

**8 классы**  
**2020-2021 уч.год**

**Примерный банк заданий по математике для подготовки к тестированию**  
**(ГЕОМЕТРИЯ: учебник Атанасян Л.С.)**

**Тема модуля «Подобные треугольники»**

*Основные теоретические сведения, необходимые для успешного выполнения теста:*

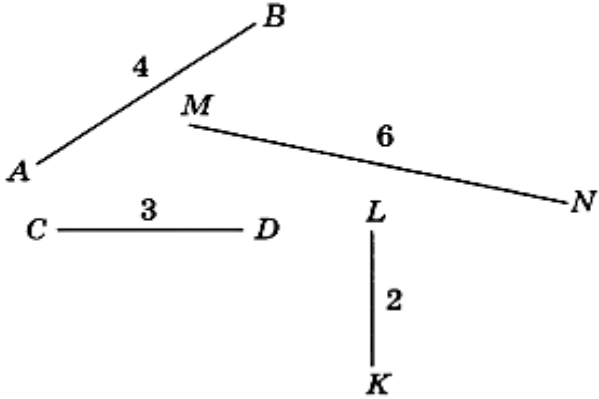
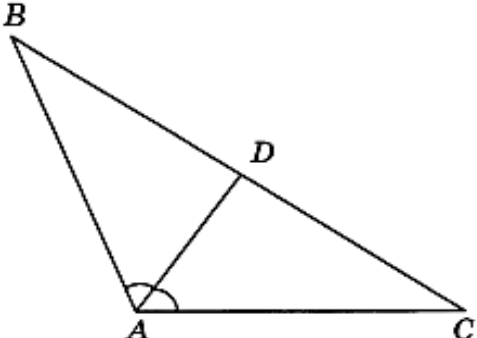
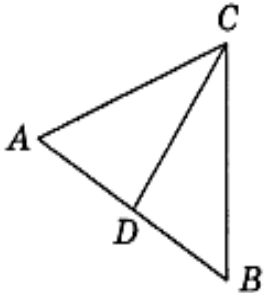
**Глава VII. §1 – §4**

- 1) Определение пропорционального отношения двух отрезков.
- 2) Определение подобных треугольников, понятие коэффициента подобия.
- 3) Свойство биссектрисы треугольника (образование пропорциональных отрезков).
- 4) Теорема об отношении площадей подобных треугольников.
- 5) Первый признак подобия треугольников.
- 6) Второй признак подобия треугольников.
- 7) Третий признак подобия треугольников.
- 8) Понятие средней линии треугольника.
- 9) Теорема о средней линии треугольника.
- 10) Утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике, как следствия образования двух пар подобных треугольников при проведении высоты из прямого угла.
- 11) Понятие подобных фигур.
- 12) Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника.
- 13) Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$

***В процессе изучения данного модуля ученик научится/получит возможность:***

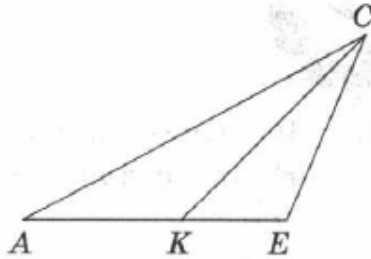
1. воспроизводить и работать с определениями пропорциональных отрезков и подобных треугольников; понимать теорему об отношении площадей подобных треугольников и свойство биссектрисы треугольника; определять по заданным условиям подобные треугольники, находить неизвестные величины из пропорциональных отношений, применять теорию при решении задач
2. формулировать, доказывать и узнавать признаки подобия треугольников и применять их при решении задач;
3. доказывать теоремы о средней линии треугольника, точке пересечения медиан треугольника и пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике, узнавать подобные фигуры;
4. воспроизводить определения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника, выводить и воспроизводить значения синуса, косинуса и тангенса для углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ , использовать метрические соотношения в прямоугольном треугольнике;
5. применять тригонометрические формулы и соотношения при решении задач; выводить и доказывать основные тригонометрические тождества, решать задачи с использованием изученных формул.

