



ნიშნავს. მეცნიერება (II საუკუნე ძველი წელთაღრიცხვით) წარმოიშვა, სიხუსების თეორიის (VII საუკუნეში აღმოაჩინეს. სინუსის, ტანგენსისა და კოსინუსის აღნიშვნები ეილერის მიერაა შემოღებული.

ლეონარდ ეილერი (1707-1783) დიდი მათემატიკოსი, ფიზიკოსი და ასტრონომი იყო. მათემატიკის თითქმის ყველა დარგში გვხვდება მისი სახელი - ეილერის თეორემა, ეილერის იგივეობა, ეილერის მუდმივა, ეილერის კუთხე, ეილერის ფუნქცია, ეილერის განტოლება და სხვ.

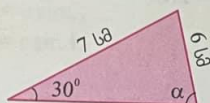
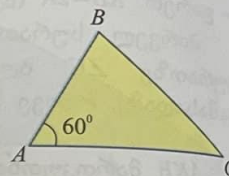


### შეარჩიეთ სწორი პასუხი



1)  $ABC$  სამკუთხედში  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\frac{AB}{\sin C} = 3$ , მაშინ  $BC =$

- 1)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$       2)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       3)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$       4)  $\sqrt{3}$ .



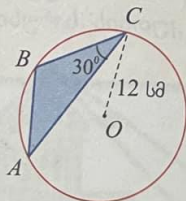
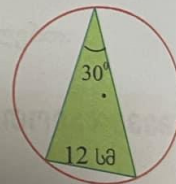
ვთქვათ, სამკუთხედის გვერდებია 7 სმ და 6 სმ, მათი მოპირდაპირე კუთხეები, შესაბამისად,  $\alpha$  და  $30^\circ$  ია. იპოვეთ  $\sin \alpha$

- 1)  $\frac{7}{6}$       2)  $\frac{7}{12}$       3)  $\frac{6}{7}$       4)  $\frac{5}{12}$ .



სამკუთხედის ერთი გვერდი 12 სმ-ია, მოპირდაპირე კუთხე არის  $30^\circ$ . იპოვეთ ამ სამკუთხედზე შემოსაზული წრეწირის დიამეტრი.

- 1) 12 სმ      2) 6 სმ  
3) 24 სმ      4) 36 სმ.

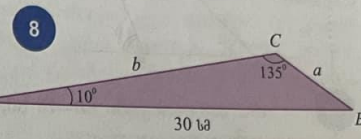
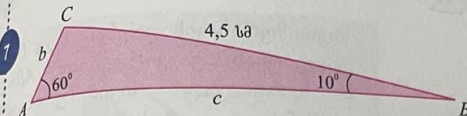
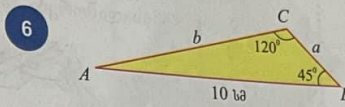
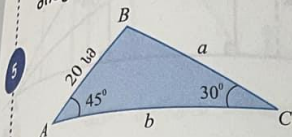


12 სმ რადიუსიან წრეწირში ჩახაზული სამკუთხედის  $30^\circ$ -იანი კუთხის მოპირდაპირე გვერდია

1) 24 სმ      2) 6 სმ  
3) 48 სმ      4) 12 სმ.

ამოცანებით ამოცანები

5-13 ამოცანებში სამკუთხედის მოცემული გვერდებისა და კუთხეების მიხედვით იპოვეთ დანარჩენი გვერდები და კუთხეები.



9  $\angle A = 60^\circ$ ,  $BC = 10$  სმ,  $AB = 9$  სმ.

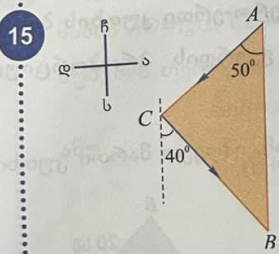
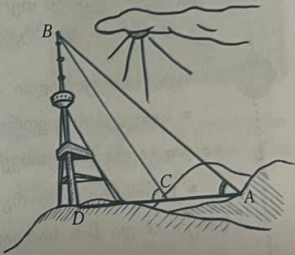
10  $\angle A = 100^\circ$ ,  $BC = 125$  სმ,  $AB = 10$  სმ.

11  $\angle A = 110^\circ 15'$ ,  $BC = 24$  სმ,  $AC = 8$  სმ.

12  $\angle A = 150^\circ$ ,  $\angle C = 20^\circ$ ,  $BC = 100$  სმ.

13  $\angle C = 145^\circ$ ,  $AC = 2$  სმ,  $AB = 7$  სმ.

