

8.1, 8.2, 8.3 классы

2019-2020уч.год

Учебник: ГЕОМЕТРИЯ (АТАНАСЯН Л.С.)

Глава IV. §§1 – 4, п.п. 58 – 69

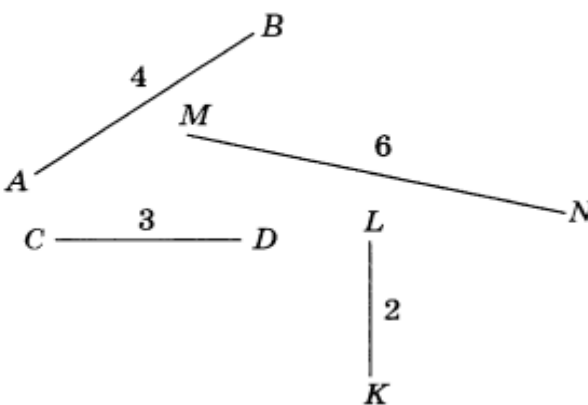
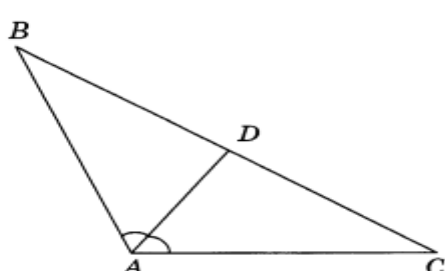
Тема модуля «Подобные треугольники»

Тема	Обучающиеся научатся	Получат возможность
Определение подобных треугольников (пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных треугольников).	воспроизводить определения и работать с определениями пропорциональных отрезков и подобных треугольников; понимать и доказывать 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
Признаки подобия треугольников (Первый признак подобия треугольников. Второй признак подобия треугольников. Третий признак подобия треугольников).	формулировать, доказывать и узнавать признаки подобия треугольников	доказывать признаки подобия и применять их при решении задач
Применение подобия к доказательству теорем и решению задач (Средняя линия треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Практические приложения подобия треугольников. О подобии произвольных фигур)	доказывать теоремы о средней линии треугольника, точке пересечения медиан треугольника и пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике, с помощью циркуля и линейки делить отрезок в данном отношении; узнавать подобные фигуры.	применять теоремы при решении задач и решать задачи на построение
Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника (Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60°).	воспроизводить определения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника, выводить и воспроизводить значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60° , использовать метрические соотношения в прямоугольном треугольнике; решать простейшие задачи на данные соотношения.	применять тригонометрические формулы и соотношения при решении задач; выводить и доказывать основные тригонометрические тождества, решать задачи с использованием изученных формул

Основные теоретические сведения, необходимые для успешного выполнения теста:

- 1) Определение пропорционального отношения двух отрезков.
- 2) Свойство биссектрисы треугольника (образование пропорциональных отрезков).
- 3) Определение подобных треугольников, понятие коэффициента подобия.
- 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 острого угла прямоугольного треугольника?
- 13) Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60°

Примерные практические задания

ТЕМА	ЗАДАНИЯ
<p>Пропорциональные отрезки</p>	<p>1. На рисунке $AB = 4$, $CD = 3$, $MN = 6$, $KL = 2$. Тогда верное выражение будет:</p> <p>а) $\frac{CD}{AB} = \frac{MN}{KL}$;</p> <p>б) $\frac{AB}{MN} = \frac{CD}{KL}$;</p> <p>в) $\frac{KL}{CD} = \frac{AB}{MN}$;</p> <p>г) $\frac{CD}{MN} = \frac{AB}{KL}$.</p>  <p>2. На рисунке AD — биссектриса угла A. Тогда верное равенство будет под буквой:</p> <p>а) $\frac{BD}{AD} = \frac{DC}{AD}$;</p> <p>б) $\frac{BA}{BD} = \frac{AC}{DC}$;</p> <p>в) $\frac{DC}{AC} = \frac{BA}{BD}$;</p> <p>г) $\frac{AB}{AD} = \frac{AD}{AC}$.</p> 

3.

