Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования Свердловской области
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»
(ГАОУ ДПО СО «ИРО»)
Нижнетагильский филиал
государственного автономного образовательного учреждения
дополнительного профессионального образования Свердловской области
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»
(НТФ ИРО)

Профессиональная переподготовка по программе

«Педагогика и методика преподавания в образовательной организации»

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Методика изучения геометрии в 7 классе

Исполнитель: Плюхина Светлана Николаевна_____
(Ф.И.О., подпись)

Руководитель: Т. Н. Райхерт, Зав. кафедрой НТФ ИРО, к.п.н, доцент

_____
Подпись

Дата защиты _____

Оценка _____

Нижний Тагил

2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ…….3

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОМЕТРИИ……..7

1.1 Проблемы обучения геометрии в школе……7

1.2 Основы обучения геометрии в школе……...10

1.3 Возрастные особенности обучающихся 7-8 классов……...14

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РАБОЕ С ПОСТРОЕНИЯМИ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ В 7 КЛАССЕ……16

2.1 Методика преподавания первых разделов (тем) систематического курса геометрии…….16

2.2 Изучение взаимного расположения прямых на плоскости. Параллельность и перпендикулярность прямых,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,18

2.3 Геометрические построения в курсе планиметрии. Методика обучения решению задач на построение……22

2.4 Методика изучения геометрических построений в курсе геометрии……...26

2.5 Задачи по геометрии по готовым чертежам для 7 класса …….30

Приложения……...33

ЗАКЛЮЧЕНИЕ…….39

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ…….40

ВВЕДЕНИЕ

Исторически содержание математических знаний объединяет в себе три направления: алгебра, математический анализ и геометрия, причем «исторически и генетически геометрическая деятельность является первичной интеллектуальной деятельностью человечества в целом и каждого человека в отдельности. Геометрия – это не только раздел математики, школьный предмет, это прежде всего феномен общечеловеческой культуры, являющийся носителем собственного метода познания мира».

Занятие геометрией способствует развитию интуиции, воображения и других важнейших качеств, лежащих в основе любого творческого процесса. Уроки геометрии открывают широкие возможности для воспитания технического творчества учащихся, для показа практических приложений математической науки. В результате изучения геометрии в школе учащиеся овладевают определенным кругом знаний, умением применять эти знания на практике для решения различных задач; знакомятся с некоторыми основополагающими идеями и методами современной науки, раскрывается представление о геометрической мысли человечества, диалектика окружающего мира.

Педагогическая наука также как и общественная жизнь не стоит на месте: педагогические коллективы учебных заведений, ученые-математики, психологи, методисты, работая в тесном контакте, разрабатывают пути решения проблем, обусловленных изменением жизненных ориентиров. В результате содержание математического образования существенно, приближенно к современным требованиям, что явилось результатом переосмысления традиционных методов преподавания и обучения, их дальнейшее усовершенствование и приведение к соответствию новому содержанию математического образования.

Традиционное содержание курса геометрии строится из двух разделов: планиметрии и стереометрии, причем планиметрия изучается ранее

стереометрии, что создает определенный разрыв между этими двумя направлениями. Из истории преподавания математики известно, что такая последовательность изложения геометрического материала не является единственно возможной.

Основной практической составляющей школьного курса геометрии, как бы ни менялось его содержание, остается деятельность по решению задач. Именно в процессе решения задач учащиеся видят реализацию теоретических положений, полнее раскрываются связи между изучаемыми объектами, приходит осознание и более глубокое понимание сущности изучаемых явлений и процессов, шире раскрываются возможности для проявления эрудиции и творческих способностей учащихся.

Решение геометрических задач с точки зрения исследовательской деятельности состоит из следующих этапов:

1. выделение элементов задачи;
2. нахождение фигур, попадающих под данный элемент задачи;
3. выявление связей между фигурами;
4. установление связей между связями.

Во втором этапе данной схемы выделяются:

1) построение чертежа, соответствующего тексту задачи

2) непосредственное выделение фигур, попадающих под данный элемент задачи.

Удачно и быстро выполненный чертеж к геометрической задаче позволяет за короткое время отыскать путь решения задачи, является залогом в правильности выбора направления поиска решения и положительного результата.

Гарантией быстрого и правильного построения чертежа к геометрической задаче и нахождение по построенному чертежу наиболее рациональные решения задачи являются сформированные умения строить чертеж к геометрической задаче и его читать, которые, в свою очередь являются составляющей графической грамотности учащихся, имеющий в век

развития компьютерной техники важное значение, для людей различных профессий. Для овладения указанными умениями нужна соответствующая целенаправленная и систематическая деятельность на протяжении всего периода обучения в школе.