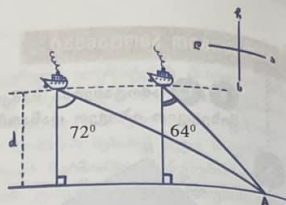
14 ანძის წვერო  $B$  წერტილია. მას  $A$  და  $C$  წერტილებიდან ვაკვირდებით,  $AC = 60$  მ,  $\angle BAC = 35^\circ$ ,  $\angle BCD = 48^\circ$ . იპოვეთ ანძის სიმაღლის მიახლოებითი მნიშვნელობა.



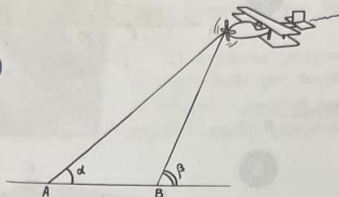
სურათზე გემის მოგზაურობის მარშრუტია მოცემული, იგი  $A$  წერტილში იწყება და მიმართულია სამხრეთ-დასავლეთისკენ, სამხრეთის მიმართულებასთან  $50^\circ$ -იანი კუთხით, ხოლო  $C$  წერტილის შემდეგ -  $B$  წერტილისკენ. სამხრეთ-აღმოსავლეთით, სამხრეთის მიმართულებასთან  $40^\circ$ -იანი კუთხით,  $AB = 50$  კმ. იპოვეთ გემის მიერ გავლილი მანძილის მიახლოებითი მნიშვნელობა.



- 16 გემი მოძრაობს ნაპირის პარალელურად დასავლეთის მიმართულებით და ყოველ საათში 8 კმ-ს გადის. ერთ-ერთ მომენტში  $A$  წერტილიდან მისი სამხრეთის კურსიდან გადახრა  $64^\circ$ -ით ჩანს, 15 წთ-ის შემდეგ —  $72^\circ$ -ით. იპოვეთ ნაპირიდან გემის დაშორება ( $d$ ).



17



თვითმფრინავის ფრენას  $A$  და  $B$  წერტილებიდან ვაკვირდებით,  $AB=2$  კმ.  $B$  წერტილიდან თვითმფრინავამდე  $a$  მანძილი გამოსახეთ  $\alpha$  და  $\beta$  სიდიდეებით.

18

$ABC$  სამკუთხედში  $AB=15$  სმ,  $AC=10$  სმ. შეიძლება თუ არა, რომ  $\sin B$  ტოლი იყოს  $\frac{3}{4}$ -ის?

19

არსებობს თუ არა სამკუთხედი, რომლის ერთ-ერთი გვერდია 15 სმ, მეორე — 25 სმ და ამ გვერდებიდან პირველის მოპირდაპირე კუთხე  $85^\circ$ -ია?

20

თუ სამკუთხედი მართკუთხაა, მაშინ მისი უდიდესი  $m$  გვერდი რომელიმე  $b$  გვერდისა და  $b$ -ს მოპირდაპირე კუთხის სინუსის შეფარდების ტოლია. ჩამოაყალიბეთ ამ თეორემის შებრუნებული თეორემა და სინუსების თეორემის გამოყენებით დაამტკიცეთ იგი.

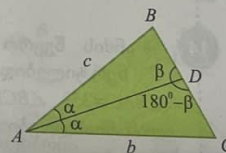
21

$ABC$  სამკუთხედში  $AD$  ბისექტრისა.

- სინუსების თეორემის გამოყენებით,  $\frac{BD}{c}$  გამოსახეთ  $\alpha$  და  $\beta$  კუთხეებით;

- სინუსების თეორემის გამოყენებით,  $\frac{CD}{b}$  გამოსახეთ  $\alpha$  და  $\beta$ -ს საშუალებით;

- დაამტკიცეთ, რომ  $\frac{BD}{AB} = \frac{DC}{AC}$  — სამკუთხედის ერთ-ერთი კუთხის ბისექტრისა მოპირდაპირე გვერდს დანარჩენი ორი გვერდის პროპორციულ ნაწილებად ყოფს.

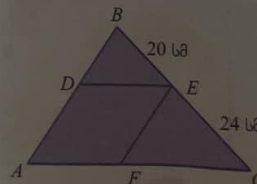


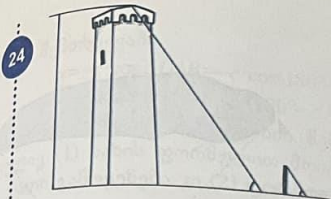
22

მართკუთხა სამკუთხედის კათეტებია 6 სმ და 8 სმ. იპოვეთ მართი კუთხის ბისექტრის სიგრძე.

23

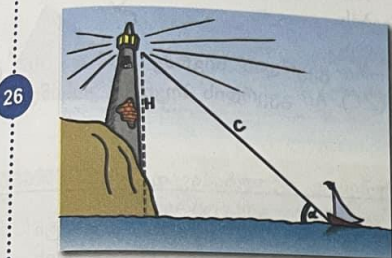
$ABC$  სამკუთხედის პერიმეტრი 99 სმ-ია. სამკუთხედში  $ADEF$  რომბია ჩახაზული,  $BE=20$  სმ,  $EC=24$  სმ. იპოვეთ სამკუთხედის გვერდები.





