

Teorema triunghiului

Subiect: Geometrie

Tema: Ilustrați prin tăierea formulei lui Euclid

Abilități: Vizualizați teorema. Realizați, folosiți figurile geometrice.

Instrumente: hârtie colorată; echer; foarfece

Categorie de vârstă: 15/16 ani

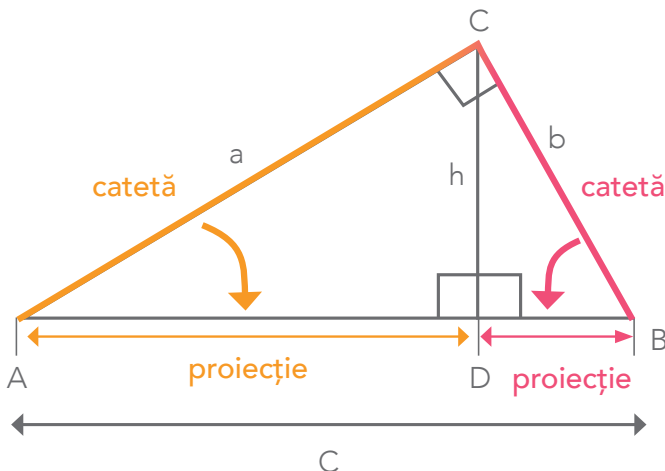
Teorema triunghiului dreptunghic relatează catetele, ipotenuza, înălțimea și proiecțiile triunghiului dreptunghic.

Aceste teoreme sunt două reguli matematice numite teorema catetei și teorema înălțimii, care definesc relația dintre diferite părți a triunghiului dreptunghic. În Italia aceste teoreme sunt cunoscute ca și Prima și A doua Teoremă a lui Euclid. Împreună cu Teorema lui Pitagora, ele sunt baza geometriei în privința triunghiurilor.

Amândouă pot fi derivate de la Elementele lui Euclid (Propoziția 8, Cartea VI). Ele pot fi afirmate în două moduri diferite în funcție de ce proprietate este evidențiată.

1. de figurile echivalente sau
2. de o relație dintre lungimile segmentelor.

În școala generală sunt folosite de obicei ca și relații dintre segmente. Dar demonstrația este mult mai ușoară folosind figuri echivalente.



Urmând notațiile din figura de mai sus, Prima Teoremă a lui Euclid (teorema catetei) poate fi exprimată ca:

$$AC^2 = AB \times AD \text{ pentru cateta } AC, \text{ și}$$

$$BC^2 = AB \times DB \text{ pentru cateta } BC$$

În timp ce a doua Teoremă a lui Euclid, Teorema Înălțimii poate fi exprimată ca:

$$CD^2 = AD \times DB$$

Cele două Teoreme a lui Euclid

Puteți găsi o demonstrație a acestei activități în următorul link:
<https://www.youtube.com/watch?v=eC5WwbmOu2U&t=44s>

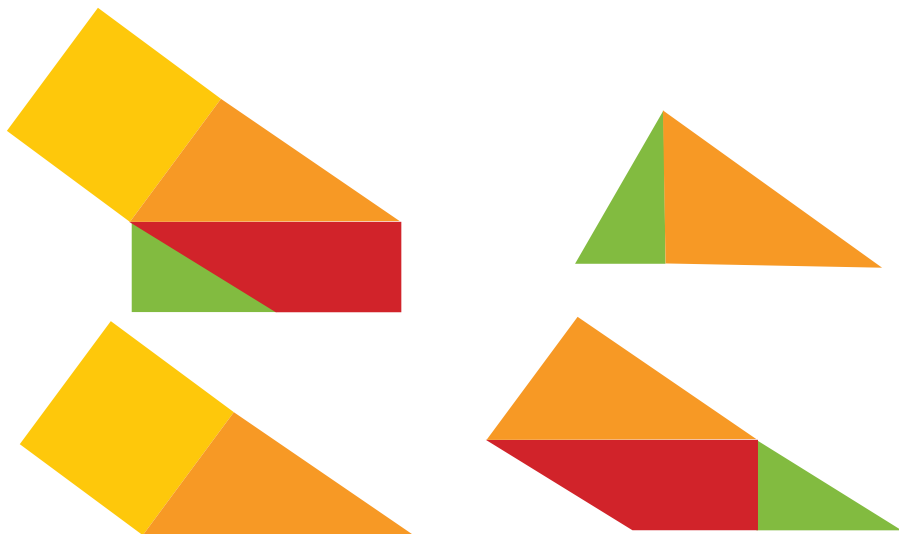
Pregătiți piesele de bază de care aveți nevoie pentru demonstrație:

- Două triunghiuri dreptunghice (figurile potocalii) cu laturile numite ca și în figura de dinainte. Vom numi a cateta opusă unghiului α ; b cateta opusă unghiului β ; c ipotenuza; h înălțimea; a' și b' proiecțiile catetelor a și b.
- Același triunghi ca mai sus tăiat în două părți de înălțimea lui (triunghiurile verde și albastru deschis).
- Un pătrat cu latura b (cel galben) și un pătrat cu latura h (cel albastru).
- Un dreptunghi cu laturile a' și b' (cel roșu).
- Un trapez cu bazele (c-h) și c, și înălțimea b'



Demonstrația primei Teoreme a lui Euclid

După cum se vede în figurile de mai jos , pătratul galben este echivalent cu trapezul roșu plus triunghiul verde:



Demonstrația la a doua Teoremă a lui Euclid

După cum se vede în figura de mai jos pătratul albastru este echivalent cu dreptunghiul roșu .

