

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5 имени Героя Советского
Союза Ивана Петровича Рыбина муниципального образования
Щербиновский район станица Старощербиновская

Методическая разработка
«Использование схем и таблиц
в обучении математике»

Выполнила: учитель математики
Быстролетова Татьяна Дмитриевна

ст. Старощербиновская

2024 год

Автор-составитель:

Быстролетова Татьяна Дмитриевна, учитель математики
МБОУ СОШ № 5 им. И.П. Рыбина ст. Старощербиновская, 2024 год.

Аннотация

Методическая разработка «Использование схем и таблиц в обучении математике» рекомендована для учителя математики и учащихся 8-9 классов по подготовке усвоения знаний по геометрии.

Данная разработка поможет учителям математики подготовить учащихся к сдаче ГИА.

Содержание

Введение.	4
1. Необходимость использования опорных схем на уроке математики.	4
2. Правила использования опорных схем, справочных таблиц на уроках математики.	5
3. Формирование навыка работы с таблицами.	13
4. Умение обучающихся работать с таблицами – есть результат метапредметного обучения.	14
5. Заключение.	15
6. Список литературы.	16
Приложение: «Задания и теория по геометрии за 7- 9 классы в виде таблиц и схем (из опыта работы)».	

Введение.

Сегодня мы не знаем, какое будущее ждет нас хотя бы через 5 лет. Значит, надо научить детей видеть и решать проблемы, работать в команде, критически мыслить, творчески подходить к делу, учиться в течение всей жизни.

Задачи по формированию этих качеств в первую очередь ложатся на школу. Важно *организовать деятельность учащихся не с целью передачи им знаний, а с целью передачи способов работы со знанием.*

Проблемы формирования у обучающихся умения работы с таблицами и схемами как способом предъявления информации *актуально* и подтверждается тем, что дети достаточно часто встречаются с ними в повседневной жизни (расписание, цена, график дежурства и т.д.).

Умение работать с таблицами и схемами, пользоваться ими при работе с информацией является универсальным, необходимым для решения учебных задач, как и в повседневных, так и в бытовых ситуациях. Однако, в современных учебниках недостаточно заданий на формирование умения работы с таблицами и схемами, поэтому назрела необходимость в подборе таких заданий, чтобы сформировался такой навык.

1. Необходимость использования опорных схем на уроке математики.

Настоящий урок – это урок, на котором на всё и на всех хватает времени. Меня, как и многих учителей волновало, и волнуют слабые ученики. Мне часто приходилось дополнительно заниматься с детьми после уроков. Хотя я чувствовала, что пустое это дело, а занималась. Одного дополнительного урока для слабого ученика мало. Систематические занятия для ученика и учителя утомительны. Почему же некоторые ученики

слабо усваивают материал? Постепенно пришла к выводу, что многим просто не хватает времени для усвоения темы.

Слабые ученики отнимают на уроке много времени. Слабые и средние ученики на определённом этапе над новой темой становятся пассивными, начинают отставать. Но в момент первого объяснения, когда я использую яркие предметы, рисунки, таблицы они принимают участие в работе, отвечают на вопросы, делают правильные выводы.

Серьёзные затруднения дети испытывают при переходе от яркой, доступной наглядности к более серьёзному материалу, когда на основе хорошо усвоенных выводов, надо строить свои суждения. А это часто у некоторых учеников не получается. Они не могут понять с первого урока, ни быстро заучить. Это и обуславливает проявление, а затем нарастание пассивности.

Включить каждого ученика в активную деятельность на всех уроках, довести представление по изучаемой теме до формирования понятий, устойчивых навыков – это цель моего урока. Чтобы достичь этой цели я использую в своей работе опорные схемы.

Опорные схемы - это выводы, которые появляются на глазах учеников в момент объяснения и оформляются в виде таблиц, карточек, чертежа, рисунка. Схемы должны подключаться на уроке, а не висеть, как плакаты. Только тогда они помогут учителю лучше учить, а детям легче учиться.

2. Правила использования опорных схем, справочных таблиц на уроках математики.

На уроках часто используются всевозможные плакаты, схемы и справочные таблицы. Они предъявляются учащимся по-разному. Одни

выдаются в готовом виде (плакаты), другие оформляются постепенно, на нескольких уроках, по мере изучения определенного раздела теории. Иногда учащиеся самостоятельно составляют таблицы при выполнении домашнего задания. И наконец, таблица может быть создана на одном уроке как конспект изложенного учителем нового материала.

Виктор Федорович Шаталов и его последователи используют в качестве конспектов листы опорных сигналов, составленные из нескольких блоков. Некоторые математические предложения в этих конспектах заменяются ключевыми словами или рисунками, вызывающими необходимые ассоциации только у тех, кто слушал объяснение. На уроках необходимо объяснить детям, что такое схема и таблица, в чем их назначение.

Таблица - перечень цифровых данных или каких-либо других сведений, расположенных в определенном порядке по графам.

Схема - чертеж, изображающий систему, устройство или взаиморасположение, связь частей чего-либо.

Приветствуя в целом идею опорных сигналов, отметим все же, что они, как и любые конспекты, предлагаемые методическими подобиями, сковывают инициативу учителя, ибо прежде всего отражают индивидуальность автора.

Преподавание будет более эффективным и интересным, если учителя станут сами составлять краткие записи, отражающие основные этапы изложения нового. Попробуем высказать ряд рекомендаций по составлению таких записей к уроку, когда, учитель планирует, как именно будут ученики фиксировать в своих тетрадях излагаемый им материал. Сразу оговоримся, что речь пойдет лишь о тех уроках, где материал изучается крупным блоком, охватывающим несколько параграфов учебника. По форме это может быть лекция в общепринятом смысле, беседа или рассказ учителя.

Исходя из того, что в конечном счете конспект должен стать информационно-справочной таблицей и сыграть свою роль на уроках тематического или итогового повторения, сформулируем некоторые требования к его оформлению:

1. Материал в конспекте должен быть разделен на несколько самостоятельных, логически связанных между собой блоков. Желательно внести вспомогательные вопросы, с помощью которых готовится введение нового, узловые вопросы темы и ее практическое применение.

2. В конспекте неизбежны сокращения и некоторые произвольные обозначения – шифры (те и другие должны быть точно оговорены). Способ шифровки материала у каждого учителя может быть свой, но учащиеся должны отличать, где используется общепринятая символика, а где введён произвольный шифр. Путаница в этих вещах недопустима.

3. Созданный по методу укрупнения дидактических единиц конспект может стать формой записи учащимися нового и позднее использоваться на уроках итогового повторения.

Теперь нужно подчеркнуть, что если учитель будет рисовать на доске таблицу-конспект во время лекции, а ученики переписывать ее в тетрадь, то эффективной эта работа не будет. Одни ребята быстро скопируют конспект, не вникая в суть дела, другие будут медленно заниматься конспектом и совсем не услышат пояснений. В целом же класс останется пассивным.

Таким образом, с одной стороны, в конце урока желательно иметь конспект, в котором выделено главное. А с другой— запись этого конспекта не должна занимать много времени урока. Эти два требования помогают выполнить «заготовки для конспекта» в виде таблиц с пропусками, которые помогают экономить время при создании схем и таблиц по теме занятия/урока. В эти «заготовки-таблицы с пропусками» остаётся внести лишь фрагменты необходимых записей. Например: рисунки без подписей, частично выписанные условия теорем, некоторые пункты алгоритмических предписаний и т. п.

Учитель сначала разрабатывает конспект полностью на листе бумаги стандартного размера. На другом таком же листе он выписывает фрагменты-заготовки в строгом соответствии с расположением текста на основном конспекте. Этот фрагментарный конспект кто-либо из учащихся должен размножить, чтобы к лекции такой конспект-заготовку имел каждый ученик. Точно такой конспект с пропусками учитель должен заранее написать на доске перед началом лекции. Подготовительной работы много. Но она проводится не для каждого урока, а только для того занятия, на котором будет сразу рассмотрена большая группа вопросов, составляющих теоретический материал: примерно 6—8 уроков в учебный период. Кроме, того, конспекты, с которыми учащиеся уходят после такой лекции, служат им потом очень долго, вплоть до экзаменов в 11 классе.

После оформления отдельного блока схем, в котором в явном или неявном виде содержится способ решения определенного круга задач, полезно показать образец их выполнения. Записать решение можно на обороте таблицы.

Заполненная учениками таблица постепенно превращается в конспект. В конце урока учитель еще раз проговаривает новый материал, делая акцент на главном и показывает, как это главное выделено в конспекте.

Использование конспектов изменяет характер домашнего задания. Например, учащимся можно предложить сделать дома следующее: сопоставить таблицу с содержанием соответствующего раздела учебника; пересказать конспект; научиться воспроизводить его вместе с графиками; придумать упражнения, соответствующие каждому блоку таблицы.

Лекции часто предполагают нетрадиционное построение и последующих уроков. Так, урок, закрепления материала лекции целесообразно построить с учетом групповой формы деятельности. План урока может быть таким:

1. *Пересказ нового материала по таблице.*

Лидер каждой группы распределяет блоки конспекта между ее членами и определяет очередность сообщений. Учитель следит за работой групп. Подходит то к одной, то к другой, слушает, помогает, направляет. Если в какой-то группе допущена ошибка, искажающая смысл математического утверждения, то она обсуждается всем классом.

2. *Фронтальная работа с теоретическим материалом по теме.*

Приведём примеры устных заданий по указанному выше конспекту.

1) Можно ли, используя график, производной некоторой функции, найти стационарные точки и точки экстремума? Ответ обоснуйте.

2) Укажите последовательность действий при отыскании промежутков монотонности функции.

3) $f'(x) = 0$. Являются ли корни этого уравнения точками экстремума?

Ответ обоснуйте.

3. *Классификация упражнений.*

Учитель выписывает на доске несколько заданий (от 5 до 10) и предлагает учащимся, не решая их, указать, каким блокам таблицы они соответствуют, а затем некоторые из них подробно разобрать со всем классом.

4. *Обмен заданиями.* Группы составляют упражнения по теме и обмениваются ими. Задачи ребята тут же решают.

Только лишь на третьем уроке после лекции — назовем его п р а к т и к у м о м — можно приступить к решению содержательных задач. Здесь опять ребята работают в группах. Группа рассматривает большой список задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Затем из проанализированного списка каждая группа выбирает 2—3 задачи и решает их.

Следующие уроки можно проводить в форме консультаций.

В своей работе с учащимися я часто использую карточки-консультанты, которые при самостоятельной работе, при выполнении домашнего задания, при ответе у доски, помогают ученику решить задачу. В этой карточке содержатся все узловые моменты изучаемой темы, а также алгоритм решения задания. Сначала карточки составляет учитель, а затем привлекает к этому и учащихся. В процессе работы они приобретают ряд полезных навыков, например, учатся выделять узловые вопросы в прочитанном тексте, составлять алгоритмы (пусть пока в самом простом виде) для решения задач. Работа по составлению карточек прививает интерес к предмету, учит творчески воспринимать учебный материал. Наиболее удачную карточку-консультанта оценивает не столько учитель, сколько сами ученики.