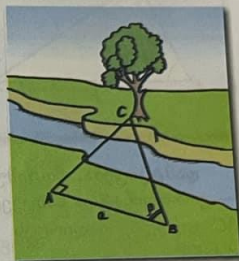
კოშკის ჩრდილის სიგრძე 12 მ-ია, 1,9 მ სიგრძის პალის ჩრდილი კი - 1,62 მ. იპოვეთ კოშკის სიმაღლე.

25 იპოვეთ კარვის სიმაღლე;  $a=1,8$  მ.  $\alpha=30^\circ$ .



ცნობილია, შუტურის  $H$  სიმაღლე ზღვის დონიდან და დახრის  $\alpha$  კუთხე მოძრავი გემის მიმართ.  $H=458$ ,  $\alpha=55^\circ$ . იპოვეთ გემამდე  $c$  მანძილი (მიახლოებით).

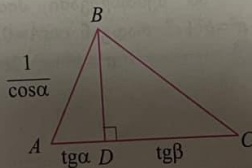
27 ზოგჯერ, მდინარეზე გასადები  $AC$  ხიდის სიგრძის დასადგენად ერთ-ერთ ნაპირზე განათავსებენ ე. წ. ბაზისს - ვთქვათ, 50 მ სიგრძის „მონაკვეთს“.  $A$  ბოლოდან  $AB$ -სადმი მართობული მიმართულებით მონიშნავენ მეორე ნაპირზე რაიმე ობიექტს (სურათზე ხეა შერჩეული).  $B$  ბოლოდან ეს ობიექტი  $\beta=25^\circ$ -ით „ჩანს“.



• იპოვეთ ხიდის სიგრძე მიახლოებით იმ შეთხვევაშიც, როცა  $\angle A=96^\circ$ .

28 თუ სამკუთხედის ორი გვერდი ტოლია, მაშინ მათი მოპირდაპირე კუთხეები ტოლია. ჩამოაყალიბეთ და დაამტკიცეთ ამ თეორემის შებრუნებული თეორემა. ჩემპარიტია თუ არა აღნიშნული თეორემების მოპირდაპირე თეორემები?

29 ვთქვათ,  $ABC$  სამკუთხედის  $BD$  სიმაღლე 1 სმ-ია, მაშინ  $AD=tg\alpha$ ,  $CD=tg\beta$ ,  $AB=\frac{1}{\cos\alpha}$ . გამოიყენეთ სინუსების თეორემა  $ABC$  სამკუთხედში და აჩვენეთ:



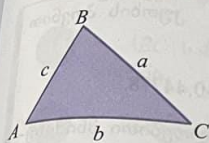
$$\sin B = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta,$$

ანუ

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta.$$



და  
სების



ანალოგიურად, შეიძლება მივიღოთ

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B,$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C.$$

### შეჯამოთ:

დავასაბუთოთ კოსინუსების თეორემა, რომელიც შეიძლება ასეც წარმოვადგინოთ:

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}; \quad \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}; \quad \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}.$$



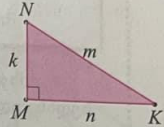
- ვთქვათ, ცნობილია სამკუთხედის ორი გვერდი და მათ შორის კუთხე. რა ფორმულით იპოვით მესამე გვერდს?
- კოსინუსების თეორემის თანახმად —

$$m^2 = n^2 + k^2 - 2nk \cdot \cos M.$$

ვთქვათ,  $M = 90^\circ$ . წარმოგვიდგენს თუ არა ეს ფორმულა პითაგორას ფორმულას —

$$m^2 = n^2 + k^2?$$

- ვთქვათ, ცნობილია სამკუთხედის სამი გვერდი. როგორ ვიპოვოთ სამკუთხედის კუთხეები?



### მეტი სწორი პასუხი

თუ რაიმე სამკუთხედის ორი გვერდია  $a$  და  $b$ , მათ შორის კუთხეა  $\alpha$ . მაშინ მესამე გვერდის კვადრატია არის

- 1)  $a^2 + b^2 + 2ab \cos \alpha$
- 2)  $a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha$
- 3)  $a^2 - b^2$
- 4)  $a^2 + b^2 - ab \cos \alpha$

2

ვთქვათ, სამკუთხედის გვერდებია 3 სმ და 4 სმ, მათ შორის კუთხის კოსინუსი კი არის 0,8. მაშინ მესამე გვერდი არის

- 1)  $\sqrt{58}$  სმ
- 2)  $\sqrt{5,8}$  სმ
- 3)  $\sqrt{5,6}$  სმ
- 4) 5,8 სმ.