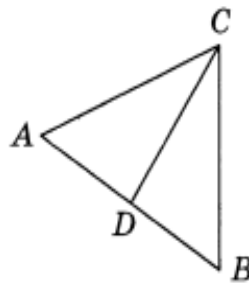
На рисунке CD — биссектриса угла C . Тогда верное равенство будет под буквой:

а) $\frac{AD}{DC} = \frac{CD}{DB}$;

б) $\frac{AC}{CB} = \frac{DB}{AD}$;

в) $\frac{AC}{CD} = \frac{CD}{DB}$;

г) $\frac{AD}{BD} = \frac{AC}{BC}$.



4.

Если AD — биссектриса угла $\triangle ABC$, то какая из указанных пропорций не удовлетворяет свойству биссектрисы угла $\triangle ABC$

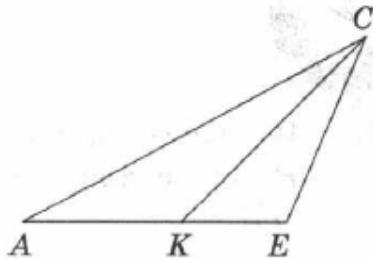
а) $\frac{BD}{AB} = \frac{DC}{AC}$, б) $\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$, в) $\frac{BD}{AC} = \frac{DC}{AB}$.

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 $AK = 6$, $KE = 4$, $CE = 10$.



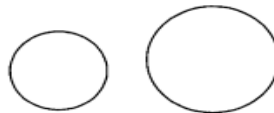
Подобные треугольники

7.

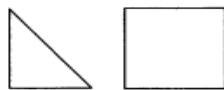
Подобные фигуры изображены на рисунке под буквой



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

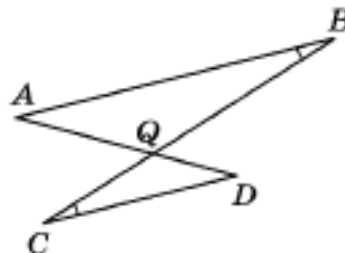
9.

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.

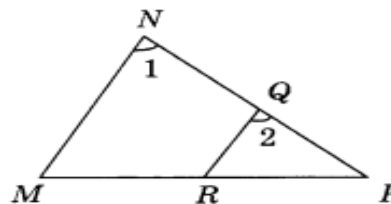


Ответ:

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 $\frac{7}{5}$.



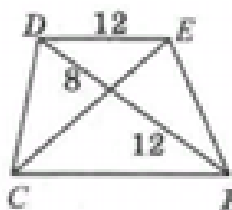
12.

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

13.

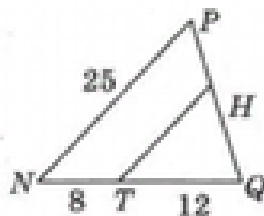
В треугольнике ABC $AB = 3$ см, $BC = 7$ см, $AC = 5$ см. Треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ подобны. Найдите стороны B_1C_1 и A_1C_1 , если $A_1B_1 = 9$ см.

14.



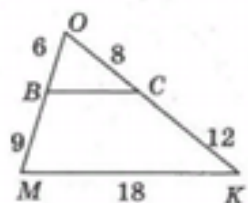
Найдите CF , если $CDEF$ — трапеция.

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.

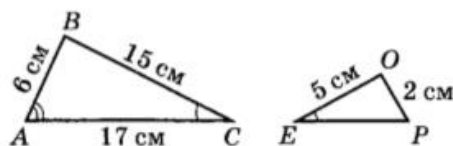
Треугольники ABC и DEF подобны, стороны AC и DF — сходственные, $AC : DF = 1 : 5$. Стороны треугольника ABC равны 4, 6, 8. Найдите наибольшую сторону треугольника DEF.

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.

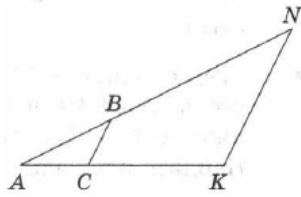
27.

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

Найдите вторую сторону.

28.

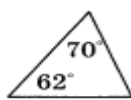
Треугольники ABC и ANK подобны, стороны треугольника ANK в 3 раза больше сторон треугольника ABC . Площадь треугольника ABC равна 9. Найдите площадь треугольника ANK .



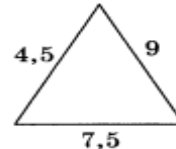
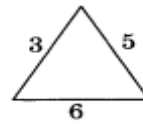
Признаки подобия треугольников

29.