## Примерные практические задания

ТЕМА	ЗАДАНИЯ
<p><b>Пропорциональные отрезки</b></p>	<p>1. На рисунке <math>AB = 4</math>, <math>CD = 3</math>, <math>MN = 6</math>, <math>KL = 2</math>. Тогда верное выражение будет:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>а) <math>\frac{CD}{AB} = \frac{MN}{KL}</math>;</p> <p>б) <math>\frac{AB}{MN} = \frac{CD}{KL}</math>;</p> <p>в) <math>\frac{KL}{CD} = \frac{AB}{MN}</math>;</p> <p>г) <math>\frac{CD}{MN} = \frac{AB}{KL}</math>.</p> </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div> <p>2. На рисунке <math>AD</math> — биссектриса угла <math>A</math>. Тогда верное равенство будет под буквой:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>а) <math>\frac{BD}{AD} = \frac{DC}{AD}</math>;</p> <p>б) <math>\frac{BA}{BD} = \frac{AC}{DC}</math>;</p> <p>в) <math>\frac{DC}{AC} = \frac{BA}{BD}</math>;</p> <p>г) <math>\frac{AB}{AD} = \frac{AD}{AC}</math>.</p> </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div> <p>3. На рисунке <math>CD</math> — биссектриса угла <math>C</math>. Тогда верное равенство будет под буквой:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>а) <math>\frac{AD}{DC} = \frac{CD}{DB}</math>;</p> <p>б) <math>\frac{AC}{CB} = \frac{DB}{AD}</math>;</p> <p>в) <math>\frac{AC}{CD} = \frac{CD}{DB}</math>;</p> <p>г) <math>\frac{AD}{BD} = \frac{AC}{BC}</math>.</p> </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div> <p>4. Если <math>AD</math> — биссектриса угла <math>\triangle ABC</math>, то какая из указанных пропорций не удовлетворяет свойству биссектрисы угла <math>\triangle ABC</math></p> <p>а) <math>\frac{BD}{AB} = \frac{DC}{AC}</math>, б) <math>\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}</math>, в) <math>\frac{BD}{AC} = \frac{DC}{AB}</math>.</p>

5. В треугольнике  $MNP$  проведена биссектриса  $MQ$ .  
Найдите сторону  $MP$ , если  $NQ:QP = 8:5$  и  $NM = 24$  дм.

6. В треугольнике  $ACE$  проведена биссектриса  $CK$ . Найдите длину стороны  $AC$ , если  $AK = 6$ ,  $KE = 4$ ,  $CE = 10$ .



**Подобные  
треугольники**

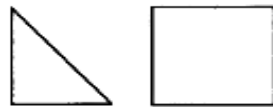
7. Подобные фигуры изображены на рисунке под буквой



а)



б)



в)



г)

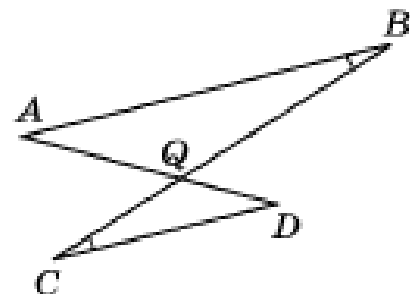
8. В треугольниках  $ABC$  и  $KLM$  известно, что  $\angle A = \angle K$ ,  $\angle B = \angle L$ ,  $\angle C = \angle M$ .  
Укажите сходственные стороны.

- 1)  $AB$  и  $MK$     2)  $BC$  и  $LM$     3)  $AC$  и  $LM$     4)  $AC$  и  $MK$

9. В подобных треугольниках  $ABC$  и  $MON$  стороны  $AB$  и  $MO$  — сходственные.  
Укажите верное равенство.

- 1)  $\angle C = \angle N$     2)  $\angle C = \angle M$     3)  $\angle C = \angle O$

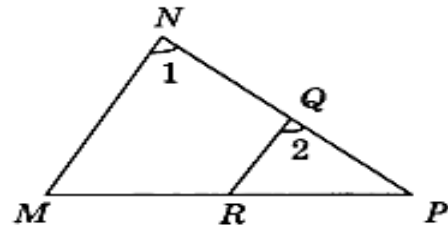
10. Треугольники  $ABQ$  и  $DCQ$  подобны. Запишите пропорциональность всех пар сходственных сторон.