ლაშქარი  
მე-2  
სივრცე  
10  
10  
9

- 3 მახვილკუთხა სამკუთხედის გვერდებია 6 სმ და 8 სმ. მათ შორის მდებარე კუთხის სინუსია 0,8. იპოვეთ მესამე გვერდი.
- 1) 42,4 სმ    2)  $\sqrt{23,2}$  სმ    3)  $\sqrt{42,4}$  სმ    4)  $\sqrt{157,6}$  სმ.

### აქოსხნით აქოსანები

- 4 იპოვეთ სამკუთხედის კუთხეები, თუ ცნობილია გვერდების სიგრძეები:  
 $a=19,3$  სმ;  $b=38,4$  სმ;  $c=27,4$  სმ.

**აქოსხნა.** უმჯობესია უდიდესი გვერდის მოპირდაპირე კუთხის პოვნით დაიწყოთ;

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{(19,3)^2 + (27,4)^2 - (38,4)^2}{2 \cdot 19,3 \cdot 27,4} \approx -0,44778.$$

რადგან  $\cos B < 0$ ,  $B$  ბლაგვი კუთხეა. მისი სიდიდის მიახლოებითი მნიშვნელობა ცხრილების ან კალკულატორის საშუალებით შეიძლება ვიპოვოთ —  $\angle B \approx 116,60^\circ$ .

სამკუთხედის სხვა კუთხეები კვლავ კოსინუსების თეორემის გამოყენებით შეგვიძლია ვიპოვოთ. თუმცა, სინუსების თეორემის გამოყენებაც შეიძლება —

$$\frac{b}{\sin B} = \frac{a}{\sin A}, \quad \sin A = a \frac{\sin B}{b}.$$

რადგან  $\sin B = \sin 116,60^\circ$ , ცხრილების გამოყენებით მივიღებთ:

$$\sin A = 19,3 \cdot \frac{\sin 116,60^\circ}{38,4} \approx 0,40284,$$

საიდანაც,

$$\angle A \approx 23,76^\circ.$$

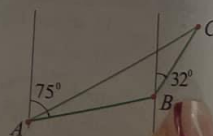
$$\text{მაშასადამე, } \angle C \approx 180^\circ - (23,76^\circ + 116,60^\circ) = 39,64^\circ.$$

- იმსჯელეთ იმის შესახებ, თუ რატომ ვარჩიეთ თავდაპირველად სამკუთხედის უდიდესი კუთხის პოვნა?
- თუ უდიდესი კუთხე ბლაგვია, რა შეიძლება ვთქვათ დანარჩენი კუთხეების შესახებ?

- 5 იპოვეთ სამკუთხედის გვერდი, თუ დანარჩენი გვერდებია 10 სმ და 20 სმ, მათ შორის კუთხე კი —  $30^\circ$ .

- 6 იპოვეთ სამკუთხედის კუთხეები, თუ ცნობილია მისი გვერდები:  
 ა)  $a=5$ ,  $b=7$ ,  $c=10$ ;    ბ)  $a=9$ ,  $b=10$ ,  $c=4$ .

- 7 თვითმფრინავის გადაადგილება  $A$ -დან  $B$ -სკენ და  $B$ -დან  $C$ -სკენ სურათზეა გამოსახული,  $AB=670$  კმ,  $BC=550$  კმ.  $A$ -დან  $B$ -სკენ და  $B$ -დან  $C$ -სკენ მიმართულებების ჩრდილოეთისკენ მიმართულებასთან შედგენილი კუთხეების ზომებია, შესაბამისად,  $75^\circ$  და  $32^\circ$ . იპოვეთ  $AC$  მანძილი.





3. მათ შორის მდებარე  
1)  $\sqrt{157,6}$  სმ.

დების სიგრძეები:

კუთხის პოვნით

1,44778.

ოებითი მნიშვნე-  
ება ვიპოვოთ —

ის გამოყენებით  
ნებატ შეიძლება

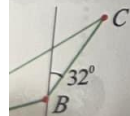
თ:

ლადა სამკუთ-

ნი კუთხეების

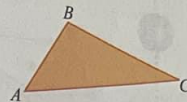
ამ და 20 სმ,

ი:



8.  $ABC$  სამკუთხედის ბლაგვი კუთხის წვეროდან გავლებული  $BD$  სიმაღლე  $AC$  გვერდს ყოფს 4 სმ და 12 სმ სიგრძის  $AD$  და  $DC$  მონაკვეთებად,  $AB=8$  სმ. იპოვეთ  $BC$  ორგვარად:
- მხოლოდ პითაგორას თეორემის გამოყენებით;
  - კოსინუსების თეორემის გამოყენებით.

9.  $ABC$  სამკუთხედის გვერდები ისე შეფარდება ერთმანეთს, როგორც 5:12:13. იპოვეთ ამ სამკუთხედის უდიდესი კუთხე.