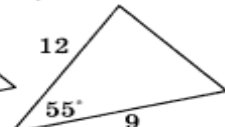
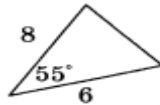
Треугольники не являются подобными на рисунке под буквой



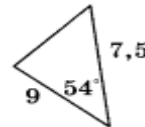
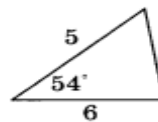
а)



б)



в)



г)

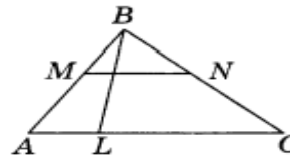
30.

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° , а угол O равен 100° .

31.

На рисунке пар подобных треугольников изображено:

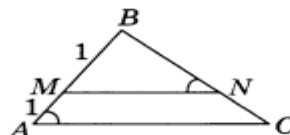
- а) 0;
- б) 1;
- в) 2;
- г) 3.



32.

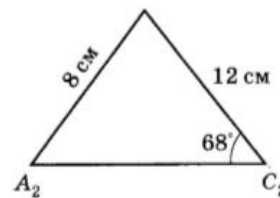
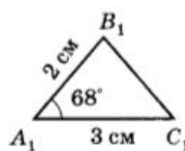
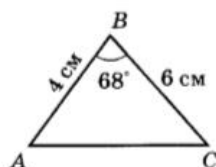
Треугольники BMN и ABC , изображенные на рисунке,

- 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.

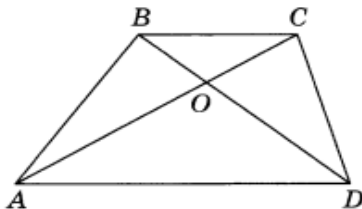
По данным рисунка найдите подобные треугольники и докажите, что они подобны.



34.

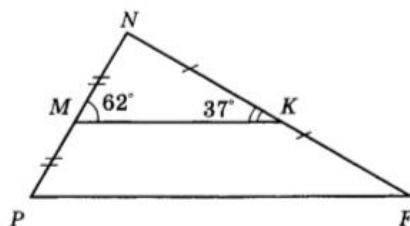
В трапеции проведены диагонали AC и BD . Тогда треугольники BOC и DOA будут:

- 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 .

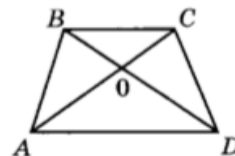


36.

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.



38.

а)

Дано: $\triangle ABC, DE \parallel AC$

Найти: AB, BC

б)

Дано: $AMMD$ – трапеция

Найти: BM, BD

39.

а)

Дано: $\triangle ABC, \triangle MNK$

Найти: BC, MN

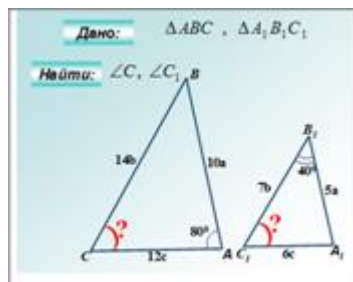
б)

Дано: $AC \parallel BD$

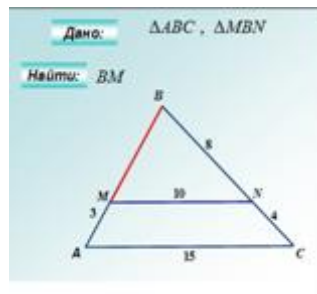
Найти: CO, OB

40.

а)



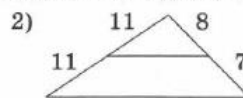
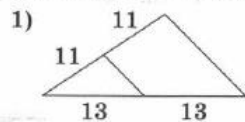
б)



Средняя линия
треугольника

41.

Укажите номер рисунка, на котором изображена средняя линия треугольника.

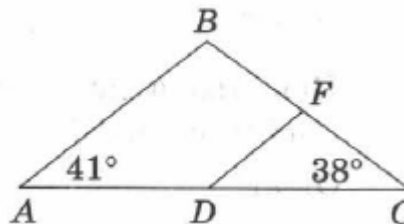


42.