Карточку-консультанта можно использовать и во время ответов на вопросы учителя. Вопросы, которые были заданы учащимися:

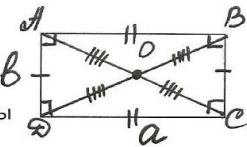
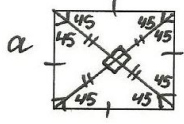
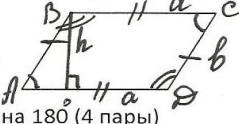
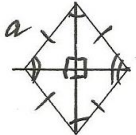
1. Что значит решить систему линейных уравнений с двумя неизвестными?
2. Что называется, решением системы линейных уравнений с двумя неизвестными?
3. Сколько способов решения системы линейных уравнений мы знаем?
Какие?
4. В чем заключается графический способ?
5. Что можно сказать о решении системы линейных уравнений, если графики уравнений не пересекаются?
6. Что можно сказать о решении системы! линейных уравнений, если графики уравнений совпадают?
7. В чем заключается способ подстановки?

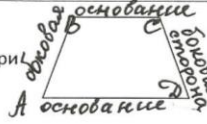
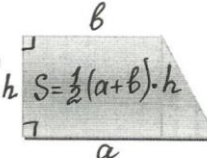

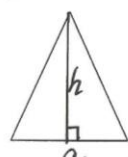
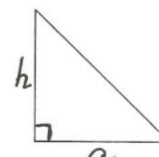
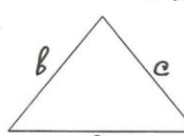
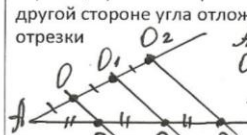
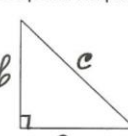
8. В чем заключается способ сложения?
9. В каком случае оба уравнения системы почленно складывают?
10. В каком случае оба уравнения системы почленно вычитают?
11. Чем неудобен графический способ решения системы линейных уравнений с двумя неизвестными?
12. В каком случае удобно применять способ сложения?
13. В чем заключается геометрический смысл решения системы линейных уравнений с двумя неизвестными?

Для иллюстрации приведем пример карточки-консультанта по геометрии при изучении темы «Фигуры и углы» в 7-9 классах.

Карточка-консультант №1.

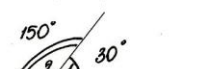
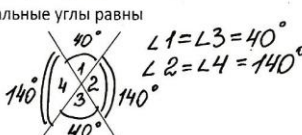
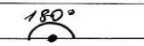
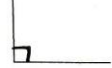
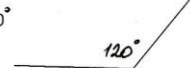
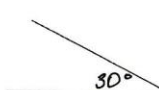

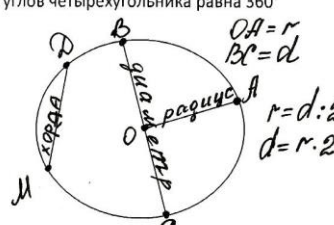
«Четырехугольники, треугольники»

<p>Прямоугольник</p> <p>Все углы по 90° Противоположные стороны попарно равны и параллельны Диагонали равны друг другу Диагонали точкой пересечения делятся пополам Диагонали не являются биссектрисами $P=2(a+b)$ $S=a \cdot b$ <i>a-длина b-ширина</i> $AO=OC=OB=OD$</p> 	<p>Квадрат</p> <p>Все углы по 90° Все стороны равны Диагонали равны друг другу Диагонали точкой пересечения делятся пополам Диагонали являются биссектрисами (углы по 45°) Диагонали взаимно-перпендикулярны (образуют 4 прямоугольных равнобедренных треугольника) $P=4a$ $S=a \cdot a = a^2$</p> 
<p>Параллелограмм</p> <p>Противоположные стороны попарно равны и параллельны Противоположные углы равны Сумма двух соседних углов равна 180° (4 пары) Диагонали разной длины Диагонали точкой пересечения делятся пополам Диагонали не являются биссектрисами $P=2(a+b)$ $S=a \cdot h$ $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D, \angle A + \angle B = 180^\circ$ $\angle B + \angle C = 180^\circ, \angle C + \angle D = 180^\circ, \angle A + \angle D = 180^\circ$</p> 	<p>Ромб</p> <p>Все стороны равны Противоположные углы равны Сумма двух соседних углов равна 180° (4 пары) Диагонали разной длины Диагонали точкой пересечения делятся пополам Диагонали являются биссектрисами Диагонали взаимно-перпендикулярны (образуют 4 прямоугольных треугольника) $P=4a$ $S=\frac{1}{2}d_1 d_2$</p> 

<p>Трапеция Основания параллельны Сумма двух соседних углов при боковой стороне равна 180 (2 пары) Диагонали разной длины Диагонали не являются биссектрисами и точкой пересечения не делятся пополам Чтобы найти периметр надо все стороны сложить $\angle A + \angle B = 180$ $\angle C + \angle D = 180$</p> 	<p>Прямоугольная трапеция Основания параллельны Два угла по 90 Диагонали разной длины Диагонали не являются биссектрисами и точкой пересечения не делятся пополам Чтобы найти периметр надо все стороны сложить</p> 
<p>Равнобедренная трапеция Основания параллельны Боковые стороны равны Углы при основании равны Диагонали одинаковой длины Диагонали не являются биссектрисами и точкой пересечения не делятся пополам При пересечении диагонали образуют 2 равнобедренных треугольника $\triangle AOB$ и $\triangle COD$ Чтобы найти периметр надо все стороны сложить</p> 	<p>Треугольник</p>   <p>$S = \frac{1}{2} a h$</p> <p>$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $p = \frac{a+b+c}{2}$ p-полупериметр</p> 
<p>Если на одной стороне угла отложить равные отрезки, провести параллельные прямые, то на другой стороне угла отложатся равные между собой отрезки</p>  <p>$AO = OO_1 = OO_2$ $OP \parallel O_1P_1 \parallel O_2P_2 \Rightarrow$ $AP = PP_1 = PP_2$</p>	<p>Теорема Пифагора</p>  <p>$c^2 = a^2 + b^2$ $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ $a^2 = c^2 - b^2$ $a = \sqrt{c^2 - b^2}$ $b^2 = c^2 - a^2$ $b = \sqrt{c^2 - a^2}$</p>

Карточка-консультант №2

«Виды углов, элементы фигур»

<ul style="list-style-type: none"> У прямой нет ни начала, ни конца У отрезка есть и начало и конец У луча есть начало, но нет конца Точка-след от карандаша <p>Сумма смежных углов равна 180</p>  <p>Вертикальные углы равны</p> 	<p>Развернутый угол = 180°</p>  <p>Прямой угол = 90°</p>  <p>Тупой угол – больше 90°</p>  <p>Острый угол – меньше 90°</p> 
<p>Накрест лежащие углы равны Сумма односторонних углов равна 180 Соответственные углы равны</p>  <p>Накрест лежащие: $\angle 3 = \angle 5$, $\angle 4 = \angle 6$ Односторонние: $\angle 4 + \angle 5 = 180^\circ$, $\angle 3 + \angle 6 = 180^\circ$ Соответственные: $\angle 4 = \angle 8$, $\angle 1 = \angle 5$, $\angle 2 = \angle 6$, $\angle 3 = \angle 7$</p>	<p>Медиана делит сторону пополам Биссектриса делит угол пополам Высота образует угол в 90° Сумма всех углов треугольника равна 180° Сумма углов четырехугольника равна 360°</p>  <p>$OA = r$ $BC = d$ $r = d : 2$ $d = r \cdot 2$</p>

3. Формирование навыка работы с таблицами.

Формирование навыка работы с таблицами и схемами необходимо начинать как можно раньше: на первом этапе - это заполнение предложенных таблиц, в дальнейшем - их самостоятельное составление.

При регулярной работе с таблицами и схемами учащиеся прекрасно сами формулируют алгоритм создания:

1. Выделить объекты.
2. Выделить свойства объектов.
3. Объекты и их свойства разнести по столбцам и строкам.
4. Заполнить составленную таблицу.

Однако все таблицы должны отвечать определённым требованиям: лаконичность и наглядность. По характеру материала таблицы можно разделить на систематизирующие и сравнения.

В систематизирующих таблицах можно объединить величины, характеризующие определённый класс явлений или понятий одного вида.

В таблицах сравнения можно сопоставить или ограничить схожие понятия.

Как использовать таблицу? На этот вопрос каждый учитель может сам найти ответ. Всё зависит от цели, которую ставит педагог на уроке: актуализации знаний, проверка ранее изученного материала или его закрепление, обобщение и систематизация.

Таблица может служить средством соотнесения конкретных изучаемых вопросов с содержанием всего раздела, осознания структуры изучаемой темы целиком. Анализируя содержание таблицы, ученик может оценивать вес каждого изучаемого вопроса, более чётко представить процесс изучения раздела целиком.

Ученики могут заполнить таблицу непосредственно по мере изучения нового материала: таблица может служить итогом объяснения учите-

ля, самостоятельного изучения материала, результатом семинарского занятия или практикума.

Для проверки уровня усвоения знаний можно предложить заполнить всю таблицу или некоторые её части по памяти.

При обобщении и систематизации знаний таблица может служить средством подведения итогов изучения темы. Повторяя основной пройденный материал, учащиеся самостоятельно или при помощи учителя могут заполнить предложенную таблицу, либо могут сами составить таблицу по изученной теме.

Кроме того, таблица может быть частью опорного конспекта и служить опорой для самостоятельного изучения темы и расширения знаний.

4. Умение обучающихся работать с таблицами – есть результат метапредметного обучения.

Метадеятельность – универсальная деятельность, которая является надпредметной. Метапредметные результаты – метапредметные знания и обобщенные способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в различных жизненных ситуациях.

Математика как никакая другая наука позволяет в полной мере сформировать метапредметные умения. Таким образом, учитель с одной стороны формирует прочные знания по предмету, с другой - поддерживает интерес к учению в целом.

На уроках математики особое внимание стоит уделить таблицам и схемам, так как их использование позволяет: развивать логическое и аналитическое мышление, память, формировать умения самостоятельно проводить обобщение знаний, что способствует повышению прочности и осознанности знаний.

Умение обучающихся работать с таблицами и схемами, как результат метапредметного обучения в образовательном пространстве, способствует формированию универсальных учебных действий и направлено на общекультурное, личностное и познавательное развитие школьников.

Подводя итог, можно сказать, что, используя таблицы на уроках, мы можем добиваться:

- неформального усвоения темы;
- прочности знаний;
- осознанной работы с учебной литературой;
- самостоятельной ликвидации пробелов в своих знаниях или расширять и углублять их.

В результате этой деятельности, обучающийся должен почувствовать себя успешным: «Я это могу, я это умею!».

5. Заключение.

Применяя различные приёмы систематизации и обобщения знаний, учитель может разнообразить работу на уроке, тем самым поддерживать интерес к изучаемому предмету. Кроме того, эти приёмы носят общепредметный характер, следовательно, их применение способствует развитию общеучебных навыков: работа с текстом, проведение структурного анализа материала, составление планов, конспектов, установление связей и отношений между понятиями и представление их в наглядной форме в виде схем, таблиц, логических цепочек рассуждений. *Примеры из опыта работы приведены в Приложении «Задания и теория по геометрии для 7-9 классов в таблицах и схемах».*

Математика как никакая другая наука позволяет в полной мере сформировать эти навыки. Таким образом, учитель с одной стороны фор-

мирует прочные знания по предмету, с другой - поддерживает интерес к учению в целом.