Чертежи к геометрической задаче при обучении геометрии выступают как проявление принципа наглядности. Умение строить чертеж к геометрической задаче относят к вопросу геометрических построений и проблеме решения задач.

Теорию геометрических построений и методику их изучения исследовали И.И. Александров, А.М. Астряб, И.Ф. Тесленко, А.И. Фетисов, Ф.Ф. Нагибин, Н.Н. Никитин и др.

Другое направление работ связывает умения строить и читать чертеж к геометрической задаче с чертежными умениями. А черчение в школьном курсе начинается только в 8-9 классах.

В тоже время формирование умений строить и читать чертеж к геометрической задаче отделять от развития пространственных представлений и пространственного мышления школьников.

Все сказанное выше и определило актуальность моей работы.

Общественная значимость формирования умения работать с построениями к геометрической задаче в процессе решения задач курса геометрии 7 класса, а также недостаточное содержание школьных учебников и определили выбор темы данной работы.

Проблемой являются трудности, с которыми сталкиваются учащиеся при построении чертежа к геометрической задаче, а также разработке соответствующей методики формирования умения работать с построениями на уроках геометрии в 7 классе.

Объектом работы является обучение учащихся работать с построениями к геометрическим задачам на уроках геометрии в 7 классе.

Предметом является выявление методических приемов и средств, обеспечивающих формирование у учащихся умение строить чертеж к геометрической задаче.

Целью работы – выявить особенности обучения работе с построениями к геометрической задаче и разработать методику формирования умения работать с чертежами к геометрическим задачам на уроках геометрии в 7 классе.

Гипотеза: целенаправленная работа по формированию умения строить чертеж к геометрической задачи снизит трудности и повысит эффективность построения чертежа к геометрической задаче, что приведет в результате к более успешному изучению самой геометрии.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОМЕТРИИ

1.1 Проблемы обучения геометрии в школе

Геометрия является одной из составляющих образовательного процесса. Целью обучения геометрии является развитие абстрактного мышления у детей. И учитель должен им в этом помочь и направить.

Как показывает статистика — геометрия, как предмет, является одним из самых сложных в школе. С чем это связано и как решать эти проблемы?

Основные проблемы при изучении геометрии

- При изучении геометрии очень большое значение придается теории.
- Знать одну только теорию недостаточно. Часто учащиеся, не задумываясь, заучивают формулировку теоремы и ее доказательство, но при этом не имеют ни малейшего представления о ее применении. Не делайте так — разберитесь во всем до конца!
- Неумение построить чертеж. А ведь именно грамотно построенный чертеж — залог успеха при решении задачи, как минимум на 1/3.
- Школьники пытаются по своему чертежу делать предположения о каких-либо свойствах фигуры, не указанных в задании. Например, строят равнобедренный треугольник и начинают решение, отталкиваясь от свойств оного, хотя в задании такого условия нет.
- Школьники не способны построить цепь логических рассуждений, которая приведет к решению задания.
- Особенности психологического развития школьников в этом возрасте.

Геометрия — это предмет, не похожий ни на один из ранее изученных. В нем все основано на логических рассуждениях. Ознакомление с новыми понятиями, терминами, символикой. У учеников часто нет пространственного мышления. Отсутствует способность к обобщению.

Чтобы преодолеть эти проблемы необходимо:

- Обучать предмету, используя наглядность и логику.

- Четкая подача темы. Все объяснения должны быть логичны, без разрывов от основного материала.
- Объяснение связать с реальными предметами. Необходимо представить практическое применение геометрии в жизни.
- Данный предмет развивает у школьников пространственное и логическое мышление, практическое понимание, поэтому надо сделать упор на воображение, реальность и логику.
- При выполнении решения школьником задачи у доски, нужно приучать проговаривать решение задачи.
- Решение задачи самостоятельно должно сопровождаться полным описанием действий.
- Для лучшего усвоения предмета давать задания на доказательства, используя метод от противного.

Основная масса учащихся при сдаче государственной итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ не может набрать заветных 2 балла по геометрии, дающих право получить положительную оценку. Это обусловлено еще и тем, что задач по геометрии в первой части всего 5.

