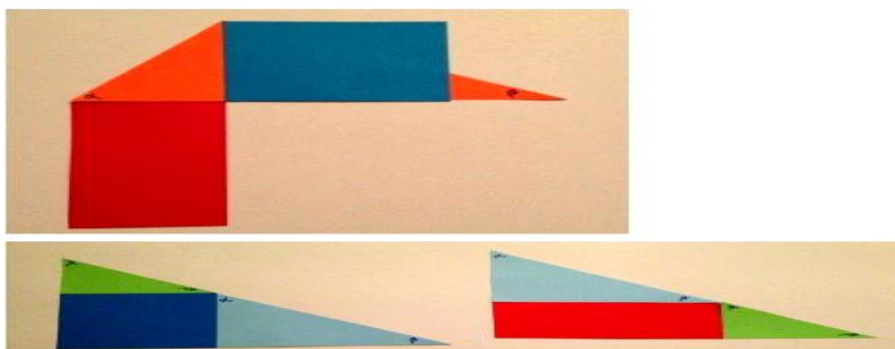
că reprezintă regula laturilor. (known in Italy as First Euclid's Theorem)



(ar putea fi folositor să notăm că trapezul roșu plus triunghiul verde este egal cu un dreptunghi, ca și în figura din dreapta):

Profesorul îi ajută pe elevi să enunțe această regulă. Ar trebui să ajungă la următoarea afirmație: „Pătratul construit pe latură este echivalent cu dreptunghiul ale cărui laturi sunt ipotenuza și proiecția laturii pe ipotenuză“.

În același mod, construirea următoarelor figuri echivalente:

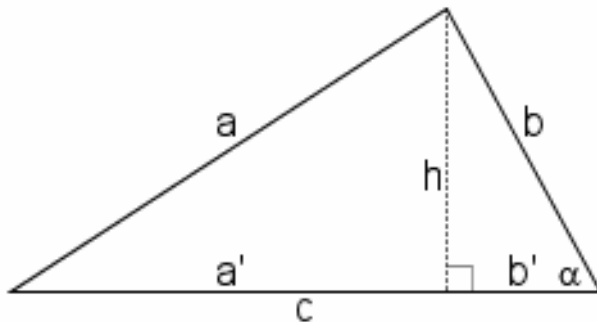


iar prin suprapunerea acestora, elevii vor obține:

care reprezintă regula înălțimii (cunoscută în Italia ca a doua teoremă a lui Euclid)

Profesorul îi ajută pe elevi să enunțe această regulă. Ar trebui să ajungă la următoarea afirmație: „Pătratul construit pe înălțimea corespunzătoare ipotenuzei este egal cu dreptunghiul ale cărui laturi sunt proiecțiile celor două picioare de pe ipotenuză”.

**ULTIMA CERINȚĂ** (10/15 MINUTE)



Profesorul scrie pe tablă enunțurile din prima și a doua teoremă a lui Euclid în formă proporțională:

1) Latura unui triunghi dreptunghic este proporționalul mediu dintre ipotenuză și proiecția laturii pe ipotenuză

pentru latura  $a$

pentru latura  $b$

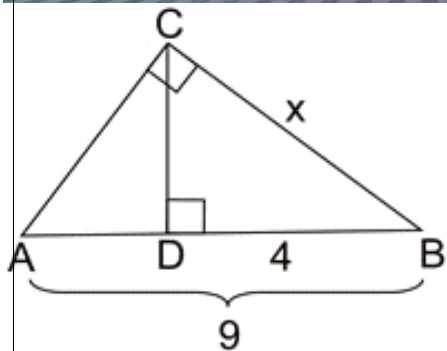
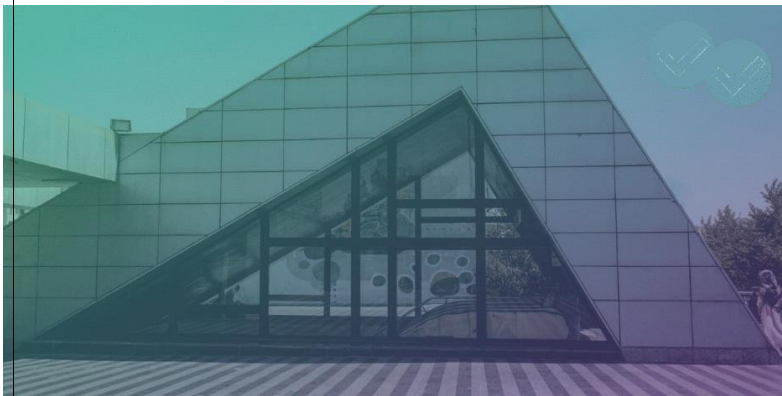
2) Altitudinea până la ipotenuză a unui triunghi dreptunghiular este media proporțională între segmentele în care împarte ipotenuza, adică cele două proiecții (se poate vedea în imaginea de jos)

Profesorul le cere acum elevilor să verifice echivalența celor două forme (cea algebrică, dedusă din figuri și cea proporțională).  
Urmează o discuție (faza de brainstorming).