11.

На рисунке  $NQ = 2$ ,  $QP = 5$ ,  $\angle 1 = 2$ . Тогда коэффициент подобия изображенных треугольников будет равен:

- а)  $\frac{2}{7}$ ;
- б)  $\frac{7}{5}$ ;
- в)  $\frac{5}{7}$ ;
- г)  $\frac{5}{7}$  или  $\frac{7}{5}$ .



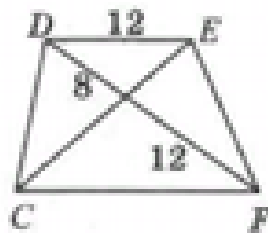
12.

Отрезки  $AB = 12$  см и  $FD = 8$  см — сходственные стороны подобных треугольников  $ABC$  и  $FDG$ . Найдите коэффициент подобия этих треугольников.

13.

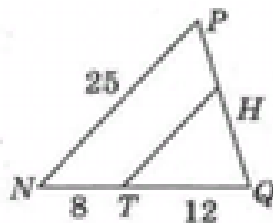
В треугольнике  $ABC$   $AB = 3$  см,  $BC = 7$  см,  $AC = 5$  см. Треугольники  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$  подобны. Найдите стороны  $B_1C_1$  и  $A_1C_1$ , если  $A_1B_1 = 9$  см.

14.



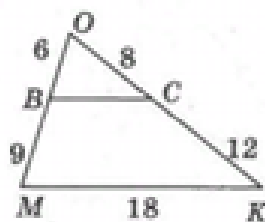
Найдите  $CF$ , если  $CDEF$  — трапеция.

15.



Найдите  $TH$ , если  $TH \parallel NP$ .

16.



Найдите  $BC$ .

17.

В трапеции  $ABCD$   $BC$  и  $AD$  — основания,  $BC = 3$  см.  $DO : OB = 4 : 3$ ,  $O$  — точка пересечения диагоналей. Чему равна длина основания  $AD$ ?

18.

Стороны треугольника относятся как  $2 : 3 : 4$ . Меньшая сторона подобного ему второго треугольника равна  $4$  см. Тогда периметр второго треугольника будет равен \_\_\_\_\_

19.

Периметр одного из 2х подобных треугольников равен 26 см, а коэффициент подобия этих треугольников равен 2. Чему равен периметр второго треугольника?

- а) 52 см      б) 13 см      в) 28 см

20.

Площади двух подобных треугольников равны 25 и 16. Найдите сторону одного треугольника, если сходственная ей сторона другого треугольника равна 8.

21.

Найдите площадь одного из подобных треугольников, если площадь второго равна 8, а две сходственные стороны равны 5 и 2.

22.

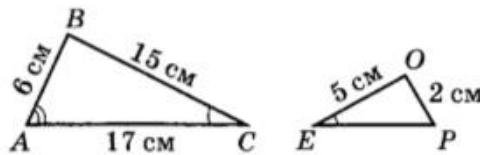
Треугольники  $ABC$  и  $DEF$  подобны, стороны  $AC$  и  $DF$  — сходственные,  $AC : DF = 1 : 5$ . Стороны треугольника  $ABC$  равны 4, 6, 8. Найдите наибольшую сторону треугольника  $DEF$ .

23.

Треугольники  $ABC$  и  $PQR$  подобны, стороны  $AC$  и  $PR$  — сходственные,  $AC : PR = 1 : 5$ . Стороны треугольника  $ABC$  равны 5, 7, 9. Найдите наименьшую сторону треугольника  $PQR$ .

24.

Даны два подобных треугольника. По данным рисунка запишите равенство отношений сторон треугольников и найдите длину стороны  $EP$ .



25.

В равнобедренном треугольнике  $MKT$  основание  $MT = 8$  см, боковая сторона  $MK = 5$  см. Треугольник  $ABC$  подобен треугольнику  $MKT$  и  $\angle K = \angle C$ . Найдите коэффициент подобия и площадь треугольника  $ABC$ , если  $BC = 10$  см.

