სსიპ კეხიჯვარის საჯარო სკოლა

პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა: „ბაღის დიზაინი“

სტუდენტი: მარიამ გოჩაშვილი

ლექტორი: ცირა ჭაბუკაშვილი

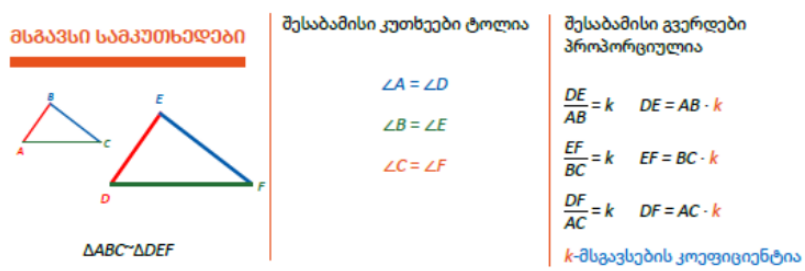
პროექტული დავალება

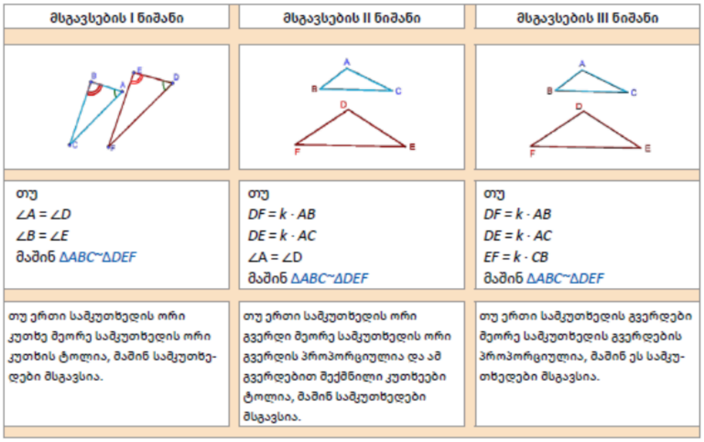
მაღალი შენობის სიმაღლის დადგენა

რეფერატი

მაღალი შენობის სიმაღლის გაზომვა მნიშვნელოვანია როგორც მშენებლობაში ასევე არქიტექტურაში, ხშირად შენობის პირდაპირი გაზომვა შეუძლებელია ან არაპრაქტიკული, ამიტომ გამოიყენება მათემატიკური მეთოდები რომლებიც ეფუძნება გეომეტრიას და ტრიგონომეტრიას. არსებობს სხვადასხვა მეთოდები მაგ: სარკით, ჩრდილით, კლინომეტრით, და სხვა. რეფერატში განხილულია მაღალი შენობის სიმაღლის განსაზღვრის მეთოდები. ჩვენ უნდა გავზომოთ სკოლის შენობის სიმაღლე სამკუთხედების მსგავსების ნიშნების გამოყენებით.

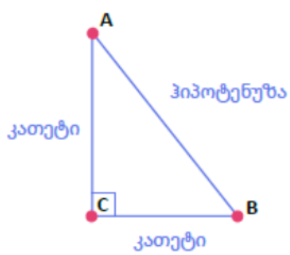
ორ სამკუთხედს ეწოდება მსგავსი, თუ ერთი სამკუთხედის სამივე კუთხე მეორე სამკუთხედის სამივე კუთხის ტოლია და შესაბამისი გვერდები პროპორციულია.



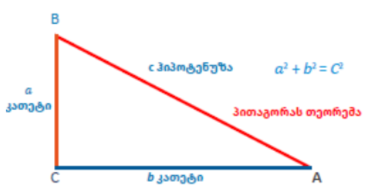


მსგავსების I ნიშანი	მსგავსების II ნიშანი	მსგავსების III ნიშანი
თუ $\angle A = \angle D$ $\angle B = \angle E$ მაშინ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$	თუ $DF = k \cdot AB$ $DE = k \cdot AC$ $\angle A = \angle D$ მაშინ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$	თუ $DF = k \cdot AB$ $DE = k \cdot AC$ $EF = k \cdot CB$ მაშინ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$
თუ ერთი სამკუთხედის ორი კუთხე მეორე სამკუთხედის ორი კუთხის ტოლია, მაშინ სამკუთხე-დები მსგავსია.	თუ ერთი სამკუთხედის ორი გვერდი მეორე სამკუთხედის ორი გვერდის პროპორციულია და ამ გვერდებით შექმნილი კუთხეები ტოლია, მაშინ სამკუთხედები მსგავსია.	თუ ერთი სამკუთხედის გვერდები მეორე სამკუთხედის გვერდების პროპორციულია, მაშინ ეს სამკუ-თხედები მსგავსია.

