

სსიპ კეხიჯვარის საჯარო სკოლა

პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა „ბალის დიზაინი“

სტუდენტი: მარიამ მეტრეველი

თარიღი: 05.02.2026

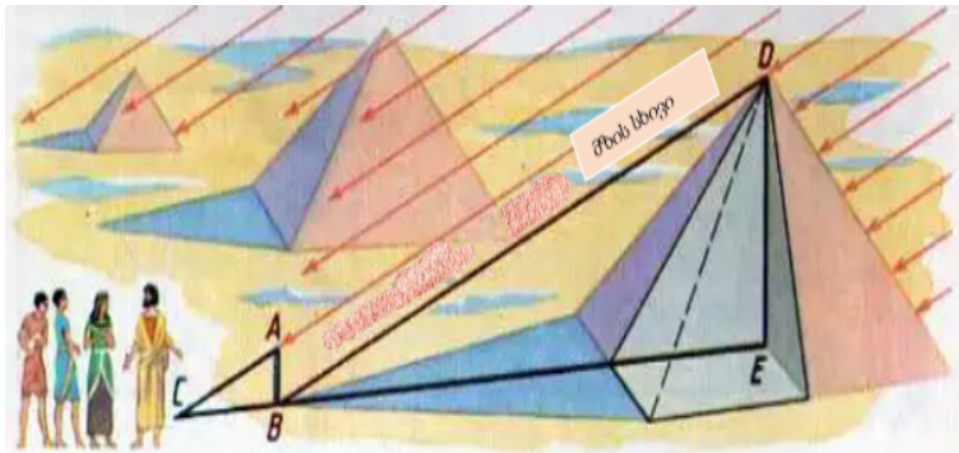
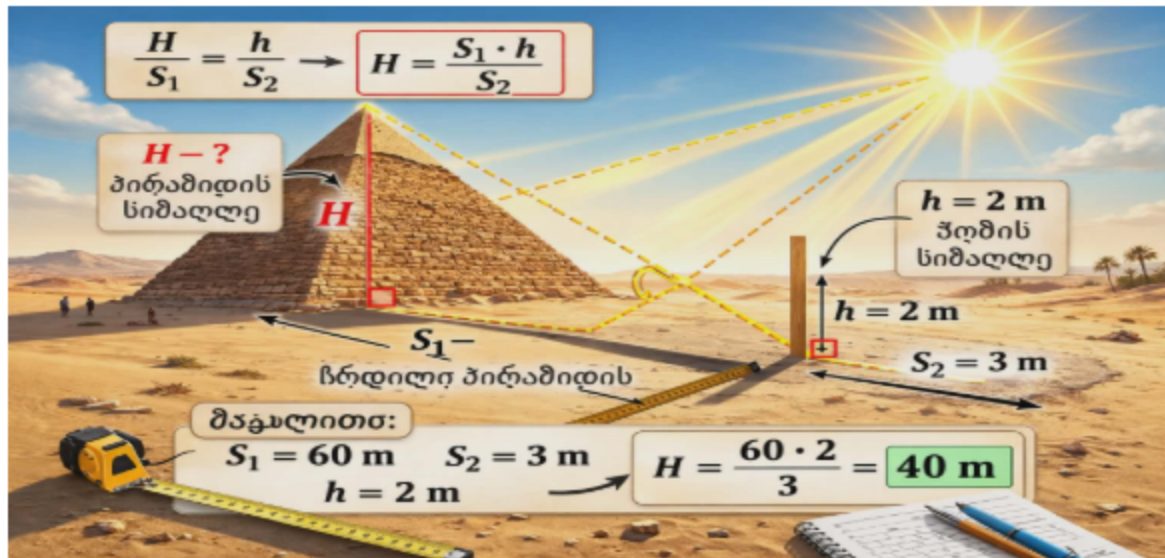
მაღალი შენობის სიმაღლის გაზომვა

- 1) შესავალი
- 2) თავფურცელი
- 3) ტექსტის ძირითადი ნაწილი
- 4) დასკვნა
- 5) ლიტერატურა