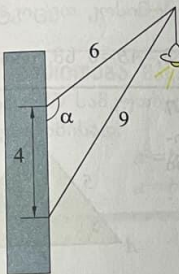


10.  $ABC$  სამკუთხედში  $\angle A=60^\circ$ ,  $AB=4$  დმ,  $AC=3,2$  დმ. იპოვეთ  $BC$  გვერდის სიგრძე.

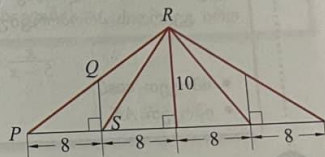
11. სამკუთხედის გვერდები 20 სმ, 21 სმ და 25 სმ-ია. იპოვეთ უდიდესი კუთხის კოსინუსი.

12. სამკუთხედის ორი გვერდი 2,4 დმ და 3 დმ-ია. მათ შორის მდებარე კუთხე მახვილია და მისი სინუსი  $\frac{\sqrt{39}}{8}$ -ის ტოლია. იპოვეთ სამკუთხედის მესამე გვერდი.

13. სურათზე მითითებული ზომების მიხედვით იპოვეთ  $\alpha$  კუთხე (მიახლოებით).

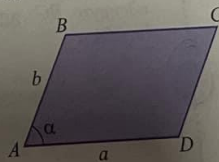


14. იპოვეთ მითითებული ზომების მიხედვით  $PQ$ ,  $QR$ ,  $QS$  და  $RS$ .



15.  $ABCD$  პარალელოგრამის მახვილი კუთხე  $60^\circ$ -ია. ხოლო მისი გვერდები 2 დმ და 2,4 დმ-ია. იპოვეთ პარალელოგრამის დიაგონალები.

16. მოცემული პარალელოგრამის გვერდებია:  $AB=b$  და  $AD=a$ , მათ შორის კუთხეა  $\alpha$ .

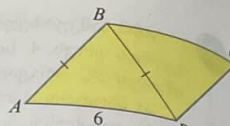


- გამოსახეთ  $a$ ,  $b$  და  $\alpha$ -ს საშუალებით  $BD$  და  $AC$  დიაგონალები.
- გამოსახეთ  $a$  და  $b$ -ს საშუალებით  $BD$  და  $AC$  დიაგონალების კვადრატების ჯამი — დაა-

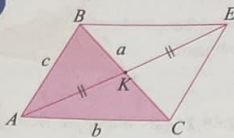
- საბუთეთ: პარალელოგრამის დიაგონალების კვადრატების ჯამი გვერდების კვადრატების ჯამის ტოლია.

17

$ABCD$  პარალელოგრამია,  $AB=BD$ ,  $AD=6$  სმ,  $AC=11$  სმ. იპოვეთ  $AB$ .



18



ფორმულა:

$$m_a = \frac{1}{2} \sqrt{2(b^2 + c^2) - a^2}.$$

ვთქვათ,  $AK$  არის  $ABC$  სამკუთხედის მედიანა,  $AK=m_a$ .  $AK$  წრფეზე შერჩეულია  $E$  წერტილი ისე, რომ  $AK=KE$ .

- დაასაბუთეთ, რომ  $ABEC$  პარალელოგრამია.
- გამოსახეთ  $ABC$  სამკუთხედის გვერდების:  $a$ ,  $b$  და  $c$ -ს საშუალებით  $m_a$  მედიანა — დაასაბუთეთ.

19

სამკუთხედის გვერდების სიგრძეებია:  $3\sqrt{2}$  სმ,  $5\sqrt{2}$  სმ და 6 სმ. იპოვეთ უდიდესი გვერდისადმი გავლებული მედიანის სიგრძე.

20

ტოლფერდა სამკუთხედის ფუძე 6 სმ-ია. ფერდისადმი გავლებული მედიანა  $\sqrt{34}$  სმ-ია. იპოვეთ ფერდის სიგრძე.

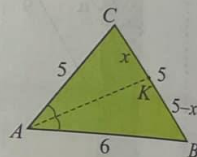
21

$ABC$  სამკუთხედში  $AK$  ბისექტრისაა.  $AC=CB=5$  სმ,  $AB=6$  სმ. იპოვეთ  $AK$ .

**მითითება.** გამოიყენეთ წინა პარაგრაფის მე-7 ამოცანაში მიღებული შედეგი: სამკუთხედების ბისექტრისა მოპირდაპირე გვერდს ყოფს დანარჩენი ორი გვერდის პროპორციულ ნაწილებად;

$$\frac{x}{5-x} = \frac{5}{6}.$$

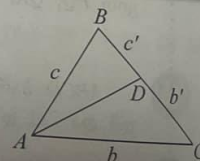
- იპოვეთ  $\cos C$ .
- იპოვეთ  $AK$ .