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

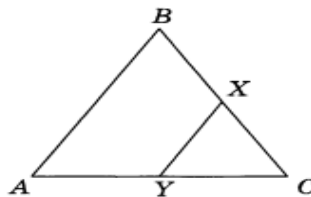
43.

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 $XY =$

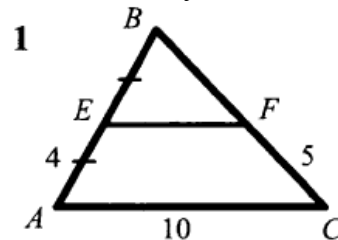


45.

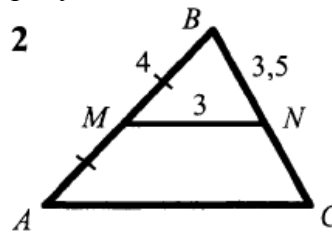
Точки M, N, K и P — середины соответственно сторон AB, BC, CD и AD невыпуклого четырёхугольника $ABCD$. Найдите периметр четырёхугольника $MNKP$, если $AC = 42$ см, а $BD = 38$ см.

46.

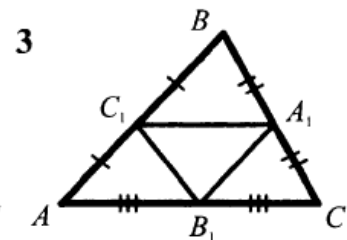
Решить задачу по данным рисунков:



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



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



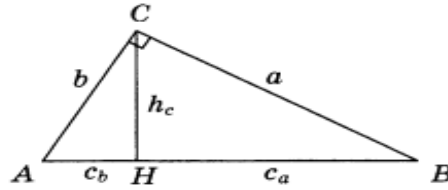
Дано: $P_{A_1B_1C_1} = 40$.
Найти: P_{ABC} .

**Пропорциональ-
ные отрезки в
прямоугольном
треугольнике**

47.

Верное соотношение между элементами прямоугольного треугольника будет под буквой

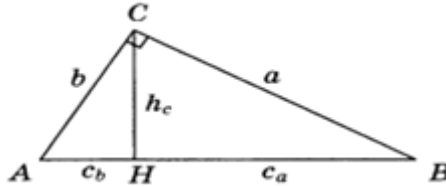
- а) $a = \sqrt{b \cdot c}$;
- б) $a = \sqrt{h \cdot c}$;
- в) $a = \sqrt{c_b \cdot c}$;
- г) $a = \sqrt{c_a \cdot c}$.



48.

Верное соотношение между элементами прямоугольного треугольника будет под буквой

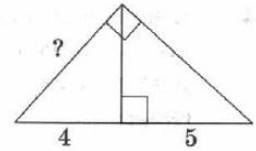
- а) $h_c = \sqrt{a \cdot b}$;
- б) $h_c = \sqrt{a \cdot c_a}$;
- в) $h_c = \sqrt{c_a \cdot c_b}$;
- г) $h_c = \sqrt{c_b \cdot b}$.



49.

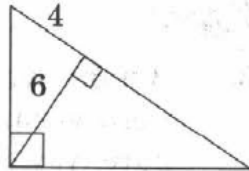
В прямоугольном треугольнике проведена высота из вершины прямого угла. Используя данные, указанные на рисунке, найдите меньший катет треугольника.

Ответ: _____



50.

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



51.

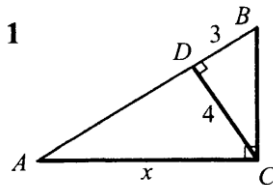
Катет прямоугольного треугольника равен 10 см, а его проекция на гипотенузу равна 8 см. Найдите гипотенузу и второй катет.

52.

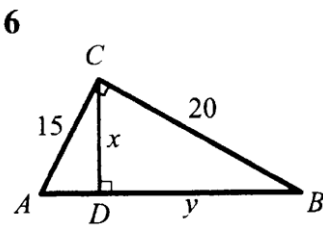
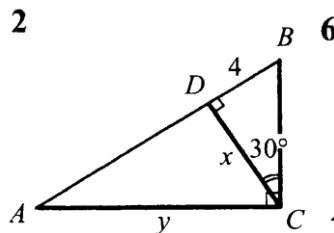
В прямоугольном треугольнике один катет равен 10 дм, а гипотенуза равна 26 дм. Найдите второй катет и высоту, опущенную на гипотенузу.

