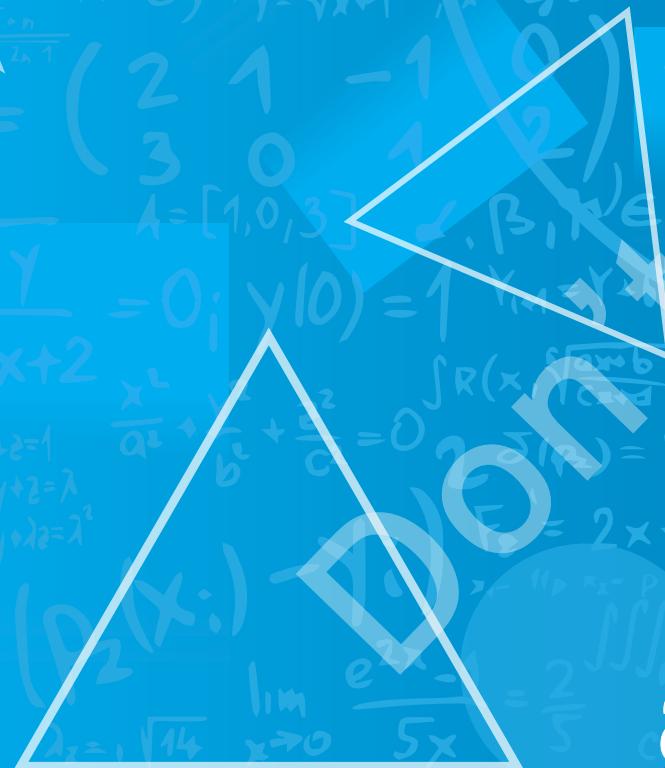


VII

კლასი

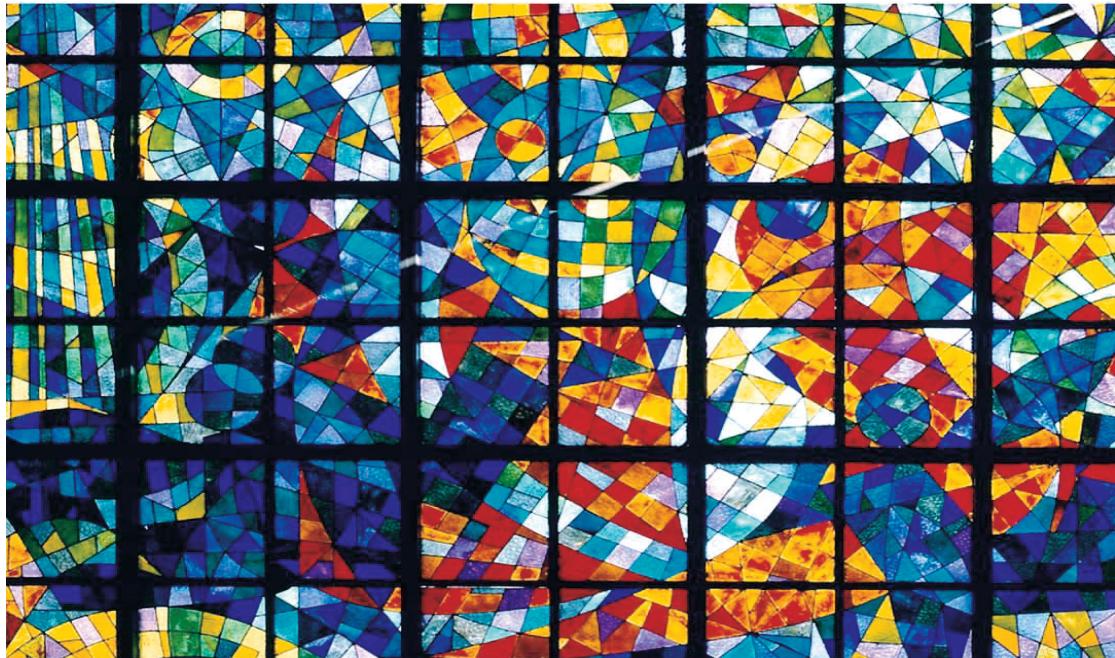


მოსწავლის ნიგნი

Copy

Copy

მათემატიკა



„ვიტრაჟი“ ფუნიკულიორის ქვედა სადგური, ვახტანგ ქოქიაშვილი (1930-2000).
ვიტრაჟი გაკეთებულია სხვადასხვა ფერისა და ფორმის გეომეტრიული ფიგურების
გამოყენებით

თავი 8 სამკუთხედები

- | | | |
|--|---|---|
| 8.1
8.2
8.3
8.4 | სამკუთხედების კლასიფიკაცია;
სამკუთხედის გვერდების
თვისებები;
სამკუთხედის აგება | სამკუთხედების ტოლობა;
ტოლობის პირველი ნიშანი
სამკუთხედის ტოლობის მეორე
და მესამე ნიშანი; |
|--|---|---|

Math Lab ამოცანები აგებებზე

მიზანი და შედეგი

- სამკუთხედების კლასიფიკაცია
- სამკუთხედების ტოლობის დადგენა
- ამოცანებში კითხვის შესაბამისი გეომეტრიული ფიგურების წარმოდგენა და ამოცანების ამოხსნა
- სამკუთხედები და გეომეტრიული მხატვრობაში

კითხვები ცოდნის გამოსავლენად:

- რას ნიშნავს ორი სამკუთხედის ტოლია?
- რა არის სამკუთხედების ტოლობის საკმარისი პირობა?
- რა არის სამკუთხედების ტოლობის აუცილებელი პირობა?
- როგორ გვეხმარება გეომეტრიული ფიგურები გარემომცველი ობიექტების აღწერაში?

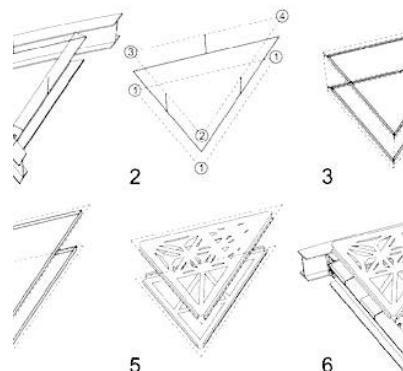
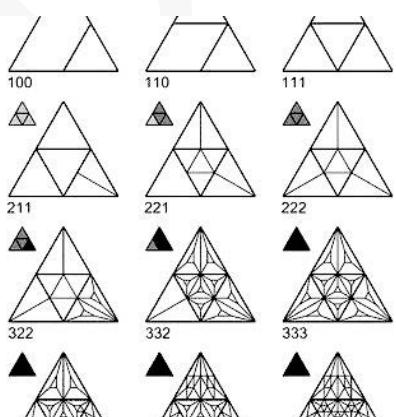


ზაპა ჰადიდი. კვლევითი ცენტრი

თანამედროვეობის ერთ-ერთი წარმატებული არქიტექტორი ზაპა ჰადიდი, მუდმივად იყენებდა გეომეტრიულ გიფურებს არქიტექტურასა და დიზაინში.

„როდესაც არსებობს 360° , რატომ გამოვიყენო მხოლოდ ერთი და იგივე“ - ზაპა ჰადიდი. კუთხეებისა და ფორმების სწორად დაგეგმარების შედეგად მისი ნამუშევრები ყოველთვის განსხვავებული იყო.

თანამედროვე არქიტექტურაში გამოიყენება პარამეტრული დიზაინი, რომელიც ადგენს კავშირს რამდენად და როგორ შეიძლება განხორციელდეს ესა თუ ის დიზაინი.



სიტყვა “პარამეტრი” მოდის მათემატიკიდან. ცვლადების შემოტანით იწერება შესაბამისი ალგორითმი, რომლითაც დავადგენთ განხორციელდება თუ არა ესა თუ ის დიზაინი არქიტექტურულად.

8.1 სამკუთხედების კლასიფიკაცია

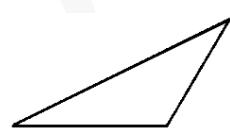
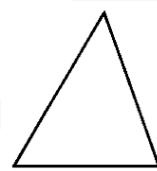
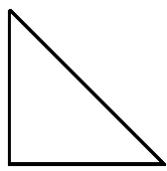
გეომეტრიის წინა
თავში შესწავლილი
საკითხის
გახსენება

მართკუთხა
ერთ-ერთი
კუთხე 90° -ია,
დანარჩენი ორი
კუთხე მახვილია.

