სსიპ კეხიჯვარის საჯარო სკოლა
პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა: ,,ბაღის დიზაინი‘‘
სტუდენტი: ნინი ცხოვრებაშვილი
ლექტორი: ცირა ჭაბუკაშვილი

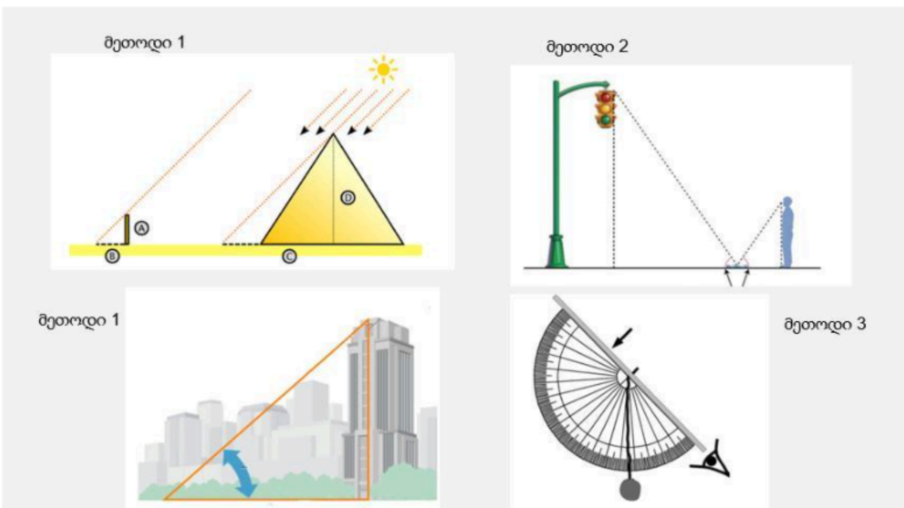
პროექტული დავალება:

მაღალი შენობის სიმაღლის დადგენა

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

შესავალი

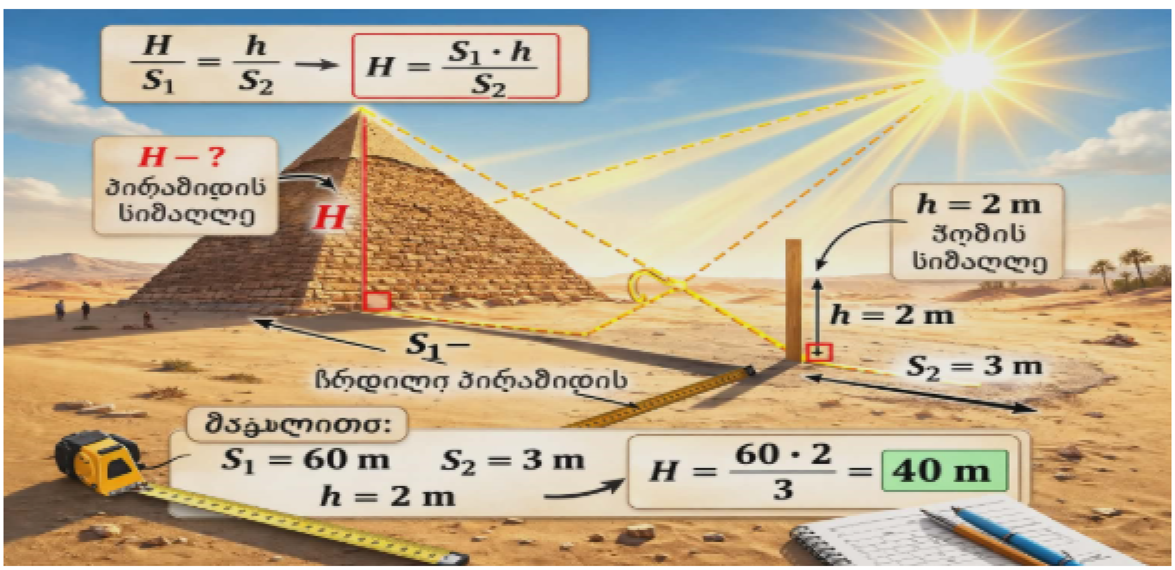
მაღალი შენობის სიმაღლის გაზომვა მნიშვნელოვანია როგორც მშენებლობის, ისე არქიტექტურის სფეროში. ხშირად შენობის პირდაპირი გაზომვა შეუძლებელია ან არასაკმარისად პრაქტიკული ხდება, ამიტომ გამოიყენება მათემატიკური მეთოდები, რომლებიც ეფუძნება გეომეტრიულ და ტრიგონომეტრიულ პრინციპებს. არსებობს რამდენიმე მეთოდი,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