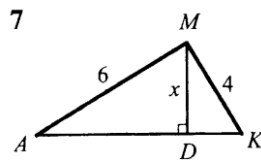
53.

Найти x и y по данным рисунков:

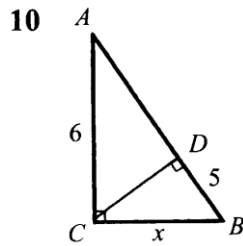
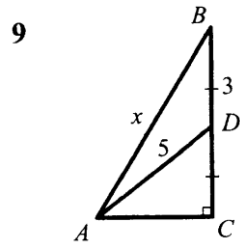
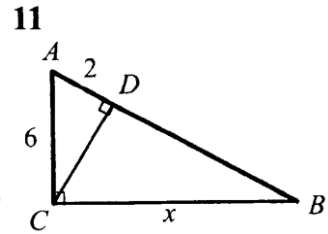
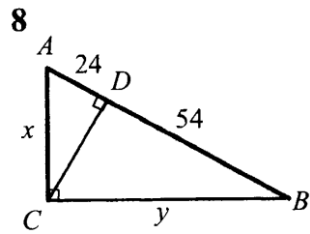


Дано: $AB = 13$.
Найти ошибку.





Дано: $AK = 8$.

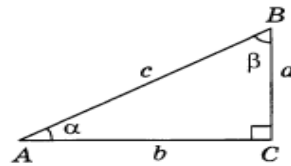


Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника

54.

Для треугольника ABC справедливо равенство:

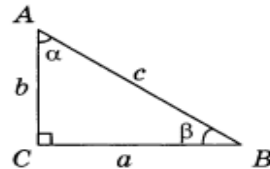
- а) $b = c \operatorname{tg} \alpha$;
- б) $a = b \operatorname{tg} \alpha$;
- в) $a = b \operatorname{tg} \beta$;
- г) $b = a \operatorname{tg} \beta$.



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.

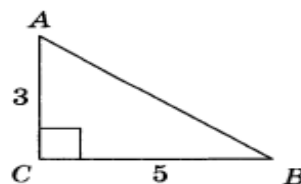
$\sin 30^\circ =$

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

59.

На рисунке $\cos A =$

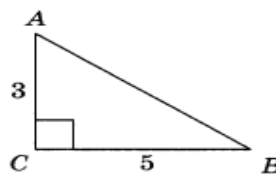
- а) $\frac{3}{5}$;
- б) $\frac{5}{3}$;
- в) $\frac{3}{\sqrt{34}}$;
- г) $\frac{5}{\sqrt{34}}$.



60.

На рисунке $\sin B =$

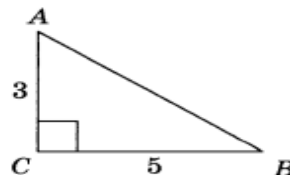
- а) $\frac{3}{5}$;
- б) $\frac{5}{3}$;
- в) $\frac{3}{\sqrt{34}}$;
- г) $\frac{5}{\sqrt{34}}$.



61.

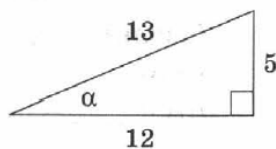
На рисунке $\operatorname{tg} A =$

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

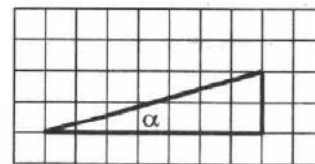


62.

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° , гипотенуза равна 20 см, а катет NP — 16 см. Найдите синус, косинус и тангенс угла N .

65.

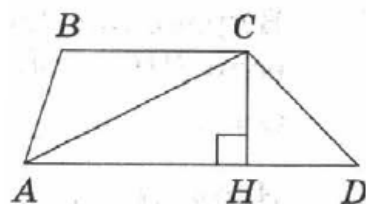
Найдите тангенс угла при основании равнобедренного треугольника с основанием 30 см и боковой стороной 25 см.

66.

В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна s см, а угол при основании равен α . Найдите площадь треугольника.

67.

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

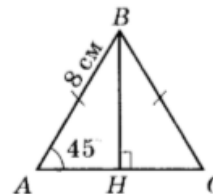


68.

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 :