მახვილკუთხა
სამკუთხედი -
სამივე კუთხე
მახვილია.

ბლაგვკუთხა
სამკუთხედი -
ერთი-ერთი
კუთხე
ბლაგვია.

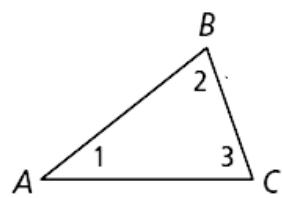
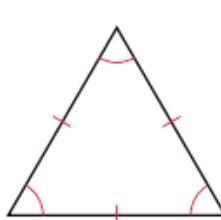
**სამკუთხედების
კლასიფიკაცია**



ტოლფერდა სამკუთხედი
- ორი გვერდი ტოლი
აქვს, ტოლ გვერდებს
ეწოდებათ ფერდები,
მესამე გვერდს - ფუძე.
ფუძესთან მდებარე
კუთხეები ტოლია.

ტოლგვერდა
სამკუთხედის სამივე
გვერდი ტოლია. სამივე
კუთხე ტოლია.

სხვადასხვაგვერდა
სამკუთხედი — სამი-
ვე გვერდი განსხვა-
ვებული სიგრძისაა და
შიგა კუთხეებიც
სხვადასხვა ზომის.

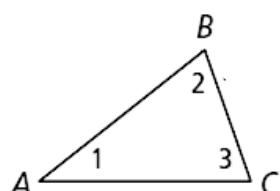


- ✓ ნებისმიერი სამკუთხედის პერიმეტრი მისი გვერდების სიგრძეების ჯამის ტოლია:

$$P_{\Delta ABC} = AB + BC + AC$$

- ✓ თუ ΔABC ტოლფერდაა, $AB = AC$ პერიმეტრი ჩაიწერება

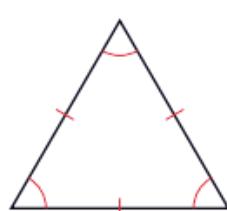
შემდეგნაირად: $P_{\Delta ABC} = 2 \cdot AB + BC$



- ✓ თუ ΔABC ტოლგვერდაა

$$AB = AC = BC$$

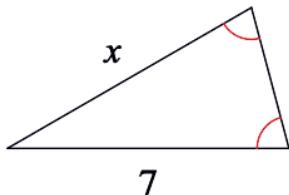
$$P_{\Delta ABC} = 3 \cdot AB$$



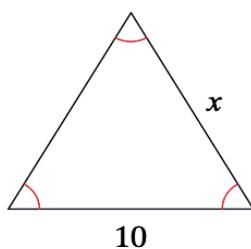
სავარჯიშოები

1. მოცემული ნახაზების მიხედვით ჩაწერეთ რვეულში სამკუთხედი ტოლგვერდაა, ტოლფერდა და იპოვეთ x (გადახაზეთ ნახაზი რვეულში).

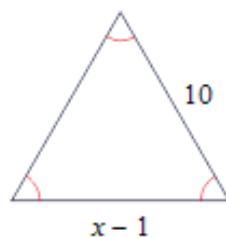
ა)



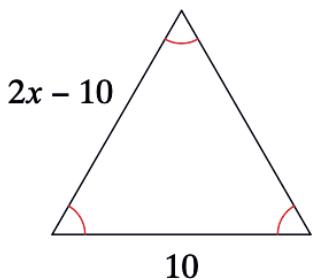
ბ)



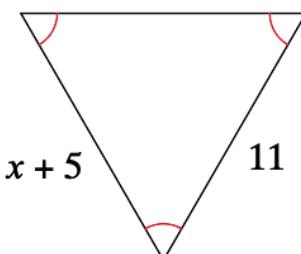
გ)



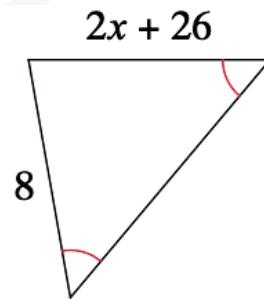
დ)



ე)



ვ).

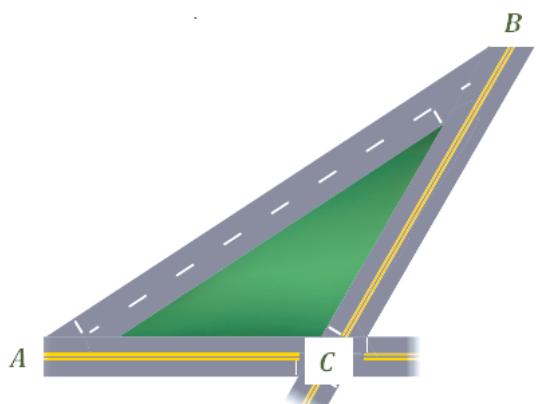


2. ტოლფერდა სამკუთხედის გევრდები 5სმ და 6 სმ - ია იპოვეთ სამკუთხედის პერიმეტრი. განიხილეთ ორი შემთხვევა.
3. ტოლფერდა სამკუთხედის პერიმეტრი 24 სმ-ია, ერთ-ერთი გვერდი 10 სმ-ია, იპოვეთ სამკუთხედის სამივე გვერდი. განიხილეთ ორი შემთხვევა.
4. ტოლფერდა სამკუთხედის გვერდები ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორ 4:4:5, იპოვეთ სამკუთხედის გვერდები თუ პერიმეტრი 3,9სმ-ია.
5. ტოლფერდა სამკუთხედის ორი გვერდი ისე შეეფარდება ერთმანეთს როგორც 3:5, იპოვეთ გვერდები თუ სამკუთხედის პერიმეტრი 28.6 სმ-ია. განიხილეთ ორი შემთხვევა.
6. ტოლფერდა სამკუთხედის ფერდი ფუძის 0.4-ია, იპოვეთ გვერდები თუ პერიმეტრი 54 სმ-ია.
7. შეიძლება თუ არა ტოლფერდა სამკუთხედში ფუძესთან მდებარე კუთხე იყოს ბლაგვი? პასუხი დაასაბუთეთ.
8. სამკუთხედის კუთხეები ისე შეეფარდება ერთმანეთს როგორც 1:1:2. სამკუთხედის დიდი გვერდი 10სმ-ია, მცირე 7. იპოვეთ პერიმეტრი.

8.2 სამკუთხედის გვერდების თვისებები

დავუშვათ, რომ ჩვენი მიზანია A დანიშნულების ადგილიდან მივიდეთ B ადგილამდე უმოკლესი ტრაექტორით. ნახაზის მიხედვით შეგვიძლია თვალით დავადგინოთ, რომ უმოკლესი ტრაექტორია იქნება, თუ გადაადგილებას დავიწყებთ AB მონაკვეთის გასწროვ.

თუ ნახაზიდან გამომდინარე ვიმსჯელებთ A -დან B -მდე AC და CB მონაკვეთების გასწროვ მოძრაობით მოგვიწევს მეტი მანძილის გავლა.



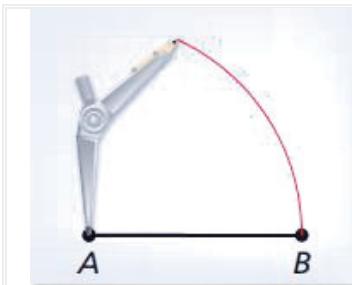
$$AC + BC > AB$$

ვიზუალიზაცია. განვიხილოთ სამი შემთხვევა

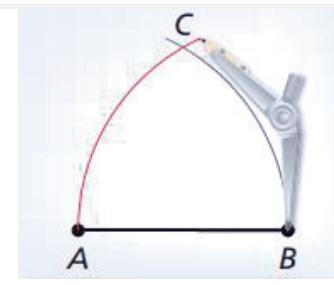
თუ ორი მონაკვეთის ჯამი მესამე მონაკვეთის ტოლია, მაშინ წერტილები არიან ერთ წრფეზე.	ორი მონაკვეთის ჯამი ნაკლებია მესამე მონაკვეთზე.	ყოველი ორი გვერდის ჯამი მეტია მესამეზე.