შესავალი

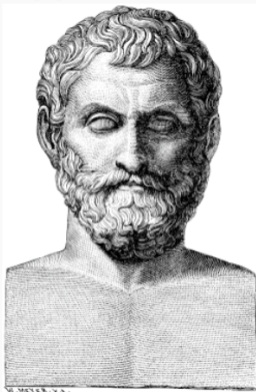
იმ დროის მათემატიკოსებმა მოიფიქრეს მოსახერხებელი გეგმა. მათ ერთი ერთეულის მქონე სიგრძის ჯოხით და მზის სხივების დახმარებით შეძლეს მათემატიკური მოდელის შექმნა, რომელიც პირამიდის სიმაღლის დადგენაში დაეხმარათ. თანამედროვე ხელსაწყოებით გაზომვის შემდეგ დადგინდა, რომ ეგვიპტელებს საკმაოდ მაღალი სიზუსტით ჰქონდათ დადგენილი პირამიდის სიმაღლე.

ლეგენდის თანახმად, პირამიდის სიმაღლის გაზომვა და მიუვალ ადგილამდე მანძილის განსაზღვრა უკავშირდება თალეს მილეთელის სახელს. თალეს მილეთელი არის ბერძენი ფილოსოფოსი, ფიზიკოსი, მათემატიკოსი და ასტრონომი, მოღვაწეობდა ძვ. წ. VII საუკუნეში. ერთ-ერთი ლეგენდის თანახმად, თალეს მილეთელი ეგვიპტეში მოგზაურობის დროს დაინტერესდა ხეოფსის პირამიდის სიმაღლით, როცა პასუხი ვერავისგან მიიღო, გადაწყვიტა თავად დაედგინა მეთოდი, რომლის გამოყენებითაც შეძლებდა პირამიდის სიმაღლის დადგენას. დაკვირვებით მივიდა იმ აზრამდე, რომ დროის გარკვეულ მომენტში ნებისმიერი სხეულის ჩრდილი უტოლდება მის რეალურ მანძილს. თალესმა პირამიდიდან ოდნავ მოშორებით მიწაში ჩასვა გრძელი ჯოხი, დაელოდა იმ მომენტს, როცა ჯოხის ჩრდილის სიგრძე გაუტოლდა ჯოხის სიგრძეს, ამ დროს კი პირამიდის ჩრდილის სიგრძე პირამიდის სიმაღლის ტოლია.