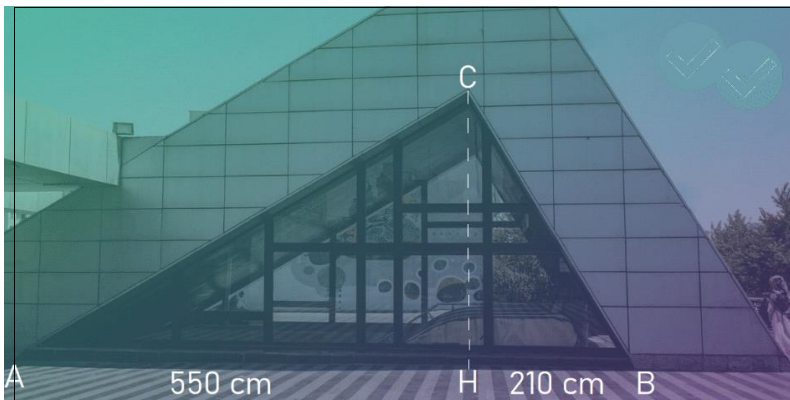


## EVALUATION

Elevii trebuie să răspundă la aceste întrebări în 5 minute:



Un arhitect celebru, pasionat de geometrie, a proiectat acea stă clădire ciudată.



Folosind o măsurătoare cu bandă veți afla lungimea bazei, de la A la H și de la H la B (vedeți figura)

- Care este înălțimea maximă interioară CH a clădirii? De care teoremă avem nevoie pentru a răspunde?
  - Să presupunem că doriți să puneți luminile de Crăciun pe toată fațada de sticlă (laturile AC și CB). Câți centimetri de șnur decorativ sunt necesari? De care teoremă avem nevoie pentru a răspunde?

## GHIDURI DE INCLUZIVITATE

Every student is different and their needs for the material might vary. Below you will find several tips that could make mathematics lesson more inclusive for students who struggle with learning disorders.

Fiecare student este diferit și nevoile fiecăruia de material pot varia. Mai jos veți găsi mai multe sfaturi care ar putea face lecția de matematică mai incluzivă pentru elevii care se luptă cu tulburări de învățare.

- Când dați exerciții în clasă, încercați să le împărțiți în mici informații. Evitați sarcinile duble din instrucțiuni. Amintiți-vă că, în cazul operațiilor / exercițiilor cu pași multipli, este esențial să ajutați elevii să descompună pașii.
- Puteți utiliza baremul de verificare pentru elevii dvs. pentru a vă asigura că au parcurs toți pașii
- Asigurați-vă că fontul, distanța dintre linii și alinierea documentului dvs. sunt accesibile studenților cu tulburări de învățare. Se recomandă utilizarea unui font sans serif simplu, distanțat uniform, cum ar fi Arial și Comic Sans. Alte fonturi: Verdana, Tahoma, Century Gothic și Trebuchet. Spațiul ar trebui să fie 1,5 și încercați să evitați justificarea în text.
- La sfârșitul fiecărei activități, dedicați ceva timp pentru a întreba elevii ce au învățat pentru a recunoaște fiecare pas din procesul lor de învățare
- Asigurați-vă că materialul rezolvat de elevi este suficient de ușor de înțeles
- În timp ce utilizați diferite suporturi (hârtie, computer și suporturi vizuale) alegeți un fundal diferit de cel alb, care nu este prea

luminos pentru elevii cu tulburări de învățare. Cea mai bună alegere ar fi crem sau pastel moale, dar încercați să testați diferite culori pentru a afla mai multe despre preferințele elevilor.

- Pentru a stimula memoria pe termen scurt și lung, pregătiți pentru toți elevii din clasă o schiță care descrie ce vor învăța la această lecție și terminați-o cu un rezumat al celor învățate. În acest fel își vor îmbunătăți capacitatea de a-și aminti informațiile.

### **EXEMPLE:**

#### **1. Începe fiecare lecție cu o scurtă “recapitulare”**

- Astăzi vom studia tema (numele temei)
- Vă voi spune despre: (numiți 3 cuvinte cheie care au legătură cu tema)
- După vă voi arăta exercițiile (numește exercițiile din manual)
- Apoi vom face exerciții (explicăm modul în care va lucra elevul: ex. Împreună cu profesorul / în perechi / individual)
- Odată ce exercițiul este terminat [a continua]

#### **2. Apoi termină lecția cu un scurt “final”**

- În timpul lecției învățăm despre (tema lecției)
- Cele mai importante lucruri au fost: (numește 3 cuvinte cheie care au legătură cu tema)
- Am putut face (spuneți ce au lucrat elevii în timpul orei)
- Vom explora tema următoarea data când vom învăța despre (numiți următoare temă)

Este o mică ajustare care va dura 5 minute din lecție, dar poate face o mare diferență în modul în care materialul va fi reținut. Încercați să creați acest lucru ca un obicei de rutină.

LITERATURE