ბისექტრისა სამკუთედის კუთხის ბისექტრისის მონაკვეთია, კუთხის წერტილდან მოპირდაპირე კუთხის გადაკვეთის წერტილამდე.	სიმაღლე ეწოდენა მონაკვეთს, რომელიც სამკუთხედის წვეროს აერთებს მოპირდაპირე გვერდთან და მოპირდაპირე გვერდის მართობულია.	მედიანა ეწოდება მონაკვეთს, რომელიც სამკუთედის წვეროს აერთებს მის მოპირდაპირე გვერდის შუაწერტილთან.

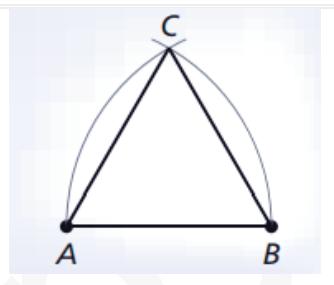
როგორ ავაგოთ ტოლგვერდა სამკუთხედი ფარგლისა და სახაზავის მეშვეობით? სამკუთხედის გვერდის სიგრძეა AB სმ.



ნაბიჯი 1: A წერტილიდან მოხაზეთ AB რადიუსის ტოლი რკალი.



ნაბიჯი 2: A წერტილიდან მოხაზეთ AB რადიუსის ტოლი რკალი რკალი. C წერტილი დავარქვათ ორი რკალის გადაკვეთის წერტილს.



ნაბიჯი 3: A , B და C წერტილების სახაზავით შეერთებით მივიღებთ ტოლგვერდა სამკუთხედს. რადგან $AB=AC=R$; $AB=BC=R$ ე.ნ. $AB=BC=AC=R$



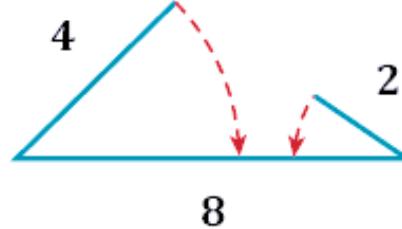
ნიმუში 1-2 სამკუთხედის გვერდების თვისებები

1). შეიძლება თუ არა სამკუთხედის გვერდები იყოს :
8; 4; 2 სმ?

სამკუთხედის ორი გვერდის ჯამი მეტი უნდა იყოს მესამეზე:

$$8+2>4; \quad 8+4>2; \quad 2+4>8$$

პასუხი: არ შეიძლება



2). მოცემულია $\triangle ABC$, AD ბისექტრისაა, $AB=BC$, იპოვეთ სამკუთხედის კუთხეები და გვერდები, თუ $\angle BAD=20^\circ$, სამკუთხედის პერიმეტრი 40სმ-ია, $AC=10$.

მოცემულია:

$$\angle BAD=20$$

$$AB=BC$$

$$AC=10$$

$$P_{\triangle ABC}=40$$

რადგან AD ბისექტრისაა,

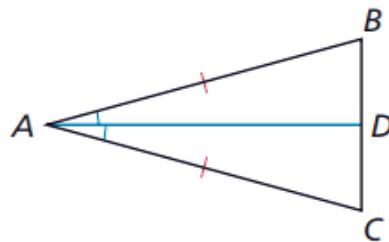
$$\angle A=40^\circ$$

რადგან Δ ტოლფერდაა,

$$\angle B=\angle C=50^\circ$$

$$P_{\triangle ABC}=AB+BC+AC=40$$

$$2 \cdot AB=30 \quad AB=15$$



მოსამზადებელი პრაქტიკა

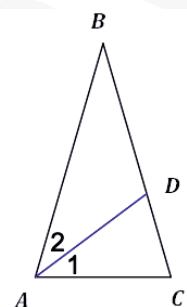
1. შეაძლება თუ არა სამკუთხედის გვერდები იყოს
 ა) 4 სმ ; 7 სმ ; 5 სმ ? გ) 12 სმ ; 9 სმ ; 2 სმ?
 ბ) 8 სმ ; 3 სმ ; 5 სმ ? ღ) 5 სმ ; 12 სმ ; 6 სმ?

2. მოცემულია $\triangle ABC$, AD - ბისექტრისაა, იპოვეთ:
 ა) $\angle A$ თუ $\angle 1 = 35^\circ$?

ბ) $\angle 1$ თუ $\angle A = 62^\circ$?

გ) $\angle 2$ თუ $\angle C = 64^\circ$ და $\angle B = 52^\circ$?

ღ) $\angle DAC$ თუ $AB = BC$ და $\angle B = 50^\circ$?



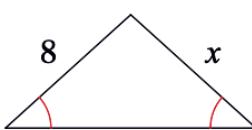
სავარჯიშოები

3. გადაიხაზეთ ნახაზი რვეულში და იპოვეთ უცნობი გვერდი:

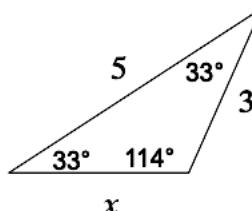
ა)



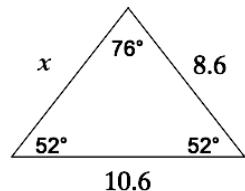
ბ)



გ)



ღ)

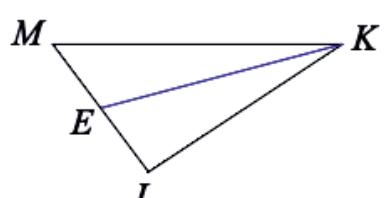


4. მოცემული ნახაზის მიხედვით, იპოვეთ:

ა) ME , თუ KE მედიანაა და $EL = 12$ სმ

ბ) ME , თუ KE მედიანაა და $EL = 4.5$ სმ

გ) ME , თუ KE მედიანაა და $ML = 7$ სმ





რთული საკითხი

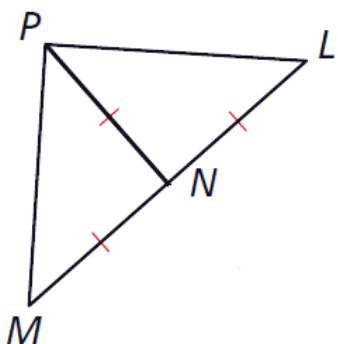
5. რა შეიძლება იყოს სამკუთხედის მესამე გვერდის სიგრძე, თუ ორი გვერდია :
- ა) 12 სმ და 12 სმ? ბ) 12 სმ და 5 სმ? გ) 6 სმ და 9 სმ?



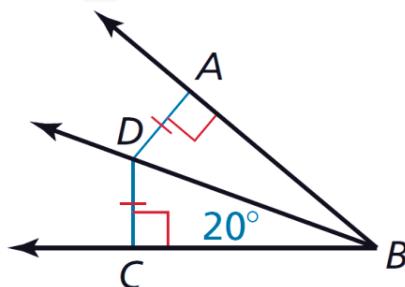
რთული საკითხი

6.

- ა) თუ $PN \perp ML$ იპოვეთ სამკუთხედის ყველა კუთხე.

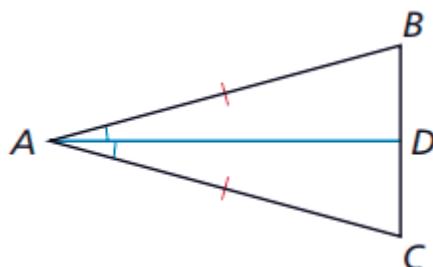


- ბ). თუ BD სხივი, $\angle ABC$ -ს ბისექტრისაა, იპოვეთ: $\angle B$; $\angle ADC$; $\angle CDA$; $\angle ABC$; $\angle ABD$



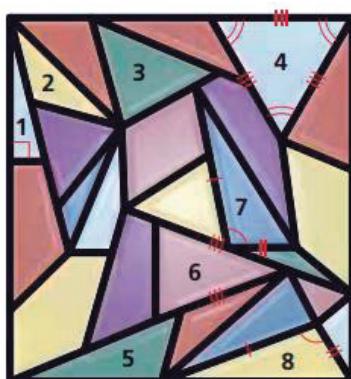
7. მოცემულია $\triangle ABC$, AD

ბისექტრისაა, $AB=BC$, იპოვეთ სამკუთხედის კუთხეები და გვერდები, თუ $\angle BAD=35^\circ$, სამკუთხედის პერიმეტრი 50 სმ-ია, ხოლო $AC=22$ სმ.