26.

Сходственные стороны в подобных треугольниках равны 12 дм и 4 дм. Найдите отношение площадей этих подобных треугольников.

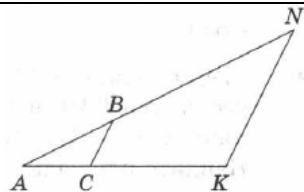
27.

Площади подобных треугольников относятся как 9: 16, большая из двух сходственных сторон равна 3,2.

Найдите вторую сторону.

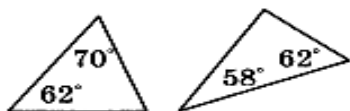
28.

Треугольники  $ABC$  и  $ANK$  подобны, стороны треугольника  $ANK$  в 3 раза больше сторон треугольника  $ABC$ . Площадь треугольника  $ABC$  равна 9. Найдите площадь треугольника  $ANK$ .

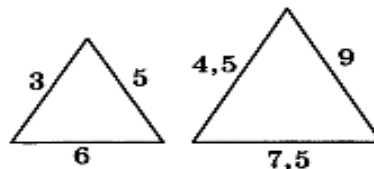


**Признаки подобия треугольников**

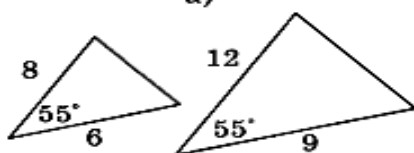
29. Треугольники не являются подобными на рисунке под буквой



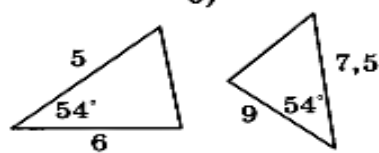
а)



б)



в)

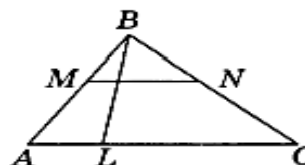


г)

30. Треугольник  $ABC$  подобен треугольнику  $EOP$ . Известно, что  $\frac{AB}{OE} = \frac{BC}{EP} = \frac{AC}{OP}$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ , если угол  $E$  равен  $47^\circ$ , а угол  $O$  равен  $100^\circ$ .

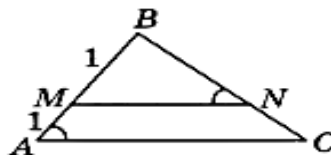
31. На рисунке пар подобных треугольников изображено:

- а) 0;
- б) 1;
- в) 2;
- г) 3.

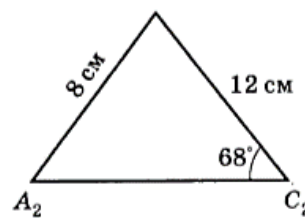
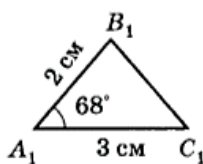
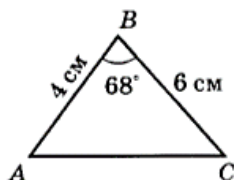


32. Треугольники  $BMN$  и  $ABC$ , изображенные на рисунке,

- а) подобны по двум углам;
- б) подобны по двум пропорциональным сторонам и углу между ними;
- в) подобны по трем пропорциональным сторонам;
- г) не подобны.



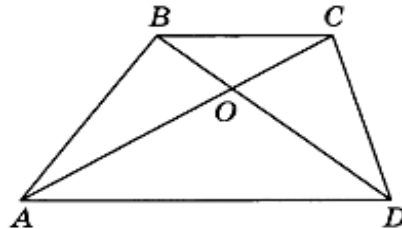
33. По данным рисунка найдите подобные треугольники и докажите, что они подобны.



34.