Уже в начале сентября учитель проводит в 9 классе диагностику по материалам прошлых лет. Опыт показывает, что даже в начале учебного года знаний учащихся хватает, чтобы написать работу хорошо, если весь предыдущий материал был ими усвоен. Но это все же исключение. Закономерно, что самый низкий балл набирают за задания по геометрии. После проверки учитель проставляет отдельно баллы по алгебре и геометрии, по ним составляется таблица результатов. По тем заданиям, с которыми ученик не справился, он получает домашнее задание на две недели. Из сборников по ГИА в течение этого времени он решает из нескольких вариантов те задания, в которых допустил ошибку. По мере возникновения вопросов консультируется с учителем. Работа проводится до тех пор, пока ученик полностью не ликвидирует пробелы по этим заданиям. Учитель составляет себе таблицу результатов диагностики, куда по каждому заданию

записывается, сколько учеников не справилось с ней. Получается наглядная картина пробелов знаний учащихся по классу. В результате у нас сформировался следующий алгоритм подготовки:

- проведение пробного ОГЭ (диагностика)
- составление таблиц ошибок
- ликвидация пробелов на уроке
- долгосрочное индивидуальное домашнее задание

Для удобства контроля над ликвидацией пробелов учителем и родителями учащихся, составляется карта результативности ученика. Она помогает наглядно увидеть динамику подготовки каждого ученика. Повторить весь теоретический материал по геометрии перед экзаменом в 9 классе сложно. Поэтому, главную роль в обучении геометрии, безусловно, выполняют качественные уроки в начале обучения геометрии в 7 классе. В геометрии нет ничего, что было бы хоть малозначительным. При изучении предмета также необходим дополнительный материал, который заинтересует школьников.

1.2 Основы обучения геометрии в школе

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства. Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстракции изучаемого материала. Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Систематическое изложение курса позволяет начать работу по формированию представлений учащихся о строении математической теории, обеспечивает развитие логического мышления школьников. Изложение материала характеризуется постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовать язык геометрии для их описания.

Ведущую роль при изучении геометрического материала играют систематически проводимые практические работы по формированию умений и навыков, связанных с применением чертежных и измерительных инструментов, с выполнением простейших чертежей с построением геометрической фигур. При этом необходимо формировать умение давать словесно описание выполняемых действий, умение применять символику и терминологию.

Методика ознакомления учащихся с геометрическими фигурами связано с задачами изучения темы:

- формировать четкие представления о таких геометрических фигурах, как точка, отрезок, угол, многоугольник, прямоугольник, квадрат и т.д.
- формировать практические умения и навыки построения геометрических фигур, как с помощью чертёжных инструментов так и без них.
- развивать пространственные представления учащихся.

Общие представления учащихся о геометрических фигурах уточняются при усвоении темы «Изучение чисел в пределах 10». Сначала эти фигуры (круги, треугольники, квадраты, и другие) используются как счетный материал. Дети оперируют ими, отчитывая, например: 5. треугольников, 3 квадрата, 8 кружков, считая большие и маленькие круги, красные и синие треугольники. При этом уточняются названия геометрических фигур. Знакомя учащихся с отрезком, учитель использует окружающие предметы (ручку, карандаш, планку) и называют, как изобразить отрезок на бумаге.

Дети учатся находить отрезки на окружающих их предметах (край, доски, стола и т.д.) и на геометрических фигурах (стороны треугольников и т.п.). При этом важно научить детей правильно показывать точки и отрезки.
В процессе формирования навыков построения отрезков следует предъявлять большие требование к качеству выполняемых чертежей.

Изучение геометрии в школе преследует все цели обучения математике (обучающие, воспитательные, развивающие), но при этом выделяются некоторые специфические цели:

1. ознакомление учащихся с основными геометрическими фигурами и их свойствами;
2. показ практического приложения изучаемого материала к реальной действительности;

3. развитие логического мышления и пространственного воображения;

4. овладение навыками использования чертежных инструментов и развитие способности к техническому творчеству.

Структура школьного курса геометрии**.**

1 ступень (1-4 классы) – изучение отдельных элементов геометрии.

2 ступень (5-6 классы) – пропедевтический курс геометрии.

3 ступень (7-9 классы) – систематический курс планиметрии.

4 ступень (10-11 классы) – систематический курс стереометрии.

Традиционный курс геометрии в школе сложился на основе «Начал Евклида» в то же время претерпевает постоянные изменения в отношении объема, так и в отношении содержания, так как реализация традиционного строго дедуктивного изложения курса на основе той или иной аксиоматики все время находится в диалектическом противоречии с принципом доступности обучения.

До 1968 года школьный курс геометрии (учебники Киселева, Глаголева, Никитина) был изложен на основе аксиоматики Гильберта. Но она была представлена неполно: в наиболее полном виде рассматривались аксиомы принадлежности и параллельности. Вообще не были представлены аксиомы конгруэнтности и порядка (на интуитивном уровне).

В соответствии с требованиями в 1968 году в процессе коренной реорганизации математического образования была поставлена задача разработки такой аксиоматики, которая была бы немногочисленной, доступной для учащихся, наглядной и в то же время логически строгой. При том должна учитываться как сама логика построения курса на основании выделенной аксиоматики, так и возможности осознания учащимися идем такого построения.