ეგვიპტის პირამიდის გაზომვა ჩრდილის მეთოდით

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

განვიხილოთ მართკუთხა სამკუთხედი ABC, სადაც ∠C=90°. 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.

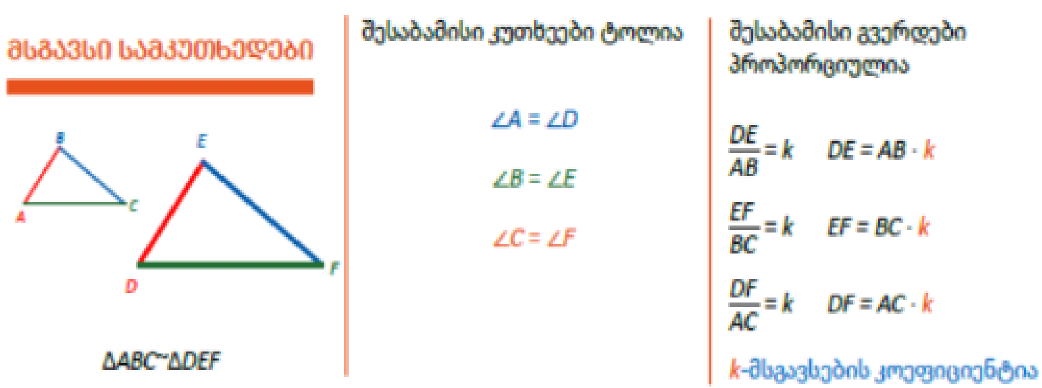
პირამიდების სიმაღლის განსაზღვრისთვის ეგვიპტელები იყენებდნენ ჩრდილებს. მათ აირჩევდნენ ვერტიკალურ ჯოხს ან სტრუქტურას, რომლის სიმაღლეც წინასწარ იყო ცნობილი. შემდეგ გაზომავდნენ მისი ჩრდილის სიგრძეს მზის სინათლის დროს. შემდეგ იგივე პროცედურას ატარებდნენ პირამიდაზე. შედეგად წარმოიქმნებოდა ორი სამკუთხედი: პატარა (ჯოხი + ჩრდილი) და დიდი (პირამიდა + ჩრდილი). მზის სხივების პარალელურობის გამო, ეს სამკუთხედები მსგავსად იქცეოდნენ.

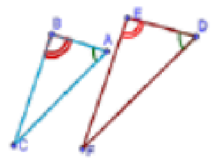
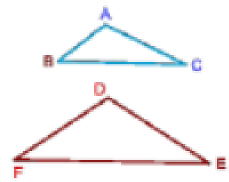
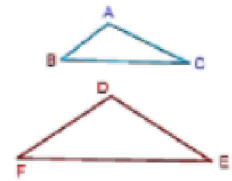
გიზას დიდი პირამიდა დღემდე გამოყენებულია მაგალითად, თუ როგორ ითვლიდა ეგვიპტელები ობიექტების სიმაღლეს ჩრდილების და გეომეტრიული გამოთვლების საშუალებით.

ძირითადი ნაწილი

სამკუთხედის მსგავსების ნიშნები

უძველესი დროიდან ადამიანები იკვლევდნენ სხვადასხვა ფიგურას და მათ ელემენტებს შორის დამოკიდებულებებს, რადგან გარკვეული დამოკიდებულებების დადგენა ეხმარებოდათ იმ დროისთვის მნიშვნელოვანი პრობლემის გადაჭრაში ორ სამკუთხედს უწოდებენ მსგავსს, თუ ერთი სამკუთხედის ყველა კუთხე ტოლია მეორე სამკუთხედის შესაბამის კუთხეებთან, ხოლო გვერდები პროპორციულია.