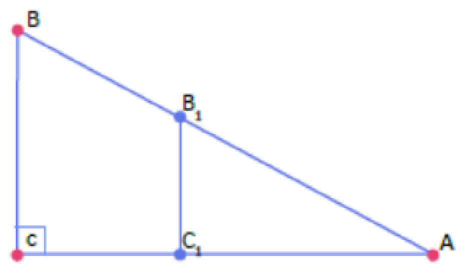
მართკუთხა სამკუთხედის გვერდებს შორის არსებობს კავშირი, რომელიც შეგვიძლია ჩავწეროთ შემდეგნაირად: AC2 + BC2 = AB2.



მართკუთხა სამკუთხედში კათეტების კვადრატების ჯამი, ჰიპოტენუზის კვადრატის ტოლია, აღნიშნულს პითაგორას თეორემა ეწოდება.



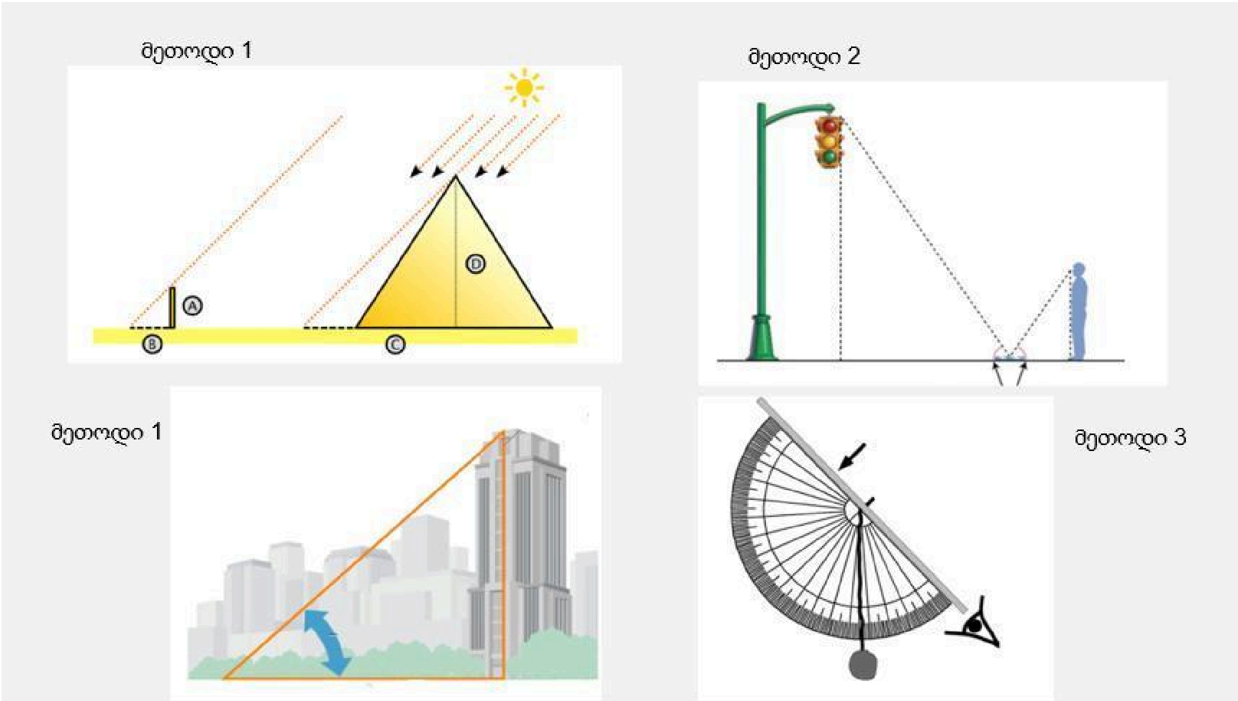
უძველესი დროიდან ადამიანები იკვლევდნენ სხვადასხვა ფიგურას და მათ ელემენტებს შორის დამოკიდებულებებს, რადგან გარკვეული დამოკიდებულებების დადგენა ეხმარებოდათ იმ დროისთვის მნიშვნელოვანი პრობლემის გადაჭრაში. ტრიგონომეტრია მათემატიკის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ნაწილია, ტრიგონომეტრია სწავლობს დამოკიდებულებას სამკუთხედის გვერდებსა და კუთხეებს შორის. (Triangle – სამკუთხედი, Metron – გაზომვა) სიტყვა ტრიგონომეტრია დაკავშირებულია სამკუთხედთან და გაზომვებთან. განვიხილოთ მართკუთხა ΔABC, რომლის ∠C=90° . გავავლოთ BC გვერდის პარალელური B1C1 გვერდი. ΔABC ~ ΔAB1C1, სამკუთხედები მსგავსია რადგან შესაბამისი სამივე კუთხე ტოლი აქვთ.