Были предложены несколько путей.

1. Изложение, приближенное к алгебре (на основе метода координат, векторного аппарата). При этом курс планиметрии строился на традиционной основе, а стереометрии – на основе аксиоматики Вейля.

2. Изложение на теоретико-множественной основе, предложенное А.Н. Колмогоровым. Основным аппаратом решения задач является аппарат геометрических преобразований. Система аксиом геометрических преобразований. Система аксиом немногочисленна, достаточно наглядна для учащихся.

3. Аксиоматика, построенная на основе аксиоматики Евклида-Гильберта, но более полная по отношению к предложенному курсу. Система аксиом представлена в явном виде уже в начале курса (§1). Данный подход предложен А.В. Погорелов; но он не стыковался с принятой теоретико-множественной основой.

1.3 Возрастные особенности обучающихся 7-8 классов

7-8 класс – пик эмоциональной неуравновешенности. Подростки легко возбуждаются и не всегда могут справиться со своим состоянием. Это может приводить к ухудшению дисциплины, особенно на последних уроках или после контрольных работ: подростки начинают громко говорить, хохотать. Смех становится одним из способов отреагирования нарастающего возбуждения.

Настроение подростков подвержено резким перепадам (переходы от безудержного веселья к депрессивной пассивности). Возрастает обидчивость, раздражительность. Даже незначительное замечание нередко приводит к бурной реакции.

Специфика данного возраста хорошо описывается с применением частицы НЕ

- Не хотят учиться так, как могут
- Не хотят слушать никаких советов
- Не приходят вовремя
- Не убирают за собой.

А также характерны:

- Непостоянные дружеские связи
- Снижение самооценки
- Борьба за самостоятельность
- Обидчивость, раздражительность, упрямство
- Переутомление, снижение внимания (особенно после 4 урока)

Основной сферой интересов становится общение со сверстниками. Поэтому качество учебной деятельности может ухудшаться (на уроках подростки стремятся общаться, переписываться). Становится значимым то, какими видят их одноклассники (статус в классе). Может произойти смена лидеров.

К ухудшению дисциплины на уроках может приводить недостаточно быстрый темп. Подростки начинают мыслить быстрее (развивается формально-логическое мышление), с радостью воспринимают задания, в которых нужно поразмышлять, поспорить, придумать различные варианты решения.

При столкновении с теми или иными трудностями во взаимодействии с детьми необходимо учитывать, что подростки могут вести себя агрессивно не в силу «испорченности», а в связи со стремлением сохранить устойчивое представление о себе и окружающих в соответствии со своим опытом, защититься от низкой самооценки.

Хотя интерес к школе и к общению со взрослыми снижается, подростки испытывают сильную потребность поговорить о себе со взрослым. Если такой возможности нет, могут возникать депрессивные настроения, суицидальные мысли, либо резкие агрессивные вспышки, направленные на взрослых.

Взрослых подростки делят на тех, кому можно, а кому нельзя доверять. Новому взрослому достаточно сложно завоевать доверие подростков (понадобится немалое время). Наиболее эффективным становится взаимодействие с подростками, основанное на уважении их чувства взрослости и самостоятельности.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РАБОТЕ С ПОСТРОЕНИЯМИ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ В 7 КЛАССЕ

2.1 Методика преподавания первых разделов (тем) систематического курса геометрии.

Начиная изучать курс планиметрии в 7 классе, учитель сталкивается с определенными трудностями.

1. Совершается резкий переход к необходимости все доказывать. Если в 5-6 классах в основном использовался индуктивный подход, то в систематическом курсе на первый план выходят дедуктивные рассуждения. При этом ученики считают, что многие факты они уже знают (или наглядно очевидны) и незачем их доказывать.

2. Невозможно дать единого метода доказательства теорем и решения задач.

3. Вводится новая символика, много новой терминологии.

4. Очень много рисунков, чертежей, к которым учащиеся еще недостаточно привыкли.

Учитывая указанные сложности, в начале систематического курса учителю не следует резко отходить от конкретно-индуктивного подхода, широко использовать интуицию учащихся с применением различных наглядных пособий. Одновременно необходимо формировать у школьников потребность в доказательстве вводимых утверждений.