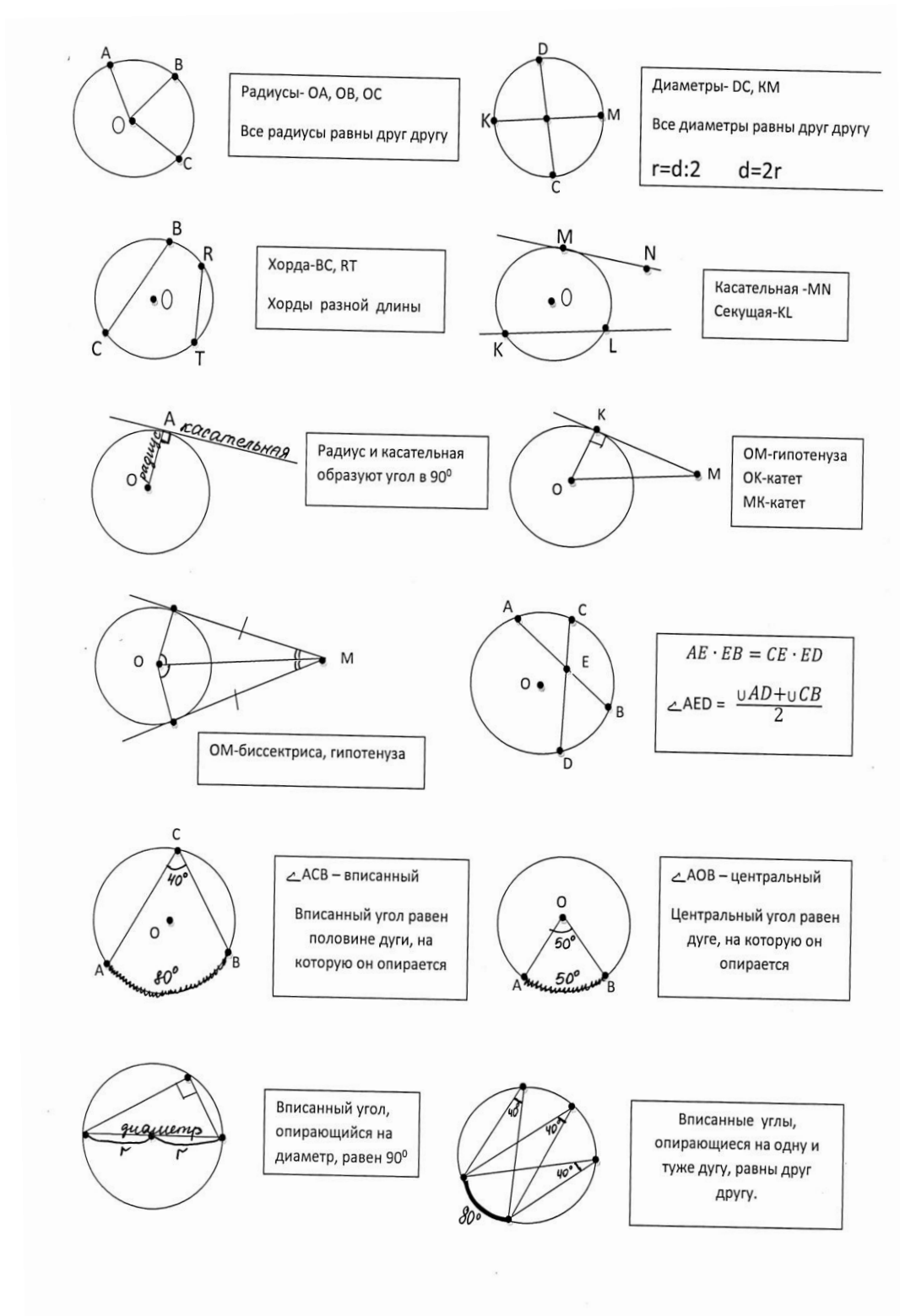
Особое внимание стоит уделить таблицам, так как их использование позволяет развивать логическое и аналитическое мышление, память, формировать умения самостоятельно проводить обобщение знаний, что способствует повышению прочности и осознанности знаний.

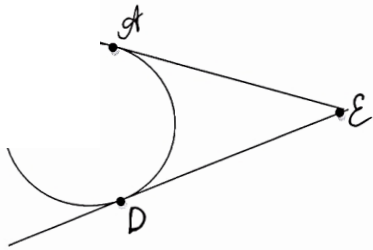
6. Список литературы.

1. Артемов А.К. Обучение математике. - Пенза, 1995. - 143 с.
2. Пышкало А.М. Средства обучения математике. - М.: Просвещение, 1980. - 358 с.
3. Стефанова, Н.Л. Методика и технология обучения математики. Курс лекций [Текст]: пособие для вузов/ Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова, В.В. Орлов и др. – М.: Дрофа, 2005. – с. 276
4. Математика. Сборник заданий для подготовки к ГИА в 9 классе. Л.В.Кузнецова и др. Москва «Просвещение» 2014
5. Развитие творческой активности школьника. Под редакцией, М. Педагогика, 1991г.

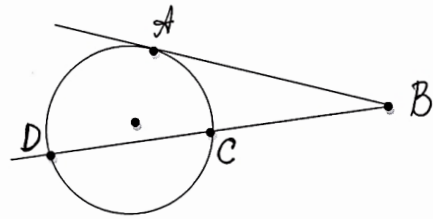
Приложение.

Задания и теория по геометрии для 7- 9 классы в таблицах и схемах (из опыта работы).



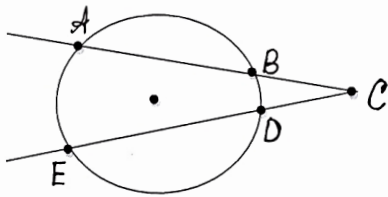


$$\angle AED = \frac{\cup ACD - \cup AD}{2}$$

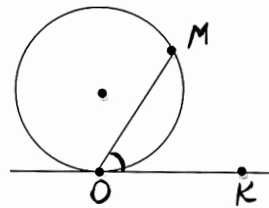


$$\angle ABC = \frac{\cup AD - \cup AC}{2}$$

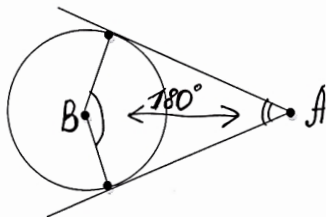
$$AB^2 = BD \cdot BC$$



$$\angle ACE = \frac{\cup AE - \cup BD}{2}$$

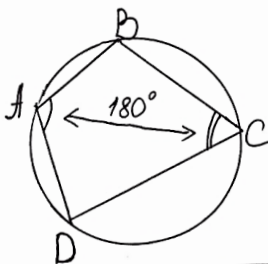


$$\angle MOK = \frac{\cup MO}{2}$$

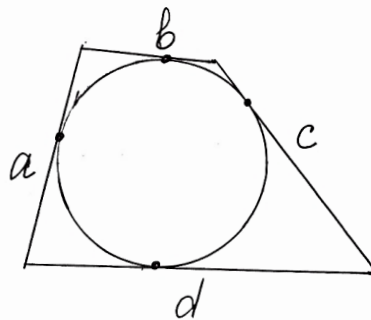


Окружность равна 360°
Диаметр делит окружность на
две дуги по 180°

$$\text{Угол } A + \text{угол } B = 180^\circ$$

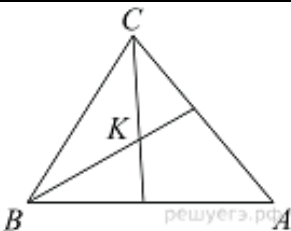
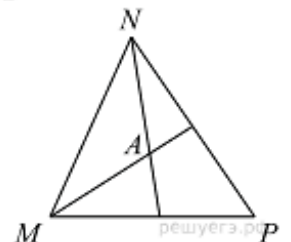
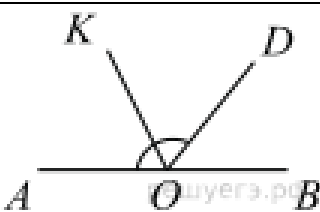
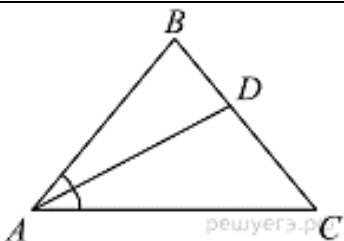


$$\angle A + \angle C = 180^\circ, \angle B + \angle D = 180^\circ$$



$$a + c = b + d$$

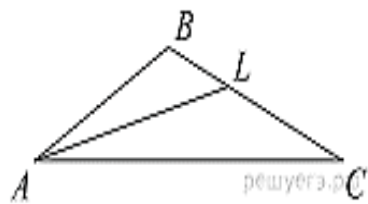
Треугольники, четырехугольники

 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биссектрисы углов B и C треугольника ABC пересекаются в точке K. Найдите $\angle BKC$, если $\angle B = 40^\circ$, а $\angle C = 80^\circ$. 2. Биссектрисы углов N и M треугольника MNP пересекаются в точке A. Найдите $\angle NAM$, если $\angle N = 84^\circ$, а $\angle M = 42^\circ$.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите величину угла DOK, если OK — биссектриса угла AOD, $\angle DOB = 64^\circ$. Ответ дайте в градусах. 2. Найдите величину угла DOK, если OK — биссектриса угла AOD, $\angle DOB = 52^\circ$. Ответ дайте в градусах.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 46^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах. 2. В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 62^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах. 3. В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 64^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах. 4. В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 48^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD. Ответ дайте в градусах.
<ol style="list-style-type: none"> 1. В треугольнике два угла равны 27° и 79°. Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах. 2. В треугольнике два угла равны 47° и 64°. Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах. 3. В треугольнике два угла равны 48° и 65°. Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах. 4. В треугольнике два угла равны 72° и 42°. Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах. 	
<ol style="list-style-type: none"> 1. У треугольника со сторонами 12 и 3 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 1. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне? 2. У треугольника со сторонами 15 и 3 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 1. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне? 	

3. У треугольника со сторонами 2 и 4 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 2. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?

4. У треугольника со сторонами 4 и 16 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 4. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?

5. У треугольника со сторонами 18 и 9 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 1. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?



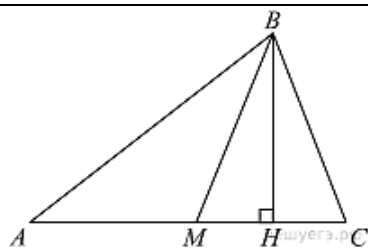
1. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 121° , угол ABC равен 101° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

2. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 41° , угол ABC равен 26° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

3. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 138° , угол ABC равен 131° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

4. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 78° , угол ABC равен 52° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

5. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 58° , угол ABC равен 31° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.