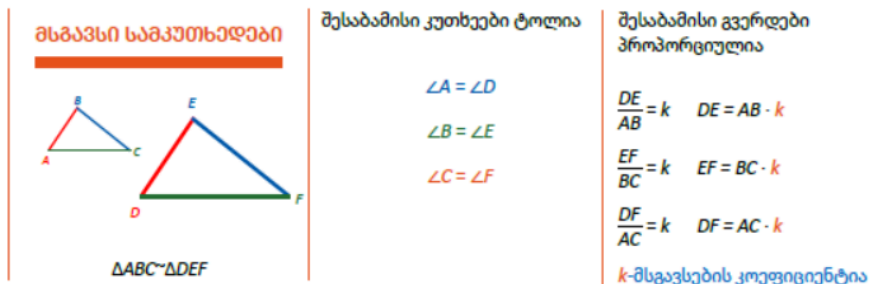


თალები

ტე. ბერძნ. Θαλῆς ὁ Μιλήσιος

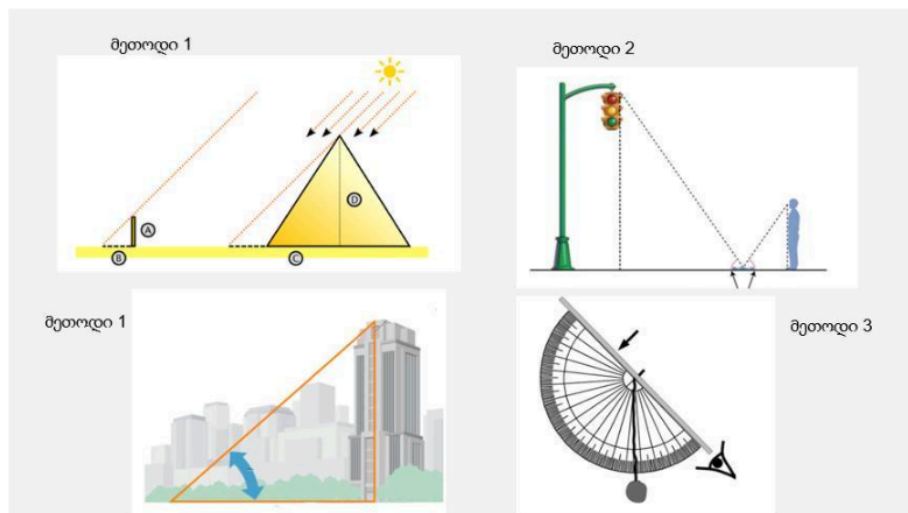


ორ სამკუთხედს ეწოდება მსგავსი, თუ ერთი სამკუთხედის სამივე კუთხე მეორე სამკუთხედის სამივე კუთხის ტოლია და შესაბამისი გვერდები პროპორციულია.



რეფერატი

მაღალი შენობის სიმაღლის გამოზება მნიშვნელოვანია როგორც მშენებლობის, ისე არქიტექტურის სფეროში. ხშირად შენობის პირდაპირი გამოზება შეუძლებელია ან არასაკმარისად პრაქტიკული ხდება, ამიტომ გამოიყენება მათემატიკური მეთოდები, რომლებიც ეფუძნება გეომეტრიულ და ტრიგონომეტრიულ პრინციპებს. არსებობს რამდენიმე მეთოდი, მათ შორის სარკით გამოზება, ჩრდილის გამოყენება, კლინომეტრი და სხვა. ეს რეფერატი განიხილავს მაღალი შენობების სიმაღლის განსაზღვრას სამკუთხედების მსგავსების საფუძველზე.



ორ სამკუთხედს უწოდებენ მსგავსს, თუ ერთი სამკუთხედის ყველა კუთხე ტოლია მეორე სამკუთხედის შესაბამისი კუთხეებთან, ხოლო გვერდები პროპორციულია.



მართკუთხა სამკუთხედში გვერდებს შორის არსებული დამოკიდებულება მოდის პითაგორას თეორემიდან: კათეტების კვადრატების ჯამი ტოლია ჰიპოტენუზის კვადრატის, ანუ $AC^2 + BC^2 = AB^2$.

აღამიანები უძველესი დროიდან სწავლობდნენ ფიგურებსა და მათ ელემენტებს შორის დამოკიდებულებებს, რადგან ეს მათ ეხმარებოდა პრაქტიკულად მნიშვნელოვანი პრობლემების გადაჭრაში. გრიგონომეტრია მათემატიკის მნიშვნელოვანი სფეროა, რომელიც იკვლევს კუთხეებსა და გვერდებს შორის დამოკიდებულებას სამკუთხედში. სიტყვა „გრიგონომეტრია“ მოდის ბერძნულიდან: Triangle – სამკუთხედი, Metron – გაზომვა.

განვიხილოთ მართკუთხა სამკუთხედი ABC, სადაც $\angle C = 90^\circ$. გავავლოთ BC გვერდის პარალელური B1C1 გვერდი, რის შედეგადაც მიიღება AB1C1. აღნიშნული სამკუთხედები მსგავსია, რადგან მათი კუთხეები ერთმანეთს ემთხვევა. მსგავსებიდან გამომდინარე შეგვიძლია დავწეროთ შესაბამისი პროპორციები.

მაღალი ობიექტების სიმაღლის გაზომვა ყოველთვის მნიშვნელოვანი იყო არა მხოლოდ თანამედროვე არქიტექტურაში, არამედ ძველი დროის სამშენებლო პრაქტიკაშიც. მაგალითისთვის შეიძლება მოვიყვანოთ ეგვიპტის პირამიდები, რომლებიც დღეს მსოფლიოს საოცრებად ითვლება. ძველ ეგვიპტელებს პირამიდების სიმაღლის გაზომვისას პირდაპირი საზომის გამოყენება ხშირად შეუძლებელი იყო, რადგან ობიექტები ძალიან მაღალი იყო. ამის გამო ისინი იყენებდნენ მათემატიკურ პრინციპებს, კერძოდ სამკუთხედების მსგავსების კანონს.