Перед изучением первого раздела учителю целесообразно провести беседу о предмете геометрии. Учитель должен продемонстрировать ученикам различные плоские и пространственные фигуры и попросить учащихся описать их свойства. Таким образом, подводим учащихся к выводу, что геометрия изучает свойства различных плоских и пространственных фигур. При этом некоторые свойства фигур очевидны, другие же необходимо обосновать рассуждениями. После этого переходят к рассмотрению основных понятий и их свойств. Начинают обычно с

практической задачи на построение, после чего формулируется свойство, которое затем закрепляется на задачах. При работе над аксиомами планиметрии возможно использование учителем следующей методической схемы.

1. На первом этапе аксиома может быть предварена рисунком с небольшим комментарием учителя.
2. Формулировка аксиомы учителем
3. Логический анализ формулировки аксиомы.
4. Математический диктант.
5. Закрепление при решении задач.

2.2 Изучение взаимного расположения прямых на плоскости. Параллельность и перпендикулярность прямых

В настоящее время практикуются два варианта изложения вопросов о параллельности и перпендикулярности.

1 вариант (учебник Л.С. Атанасяна – 7 класс).

Вначале рассматривается частный случай пересечения прямых – перпендикулярность прямых, затем в отдельную главу вынесен материал о параллельных.

2 вариант (учебник А.В. Погорелова).

Вопросы о параллельности и перпендикулярности прямых рассматриваются вперемежку друг с другом:

а) аксиома параллельных (§1),

б) перпендикулярные прямые (§2),

в) параллельные прямые, признаки параллельности прямых, свойства параллельных прямых, сумма углов треугольника (§4),

г) существование и единственность перпендикуляра к прямой (§4),

д) построение перпендикулярной прямой (§5),

При любом варианте изложения данного материала следует начать с вопроса о взаимном расположении двух прямых на плоскости. Это можно осуществить в виде эвристической беседы:

1. Могут ли две прямые иметь одну общую точку?
2. Могут ли две прямые иметь две общие точки?
3. Могут ли иметь бесконечное множество общих точек?
4. Могут ли не иметь общих точек?

Атанасян: В вопросе о перпендикулярных прямых до аксиомы параллельности рассматривается важное следствие: «две прямые, перпендикулярные к третьей прямой, не пересекаются». Таким образом, доказывается существование параллельных прямых.

Аксиома параллельных также формулируется по-разному. Если у Погорелова – «через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести на плоскости не более одной прямой, параллельной данной», а затем доказывается, что такая прямая есть, то у Атанасяна сразу принимается за аксиому, что через точку можно провести единственную прямую, параллельную данной, что является более целесообразным вариантом, поскольку это интуитивно и так понятно.

Методика изучения признаков параллельности прямых.

Вначале целесообразно выяснить вопрос: зачем нужны признаки параллельности? Дело в том, что определение не дает возможности проверки (установления) параллельности прямых. Невозможно на бесконечности проверить пересекаются ли прямые или нет. Поэтому и нужны специальные признаки, по которым можно судить о параллельности.

Первый признак – две прямые, параллельные третьей, параллельны» не вызывает сложностей у школьников.

Вспомнив необходимый материал, учащиеся решают задачу на построение двух прямых b и c, параллельных данной прямой a. выясняется, как соотносятся между собой прямые b и c. предположение противного сразу приводят к противоречию с аксиомой параллельных.

Следующие признаки связаны с рассмотрением углов, получаемых при пересечении двух прямых третьей. После доказательства одного из признаков формулируются все остальные в виде самостоятельного задания для школьников (или устно). Задачный материал по теме «Признаки параллельности прямых» целесообразно дополнить поисковыми заданиями без заранее данного чертежа, смысл которых состоит в правильности представления той или иной конфигурации, взгляд на проблему «со стороны». Их выполнение может быть осуществлено в виде лабораторной работы.

Например, задача.

1. Могут ли прямые *AB* и *CD* быть параллельными? Ответ объяснить.

2. Внутренние односторонние углы при двух прямых *a* и *b* и секущей *c*. Могут ли *a* и *b* быть параллельны?

Возможно использование более свободных по характеру выполнения заданий на составление задач по чертежу.

Например: используя рисунок, составьте несколько задач.