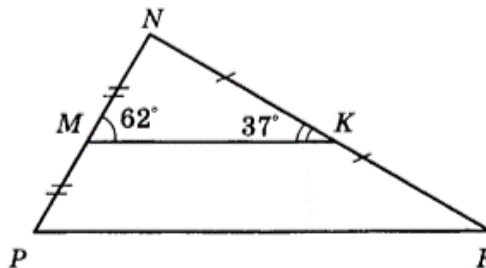
В трапеции проведены диагонали  $AC$  и  $BD$ . Тогда треугольники  $BOC$  и  $DOA$  будут:

- а) подобны по двум углам;
- б) подобны по двум пропорциональным сторонам и углу между ними;
- в) подобны по трем пропорциональным сторонам;
- г) не подобны.



35.

По данным рисунка найдите углы треугольника  $FNP$ .

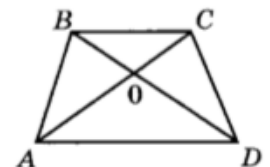


36.

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  прямой. Из вершины  $C$  проведена высота  $CD$ . Докажите, что треугольники  $ABC$  и  $ACD$  подобны.

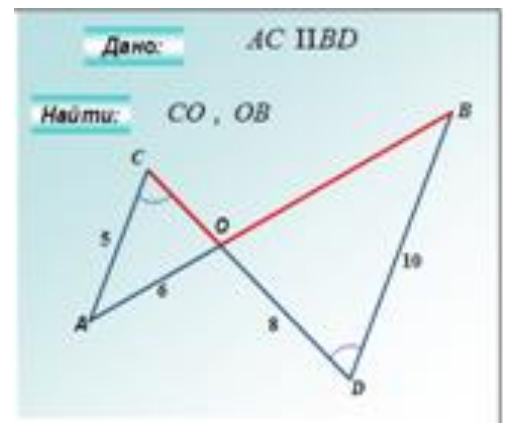
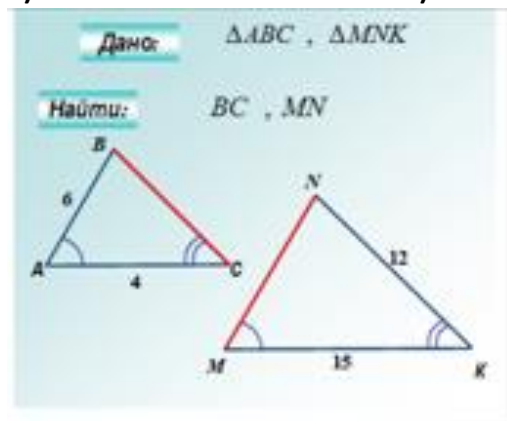
37.

В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $BC$  и  $AD$  диагонали пересекаются в точке  $O$ . Найдите длину диагонали  $BD$ , если  $BC = 5$  см,  $AD = 15$  см, а  $OD = 7$  см.



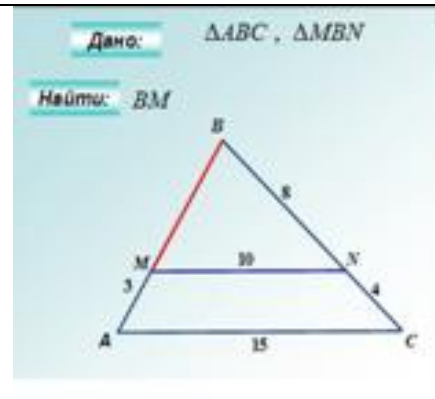
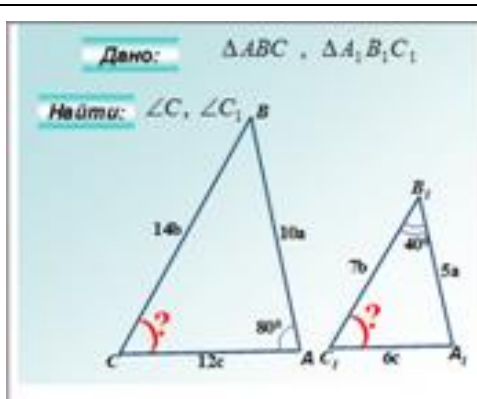
39.

- а) б)



40.

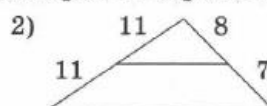
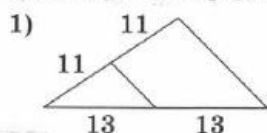
- а) б)



**Средняя линия  
треугольника**

41.