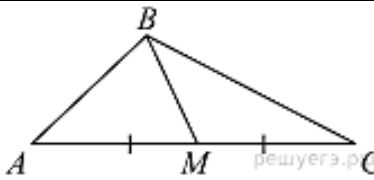
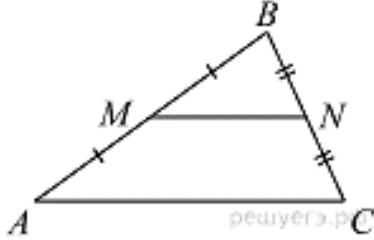
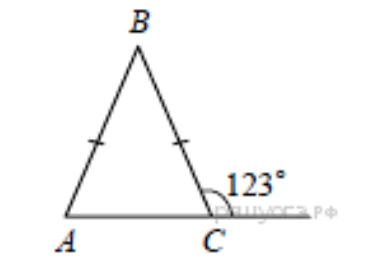
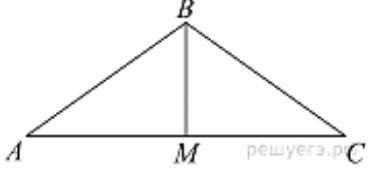
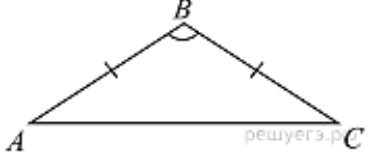
1. В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH . Известно, что $AC = 2$ и $BC = BM$. Найдите AH .

2. В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH . Известно, что $AC = 79$ и $BC = BM$. Найдите AH .

3. В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH . Известно, что $AC = 15$ и $BC = BM$. Найдите AH .

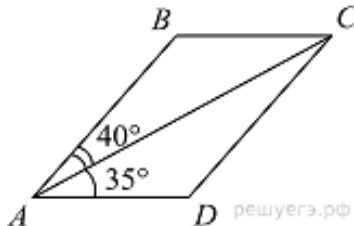
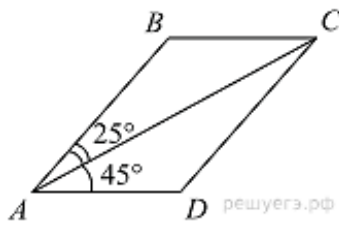
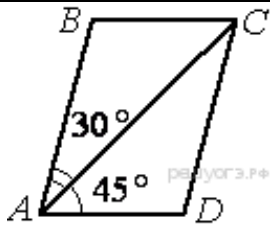
4. В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH . Известно, что $AC = 96$ и $BC = BM$. Найдите AH .

5. В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH . Известно, что $AC = 8$ и $BC = BM$. Найдите AH .

	<ol style="list-style-type: none"> 1. В треугольнике ABC известно, что $AC = 58$, BM- медиана, $BM = 37$. Найдите AM. 2. В треугольнике ABC известно, что $AC = 32$, BM- медиана, $BM = 23$. Найдите AM. 3. В треугольнике ABC известно, что $AC = 38$, BM- медиана, $BM = 17$. Найдите AM.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC, сторона AB равна 66, сторона BC равна 37, сторона AC равна 74. Найдите MN 2. Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC, сторона AB равна 38, сторона BC равна 27, сторона AC равна 68. Найдите MN 3. Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC, сторона AB равна 49, сторона BC равна 60, сторона AC равна 39. Найдите MN
	<ol style="list-style-type: none"> 1. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине C равен 123°. Найдите величину угла ABC. Ответ дайте в градусах. 2. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине C равен 107°. Найдите величину угла ABC. Ответ дайте в градусах. 3. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине C равен 143°. Найдите величину угла ABC. Ответ дайте в градусах.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. В треугольнике ABC $AB = BC = 50$, $AC = 96$. Найдите длину медианы BM. 2. В треугольнике ABC $AB = BC = 35$, $AC = 42$. Найдите длину медианы BM. 3. В треугольнике ABC $AB = BC = 61$, $AC = 22$. Найдите длину медианы BM. 4. В треугольнике ABC $AB = BC = 15$, $AC = 24$. Найдите длину медианы BM. 5. В треугольнике ABC $AB = BC = 26$, $AC = 20$. Найдите длину медианы BM.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 124^\circ$. Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах 2. В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 108^\circ$. Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах. 3. В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 144^\circ$. Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах. 4. В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 146^\circ$. Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах.

<p>1. В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 3$, $\cos B = 0,6$. Найдите AB.</p> <p>2. В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 9$, $\sin A = 0,3$. Найдите AB.</p> <p>3. В треугольнике ABC угол C прямой, $AC = 8$, $\cos A = 0,4$. Найдите AB.</p> <p>4. В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 8$, $\sin A = 0,4$. Найдите AB.</p> <p>5. В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 4$, $\sin A = 0,8$. Найдите AB.</p> <p>6. В треугольнике ABC угол C прямой, $AC = 4$, $\cos A = 0,8$. Найдите AB.</p>
<p>1. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 1:89. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.</p> <p>2. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 2:43. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.</p> <p>3. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 2:3. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.</p> <p>4. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 1:14. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.</p> <p>5. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 41:49. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.</p> <p>6. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 11:79. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.</p>
<p>1. Катеты прямоугольного треугольника равны 60 и 80. Найдите гипотенузу этого треугольника.</p> <p>2. Катеты прямоугольного треугольника равны 24 и 45. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.</p> <p>3. Катеты прямоугольного треугольника равны 21 и 72. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.</p> <p>4. Катеты прямоугольного треугольника равны 18 и 24. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.</p> <p>5. Катеты прямоугольного треугольника равны 16 и 30. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.</p> <p>6. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.</p>
<p>1. В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 40 и 50 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.</p> <p>2. В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 16 и 20 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.</p> <p>3. В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 16 и 34 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.</p>
<p>1. В треугольнике ABC известно, что $AC = 14$, $BC = \sqrt{165}$, угол C равен 90°. Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.</p> <p>2. В треугольнике ABC известно, что $AC = 26$, $BC = \sqrt{285}$, угол C равен 90°. Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.</p> <p>3. В треугольнике ABC известно, что $AC = 39$, $BC = \sqrt{415}$, угол C равен 90°. Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.</p>

4. В треугольнике ABC известно, что $AC = 31$, $BC = \sqrt{335}$, угол C равен 90° . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.



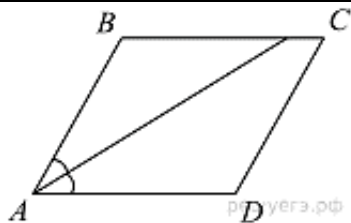
1. Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 30° и 45° . Найдите больший угол параллелограмма.

2. Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 45° и 25° . Найдите больший угол параллелограмма.

3. Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 45° и 40° . Найдите больший угол параллелограмма.

4. Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 40° и 35° . Найдите больший угол параллелограмма.

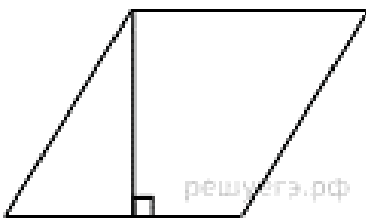
5. Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 25° и 30° . Найдите больший угол параллелограмма.



1. Найдите величину острого угла параллелограмма $ABCD$, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный 15° . Ответ дайте в градусах.

2. Найдите величину острого угла параллелограмма $ABCD$, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный 35° . Ответ дайте в градусах.

3. Найдите величину острого угла параллелограмма $ABCD$, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный 43° . Ответ дайте в градусах.



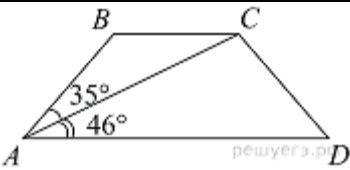
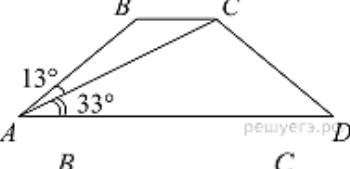
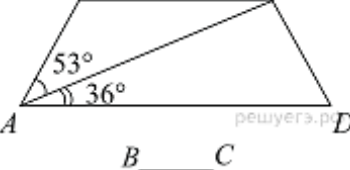
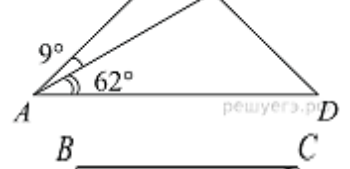
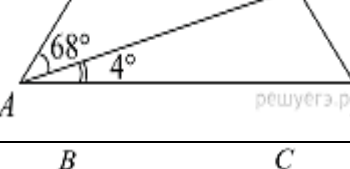
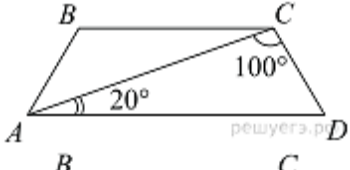
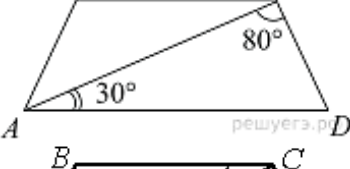
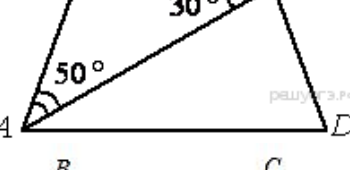
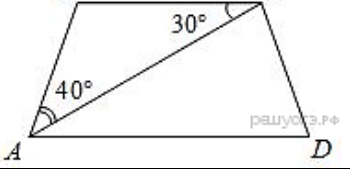
1. Сторона ромба равна 28, а острый угол равен 60° . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

2. Сторона ромба равна 36, а острый угол равен 60° . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

3. Сторона ромба равна 30, а острый угол равен 60° . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

4. Сторона ромба равна 32, а острый угол равен 60° . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

5. Сторона ромба равна 26, а острый угол равен 60° . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

    	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 46° и 35° соответственно. Ответ дайте в градусах. 2. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 33° и 13° соответственно. Ответ дайте в градусах. 3. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 36° и 53° соответственно. Ответ дайте в градусах. 4. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 62° и 9° соответственно. Ответ дайте в градусах. 5. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 4° и 68° соответственно. Ответ дайте в градусах.
   	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите угол ABC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной CD углы, равные 20° и 100° соответственно. 2. Найдите угол ABC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной CD углы, равные 30° и 80° соответственно. 3. Найдите угол ADC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной AB углы, равные 30° и 50° соответственно. 4. Найдите угол ADC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной AB углы, равные 30° и 40° соответственно.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 50°. Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах. 2. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 102°. Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах. 3. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 46°. Найдите больший угол 	

трапеции. Ответ дайте в градусах.

4. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 178° . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

5. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 94° . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

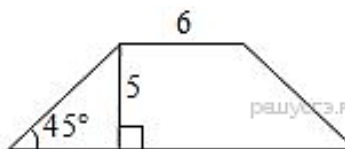
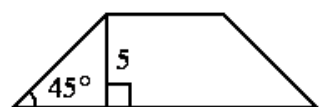
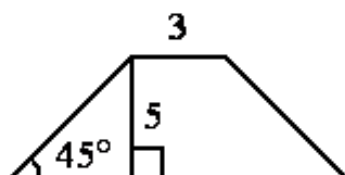
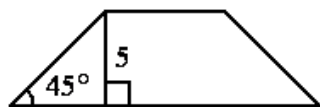
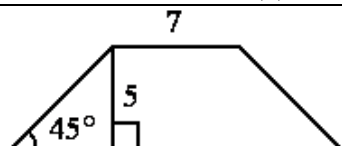
1. Найдите меньший угол равнобедренной трапеции, если два ее угла относятся как 7:29. Ответ дайте в градусах.