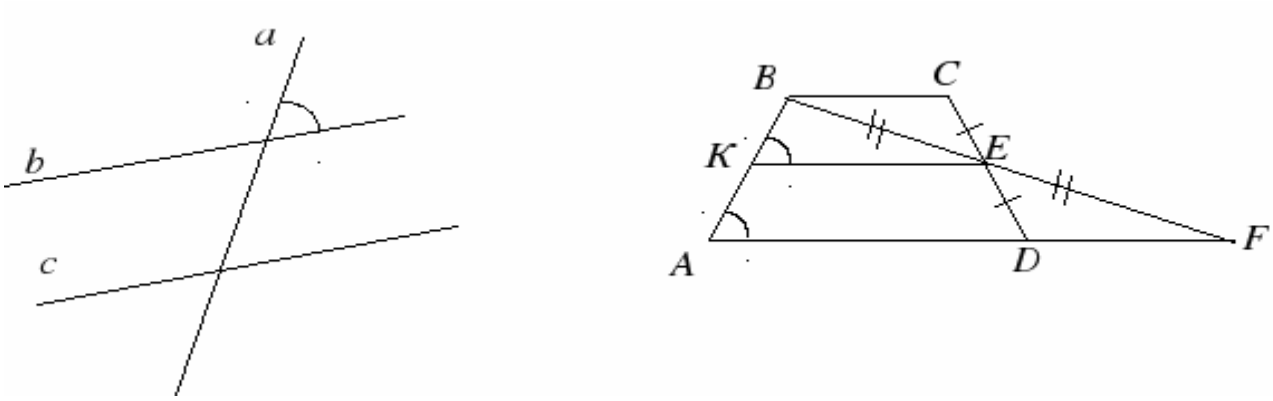


рис.2

По рис.2:

а) CE=ED, BE=EF; б) Как построить сумму *AD*+*BC*?

2.3 Геометрические построения в курсе планиметрии. Методика обучения решению задач на построение

Задачи на построение – это задачи, в которых требуется построить некоторую геометрическую фигуру по заранее заданным данным с помощью ограниченного набора чертежных инструментов (чаще всего – линейки и циркуля).

Роль задач на построение в школьном курсе:

1. Способствует развитию воображения школьников, так как еще до решения данной задачи приходится отчетливо представить искомый образ.
2. Развивают конструктивные способности учащихся и закрепляют соответствующие чертежные навыки.
3. Анализ и исследование полученного решения, рассмотрение взаимосвязей между данными и искомыми элементами содействуют развитию логического мышления школьников, в частности – мыслительных операций: анализа, синтеза, абстрагирования; пробуждают их инициативу.
4. Способствуют прочному закреплению теоретического материала курса.

Тематическое планирование материала, связанного с геометрическими построениями, предполагает следующее его распределение по этапам:

1. *Ознакомительный этап* (1 - 4 кл.). Здесь школьники впервые знакомятся с чертежными инструментами – линейкой, циркулем, треугольником и решают простейшие задачи на построение прямой, отрезка, окружности, угла.
2. *Пропедевтический этап* (5-6кл.) более значительное внимание к геометрическим построениям подготавливает учащихся к решению более сложных задач систематического курса. Используются линейка, циркуль, транспортир, треугольник. Рассматривается построение параллельных и перпендикулярных прямых с помощью угольника и линейки; треугольника с

помощью линейки, циркуля и транспортира; окружности, квадрата, прямоугольника.

3. *Систематический курс геометрии* (7-11 кл.).

7 класс. Здесь впервые учащиеся встречаются с основным требованием, предъявляемым к геометрическим чертежам – все построения должны выполняться только при помощи циркуля и линейки. Это требование вытекает из двух постулатов Евклида в «Началах»: а) от всякой точки до всякой точки можно провести прямую; б) из всякого центра любым раствором циркуля можно описать круг. При этом возникает необходимость доказательства того, что построенная фигура удовлетворяет требованиям задачи. В 7 классе учащиеся знакомятся с элементарными задачами на построение, построение окружности, вписанной и описанной около треугольника; кроме того, учащиеся усваивают первый общий метод решения задач на построение – метод геометрических мест (метод пересечений).

Решение задач на построение выполняет свои указанные выше функции лишь при условии, когда школьники отчетливо поймут и прочно усвоят известный процесс решения этих задач, состоящий из четырех этапов, с которыми учащиеся знакомятся еще в 7 классе:

1. анализ; 2) построение (синтез); 3) доказательство; 4)исследование.

Не все указанные этапы с самого начала обязательно должны явно присутствовать при решении задач на построение. В простейших конструктивных задачах, где алгоритм построения очевиден, допустимо не проводить анализ задачи в явном виде; если же доказательство непосредственно следует из построения, его можно также опустить (например, при построении в 7-8 классах обычно либо отсутствует, либо ограничивается проверкой выполнимости каждой операции и нахождением количества решений (если возможно).

Рассмотрим на примере следующей задачи на построение реализацию указанных этапов.

Задача. Построить треугольник по данному периметру и двум его внутренним углам α и γ.

После рассмотрения основных элементарных задач на построение, навыки, в решении которых обрабатываются до автоматизма, учащиеся приступают к знакомству с первым общим методом решения задач на построение, предварительно рассмотрев понятие геометрического места точек (Г.М.Т.). При введении понятия Г.М.Т. необходимо обратить внимание школьников на следующий факт: при определении того, является ли данная фигура геометрическим местом точек, обладающих определенным свойством, необходимо фактически проверить два взаимно обратных утверждения:

1. любая точка фигуры обладает указанным свойством;
2. любая точка, обладающая данным свойством, принадлежит этой фигуре.

