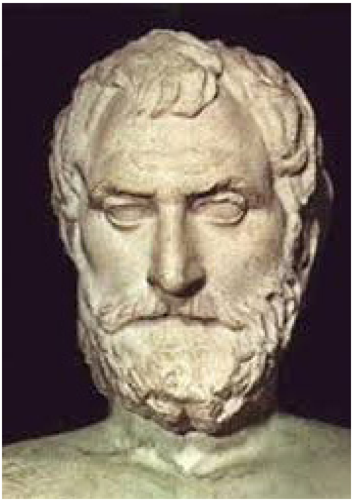
13

Teorema lui Thales

Subiect: Geometrie
Tema: Teorema lui Thales și «Triunghiuri asemenea»
Abilități: Înțelegerea Teoremei lui Thales/aplicarea unui criteriu al triunghiurilor asemenea într-o problemă care a fost extrasă din «Istoria Matematicii»
Instrumente: Nu este nevoie de niciun material în plus pentru acest exercițiu
Categorie de vârstă: 14-15 ani

Math Reality

Cine era Thales din Milet?



Thales din Milet s-a născut în jurul anului 652 î.H în Milet, Grecia. El este considerat primul filozof socratic, primul din cei șapte înțelepți ai antichității. El era un matematician, fizician, astronom, inginer, meteorologist. El este fondatorul Școlii Ioniene al filozofiei naturale in Milet.

Aristotel și alți filozofi antici l-au considerat pe Thales ca primul filozof grec; Thales a fost cel care a reușit să abordeze și să explice fenomenul natural prin logică științifică, refuzând să accepte orice interpretări anterioare ale fenomenelor naturale, care până atunci au fost bazate doar pe mituri, legende și credința religioasă. Prin urmare, Thales din Milet a fost considerat primul care a deschis calea gândirii științifice.

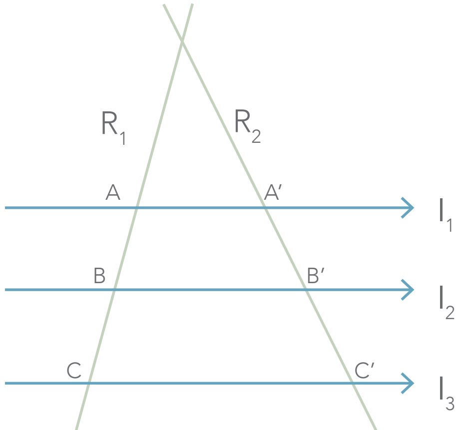
Teorema lui Thales

Thales din Milet este foarte cunoscut pentru teoremele atribuite lui în domeniul geometriei. Una dintre acestea este teorema prezentată mai jos:

Dacă trei drepte paralele l1,l2 si l3 intersectează alte două, R1 si R2, atunci ele produc segmente proporționale.

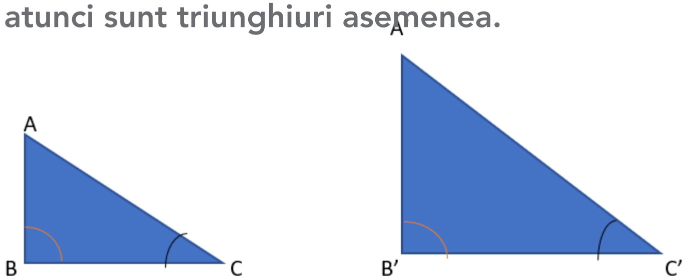
Dacă $l_1 // l_2 // l_3$ se intersectează cu R_1 și R_2, atunci :

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$$



Mai mult, teoria triunghiurilor asemenea este puternic corelată cu teorema lui Thales. În mod specific, există trei criterii de asemănare; aici o să ne focusăm pe al doilea criteriu de asemănare (De obicei scris ca AA criteriu de asemănare, care este format în acest mod:

Dacă două triunghiuri au două unghiuri egale (unul cu celălalt) atunci sunt triunghiuri asemenea.



Să spunem că unghiul B din triunghiul ABC este egal cu unghiul B′ din A′B′C′ și că unghiul C este egal cu C′. Atunci, potrivit criteriului AA de asemănare, reiese că triunghiurile ABC si A′B′C′ sunt asemănătoare, prin urmare rezultă următoarele proporții:

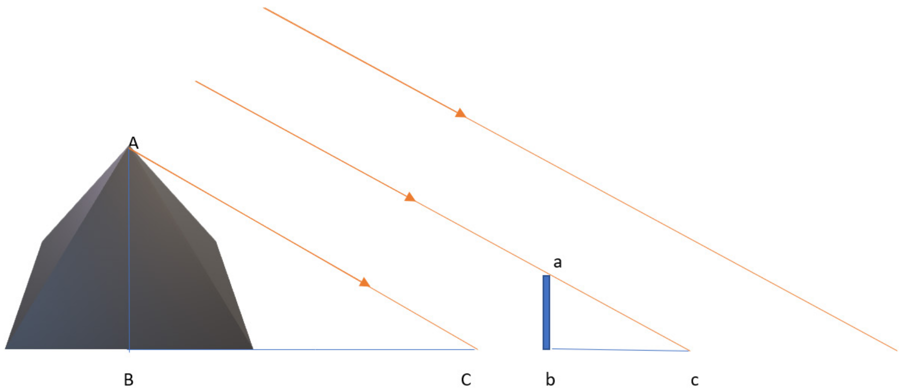
$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'} = \lambda$$ **unde λ este numit "Raportul de asemănare"**

Cerința

Bazat pe istoria matematicii și potrivit lui Plutarch(Essayist), Thales din Milet a folosit teorema triunghiurilor asemenea pentru a rezolva o problemă practică care apăruse în acel moment. Se spune că până atunci, nimeni nu a reușit să calculeze înălțimea piramidei lui Kheops, datorită particularităților formei sale (A fost construită lateral).

În orice caz, Thales a reușit să rezolve problema aceasta prin calcularea lungimii umbrei piramidei, prin urmare caștigând admirația Regelui Egiptean, Amasis.

Următoarea imagine prezintă teorema lui Thales:



La un anumit moment al zilei în care razele soarelui au fost laterale piramidei, Thales a plasat un băț paralel cu piramida, în timp ce a observat umbra bățului pe pământ. Ulterior, și-a dat seama că lungimea bățului(ab), lungimea umbrei bățului(bc), precum și lungimea umbrei piramidei (BC) au fost toate cantități ușor măsurabile. În consecință, a reușit să numere înălțimea piramidei prin aplicarea primului criteriu de congruență în două triunghiuri care au fost formate.

Observați imaginea de mai sus și răspundeți la următoarele întrebări:

Întrebarea 1: Care dintre cele două triunghiuri au fost folosite pentru a aplica criteriul de asemănare AA? Folosiți literele oferite în imaginea de mai sus pentru a defini triunghiurile.

Întrebarea 2: Cum a dovedit Thales din Milet că a putut aplica criteriile de asemănare specifice? În alte cuvinte, cum a știut că premisele menționate în criteriul AA de asemănare au fost valide pentru cazul specificat?

Întrebarea 3: Care este proporția pe care a format-o Thales pentru a estima înălțimea piramidei lui Kheops?

Întrebarea 4: Să spunem că lungimea bățului era de 61 de cm, lungimea umbrei era de 1.21 cm, iar lungimea umbrei piramidei era de 278m. Prin aplicarea proporției din «Întrebarea 3», calculați înălțimea piramidei lui Kheops.

Întrebarea 5: Calculați rata de asemănare.