მსგავსებიდან გამომდინარე შეგვიძლია დავწეროთ შემდეგი თანაფარდობები:

I. $\frac{BC}{B_1C_1}=\frac{AB}{AB_1}=k$	II. $\frac{AC}{AC_1}=\frac{AB}{AB_1}$	III. $\frac{BC}{B_1C_1}=\frac{AC}{AC_1}$
პროპორციაში წევრების გადა-ნაცვლებით მივიღებთ, რომ	პროპორციაში წევრების გადა-ნაცვლებით მივიღებთ, რომ	პროპორციაში წევრების გადა-ნაცვლებით მივიღებთ, რომ
$\frac{BC}{AB}=\frac{B_1C_1}{AB_1}$	$\frac{AC}{AB}=\frac{AC_1}{AB_1}$	$\frac{BC}{AC}=\frac{B_1C_1}{AC_1}$

მაღალი ობიექტების სიმაღლის გაზომვა ყოველთვის მნიშვნელოვანი იყო, არა მხოლოდ თანამედროვე არქიტექტურასა და მშენებლობაში, არამედ ძველი დროის სამშენებლო და ინჟინრულ პრაქტიკაშიც. ერთ-ერთი ცნობილი ისტორიული მაგალითი არის ეგვიპტის პირამიდები, რომლებიც დღესაც მსოფლიოს საოცრებად ითვლებიან. ძველი ეგვიპტელები პირამიდების სიმაღლის გაზომვისას პირდაპირი საზომის მეთოდს ხშირად ვერ იყენებდნენ, რადგან ობიექტები ძალიან მაღალი იყო. ამის გამო ისინი მიმართავდნენ მათემატიკურ და გეომეტრიულ პრინციპებს, კერძოდ სამკუთხედების მსგავსებას. ძველი ეგვიპტელები პირამიდების სიმაღლის გაზომვისას პირდაპირი საზომის მეთოდს ხშირად ვერ იყენებდნენ, რადგან ობიექტები ძალიან მაღალი იყო. ამის გამო ისინი მიმართავდნენ მათემატიკურ და გეომეტრიულ პრინციპებს, კერძოდ სამკუთხედების მსგავსებას. პირამიდების სიმაღლის განსაზღვრისთვის ძველ ეგვიპტელებს იყენებდნენ ჩრდილების პრინციპს, თავდაპირველად ავირჩიეს ვერტიკალური ჯოხი ან კოლონა, რომლის სიმაღლე წინასწარ იცოდნენ. გაზომეს მისი ჩრდილის სიგრძე მზის სინათლის დროს. შემდეგ გაზომეს პირამიდის ჩრდილი იგივე დროის მანძილზე. ამ პროცედურით წარმოიქმნა ორი სამკუთხედი: პატარა სამკუთხედი (ჯოხი + ჩრდილი) და დიდი სამკუთხედი (პირამიდა + ჩრდილი). ვინაიდან მზის სხივები პარალელურია, ეს სამკუთხედები მსგავსი სამკუთხედები გახდა.



გიზას დიდი პირამიდა ძველი ეგვიპტელები მზის ჩრდილებს იყენებდნენ იმისთვის, რომ ზუსტად გამოეთვალათ პირამიდის სიმაღლე, რომელსაც დღემდე ჩრდილების მეთოდით და გეომეტრიული გამოთვლებით ამყარებენ.

მეცნიერული დასკვნა პირამიდების სიმაღლის გაზომვა ეს მეთოდი სამკუთხედების მსგავსების გამოყენებით იყო. ეს საშუალებას აძლევდა არა მხოლოდ ზუსტ შედეგს, არამედ საკმაოდ მარტივად და უსაფრთხოდ გამოეთვალა მაღალი ობიექტი, დიდების მიუხედავად.

პირამიდების მაგალითი აჩვენებს, რომ სამკუთხედების მსგავსების პრინციპი პრაქტიკულად საუკუნეების განმავლობაში გამოიყენებოდა. ეს მეთოდი იყო: ზუსტი – პროპორციების გამოყენება უზრუნველყოფდა სწორი შედეგის მიღებას; პრაქტიკული – არ საჭიროებდა უშუალო, საშიშ საზომებს დიდ ობიექტზე; ისტორიული – ძველი ეგვიპტელების პრაქტიკით მტკიცდება, რომ მათ მათემატიკური ცოდნა ყოველდღიურ პრაქტიკაში წარმატებით გამოიყენეს. პირამიდები გვახსენებენ, რომ მათემატიკური პრინციპები – კერძოდ სამკუთხედების მსგავსება – რეალური პრობლემების გადასაჭრელად გამოიყენებოდა უკვე უძველესი დროიდან, რაც მათი მნიშვნელობისა და ეფექტურობის კარგი მაგალითია.