Метод геометрических мест сводится к отысканию некоторого множества точек, характеризуемого условием, имеющим вид конъюнкции, где $P_1(x)$ – фигура, удовлетворяющая первому условию, $P_2(x)$ – фигура, удовлетворяющая второму условию и т.д.

В качестве первой задачи, решаемой М.Г.М. целесообразно предложить школьникам задачу, уже известную им – построение треугольника по трем сторонам. Построив одну из заданных сторон, находим третью вершину, предварительно выделив условия, каким она удовлетворяет:

а) находится на расстоянии b от точки A (это окружность с центром в точке A и радиусом b);

б) на расстоянии a от точки B.

Точка C будет являться пересечением этих двух геометрических мест точек (окружностей). Правда, здесь надо еще одно Г.М.Т. рассмотреть – заданную полуплоскость относительно прямой AB. Далее переходим к

решению задач М.Г.М. типа № 32: построить треугольник по стороне и проведенным к ней медиане и высоте.

2.4 Методика изучения геометрических построений в курсе геометрии

Задачи на построение являются важным средством формирования у учащихся геометрических представлений в целом. В процессе геометрических построений учащиеся в практическом плане знакомятся со свойствами геометрических фигур и отношений, учатся пользоваться чертежными инструментами, приобретают графические навыки. В правильности многих математических утверждений в большинстве случаев школьники убеждаются также в процессе геометрических построений.

Перейдем теперь к учебникам геометрии для средней школы. Во всех действующих учебниках по геометрии задачи на построение рассматриваются как самостоятельные в конце 7-го класса. Осуществляются следующие элементарные построения: деление отрезка пополам; откладывание угла; построение перпендикуляра к прямой из данной точки, не лежащей на этой прямой. В качестве метода решения задач на построение в ряде учебников рассматривается метод геометрического места точек. Этим небольшим списком круг задач на построение в учебниках для 7-го класса практически исчерпывается.

Рассмотрим решение задач на построение с помощью циркуля и линейки.

Основная цель – сформировать умение и развить навыки решения задач на построение с помощью циркуля и линейки.

Схема решения задачи на построении включает в себя следующие этапы: анализ, построение, доказательство, исследование.

Анализ: цель которого – составление плана решения, осуществляется по – разному при различных методах построения: иногда предполагают искомую фигуру построенной, иногда разбивают условие задачи на несколько частей и т.д.

Построение– осуществление плана решения задачи, составленного в результате анализа.

Доказательство – установление правильности решения, доказательство того, что полученное решение удовлетворяет условиям задачи.

Исследование – определение всевозможных случаев, допускаемых условиями задачи, и числа решений в каждом из этих случаев.

С точки зрения логики *узловыми этапами решения задачи на построение являются два – анализ и доказательство.* Рассмотрим эти этапы подробнее и установим тесную логическую взаимосвязь между ними. Анализ начинается с того, что требуемая фигура построена, т.е. выполнены все те свойства, которые сформулированы в условии задачи. В ходе анализа из этих свойств мы пытаемся извлекать какие-то выводы, и каждый такой вывод анализируем на то, можно ли от него вернуться к данному условию. Другими словами, мы ищем такие необходимые следствия данных условий задачи, которые, в свою очередь, для этих условий окажутся достаточными. Что же происходит при доказательстве? Выведенные в процессе анализа следствия становятся условиями. Из этих условий должны быть выведены те свойства, которые сформулированы в условии задачи. Таким образом, *следствия анализа становятся условиями доказательства, а условия анализа – следствиями доказательства.* Это означает, что в процессе анализа мы устанавливаем ряд прямых теорем, а в процессе доказательства используем обратные для них теоремы. Отсюда *задача анализа выявить в его ходе такие теоремы, обратные утверждения для которых сами будут справедливы, т.е. сами будут теоремами.*

Из этой логики вытекает методика обучения решению задач на построение. Указать учащимся на эту логическую связь анализа и доказательства и предложить им каждый раз обнаруживать и четко формулировать прямые теоремы в ходе анализа и обратные для них теоремы в ходе доказательства. Если навык такого подхода будет выработан, то

учащиеся будут отчетливо представлять логику решения задач на построение и свою задачу на каждом этапе решения.