22

$ABC$  სამკუთხედის გვერდები  $AC=b$  და  $AB=c$ ,  $AD$  ბისექტრისაა,  $BD=c'$ ,  $DC=b'$ .

- დაასაბუთეთ ფორმულა:  $AD^2=bc-b'c'$ .
- იგულისხმეთ, რომ  $AC=8$ ,  $AB=12$  და  $BC=10$ . იპოვეთ  $BC$  გვერდისადმი გავლებული ბისექტრისის სიგრძე.



$ABC$  მახვილკუთხა სამკუთხედში  $AB$  და  $AC$  გვერდების სიგრძეები, შესაბამისად, 4-ისა და 5-ის პროპორციულია,  $BC=1,2$  დმ. სამკუთხედზე შემოხაზული წრეწირის რადიუსი 1 დმ-ია. იპოვეთ  $AB$  და  $AC$ .

24

შეადგინეთ და ამოხსენით წინა ამოცანის ანალოგიური ამოცანა. მაგალითად, დაუშვით, რომ  $A$  კუთხე ბლაგვია.

25

ბლაგვკუთხედის სიგრძე 10 სმ, მესამე გვერდი ა) მხოლოდ ბ) კოსინუსი

26

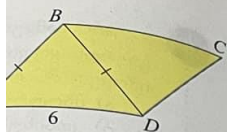
სურათზე შესაბამისი სიმაღლე გავიყვანო.



გამოიყვანო მტკიცებულება

**მითითება**  
და  $ABD$   
შესაბამისად





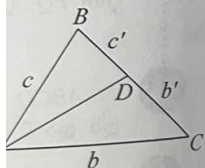
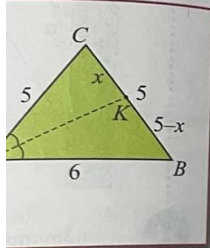
სამკუთხედის მედიანა,  
ლია E წერტილი ისე,

EC პარალელოგრამია.  
უთხედის გვერდების;  
ლიანა — დაასაბუთეთ

მ და 6 სმ. იპოვეთ

კავლებული მედიანა

=6 სმ. იპოვეთ AK.



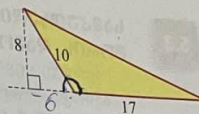
ების სიგრძეები,  
მ. სამკუთხედზე

ანა. მაგალითად:

25

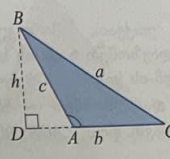
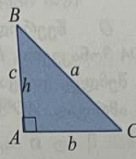
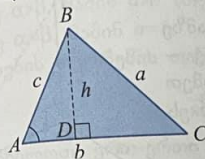
ბლაგვკუთხა სამკუთხედის მახვილი კუთხის  
წვეროდან გავლებული სიმაღლე 8 სმ-ია. სამ-  
კუთხედის გვერდები, რომლებიც ბლაგვ კუთხეს  
ქმნის, 10 სმ და 17 სმ-ია. იპოვეთ სამკუთხედის  
მესამე გვერდი:

- მხოლოდ პითაგორას თეორემის გამოყენებით;
- კოსინუსების თეორემის გამოყენებით.



26

სურათზე სამი შემთხვევაა გამოსახული,  $\angle A < 90^\circ$ ,  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\angle A > 90^\circ$ .  
შესაბამისად,  $h$  სიმაღლის ყოველი წერტილი სამკუთხედს ეკუთვნის,  $h$   
სიმაღლე ემთხვევა ერთ-ერთ გვერდს, სამკუთხედის შიგა წერტილებზე არ  
გადის.



გამოიყენეთ მხოლოდ პითაგორას თეორემა და სამივე შემთხვევაში დაა-  
მტკიცეთ კოსინუსების თეორემა.

**შედეგები.** მაგალითად, პირველ და მესამე შემთხვევაში განიხილეთ BDC  
და ABD სამკუთხედები და პითაგორას თეორემის გამოყენებით დაასაბუთეთ,  
შესაბამისად,

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2b \cdot AD \quad (\text{პირველ შემთხვევაში}),$$

$$a^2 = b^2 + c^2 + 2b \cdot AD \quad (\text{მესამე შემთხვევაში}).$$



### შეარჩიეთ სწორი პასუხი

1

ვთქვათ,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  სამკუთხედის გვერდებია და  $c^2 = a^2 + b^2$ . მაშინ ეს სამკუთხედი:

- 1) მახვილკუთხა სამკუთხედი
- 2) მართკუთხა სამკუთხედი
- 3) ბლაგვეკუთხა სამკუთხედი

2

ვთქვათ,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  სამკუთხედის გვერდებია და  $c^2 > a^2 + b^2$ . მაშინ ეს სამკუთხედი არის