8. იმუშავეთ წყვილებში და ამონერეთ მარჯვნივ მოცემულ ნახატზე რომელი სამკუთხედია

- ✓ ტოლფერდა
- ✓ ტოლგვერდა
- ✓ ბლაგვუთხა
- ✓ მართკუთხა
- ✓ მახვილკუთხა



8.3 სამკუთხედების ტოლობა, სამკუთხედების ტოლობის პირველი ნიშანი

ყოველდღიურ ცხოვრებაში ხშირად გვინახავს ორი ერთნაირი მანქანა თუ საგანი. ღოგორც ვიცით, ერთნაირი ნიშნავს, რომ არაფერი არ უნდა ჰქონდეთ განსხვავებული. რას ნიშნავს ერთნაირი, ტოლი სამკუთხედი?



ორ სამკუთხედზე ვიტყვით რომ ტოლია, თუ მათი შესაბამისი გვერდები და შესაბამისი კუთხეები ერთმანეთის ტოლია. ეს ტოლობის აუცილებელი პირობაა.

(მითითება: შესაბამისი ნიშნავს, რომ დიდი გვერდი დიდი გვერდის ტოლია, მცირე მცირის და ა.შ.)

მოცემული სამკუთხედები ტოლია: $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$	შესაბამისი კუთხეები ტოლია	შესაბამისი გვერდები ტოლია
	$\angle A = \angle A_1$ $\angle B = \angle B_1$ $\angle C = \angle C_1$	$AB = A_1B_1$ $AC = A_1C_1$ $BC = B_1C_1$

ნიმუში 1 სამკუთხედების ტოლობა



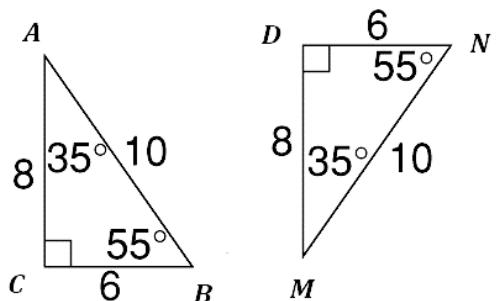
დავადგინოთ ტოლია თუ არა ΔABC და ΔMDN

კუთხეების გვერდების
ტოლობა:

$\angle A = \angle M$	$AC = MD$
$\angle B = \angle N$	$BC = ND$
$\angle C = \angle D$	$AB = MN$

შესაბამისი გვერდები და კუთხეები ტოლია,
დიდი გვერდის წინ დიდი კუთხეა.

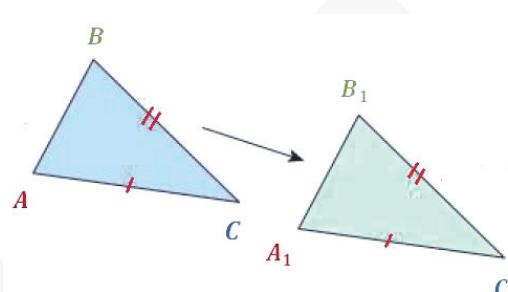
ორ ტოლ გვერდს შორის მდებარე კუთხეები
ტოლია. ე. ი. $\Delta ABC = \Delta MDN$



იმისათვის, რომ ტოლი სამკუთხედის ტოლობაში დავრწმუნდეთ, არ არის აუცილებელი შევადაროთ სამკუთხედების სამივე გვერდისა და სამივე კუთხის შედარება.

არსებობს სამკუთხედების ტოლობის ნიშნები, რომელთა შემოწმებითაც შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სამკუთხედები ტოლია.

სამკუთხედების ტოლობის პირველი ნიშანი:

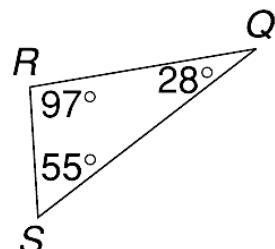
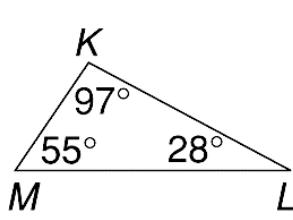
<p>თეორემა: თუ ერთი სამკუთხედის ორი გვერდი და მათ შორის მდებარე კუთხე ტოლია მეორე სამკუთხედის ორი გვერდის და მათ შორის მდებარე კუთხის, მაშინ ეს სამკუთხედები ტოლია.</p>	<p>დამტკიცება:</p>
<p>მოცემულია: ΔABC და $\Delta A_1B_1C_1$</p> $AC=A_1C_1$ $BC=B_1C_1$ $\angle C=\angle C_1$ <p>უ.დ. $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$</p> 	<p>უკვე შესწავლილი აქსიომის თანახმად ვიცით, რომ: ყოველი სხივიდან ერთ ნახევარსი ბრტყელი შეიძლება გადავდოთ 180°-ზე ნაკლები ერთი კუთხე.</p> <p>ნარმოვიდგინოთ, რომ AC და A_1C_1 პარალელურ წრფეებზეა (გადავიტანოთ პარალელური გადატანის წესით). ვიცით, რომ $\angle C=\angle C_1$ და $AC=A_1C_1$ აქსიომის თანახმად, რადგან ერთადერთი ტოლი კუთხის არსებობა შეიძლება, ე.ი. $BC B_1C_1$ და შესაბამისად :</p> $AB A_1B_1.$ <p>იგივე აქსიომის თანახმად კუთხეებიც ტოლი უნდა იყოს $\angle A=\angle A_1$ და $\angle B=\angle B_1$, და სამკუთხედები დაემთხვევა ერთმანეთს, ე.ი.</p> <p>მესამე მონაკვეთიც ტოლი იქნება.</p> $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$ <p>რ.დ.გ.</p>

მითითება: სამკუთხედის ტოლობის პირველ ნიშანს მოკლედ იმახსოვრებენ როგორც: გკგ — გვერდი კუთხე (ორ გვერდს შორის მდებარე) გვერდი.

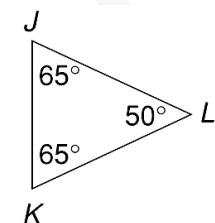
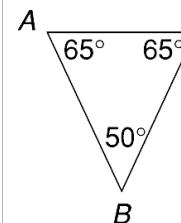
მოსამზადებელი პრაქტიკა

1. მოცემული სამკუთხედები ტოლია. ნახაზის მიხედვით ამონერეთ შესაბამისი ტოლი გვერდები და ტოლი კუთხეები:

ა).

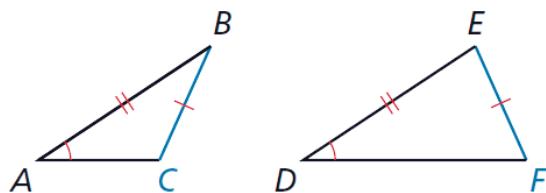


ბ).



2. მოცემულ ორ სამკუთხედს ორ-ორი გვერდი ტოლი აქვთ, ასევე ერთი კუთხე ტოლი აქვთ. არის თუ არა ნახაზზე მოცემული ორი სამკუთხედი ტოლი?

- ✓ თუ თვლით, რომ ტოლია, პასუხი დაასაბუთეთ.
- ✓ თუ თვლით, რომ ორ არის ორი სამკუთხედი ტოლი. დაასაბუთეთ რატომ.