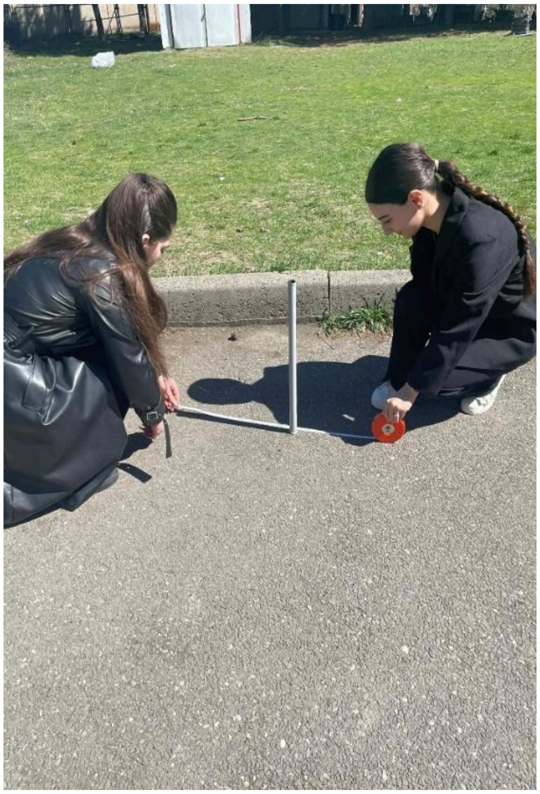


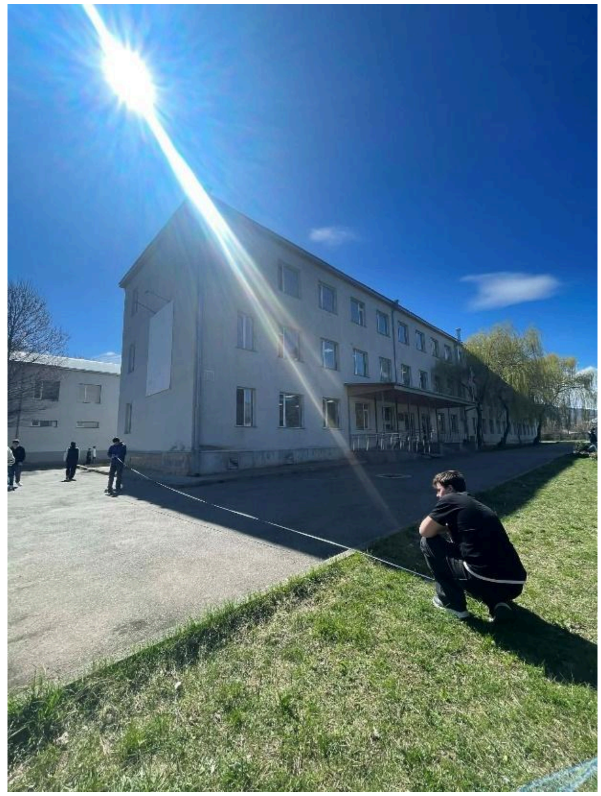
მსგავსების I ნიშანი	მსგავსების II ნიშანი	მსგავსების III ნიშანი
		
თუ $\angle A = \angle D$ $\angle B = \angle E$ მაშინ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$	თუ $DF = k \cdot AB$ $DE = k \cdot AC$ $\angle A = \angle D$ მაშინ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$	თუ $DF = k \cdot AB$ $DE = k \cdot AC$ $EF = k \cdot CB$ 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.

განვიხილოთ მართკუთხა ΔABC, რომლის $\angle C=90°$. გავავლოთ BC გვერდის პარალელური B_1C_1 გვერდი.
$\Delta ABC \sim \Delta AB_1C_1$, სამკუთხედები მსგავსია რადგან შესაბამისი სამივე კუთხე ტოლი აქვთ.