- 1) მახვილკუთხა
- 2) მართკუთხა
- 3) ბლაგვეკუთხა

3

ვთქვათ,  $a$  და  $b$  სამკუთხედის გვერდებია,  $\alpha$  და  $\beta$  — მათი მოპირდაპირე კუთხეები;  $a > b$ , მაშინ

- 1)  $\alpha > \beta$
- 2)  $\alpha = \beta$
- 3)  $\alpha < \beta$

4

თუ სამკუთხედის გვერდების სიგრძეებია 5 სმ, 12 სმ და 13 სმ, მაშინ ეს სამკუთხედი არის

- 1) მახვილკუთხა
- 2) მართკუთხა
- 3) ბლაგვეკუთხა

5

თუ სამკუთხედის გვერდების სიგრძეებია 5 სმ, 6 სმ და 8 სმ, მაშინ ეს სამკუთხედი არის

- 1) მახვილკუთხა
- 2) მართკუთხა
- 3) ბლაგვეკუთხა

6

თუ სამკუთხედის გვერდების სიგრძეებია 5 სმ, 6 სმ და 7 სმ, მაშინ ეს სამკუთხედი არის

- 1) მახვილკუთხა
- 2) მართკუთხა
- 3) ბლაგვეკუთხა

### აოხსენით აოცანები

7

ლევანმა შეამოწმა, რომ სამკუთხედის ერთ-ერთი გვერდის სიგრძის კვადრატი ნაკლებია დანარჩენი ორი გვერდის სიგრძეების კვადრატების ჯამზე და აქედან დაასკვნა: სამკუთხედი მახვილკუთხაა. კოტემ შენიშნა, რომ ლევანის გამოთვლები იყო სწორი, დასკვნა კი — მცდარი. რას ეფუძნებოდა თქვენი აზრით, კოტეს დასკვნა?

8

სამკუთხედის გვერდების სიგრძეებია:

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| ა) 20 სმ, 48 სმ, 52 სმ; | ბ) 21 სმ, 26 სმ, 23 სმ; |
| გ) 11 სმ, 12 სმ, 9 სმ;  | დ) 15 სმ, 20 სმ, 30 სმ; |
| ე) 20 სმ, 21 სმ, 29 სმ; | ვ) 40 სმ, 42 სმ, 58 სმ. |

თითოეულ შემთხვევაში მახვილკუთხა, მართკუთხა, თუ ბლაგვეკუთხაა სამკუთხედი?

9

ვიხილავთ სამკუთხედებს, რომელთა ერთი გვერდის სიგრძე 12 სმ-ია, მეორე — 18 სმ. მესამე გვერდის სიგრძე ამ გვერდების სიგრძეებზე მეტია და მთელი რიცხვით გამოისახება.



- ა) იპოვეთ ასეთ რიცხვებს შორის უდიდესი;  
 ბ) იპოვეთ იმ რიცხვებს შორის უმცირესი, რომლისთვისაც სამკუთხედი  
 ბლაგვკუთხაა.

10 ვიხილავთ სამკუთხედებს, რომელთა ერთი გვერდის სიგრძე 15 სმ-ია, მეორის — 18 სმ. მესამე გვერდის სიგრძე მთელი რიცხვით გამოისახება. იპოვეთ იმ რიცხვებს შორის უდიდესი, რომლისთვისაც სამკუთხედი მახვილკუთხაა.

11 სამკუთხედის გვერდების სიგრძეები 10 სმ, 8 სმ და  $2\sqrt{6}$  სმ-ია. იპოვეთ უდიდესი კუთხის კოსინუსი.

12  $ABC$  ბლაგვკუთხა სამკუთხედში  $BC$  უდიდესი გვერდია,  $AB=15$  სმ,  $AC=18$  სმ,  $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}$ . იპოვეთ  $BC$  გვერდი.

13  $ABC$  ბლაგვკუთხა სამკუთხედში  $\angle B$  ბლაგვია,  $\sin B = \frac{3\sqrt{5}}{7}$ ,  $AC=3\sqrt{6}$  სმ,  $AB=7$  სმ. იპოვეთ  $BC$ .

14 სამკუთხედის გვერდების სიგრძეები ისე შეფარდება, როგორც 5:7:8.

- მახვილკუთხაა, მართკუთხაა, თუ ბლაგვკუთხაა ეს სამკუთხედი?
- იპოვეთ უმცირესი კუთხის სინუსი.
- იპოვეთ უდიდესი კუთხის სინუსი.

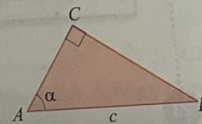
15 შეადგინეთ წინა ამოცანის ანალოგიური ამოცანა; შეარჩიეთ შეფარდება ისე, რომ მიიღოთ ბლაგვკუთხა სამკუთხედი, მართკუთხა სამკუთხედი, მახვილკუთხა სამკუთხედი.