Укажите номер рисунка, на котором изображена средняя линия треугольника.

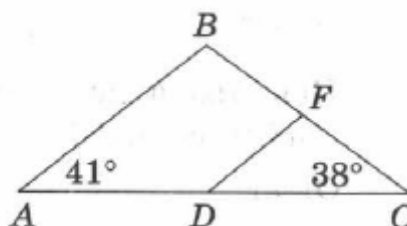


42.

В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 18, основание равно 14. Найдите длину средней линии, параллельной основанию.

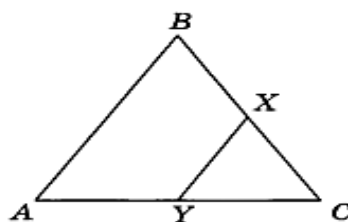
43.

Используя данные, указанные на рисунке, найдите  $\angle CDF$ , если  $DF$  — средняя линия треугольника.



44.

На рисунке  $XY$  — средняя линия треугольника  $ABC$ ,  $AB = 8$  см. Тогда  $XY =$  \_\_\_\_\_



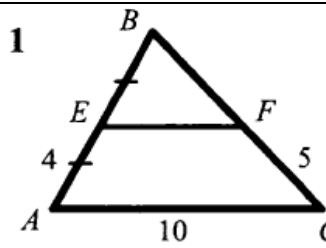
45.

Точки  $M$ ,  $N$ ,  $K$  и  $P$  — середины соответственно сторон  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $AD$  невыпуклого четырёхугольника  $ABCD$ . Найдите периметр четырёхугольника  $MNKP$ , если  $AC = 42$  см, а  $BD = 38$  см.

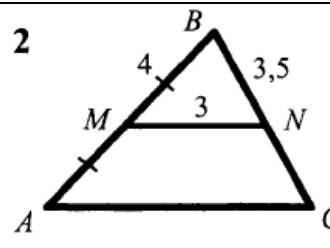
46.

Решить задачу по данным рисунков:

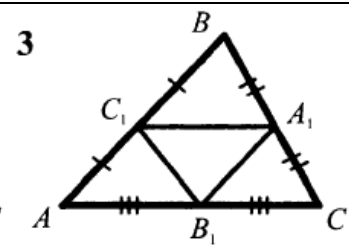




Дано:  $EF \parallel AC$ .  
Найти:  $P_{BEF}$ .



Дано:  $MN \parallel AC$ .  
Найти:  $P_{ABC}$ .



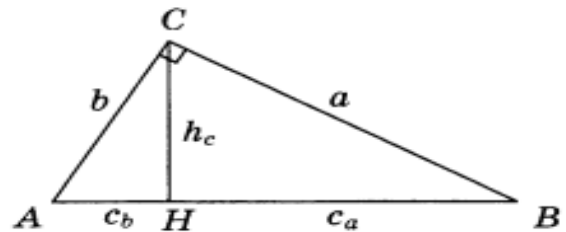
Дано:  $P_{ABC} = 40$ .  
Найти:  $P_{A_1B_1C_1}$ .

Пропорциональн  
ые отрезки в  
прямоугольном  
треугольнике

47.

Верное соотношение между элементами прямоугольного треугольника будет под буквой

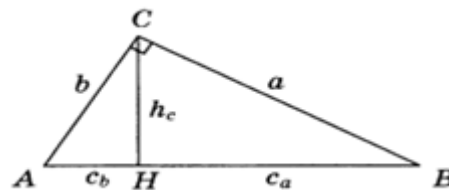
- а)  $a = \sqrt{b \cdot c}$ ;
- б)  $a = \sqrt{h \cdot c}$ ;
- в)  $a = \sqrt{c_b \cdot c}$ ;
- г)  $a = \sqrt{c_a \cdot c}$ .



48.