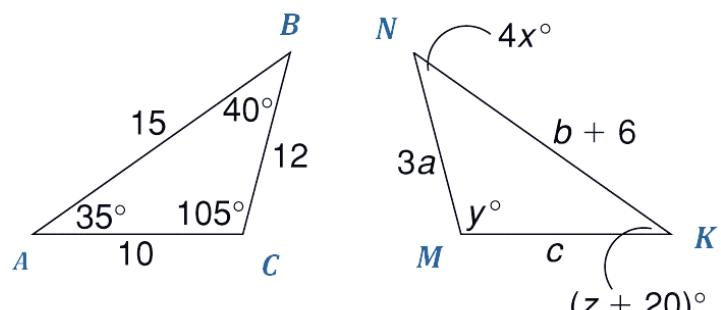
3. მოცემული ორი სამკუთხედი ტოლია, იპოვეთ უცნობი x , y , z , a , b , c , თუ ვიცით, რომ შემდეგი კუთხეებია ერთმანეთის შესაბამისი და ტოლი:

$$\angle A = \angle K$$

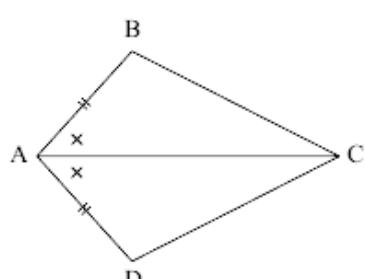
$$\angle B = \angle N$$

$$\angle C = \angle M$$

მითითება: ჯერ დაადგინეთ შესაბამისი გვერდები.



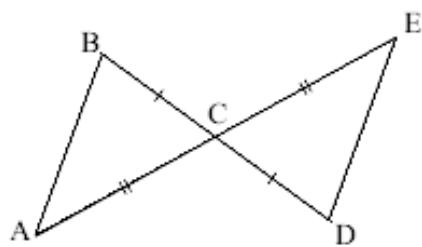
4. დაასაბუთეთ ტოლია თუ არა $\triangle ABC$ და $\triangle ADC$.



სავარჯიშოები

5. მოცემული ნახაზის მიხედვით,
დაადგინეთ არის თუ არა
 $\triangle ABC \sim \triangle CDE$ -ს ტოლი?

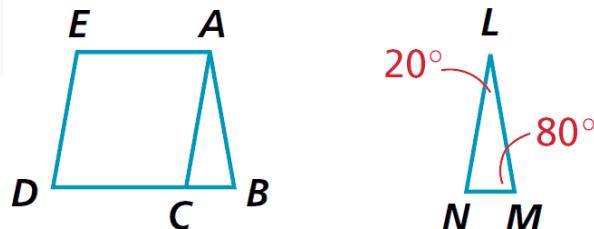
პასუხი დაასაბუთეთ.



რთული საკითხი

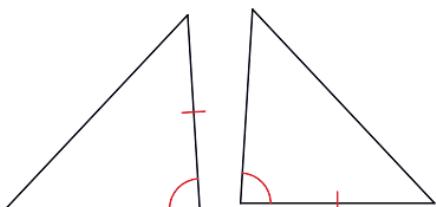
6.

ვიცით, რომ $\triangle ACB = \triangle LNM$ -ს.
ნახაზზე მოცემული ინფორმაციის გათვალისწინებით რას უდრის $\angle ACD$ - ?

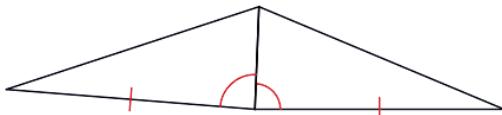


7. საკმარისია თუ არა მოცემული ინფორმაცია იმის დასადგენად, რომ
სამკუთხედები ტოლია?

ა).

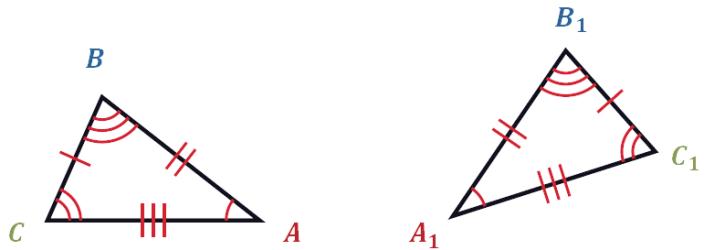


ბ).



8.4 სამკუთხედების ტოლობის მეორე და მესამე ნიშანი.

სამკუთხედების ტოლობისთვის აუცილებელია სამკუთხედის სამივე კუთხე და სამივე გვერდი შესაბამისად ტოლი იყოს მეორე სამკუთხედის სამივე კუთხისა და სამივე გვერდის .



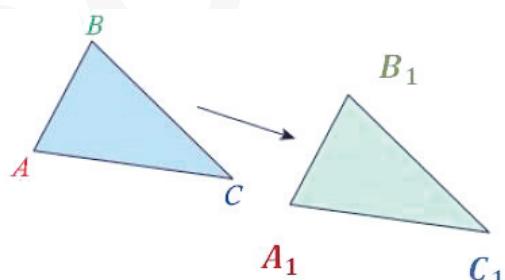
სამკუთხედების ტოლობის II ნიშანი

თეორემა 2 : ორი სამკუთხედი ტოლია, თუ ერთი სამკუთხედის გვერდი და მასთან მიმდებარე ორი კუთხე შესაბამისად ტოლია მეორე სამკუთხედის გვერდის და მასთან მიმდებარე ორი კუთხის.

დამტკიცება:

მოცემულია: ΔABC და $\Delta A_1B_1C_1$
 $AC=A_1C_1$
 $\angle A=\angle A_1$
 $\angle C=\angle C_1$

უ.დ. $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$



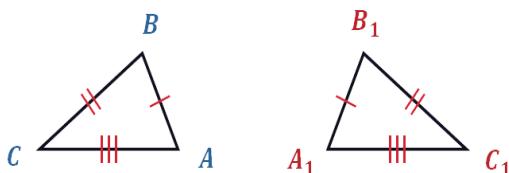
უკვე შესწავლილი აქსიომის თანახმად ვიცით, რომ: ყოველი სხივიდან ერთ ნახევარსიბრტყეში შეიძლება გადავდოთ 180° -ზე ნაკლები ერთი კუთხე. წარმოვიდგინოთ, რომ AC და A_1C_1 პარალელურ წრფეებზეა. ვიცით, რომ $\angle C=\angle C_1$ და $\angle A=\angle B$. აქსიომის თანახმად, რადგან ერთადერთი ტოლი კუთხის გადადება შეიძლება ე.ი. $BC \parallel B_1C_1$ და შესაბამისად $AB \parallel A_1B_1$. შესაბამისად $\angle B=\angle B_1$ და სამკუთხედები დაემთხვევა ერთმანეთს, ე.ი. მესამე მონაკვეთიც ტოლი იქნება. ვისარგებლოთ პარალელური გადატანის წესით და თუ სამკუთხედს გადავიტანთ, პარალელურად დავინახავთ, რომ:
 $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$
რ.დ.გ.

სამკუთხედის ტოლობის მესამე ნიშანი.

თეორემა 3: ორი სამკუთხედი ტოლია, თუ ერთი სამკუთხედის სამივე გვერდი შესაბამისად მეორე სამკუთხედის სამივე გვერდის ტოლია.

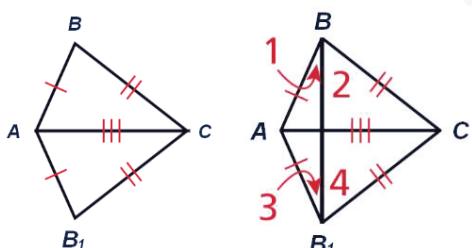
მოცემულია: ΔABC და $\Delta A_1B_1C_1$
 $AB=A_1B_1$
 $AC=A_1C_1$
 $BC=B_1C_1$

უ.დ. $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$



ნახ 1.

ნახაზები დამტკიცებისათვის



ნახ 2.

ნახ. 3

დამტკიცება:

დამტკიცებისათვის, ჩვენ შეგვიძლია გამოვიყენოთ გარდაქმები: მობრუნება, პარალელური გადატანა.

თავდაპირველი სამკუთხედები გადავიტანოთ ისე, რომ მათ ერთი ტოლი გვერდი საერთო ჰქონდეთ.

AC-ს შევუსაბამოთ A_1C_1 (იხილეთ ნახ. 2), B წვერო არის (CA, B) ნახევარსიბრტყეში, ხოლო B_1 მეორე ნახევარსიბრტყეში. მივიღეთ, ორი სამკუთხედი ΔABC და ΔAB_1C . თუ დავამტკიცებთ, რომ $\angle B = \angle B_1$ -ს, დამტკიცდება თავდაპირველი სამკუთხედების ტოლობა, სამკუთხედების ტოლობის პირველი ნიშნით.