2. Найдите меньший угол равнобедренной трапеции, если два ее угла относятся как 37:53. Ответ дайте в градусах.

3. Найдите меньший угол равнобедренной трапеции, если два ее угла относятся как 2:3. Ответ дайте в градусах.

4. Найдите меньший угол равнобедренной трапеции, если два ее угла относятся как 1:179. Ответ дайте в градусах.

5. Найдите меньший угол равнобедренной трапеции, если два ее угла относятся как 17:73. Ответ дайте в градусах.



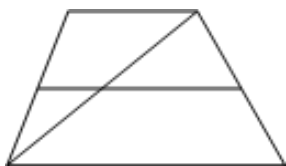
1. В равнобедренной трапеции известна высота, меньшее основание и угол при основании. Найдите большее основание.

2. В равнобедренной трапеции известна высота, большее основание и угол при основании. Найдите меньшее основание.

3. В равнобедренной трапеции известна высота, меньшее основание и угол при основании. Найдите большее основание.

4. В равнобедренной трапеции известна высота, большее основание и угол при основании. Найдите меньшее основание.

5. В равнобедренной трапеции известны высота, меньшее основание и угол при основании. Найдите большее основание.



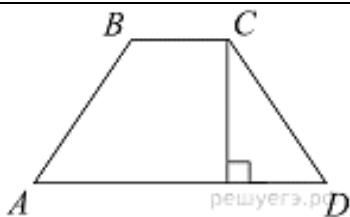
1. Основания трапеции равны 3 и 14. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

2. Основания трапеции равны 1 и 11. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

3. Основания трапеции равны 10 и 11. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

4. Основания трапеции равны 3 и 11. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

5. Основания трапеции равны 8 и 17. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



1. Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 8 и 15. Найдите длину основания BC .

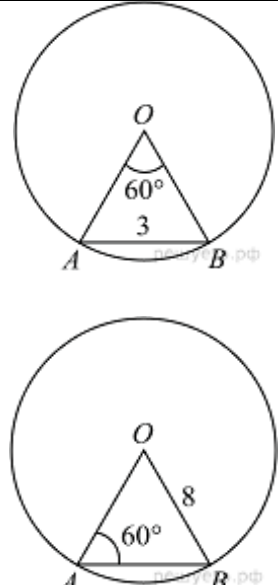
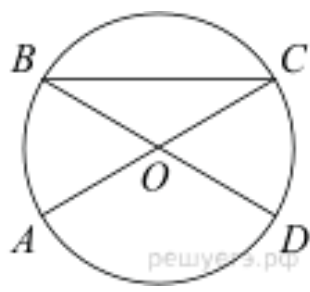
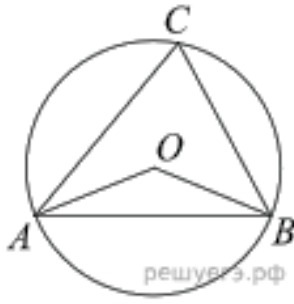
2. Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 2 и 9. Найдите длину основания BC .

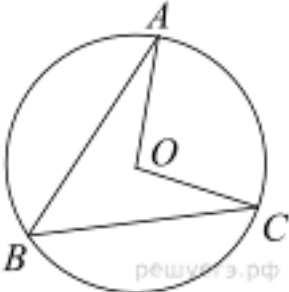
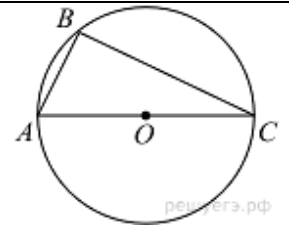
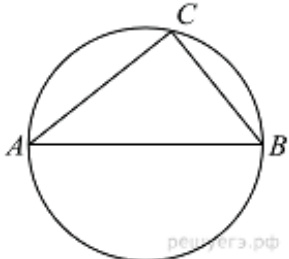
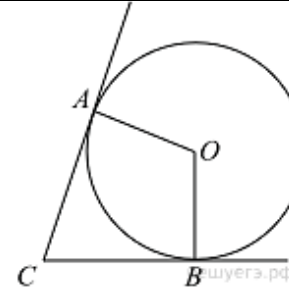
3. Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 3 и 11. Найдите длину основания BC .

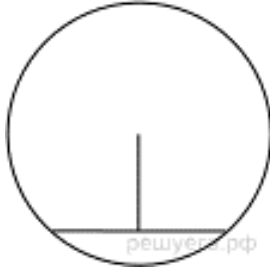
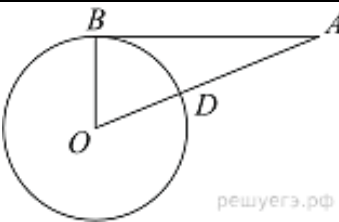
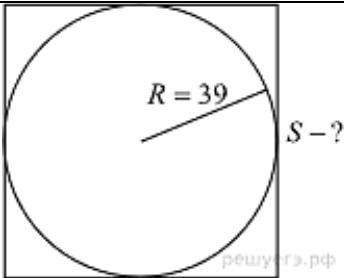
4. Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 13 и 16. Найдите длину основания BC .

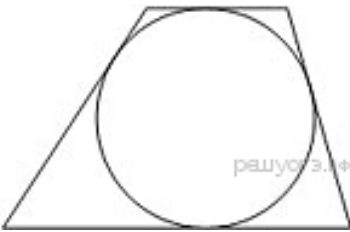
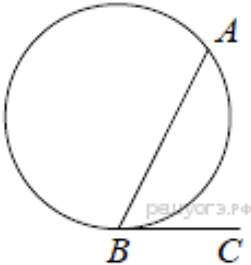
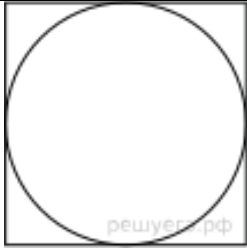
5. Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 11 и 14. Найдите длину основания BC .

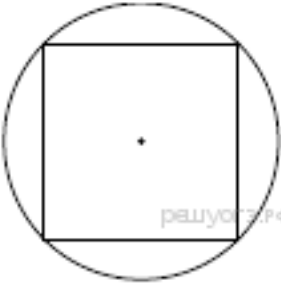
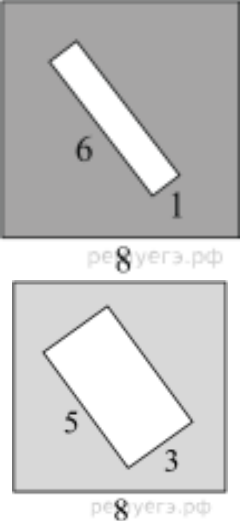
Окружность

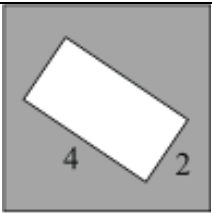
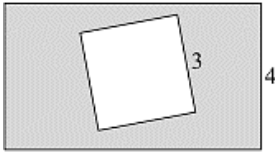
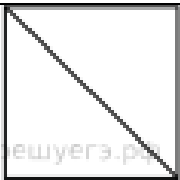
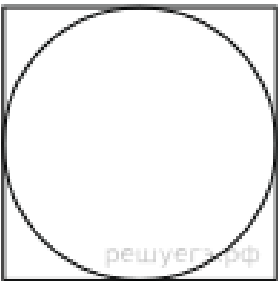
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Центральный угол AOB, равный 60°, опирается на хорду AB длиной 3. Найдите радиус окружности. 2. Центральный угол AOB равен 60°. Найдите длину хорды AB, на которую он опирается, если радиус окружности равен 5. 3. Центральный угол AOB опирается на хорду AB так, что угол OAB равен 60°. Найдите длину хорды AB, если радиус окружности равен 8. 4. Центральный угол AOB, равный 60°, опирается на хорду AB длиной 4. Найдите радиус окружности. 5. Центральный угол AOB опирается на хорду AB длиной 5. При этом угол OAB равен 60°. Найдите радиус окружности.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. В окружности с центром O AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 112°. Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах. 2. В окружности с центром O AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 130°. Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах. 3. Отрезки AC и BD — диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен 23°. Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах. 4. В окружности с центром O отрезки AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 132°. Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах. 5. В окружности с центром O отрезки AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 138°. Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Найдите градусную меру угла C треугольника ABC, если угол AOB равен 27°. 2. Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB. Найдите угол ACB, если угол AOB равен 153°. Ответ дайте в градусах. 3. Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Найдите градусную меру угла C треугольника ABC, если угол AOB равен 63°. 4. Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB. Найдите угол ACB, если угол AOB равен 67°. Ответ дайте в градусах.

	<p>5. Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB. Найдите угол ACB, если угол AOB равен 115°. Ответ дайте в градусах</p>
	<p>1. Точка O — центр окружности, на которой лежат точки A, B и C. Известно, что $\angle ABC = 46^\circ$ и $\angle OAB = 28^\circ$. Найдите угол BCO. Ответ дайте в градусах.</p> <p>2. Точка O — центр окружности, на которой лежат точки A, B и C. Известно, что $\angle ABC = 124^\circ$ и $\angle OAB = 64^\circ$. Найдите угол BCO. Ответ дайте в градусах.</p> <p>3. Точка O — центр окружности, на которой лежат точки A, B и C. Известно, что $\angle ABC = 47^\circ$ и $\angle OAB = 38^\circ$. Найдите угол BCO. Ответ дайте в градусах.</p> <p>4. Точка O — центр окружности, на которой лежат точки A, B и C. Известно, что $\angle ABC = 86^\circ$ и $\angle OAB = 28^\circ$. Найдите угол BCO. Ответ дайте в градусах.</p> <p>5. Точка O — центр окружности, на которой лежат точки A, B и C. Известно, что $\angle ABC = 66^\circ$ и $\angle OAB = 36^\circ$. Найдите угол BCO. Ответ дайте в градусах.</p>
 	<p>1. Сторона AC треугольника ABC содержит центр описанной около него окружности. Найдите $\angle C$, если $\angle A = 75^\circ$. Ответ дайте в градусах.</p> <p>2. Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Найдите угол ABC, если угол BAC равен 44°. Ответ дайте в градусах.</p> <p>3. Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Найдите угол ABC, если угол BAC равен 67°. Ответ дайте в градусах.</p> <p>4. Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Найдите угол ABC, если угол BAC равен 38°. Ответ дайте в градусах.</p>
	<p>1. В угол C величиной 71° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B, точка O — центр окружности. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.</p> <p>2. В угол C величиной 62° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B, точка O — центр окружности. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.</p> <p>3. В угол C величиной 33° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B, точка O — центр окружности. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.</p>