Верное соотношение между элементами прямоугольного треугольника будет под буквой

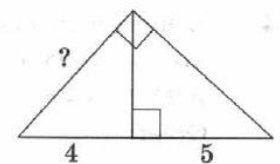
- а)  $h_c = \sqrt{a \cdot b}$ ;
- б)  $h_c = \sqrt{a \cdot c_a}$ ;
- в)  $h_c = \sqrt{c_a \cdot c_b}$ ;
- г)  $h_c = \sqrt{c_b \cdot b}$ .



49.

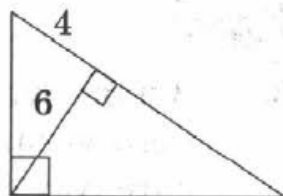
В прямоугольном треугольнике проведена высота из вершины прямого угла. Используя данные, указанные на рисунке, найдите меньший катет треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_



50.

В прямоугольном треугольнике проведена высота из вершины прямого угла. Используя данные, указанные на рисунке, найдите гипотенузу треугольника.



51.

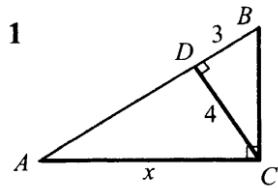
Катет прямоугольного треугольника равен 10 см, а его проекция на гипотенузу равна 8 см. Найдите гипотенузу и второй катет.

52.

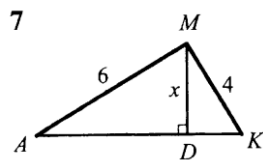
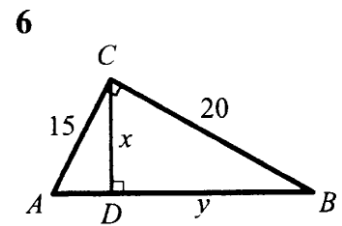
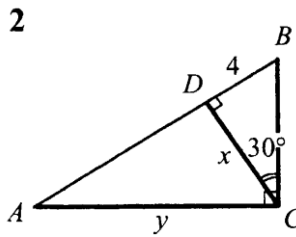
В прямоугольном треугольнике один катет равен 10 дм, а гипотенуза равна 26 дм. Найдите второй катет и высоту, опущенную на гипотенузу.

53.

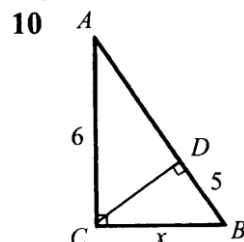
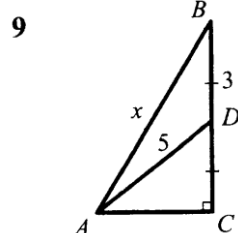
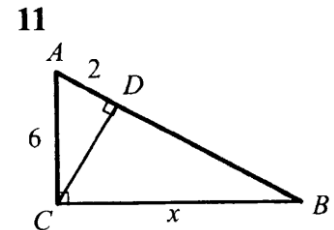
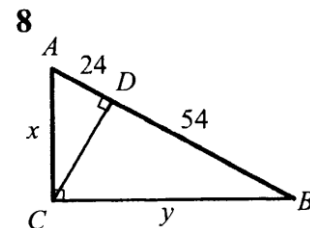
Найти  $x$  и  $y$  по данным рисунков:



Дано:  $AB = 13$ .  
Найти ошибку.



Дано:  $AK = 8$ .

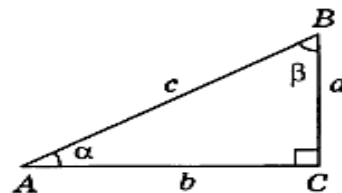


Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника

54.

Для треугольника  $ABC$  справедливо равенство:

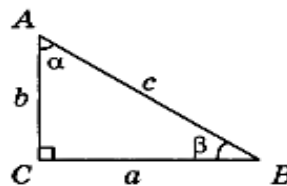
- а)  $b = c \operatorname{tg} \alpha$ ;
- б)  $a = b \operatorname{tg} \alpha$ ;
- в)  $a = b \operatorname{tg} \beta$ ;
- г)  $b = a \operatorname{tg} \beta$ .



55.

Для треугольника  $ABC$  справедливо равенство:

- а)  $b = a \cos \beta$ ;
- б)  $b = c \sin \beta$ ;
- в)  $b = c \cos \beta$ ;
- г)  $b = a \sin \beta$ .