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

სკოლის შენობის სიმაღლის გაზომვა

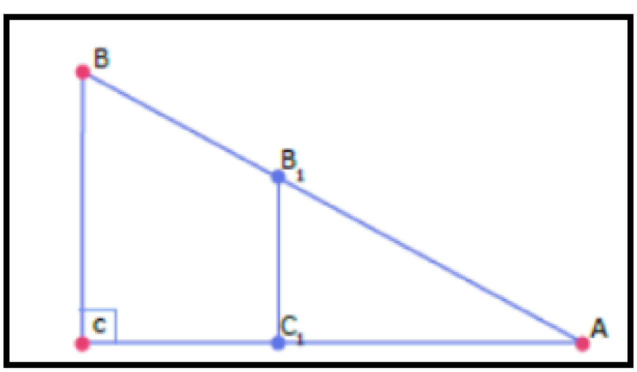


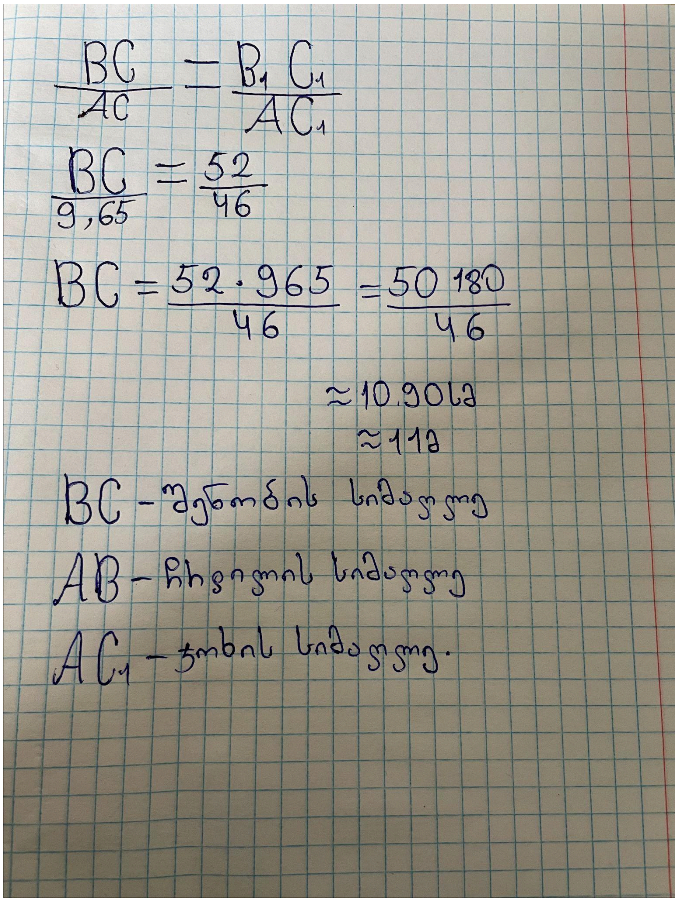


ჯოხის სიმაღლე (B1C1)-52სმ

ჯოხის ჩრდილის სიგრძე- 46სმ

შენობის ჩრდილის სიგრძე-9,65სმ





დასკვნა: გამოკვლევებმა გვიჩვენა რომ პირამიდების სიმაღლის განსაზღვრა ჩრდილის მეთოდით (სამკუთხედების მსგავსების ნიშნები) 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. ჩვენ მსგავსი მეთოდით გავზომეთ ჩვენი სკოლის შენობის სიმაღლე და შევადარეთ რეალურ ზომას და მივიღეთ იგივე მნიშვნელობა 11მ. მუშაობის პროცესი იყო ძალიან სასიამოვნო და სახალისო.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. მათემატიკური წიგნიერება

   ლოგიკა და გეომეტრია გვ134

2.https://lms.geoskills.ge/

3.https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9E%E1%83%98%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%98%E1%83%93%E1%83%90_(%E1%83%92%E1%83%94%E1%83%9D%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%A2%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%A3%E1%83%9A%E1%83%98_%E1%83%A4%E1%83%98%E1%83%92%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%90)