შევაერთოთ, B და B_1 წერტილები და მივიღებთ ორ ტოლფერდა ΔABB_1 და ΔBB_1C სამკუთხედებს, $AB=AB_1$ და $BC=B_1C$ -ს. (იხილეთ ნახ. 3)

ჩვენ ვიცით, რომ ტოლფერდა სამკუთხედში ფუძესთან მდებარე კუთხეები ტოლია, ე.ი.

ΔABB_1 -ში $\angle 1 = \angle 3$ -ს და

ΔBB_1C -ში $\angle 2 = \angle 4$ -ს. აღნიშნული ტოლობების საფუძველშე შეგვიძლია დავწეროთ, რომ $\angle B = \angle B_1$.

$$\angle B = \angle 1 + \angle 2 = \angle 3 + \angle 4 = \angle B_1.$$

ამგვარად, ΔABC და ΔAB_1C -ში

$AB=AB_1$, $BC=B_1C$, $\angle B = \angle B_1$, ე.ი.

სამკუთხედები ტოლია, სამკუთხედების ტოლობის პირველი ნიშნით.

ამრიგად $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$

რ.დ.გ

მითითება: სამკუთხედის ტოლობის მოერე ნიშანს მოკლედ იმახსოვრებენ როგორც: კპ (კუთხე, გვერდი, კუთხე), ხოლო ტოლობის მესამე ნიშანს, როგორც -გგგ (გვერდი, გვერდი, გვერდი).



Math Lab

“ლაბორატორიული” სამუშაო მათემატიკაში.

მოცემული სამკუთხედის ტოლი სამკუთხედის აგება ფაარგლისა და ასახაზავის მეშვეობით.

<p>ავაგოთ მოცემული ABC სამკუთხედი ს ტოლი სამკუთხედი.</p>	<p>ნაბიჯი 1- წრფეზე გადაზომეთ AB მონაკვეთის სიგრძე და ერთ-ერთი წერტილიდან მოხაზეთ BC რადიუსის ტოლი რკალი.</p>	<p>ნაბიჯი 2 — მონაკვეთის მეორე წერტილიდან მოხაზეთ BC რადიუსის ტოლი რკალი.</p>	<p>ნაბიჯი 3 — მონიშნეთ რკალების გადაკვეთის წერტილი და შეაერთეთ მოცემული მონაკვეთის ბოლოებთან.</p>



ნიმუში 1

მოცემულ ამოცანას აკლია პირობა.

რა მინიმალური ინფორმაციის დამატებაა
საჭირო იმისათვის, რომ დამტკიცდეს სამ-
კუთხედების ტოლობა .

მოცემულია ΔRKS და ΔRKT

$$\angle KSR = \angle TRS$$

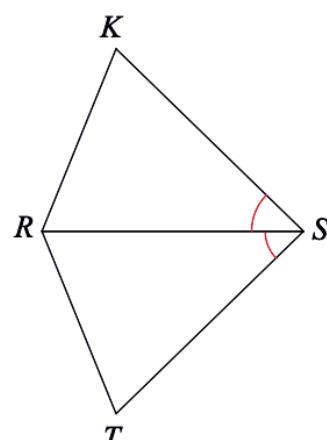
RS საერთო გვერდია.

მოცემული ინფორმაცია არაა საკმარისი
იმისათვის, რომ დამტკიცდეს სამკუთ-
ხედების ტოლობა.

თუ დავამატებთ პირობას, რომ

$$\angle KRS = \angle TRS$$

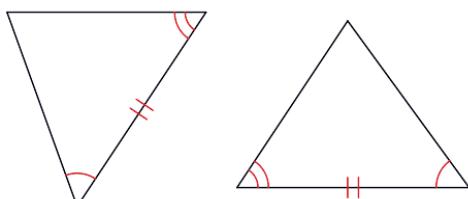
მაშინ ვიტყვით, რომ სამკუთხედები ტოლია
სამკუთხედების ტოლობის მეორე ნიშნით.



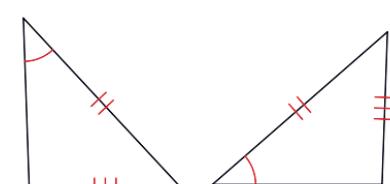
მოსამზადებელი პრაქტიკა

1. ნახაზზე მოცემულ სამკუთხედებს დააწერეთ ასოები და დაასაბუთეთ არის თუ არა საკმარისი ინფორმაცია სამკუთხედების ტოლობის დასადგენად? თუ საკმარისია, რომელი ნიშნის მიხედვით არის საკმარისი?

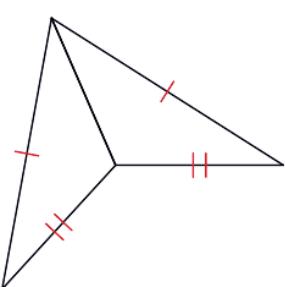
ა).



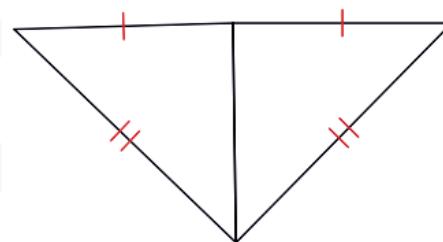
ბ).



გ).

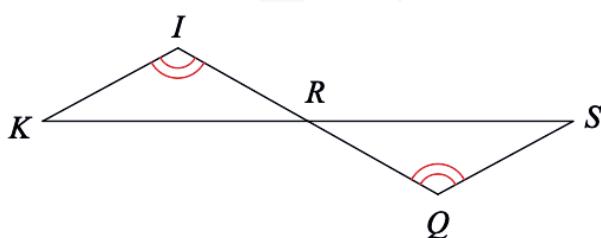


დ).

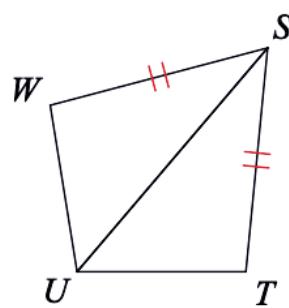


2. მოცემულ ამოცანას აკლია პირობა. რა მინიმალური ინფორმაციის დამტებაა საჭირო იმისათვის, რომ დამტკიცდეს სამკუთხედების ტოლობა .

ა).



ბ).

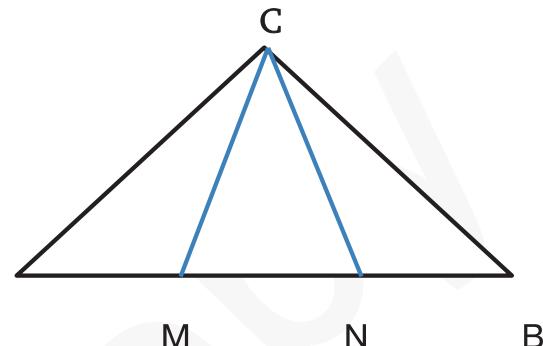


სავარჯიშოები

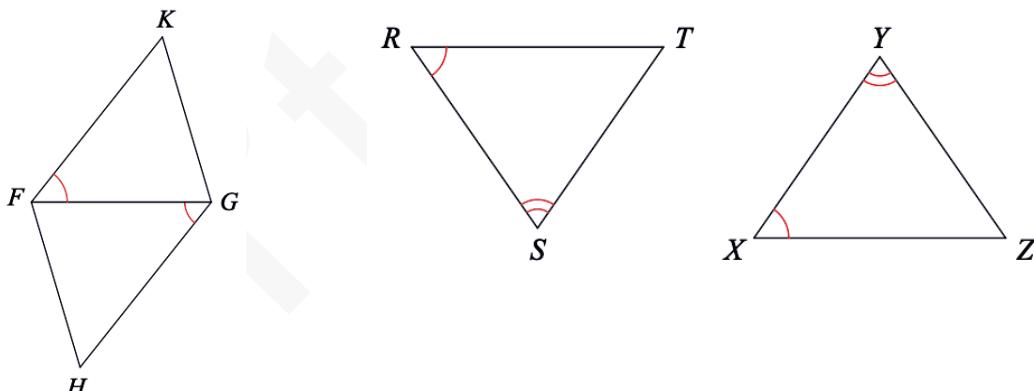
3. დაამტკიცეთ, რომ $\Delta AMC = \Delta BNC$, თუ ვიცით, რომ:

$$\begin{aligned} AM &= NC \\ \angle A &= \angle B \\ \angle CMA &= \angle CBN \end{aligned}$$

მითითება: მონიშნეთ მოცემული
ინფორმაცია ნახაზზე და
დაამტკიცეთ.