პირამიდების სიმაღლის განსაზღვრისთვის ეგვიპტელები იყენებდნენ ჩრდილებს. მათ აირჩევდნენ ვერტიკალურ ჯოხს ან სტრუქტურას, რომლის სიმაღლეს წინასწარ იყო ცნობილი. შემდეგ გაზომავდნენ მისი ჩრდილის სიგრძეს მზის სინათლის დროს. შემდეგ იგივე პროცედურას ატარებდნენ პირამიდაზე. შედეგად წარმოიქმნებოდა ორი სამკუთხედი: პატარა

(ჯოხი + ჩრდილი) და დიდი (პირამიდა + ჩრდილი). მზის სხივების პარალელურობის გამო, ეს სამკუთხედები მსგავსად იქცეოდნენ.

გიზას დიდი პირამიდა დღემდე გამოყენებულია მაგალითად, თუ როგორ ითვლიდა ეგვიპტელები ობიექტების სიმაღლეს ჩრდილების და გეომეტრიული გამოთვლების საშუალებით.

სკოლის შენობის სიმაღლის გაზომვა

სიმაღლე 52სმ

ჯოხის ჩრდილი 46სმ

შენობის 9,65სმ

BC = B1 C1

AC AC1

BC = 52

9,65 46

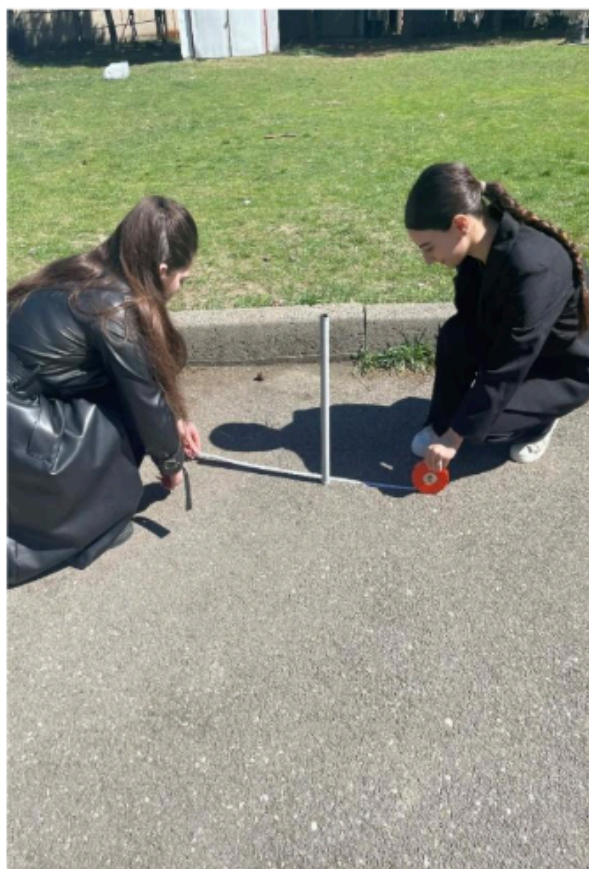
BC= 52.965=50180

46 46

=10,9სმ=11მ

მეცნიერული დასკვნა: პირამიდების სიმაღლის განსაზღვრა სამკუთხედების მსგავსების პრინციპით იყო მარტივი, ზუსტი და უსაფრთხო მეთოდი, რომელიც საუკუნეების განმავლობაში პრაქტიკულად გამოიყენებოდა. ეს მაგალითი ადასტურებს, რომ მათემატიკური პრინციპები რეალური პრობლემების გადასაჭრელად ადამიანებს უძველესი დროიდანვე ამარაგებდნენ ზუსტი და ეფექტური მეთოდებით.

სკოლის შენობის სიმაღლის გაზომვა



გამოყენებული ლიტერატურა

<https://lms.geoskills.ge/>