56.

$\cos 45^\circ =$

- а)  $\frac{1}{2}$ ;
- б)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;
- в)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;
- г)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

57.

$\cos 60^\circ =$

- а)  $\frac{1}{2}$ ;
- б)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;
- в)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;
- г)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

58.

$\sin 30^\circ =$

а)  $\frac{1}{2}$ ;

в)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;

б)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;

г)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

59.

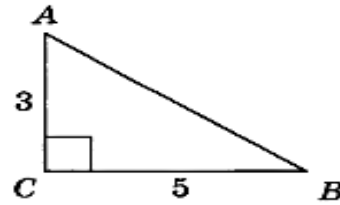
На рисунке  $\cos A =$

а)  $\frac{3}{5}$ ;

б)  $\frac{5}{3}$ ;

в)  $\frac{3}{\sqrt{34}}$ ;

г)  $\frac{5}{\sqrt{34}}$ .



60.

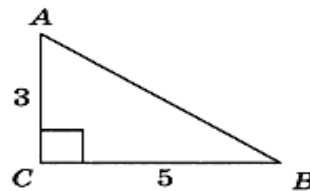
На рисунке  $\sin B =$

а)  $\frac{3}{5}$ ;

б)  $\frac{5}{3}$ ;

в)  $\frac{3}{\sqrt{34}}$ ;

г)  $\frac{5}{\sqrt{34}}$ .

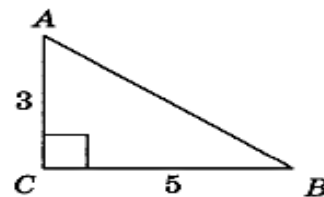


61.

На рисунке  $\operatorname{tg} A =$

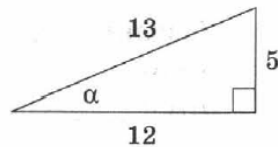
а)  $\frac{3}{5}$ ;    в)  $\frac{3}{\sqrt{34}}$ ;

б)  $\frac{5}{3}$ ;    г)  $\frac{5}{\sqrt{34}}$ .



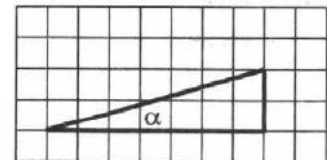
62.

Используя данные, указанные на рисунке, найдите  $\sin \alpha$ .



63.

В треугольнике на рисунке найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ .



64.

В прямоугольном треугольнике  $MNP$  угол  $P$  равен  $90^\circ$ , гипотенуза равна 20 см, а катет  $NP$  — 16 см. Найдите синус, косинус и тангенс угла  $N$ .

65.

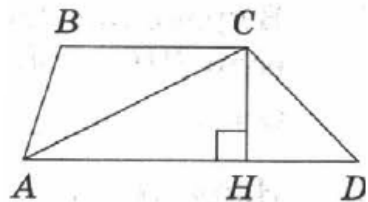
Найдите тангенс угла при основании равнобедренного треугольника с основанием 30 см и боковой стороной 25 см.

66.

В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна  $c$  см, а угол при основании равен  $\alpha$ . Найдите площадь треугольника.

67.

В трапеции  $ABCD$  проведена высота  $CH$ . Найдите  $\angle CAH$ , если  $AH = 6\sqrt{3}$ ,  $AC = 12$ .

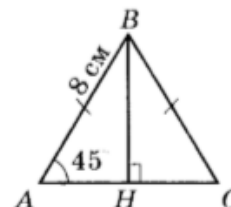


68.

Найдите  $\cos A$ , если  $\sin A = \frac{12}{13}$ .

69.

По данным рисунка найдите основание  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$ .



70.

В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) проведена высота  $CD$  так, что длина  $BD$  на 4 см больше длины отрезка  $CD$ ,  $AD = 9$  см. Найдите стороны треугольника  $ABC$ . В каком отношении  $CD$  делит площадь треугольника  $ABC$ ?

71.

По данным рисунков решите задачу. Найдите  $x$ :