4. მოცემულ ამოცანას აკლია პირობა. რა მინიმალური ინფორმაციის დამატებაა
საჭირო იმისათვის, რომ დამტკიცდეს სამკუთხედების ტოლობა
ა). ბ)

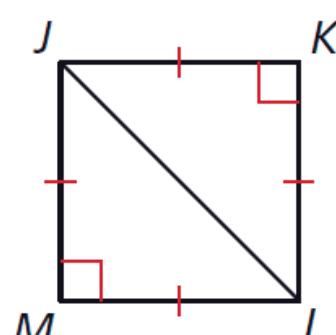


5. მოცემული ნახაზის მიხედვით, ორი მეგობარი ამტკიცებს ორი ΔJML , ΔJKL
სამკუთხედის ტოლობას სხვადასხვა ნიშნით.

ერთი ამბობს, რომ $\Delta JML = \Delta JKL$,
სამკუთხედების ტოლობის პირველი
ნიშნით.

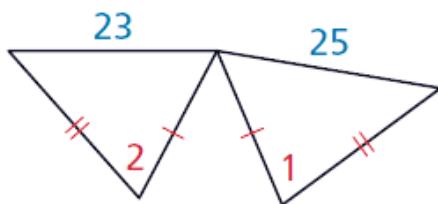
მეორე ამბობს, რომ $\Delta JML = \Delta JKL$,
სამკუთხედების ტოლობის მესამე
ნიშნით.

დაასაბუთეთ, რომელია მართალი
და თუ ორივე, რატომ?

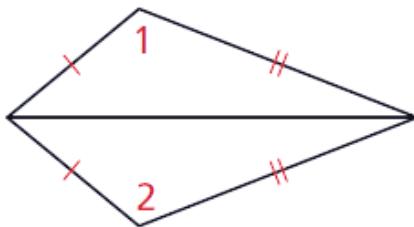


6. მოცემული ნახაზების მიხედვით შეადარეთ $\angle 1$ და $\angle 2$.

ა) $\angle 1 \underline{\quad} \angle 2$

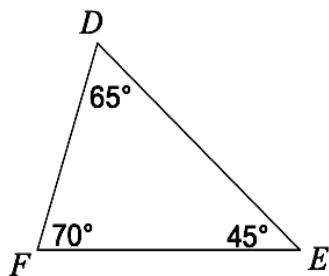


ბ) $\angle 1 \underline{\quad} \angle 2$

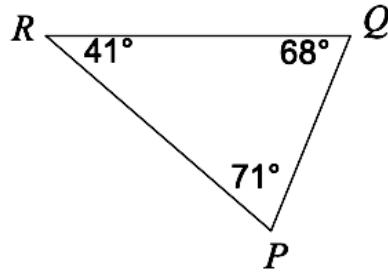


7. მოცემული ინფორმაციის საფუძველზე, ჩაწერეთ სამკუთხედების გვერდები ზრდის მიხედვით (მითითება: გაიხსენეთ, რომ სამკუთხედში უდიდესი გვერდის წინ უდიდესი გვერდია, უმცირესი კუთხის წინ კი — უმცირესი გვერდი).

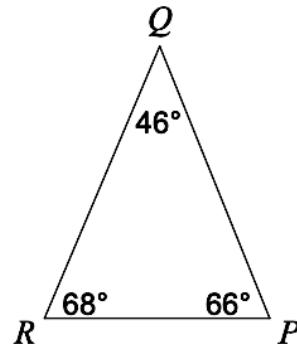
ა).



ბ).



გ).

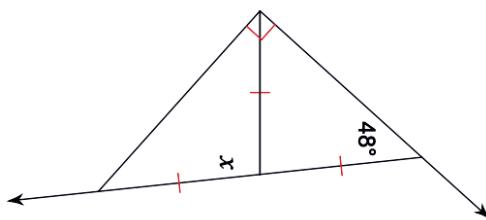


ტესტისთვის მზადება

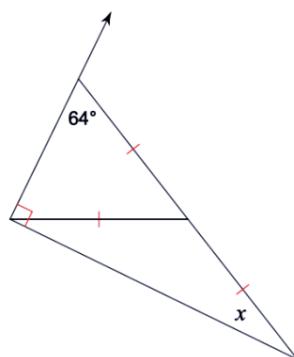
დამატებითი ამოცანები

1. ნახაზზე მოცემული ინფორმაციის გათვალისწინებით იპოვეთ x .

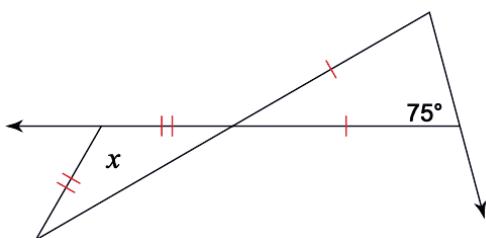
ა)



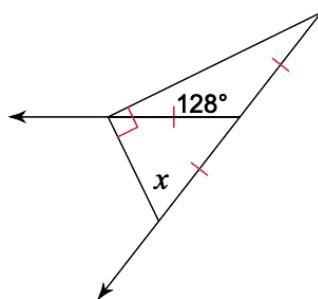
ბ)



გ).

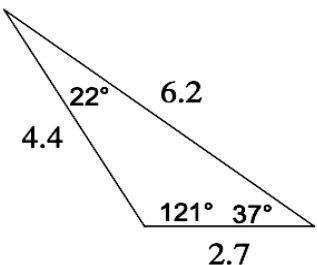


დ).

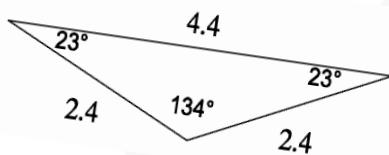


2. მოცემული ინფორმაციის გათვალისწინებით მოახდინეთ სამკუთხედების კლასიფიკაცია (მარხვილკუთხაა, ტოლფერდა, ბლაგვკუთხა თუ ?)

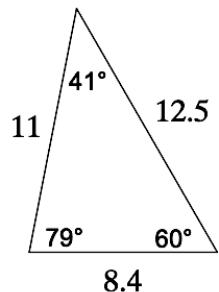
ა).



ბ)



გ)



3. ტოლფერდა სამკუთხედის ფუძე 16სმ-ია, ფერდი 10სმ. ერთ-ერთი კუთხე 36°. რომელი კუთხე იქნება 36° - ის ტოლი?

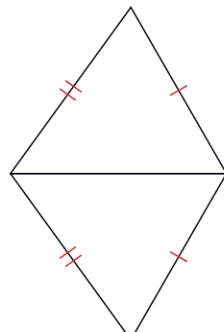
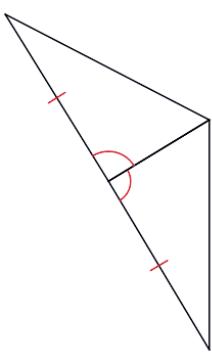
4. შეიძლება თუ არა ტოლფერდა სამკუთხედში ფუძესთან მდებარე კუთხე იყოს 100°? პასუხი დაასაბუთეთ

5. სამკუთხედების წვეროები აღვნიშნეთ დიდი ლათინური ასოებით. ნახაზზე მოცემული ინფორმაციის გათვალისწინებით, დაადგინეთ სამკუთხედები ტოლია თუ არა. ტოლობის შემთხვევაში, დაასაბუთეთ რომელი ნიშნით?

ა).

ბ).

გ).



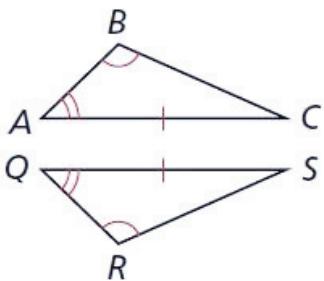
6. სამკუთხედების ტოლობის დადგენა.

არის თუ არა ნახაზზე
მოცემული ინფორმაცია
საკმარისი იმისათვის,
რომ დავადგინოთ
სამკუთხედების ტოლობა.