	<p>4. В угол C величиной 68° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B, точка O - центр окружности. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.</p> <p>5. В угол C величиной 49° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B, точка O - центр окружности. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.</p>
	<p>1. Длина хорды окружности равна 96, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 20. Найдите диаметр окружности.</p> <p>2. Длина хорды окружности равна 48, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 70. Найдите диаметр окружности.</p> <p>3. Длина хорды окружности равна 40, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 48. Найдите диаметр окружности.</p> <p>4. Длина хорды окружности равна 88, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 33. Найдите диаметр окружности.</p> <p>5. Длина хорды окружности равна 12, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 8. Найдите диаметр окружности.</p>
	<p>1. Отрезок $AB = 48$ касается окружности радиуса 14 с центром O в точке B. Окружность пересекает отрезок AO в точке D. Найдите AD.</p> <p>2. Отрезок $AB = 20$ касается окружности радиуса 21 с центром O в точке B. Окружность пересекает отрезок AO в точке D. Найдите AD.</p> <p>3. Отрезок $AB = 11$ касается окружности радиуса 60 с центром O в точке B. Окружность пересекает отрезок AO в точке D. Найдите AD.</p> <p>4. Отрезок $AB = 33$ касается окружности радиуса 56 с центром O в точке B. Окружность пересекает отрезок AO в точке D. Найдите AD.</p> <p>5. Отрезок $AB = 8$ касается окружности радиуса 6 с центром O в точке B. Окружность пересекает отрезок AO в точке D. Найдите AD.</p>
	<p>1. Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 39.</p> <p>2. Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 25.</p> <p>3. Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 27.</p> <p>4. Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окруж-</p>

	<p>ности радиуса 55.</p> <p>5. Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 33.</p>
	<p>1. Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 18. Найдите высоту этой трапеции.</p> <p>2. Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 34. Найдите высоту этой трапеции.</p> <p>3. Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 26. Найдите высоту этой трапеции.</p> <p>4. Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 48. Найдите высоту этой трапеции.</p> <p>5. Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 42. Найдите высоту этой трапеции</p>
	<p>1. На окружности отмечены точки A и B так, что меньшая дуга AB равна 92°. Прямая BC касается окружности в точке B так, что угол ABC острый. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.</p> <p>2. На окружности отмечены точки A и B так, что меньшая дуга AB равна 56°. Прямая BC касается окружности в точке B так, что угол ABC острый. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.</p> <p>3. На окружности отмечены точки A и B так, что меньшая дуга AB равна 152°. Прямая BC касается окружности в точке B так, что угол ABC острый. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.</p> <p>4. На окружности отмечены точки A и B так, что меньшая дуга AB равна 106°. Прямая BC касается окружности в точке B так, что угол ABC острый. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.</p> <p>5. На окружности отмечены точки A и B так, что меньшая дуга AB равна 74°. Прямая BC касается окружности в точке B так, что угол ABC острый. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.</p>
<p>Площади фигур</p>	
	<p>1. Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 7.</p> <p>2. Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 9.</p> <p>3. Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 12.</p> <p>4. Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружно-</p>

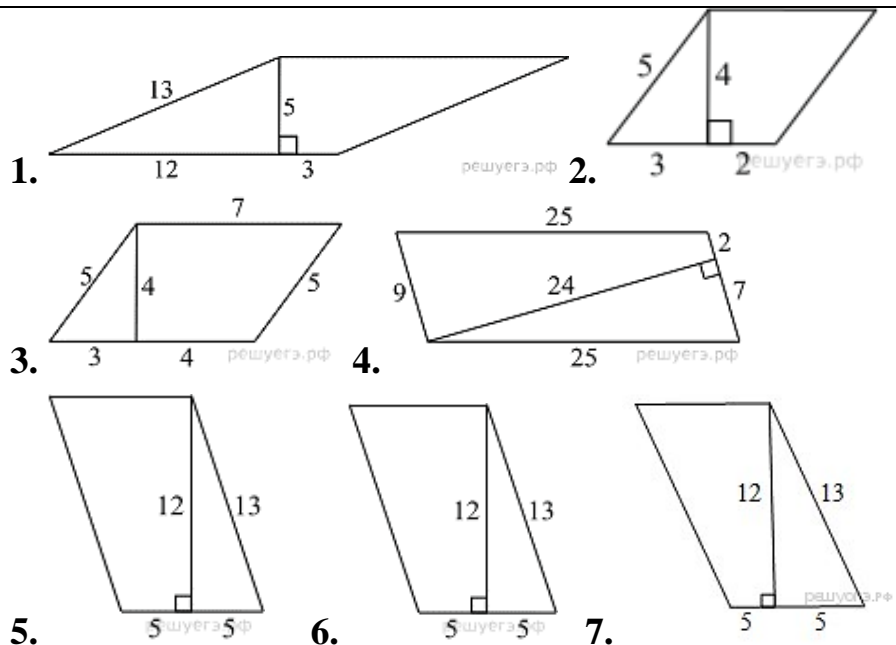
	сти радиуса 17.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Радиус окружности, описанной около квадрата, равен $16\sqrt{2}$. Найдите длину стороны этого квадрата. 2. Радиус окружности, описанной около квадрата, равен $8\sqrt{2}$. Найдите длину стороны этого квадрата. 3. Радиус окружности, описанной около квадрата, равен $12\sqrt{2}$. Найдите длину стороны этого квадрата. 4. Радиус окружности, описанной около квадрата, равен $22\sqrt{2}$. Найдите длину стороны этого квадрата. 5. Радиус окружности, описанной около квадрата, равен $9\sqrt{2}$. Найдите длину стороны этого квадрата.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Сторона квадрата равна 13. Найдите площадь квадрата. 2. Сторона квадрата равна $3\sqrt{2}$. Найдите площадь этого квадрата. 3. Сторона квадрата равна $4\sqrt{2}$. Найдите площадь этого квадрата. 4. Сторона квадрата равна $3\sqrt{3}$. Найдите площадь этого квадрата. 5. Сторона квадрата равна $4\sqrt{3}$. Найдите площадь этого квадрата. 	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Периметр квадрата равен 56. Найдите площадь квадрата. 2. Периметр квадрата равен 24. Найдите площадь квадрата. 3. Периметр квадрата равен 116. Найдите площадь квадрата. 4. Периметр квадрата равен 152. Найдите площадь квадрата. 5. Периметр квадрата равен 116. Найдите площадь квадрата. 	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры. 2. Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.

 <p>решуегз.рф</p>  <p>7 решуегз.рф</p>	<p>3. Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.</p> <p>4. Из прямоугольника вырезали квадрат (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.</p>
 <p>решуегз.рф</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 20. 2. Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 3. 3. Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 50. 4. Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 30. 5. Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 6.
 <p>решуегз.рф</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 7. 2. Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 25. 3. Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 9. 4. Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 16. 5. Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 14.
<ol style="list-style-type: none"> 1. В прямоугольнике одна сторона равна 10, периметр равен 44. Найдите площадь прямоугольника. 2. В прямоугольнике одна сторона равна 13, периметр равен 62. Найдите площадь прямоугольника. 3. В прямоугольнике одна сторона равна 14, периметр равен 54. Найдите площадь прямоугольника. 4. В прямоугольнике одна сторона равна 16, периметр равен 58. Найдите площадь прямоугольника. 5. В прямоугольнике одна сторона равна 22, периметр равен 70. Найдите площадь прямоугольника. 	

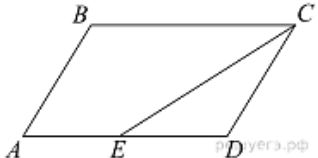
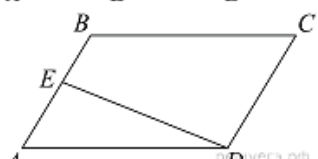
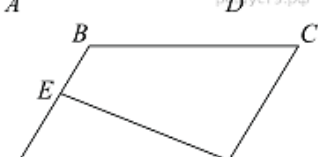
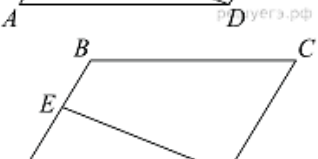

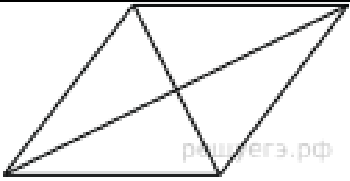
1. В прямоугольнике одна сторона равна 6, а диагональ равна 10. Найдите площадь прямоугольника.
2. В прямоугольнике одна сторона равна 10, другая сторона равна 14. Найдите площадь прямоугольника.
3. В прямоугольнике одна сторона равна 1, другая сторона равна 17. Найдите площадь прямоугольника.
4. В прямоугольнике одна сторона равна 13, другая сторона равна 9. Найдите площадь прямоугольника.
5. В прямоугольнике одна сторона равна 84, а диагональ равна 91. Найдите площадь прямоугольника.

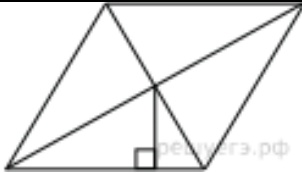
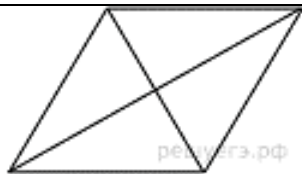
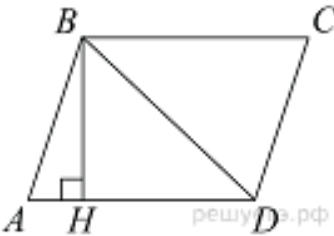
1. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 60, а отношение соседних сторон равно 4:11.
2. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 102, а отношение соседних сторон равно 2:15.
3. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 80, а отношение соседних сторон равно 5:15.
4. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 100, а отношение соседних сторон равно 3:7.
5. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 150, а отношение соседних сторон равно 4:21.

Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



1. Сторона ромба равна 29, а диагональ равна 42. Найдите площадь ромба.
2. Сторона ромба равна 73, а диагональ равна 110. Найдите площадь ромба.
3. Сторона ромба равна 95, а диагональ равна 114. Найдите площадь ромба.
4. Сторона ромба равна 90, а диагональ равна 144. Найдите площадь ромба.

<p>5. Сторона ромба равна 29, а диагональ равна 42. Найдите площадь ромба.</p> <p>1. Периметр ромба равен 148, а один из углов равен 30°. Найдите площадь ромба.</p> <p>2. Периметр ромба равен 112, а один из углов равен 45°. Найдите площадь ромба.</p> <p>3. Периметр ромба равен 184, а один из углов равен 45°. Найдите площадь ромба.</p> <p>4. Периметр ромба равен 28, а один из углов равен 60°. Найдите площадь ромба.</p> <p>5. Периметр ромба равен 128, а один из углов равен 60°. Найдите площадь ромба.</p>	
<p>1. Одна из сторон параллелограмма равна 20, а опущенная на нее высота равна 23. Найдите площадь параллелограмма.</p> <p>2. Одна из сторон параллелограмма равна 16, а опущенная на нее высота равна 25. Найдите площадь параллелограмма.</p> <p>3. Одна из сторон параллелограмма равна 19, а опущенная на нее высота равна 27. Найдите площадь параллелограмма.</p> <p>4. Одна из сторон параллелограмма равна 12, а опущенная на нее высота равна 22. Найдите площадь параллелограмма.</p> <p>5. Одна из сторон параллелограмма равна 10, а опущенная на нее высота равна 28. Найдите площадь параллелограмма.</p>	
    	<p>1. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 189. Точка E — середина стороны AD. Найдите площадь трапеции $AECB$.</p> <p>2. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 6. Точка E — середина стороны AB. Найдите площадь трапеции $EBCD$.</p> <p>3. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 12. Точка E — середина стороны AB. Найдите площадь трапеции $EBCD$.</p> <p>4. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 136. Точка E — середина стороны AB. Найдите площадь трапеции $EBCD$.</p> <p>5. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 5. Точка E — середина стороны AD. Найдите площадь трапеции $AECB$.</p>
	<p>1. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 10 и 6.</p> <p>2. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 45 и 2.</p> <p>3. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 4 и 6.</p> <p>4. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 27 и 2.</p>