16 ბლაგვკუთხა სამკუთხედის გვერდებია:  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . პირველი ორი გვერდის მოპირდაპირე კუთხეების სინუსებია, შესაბამისად,  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$ .

- იპოვეთ უდიდესი და უმცირესი გვერდები.

17 სურათზე გამოსახულ მართკუთხა სამკუთხედში ცნობილია მონიშნული სიდიდეები:  $\alpha$  და  $c$ . იპოვეთ  $ABC$  სამკუთხედის ფართობი:

- ა) პითაგორას თეორემის გამოყენებით;  
 ბ) სინუსების თეორემის გამოყენებით.



18 ტრაპეციის ფუძეები 15 სმ და 19 სმ-ია, ფერდები — 10 სმ და 7 სმ. იპოვეთ ტრაპეციის კუთხეები (მიახლოებით).

19  $ABC$  სამკუთხედის წვეროებია:  $A(1;-1)$ ,  $B(6;4)$ ,  $C(8;2)$ .

- მახვილკუთხა, მართკუთხა, თუ ბლაგვკუთხაა ეს სამკუთხედი?
- იპოვეთ უდიდესი გვერდის სიგრძე.

46 სამკუთხედის გვერდების სიგრძეებია 10 სმ და 12 სმ. ცნობილია, რომ მესამე გვერდი მათზე გრძელია. უმცირესი კუთხე  $45^\circ$ -ია. იპოვეთ მესამე გვერდი და დანარჩენი ორი კუთხე. რამდენი ამონახსნი აქვს ამ ამოცანას?

47 სამკუთხედის ერთი გვერდი 21 სმ-ია, მასთან მდებარე კუთხეები —  $45^\circ$  და  $60^\circ$ . იპოვეთ მესამე კუთხე და დანარჩენი ორი გვერდი.

48 გამოიყენეთ ცხრილები და ამოხსენით სამკუთხედი მოცემულობის მიხედვით (a, b, c სამკუთხედის გვერდებია,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  — მათი მოპირდაპირე კუთხეების სიდიდეები).

- |   |   |
|---|---|
| ა) $a=28$ , $c=42$ , $\beta=124^\circ$ ;                  | ბ) $a=13$ , $\alpha=52^\circ 08'$ , $\gamma=67^\circ 23'$ ; |
| გ) $a=37$ , $b=13$ , $c=40$ ;                             | დ) $b=83$ , $c=54$ , $\gamma=26^\circ 45'$ ;                |
| ე) $a=4$ , $\beta=24^\circ 57'$ , $\gamma=50^\circ 56'$ ; | ვ) $a=37$ , $\beta=86^\circ 03'$ , $\gamma=50^\circ 56'$ .  |

49 სამკუთხედის კუთხეების გრადუსული ზომები ისე შეეფარდება ერთმანეთს, როგორც 3:2:4. ამ სამკუთხედის უდიდესი გვერდი 10 დმ-ია. იპოვეთ სამკუთხედის კუთხეები და გვერდები.

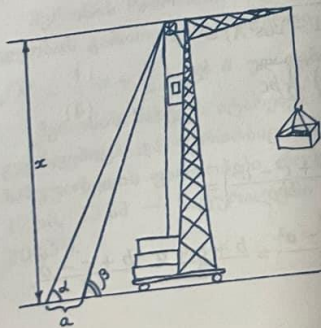
50 სამკუთხედის კუთხეებისა და ერთი გარე კუთხის ჯამი  $300^\circ$ -ია, უდიდესი გვერდი 40 სმ-ია, უმცირესი გვერდი — უდიდესის 40%-ია. იპოვეთ სამკუთხედის კუთხეები და უცნობი გვერდები.

51 ABC სამკუთხედის AD მედიანა 4 სმ-ია. იგი AB გვერდთან  $30^\circ$ -იან კუთხეს ადგენს.  $AB=3,2$  სმ. იპოვეთ სამკუთხედის კუთხეები და უცნობი გვერდები.

52 ABC სამკუთხედში  $AB=30$  სმ,  $AC=30$  სმ. შეიძლება თუ არა, რომ  $\sin B = \frac{3}{4}$ ?

53 ABC სამკუთხედში  $AB=30$  სმ,  $AC=16$  სმ. შეიძლება თუ არა, რომ  $\sin B = \frac{3}{5}$ ?

54 ახსენით სურათის მიხედვით მიუწვდომელ B ნერტილამდე (A-დან, ან C-დან) მანძილის პოვნის პროცესი AC მანძილისა და  $\alpha$  და  $\beta$  კუთხეების საშუალებით.



ახსენით სურათის მიხედვით მაღალი ობიექტის x სიმაღლის პოვნის პროცესი a მანძილისა და  $\alpha$  და  $\beta$  კუთხეების საშუალებით.