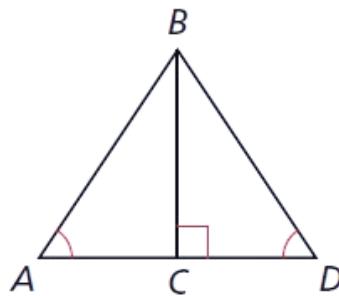
თუ არის, რომელი ნიშნით
ტოლია?

თუ არა, რა ინფორმაციას
დაამატებდით ტოლობის
დასადგენად?

ა).

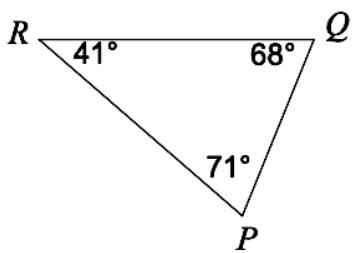


ბ).

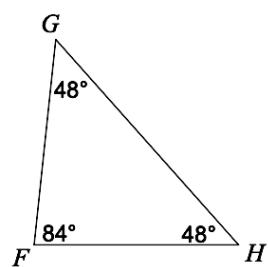


7. დაალაგეთ სამკუთხედების გვერდები კლების მიხედვით:

ა).



ბ).



8. შეიძლება თუ არა სამკუთხედის გვერდების სიგრძეები იყოს:

- ა). 12სმ, 18 სმ, 10 სმ ბ). 7 სმ, 5სმ, 2 სმ გ). 4 სმ, 15 სმ, 8სმ ?

9. სამკუთხედის გვერდებია 7 სმ, 4 სმ, რა შეიძლება იყო სამკუთხედის მესამე გვერდის სიგრძე?

10. სამკუთხედის გვერდებია 22 სმ, 18 სმ, რა შეიძლება იყო სამკუთხედის მესამე გვერდის სიგრძე?

11. ტოლფერდა სამკუთხედის ფერდი 14 სმ-ია, ფუძე 8 სმ, იპოვეთ სამკუთხედის პერიმეტრი.

12. ტოლგვერდა სამკუთხედის პერიმეტრი 60 სმ-ია, რას უდრის ტოლგვერდა სამკუთხედის გვერდი?

13. ტოლფერდა სამკუთხედის პერიმეტრი 70 სმ-ია, იპოვეთ ფუძე თუ სამკუთხედის ფერდი 15სმ-ია.

14. ტოლფერდა სამკუთხედის პერიმეტრი 40 სმ-ია, იპოვეთ ფერდი, თუ სამკუთხედის ფუძე 18 სმ-ია.

15. ტოლფერდა სამკუთხედის გვერდები ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც 3:3:4, იპოვეთ გვერდები თუ სამკუთხედის პერიმეტრი 45 სმ-ია.

16. ტოლფერდა სამკუთხედის ორი გვერდი ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც 2:3, იპოვეთ გვერდები თუ სამკუთხედის პერიმეტრია 56 სმ. განიხილეთ ორი შემთხვევა.

17. ტოლფერდა სამკუთხედის ფუძე ფერდზე 2-ჯერ გრძელია, იპოვეთ გვერდები თუ პერიმეტრი 64 სმ-ია.

18. იპოვეთ ΔWSU და ΔTSU -ს პერიმეტრები, თუ ვიცით, რომ:

$$\angle WSU = \angle TSU ;$$

$$WS=ST=12$$

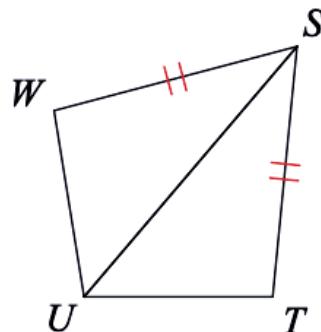
$$SU=20$$

$$TU = \frac{2}{5} \cdot SU$$

იპოვეთ

სამკუთხედების

პერიმეტრები: ΔWSU და ΔTSU

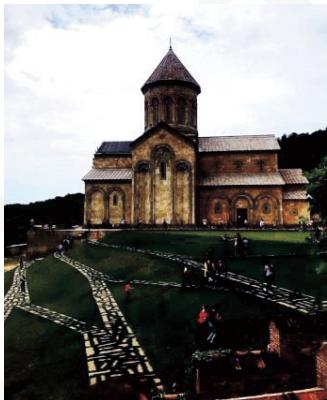


19. ფარგლისა და სახაზავის მეშვეობით ააგეთ ტოლგვერდა სამკუთხედი, რომლის გვერდის სიგრძეა 8სმ.

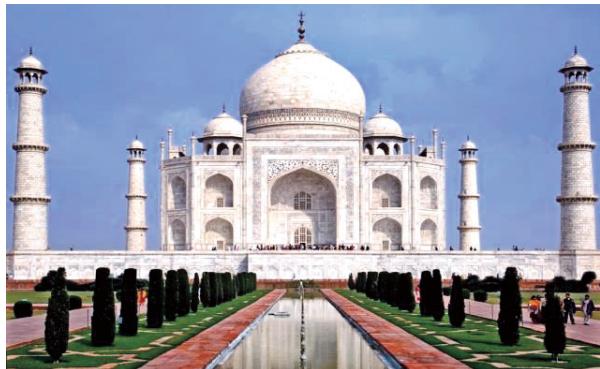
20. ფარგლისა და სახაზავის მეშვეობით ააგეთ სამკუთხედი, რომლის გვერდების სიგრძეებია 6 სმ ; 5 სმ; 4 სმ.

21. ფარგლისა და სახაზავის მეშვეობით ააგეთ ტოლფერდა სამკუთხედი, რომლის გვერდები 4სმ ; 4 სმ ; 3 სმ.

22. რა მსგავსება და რა განსხვავებაა ორი ტაძრის არქიტექტურასა და დიზაინს შორის? რა საერთო და განსხვავებულ ფორმებს თუ გეომეტრიულ ფიგურებს ხედავთ?



ბოდბე

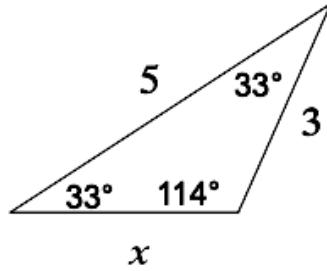


ინდოეთი, ტაჯ მაჰალი

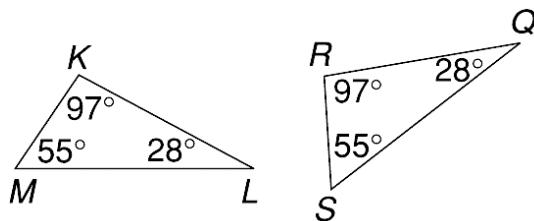


ტესტის ნიმუში:

1) იპოვეთ სამკუთხედის უცნობი გვერდი. (1 ქულა)



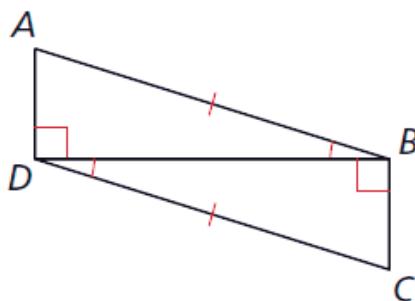
2) თუ მოცემული ორი სამკუთხედი ტოლია, ამოწერეთ ტოლი გვერდები. (1 ქულა)



3) შეიძლება თუ არა სამკუთხედების გვერდების სიგრძეები იყოს: 12 სმ; 7 სმ; 4 სმ? პასუხი დაასაბუთეთ. (2 ქულა)

4) ტოლფერდა სამკუთხედის გვერდები ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც $2:3:3$, იპოვეთ სამკუთხედის გვერდები, თუ პერიმეტრი 6.4 სმ-ია. (2 ქულა)

5) მოცემული ნახაზის მიხედვით დაასაბუთეთ სამკუთხედების ტოლობის რომელი ნიშნით არიან ტოლი ΔADB და ΔDBC (2 ქულა)



6). მოცემული ნახაზის მიხედვით დაასაბუთეთ სამკუთხედების ტოლობის რომელი ნიშნით არიან ტოლი ΔABC და ΔCDE (2 ქულა)