	<p>4.</p> <p>5. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 48 и 2.</p> <p>6. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 29 и 4.</p>
	<p>1. Сторона ромба равна 18, а расстояние от центра ромба до неё равно 5. Найдите площадь ромба.</p> <p>2. Сторона ромба равна 19, а расстояние от центра ромба до неё равно 4. Найдите площадь ромба.</p> <p>3. Сторона ромба равна 10, а расстояние от центра ромба до неё равно 3. Найдите площадь ромба.</p> <p>4. Сторона ромба равна 7, а расстояние от центра ромба до неё равно 1. Найдите площадь ромба.</p> <p>5. Сторона ромба равна 15, а расстояние от центра ромба до неё равно 4. Найдите площадь ромба.</p>
	<p>1. Сторона ромба равна 65, а диагональ равна 104. Найдите площадь ромба.</p> <p>2. Сторона ромба равна 39, а диагональ равна 30. Найдите площадь ромба.</p> <p>3. Сторона ромба равна 65, а диагональ равна 32. Найдите площадь ромба.</p> <p>4. Сторона ромба равна 65, а диагональ равна 120. Найдите площадь ромба.</p> <p>5. Сторона ромба равна 74, а диагональ равна 48. Найдите площадь ромба.</p>
	<p>1. Высота BH параллелограмма $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 1$ и $HD = 63$. Диагональ параллелограмма BD равна 65. Найдите площадь параллелограмма.</p> <p>2. Высота BH параллелограмма $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 4$ и $HD = 65$. Диагональ параллелограмма BD равна 97. Найдите площадь параллелограмма.</p> <p>3. Высота BH параллелограмма $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 5$ и $HD = 15$. Диагональ параллелограмма BD равна 17. Найдите площадь параллелограмма.</p> <p>4. Высота BH параллелограмма $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 2$ и $HD = 12$. Диагональ параллелограмма BD равна 13. Найдите площадь параллелограмма.</p> <p>5. Высота BH параллелограмма $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 5$ и $HD = 30$. Диагональ параллелограмма BD равна 78. Найдите площадь параллелограмма.</p>
<p>1. В треугольнике одна из сторон равна 27, а опущенная на нее высота — 11. Найдите площадь треугольника.</p> <p>2. В треугольнике одна из сторон равна 21, а опущенная на нее высота — 29. Найдите</p>	

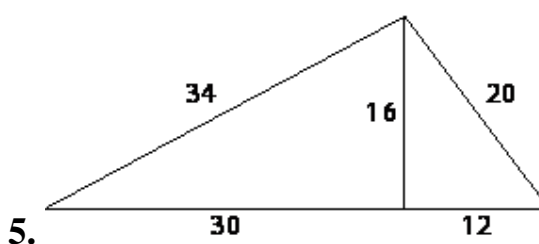
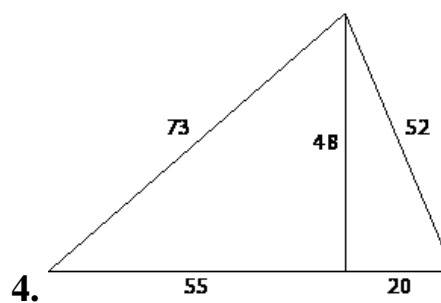
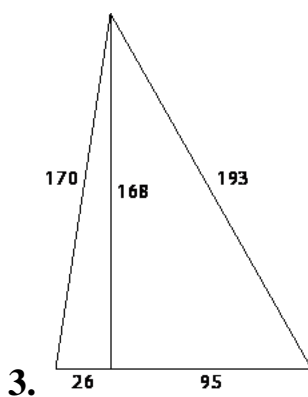
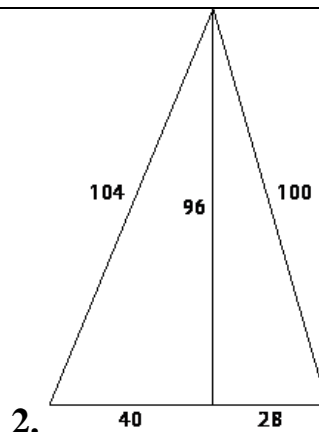
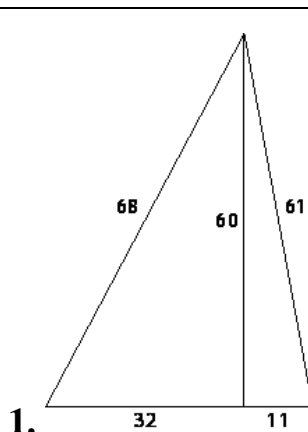
те площадь треугольника.

3. В треугольнике одна из сторон равна 2, а опущенная на нее высота — 17. Найдите площадь треугольника.

4. В треугольнике одна из сторон равна 7, а опущенная на нее высота — 1. Найдите площадь треугольника.

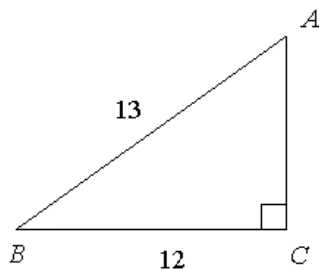
5. В треугольнике одна из сторон равна 13, а опущенная на нее высота — 4. Найдите площадь треугольника.

Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.

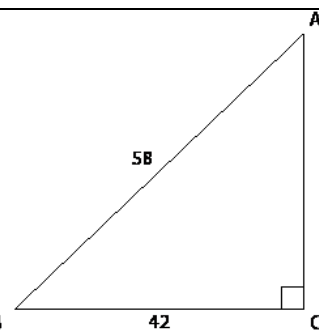


Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.

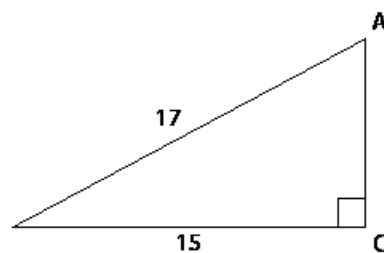
1.



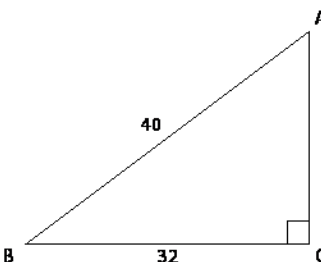
2.



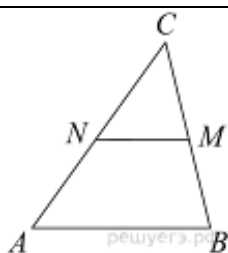
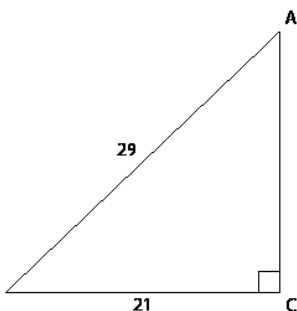
3.



4.



5.



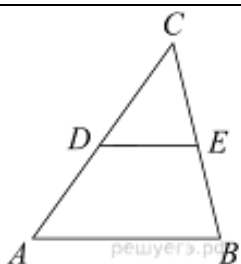
1. В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 2. Найдите площадь четырёхугольника $ABMN$.

2. В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 20. Найдите площадь четырёхугольника $ABMN$.

3. В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 76. Найдите площадь четырёхугольника $ABMN$.

4. В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 24. Найдите площадь четырёхугольника $ABMN$.

5. В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 89. Найдите площадь четырёхугольника $ABMN$.



1. В треугольнике ABC DE — средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 9. Найдите площадь треугольника ABC .
2. В треугольнике ABC DE — средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 25. Найдите площадь треугольника ABC .
3. В треугольнике ABC DE — средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 38. Найдите площадь треугольника ABC .
4. В треугольнике ABC DE — средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 7. Найдите площадь треугольника ABC .
5. В треугольнике ABC DE — средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 24. Найдите площадь треугольника ABC .

1. Сторона треугольника равна 16, а высота, проведённая к этой стороне, равна 27. Найдите площадь этого треугольника.
2. Сторона треугольника равна 18, а высота, проведённая к этой стороне, равна 17. Найдите площадь этого треугольника.
3. Сторона треугольника равна 18, а высота, проведённая к этой стороне, равна 22. Найдите площадь этого треугольника.
4. Сторона треугольника равна 24, а высота, проведённая к этой стороне, равна 19. Найдите площадь этого треугольника.
5. Сторона треугольника равна 16, а высота, проведённая к этой стороне, равна 19. Найдите площадь этого треугольника.

1. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 40 и 85.
2. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 36 и 39.
3. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 32 и 68.
4. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 3 и 5.
5. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 5 и 13.

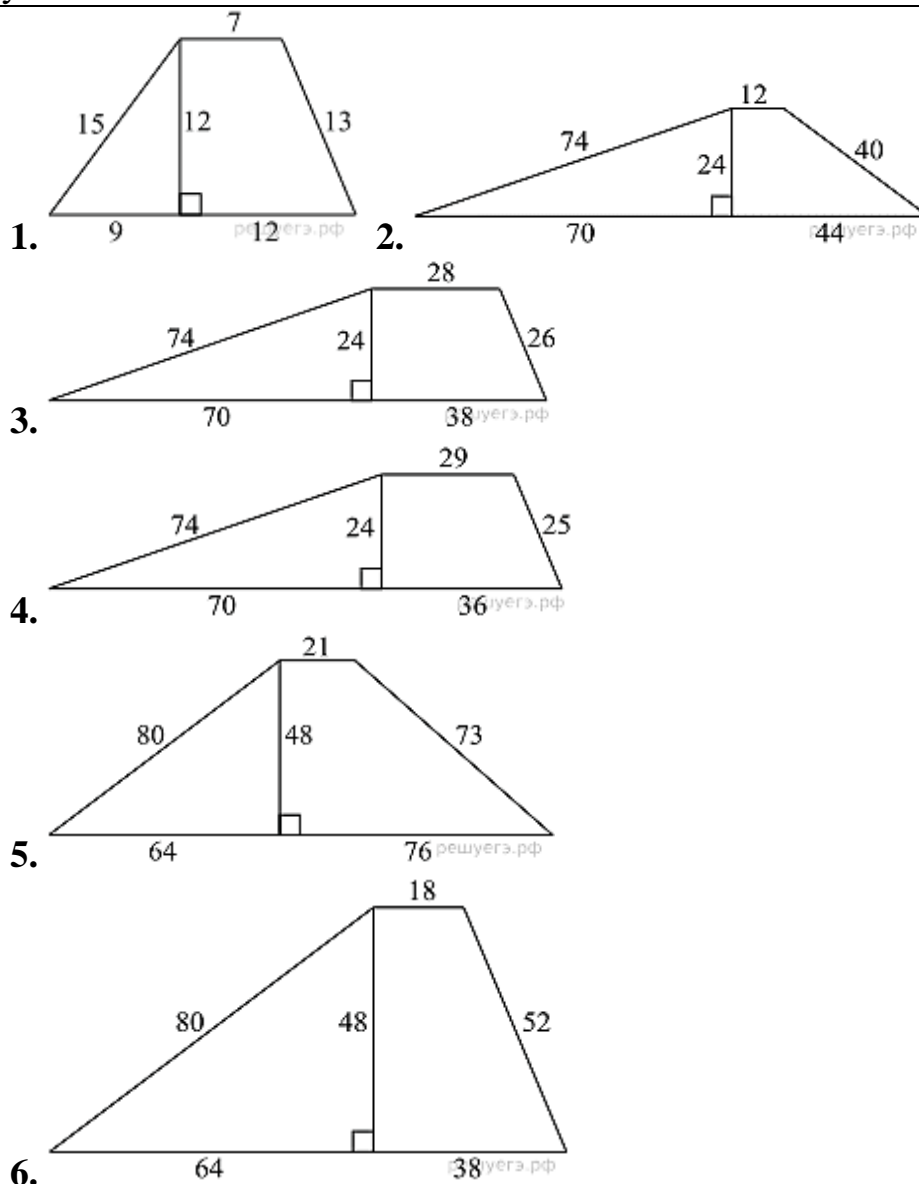
1. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 35, а угол, лежащий напротив него равен 45° . Найдите площадь треугольника.
2. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 7, а острый угол, прилежащий к нему, равен 45° . Найдите площадь треугольника.
3. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 24, а острый угол, прилежащий к нему, равен 45° . Найдите площадь треугольника.
4. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 26, а угол, лежащий напро-

<p>тив него равен 45°. Найдите площадь треугольника.</p> <p>5. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 31, а угол, лежащий напротив него равен 45°. Найдите площадь треугольника.</p>
<p>1. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 82, а один из острых углов равен 45°. Найдите площадь треугольника.</p> <p>2. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 4, а один из острых углов равен 45°. Найдите площадь треугольника.</p> <p>3. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 8, а один из острых углов равен 45°. Найдите площадь треугольника.</p> <p>4. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 6, а один из острых углов равен 45°. Найдите площадь треугольника.</p> <p>5. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 24, а один из острых углов равен 45°. Найдите площадь треугольника.</p>
<p>1. Два катета прямоугольного треугольника равны 4 и 10. Найдите площадь этого треугольника.</p> <p>2. Два катета прямоугольного треугольника равны 13 и 4. Найдите площадь этого треугольника.</p> <p>3. Два катета прямоугольного треугольника равны 9 и 6. Найдите площадь этого треугольника.</p> <p>4. Два катета прямоугольного треугольника равны 4 и 11. Найдите площадь этого треугольника.</p> <p>5. Два катета прямоугольного треугольника равны 6 и 7. Найдите площадь этого треугольника.</p>
<p>1. Периметр равнобедренного треугольника равен 16, а основание — 6. Найдите площадь треугольника.</p> <p>2. Периметр равнобедренного треугольника равен 36, а основание равно 16. Найдите площадь треугольника.</p> <p>3. Периметр равнобедренного треугольника равен 48, а боковая сторона — 15. Найдите площадь треугольника.</p> <p>4. Периметр равнобедренного треугольника равен 196, а боковая сторона — 53. Найдите площадь треугольника.</p> <p>5. Периметр равнобедренного треугольника равен 324, а боковая сторона — 90. Найдите площадь треугольника.</p> <p>6. Периметр равнобедренного треугольника равен 392, а основание — 192. Найдите площадь треугольника.</p>
<p>1. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 25, а основание равно 30. Найдите площадь этого треугольника.</p> <p>2. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 25, а основание равно 48. Найдите площадь этого треугольника.</p> <p>3. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 15, а основание равно 18. Найдите площадь этого треугольника.</p> <p>4. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 50, а основание равно 60.</p>

Найдите площадь этого треугольника.

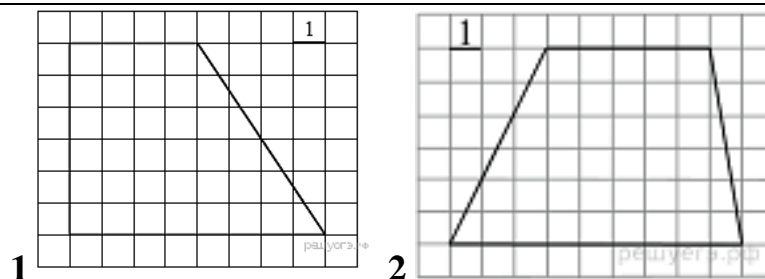
5. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 29, а основание равно 42. Найдите площадь этого треугольника.

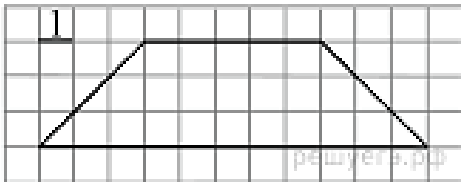
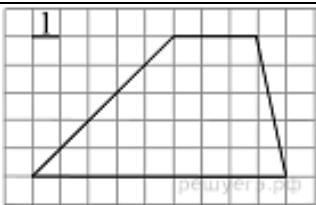
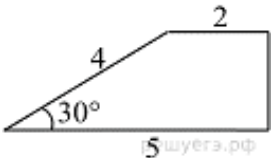
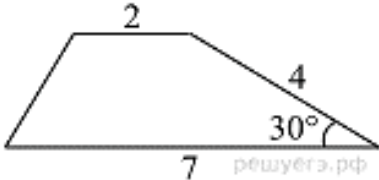
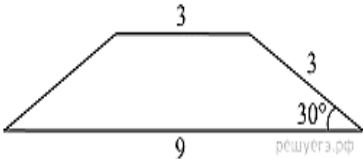
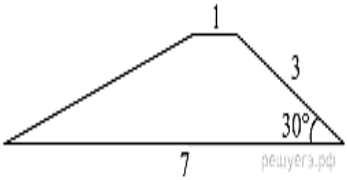
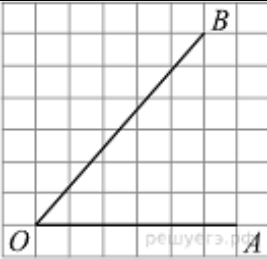
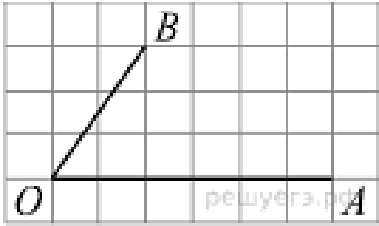
Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



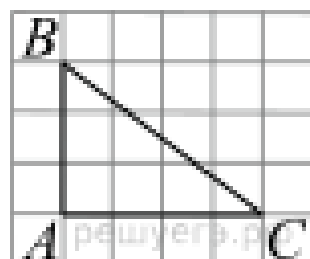
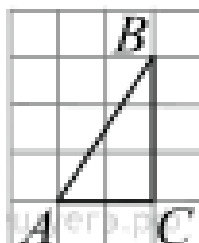
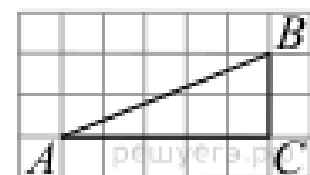
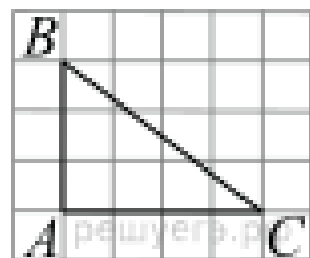
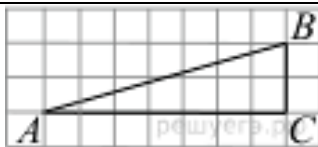
Площадь на клетчатой решетке

Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4</p> </div> </div>
   	<ol style="list-style-type: none"> Боковая сторона трапеции равна 3, а один из прилежащих к ней углов равен 30°. Найдите площадь трапеции, если её основания равны 2 и 6. Боковая сторона трапеции равна 4, а один из прилежащих к ней углов равен 30°. Найдите площадь трапеции, если её основания равны 2 и 5. Боковая сторона трапеции равна 4, а один из прилежащих к ней углов равен 30°. Найдите площадь трапеции, если её основания равны 2 и 7. Боковая сторона трапеции равна 3, а один из прилежащих к ней углов равен 30°. Найдите площадь трапеции, если её основания равны 3 и 9. Боковая сторона трапеции равна 3, а один из прилежащих к ней углов равен 30°. Найдите площадь трапеции, если её основания равны 1 и 7.
<ol style="list-style-type: none"> Основания равнобедренной трапеции равны 2 и 14, а её боковые стороны равны 10. Найдите площадь трапеции. Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 18, а её боковые стороны равны 13. Найдите площадь трапеции. Основания равнобедренной трапеции равны 5 и 15, а её боковые стороны равны 13. Найдите площадь трапеции. Основания равнобедренной трапеции равны 4 и 16, а её боковые стороны равны 10. Найдите площадь трапеции. Основания равнобедренной трапеции равны 10 и 22, а её боковые стороны равны 10. Найдите площадь трапеции. 	
<p>Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2.</p> </div> </div>

	<div> <div> <p>3</p> </div> <div> <p>4.</p> </div> </div>
<p>На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.</p>	<div> <div> <p>1</p> </div> <div> <p>2</p> </div> <div> <p>3</p> </div> </div>
<p>На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC.</p>	<div> <div> <p>1</p> </div> <div> <p>2</p> </div> <div> <p>3</p> </div> </div>
	<p>1. Найдите тангенс угла A треугольника ABC, изображённого на рисунке.</p> <p>2. Найдите тангенс угла B треугольника ABC, изобра-</p>



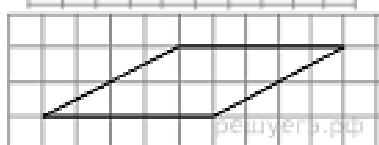
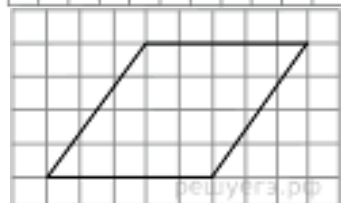
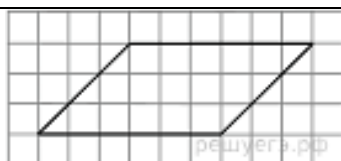
жённого на рисунке.

3. Найдите тангенс угла C треугольника ABC , изображённого на рисунке.

4. Найдите тангенс угла A треугольника ABC , изображённого на рисунке.

5. Найдите тангенс угла A треугольника ABC , изображённого на рисунке.

6. Найдите тангенс угла C треугольника ABC , изображённого на рисунке.

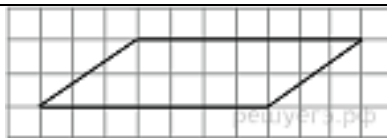


1. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.

2. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.

3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.

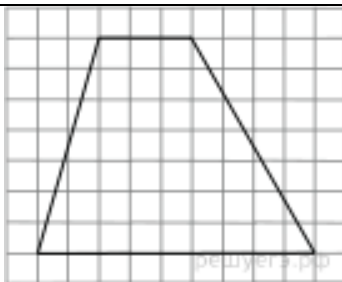
4. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён



параллелограмм. Найдите его площадь.

На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

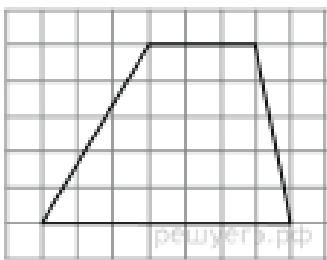
1



2



3



4