Предположим, что в качестве средств построения выбраны циркуль и линейка. Сначала выбираются первичные неопределяемые понятия. Такими являются понятия построенных основных фигур, т.е. каждая из фигур, участвующих в условии задачи, считается изначально построенной. Далее формулируются правила, по которым к имеющимся фигурам с использованием циркуля и линейки можно строить новые фигуры. Вот эти правила (постулаты).

(П1). Если есть две различные точки А и В, то можно построить отрезок АВ, прямую АВ и четыре луча.

(П2). Если есть три точки А, В, С (В не равно С), то можно построить окружность с центром в точке А с радиусом, равным отрезку ВС.

(П3). Если построены две непараллельные прямые, то можно найти точку их пересечения.

(П4). Если построены пересекающиеся прямая и окружность, то можно найти точки их пересечения (в частности, на данной прямой отложить отрезок, равный данному отрезку).

(П5). Если построены две пересекающиеся окружности, то имеем точки их пересечения.

Учебник И.Ф. Шарыгина.

7класс. Построение углов и отрезков заданной величины, построение перпендикуляра к прямой, построение параллельных прямых.

Учебник Л.С. Атанасян

7 класс. Построение треугольника по трем элементам.

Методы решения задач на построение.

1. *Метод геометрических мест* – состоит в том, что задача сводится к отысканию некоторой точки, характеризуемой условием.

2. *Метод применения движения*(параллельный перенос, поворот, осевая симметрия) – состоит в том, что предполагая искомую фигуру

построенной, подбирают такое движение, в результате которого образуется некоторая вспомогательная фигура, удовлетворяющая двум условиям:

а) она может быть построена по данным задачи;

б) она связана с искомой фигурой. Таким образом, что, будучи сама построенной, позволяет построить и искомую фигуру.

3. *Метод подобия* – состоит в том, что условие задачи разбивают на две части, одна из которых определяет «форму» искомой фигуры, а другая – ее размеры. По первой части условия строят фигуру, подобную искомой, затем преобразовывают ее в искомую с учетом второй части условия.

4. *Метод алгебраический* – этот метод заключается в том, что в искомой геометрической фигуре выделяется отрезок, угол или отношение отрезков при этом длина этого отрезка выражается через длины данных отрезков по некоторой формуле. Для того, чтобы построить выделенный отрезок в искомой геометрической фигуре нужно провести построение отрезка, длины которых задаются формулами.

Основные задачи на построение, решение которых даются в школьном курсе математики.

1. Отложить отрезок вдоль данного отрезка равный данному.
2. Построить сумму и разности данных отрезков.
3. Отложить от данного отрезка угол равный данному.
4. Построить сумму и разность двух углов.
5. Найти середину отрезка.
6. Построить биссектрису угла.
7. Восстановить перпендикуляр к прямой к данной ей точке.
8. Опустите перпендикуляр из данной точки на данную прямую.
9. Провести из данной точки параллельной данной.
10. Разделите данный отрезок в данном отношении в заданном как отношение данного отрезка *а:в* или как отношение целых чисел *m:n.*

2.5 Задачи по геометрии по готовым чертежам для 7 класса

Начиная изучать геометрию в 7 классе, учащиеся обладают лишь незначительными знаниями по данному предмету, которые они смогли получить на уроках математики в предыдущих классах. Очень трудной задачей на первых порах для учителя является то, как правильно научить оформлять решение: сделать хороший наглядный чертёж, выписать условие задачи, правильно сформулировать заключение, т.е. то, что нужно доказать, или найти неизвестные элементы геометрических фигур, привести подробное решение с пояснением каждого действия. Пока учащиеся не приобрели достаточных навыков решения и правильного оформления геометрических задач, у них на это уходит много времени. Тем более что задачи по геометрии по своему оформлению отличаются от того, как их решали раньше на уроках математики, или как их решают на уроках алгебры или физики, тоже новом для них предмете, имеющем свою специфику оформления задач.

Поэтому, если на уроках рассмотрено какое-либо новое понятие или доказана теорема, бывает недостаточно для их закрепления решить одну-две задачи, а если их решать полностью и подробно, больше и не успеть. Поэтому для закрепления только что изученных понятий и для успешного выполнения домашнего задания очень помогают заранее заготовленные задачи по готовым чертежам, которые чаще всего решаются устно.

Задачи подобраны достаточно дифференцированным образом: от самых простых с применением лишь определения или свойства геометрической фигуры, до более сложных, которые решаются в несколько действий различными приёмами с использованием множества понятий, фактов и свойств, изученных ранее.

Проверка знаний учащихся по таким карточкам – таблицам помогает учителю диагностировать типичные ошибки учащихся, а ученикам глубже изучить предмет при подготовке к текущим и итоговым зачётам.

Данные карточки помогают учителю в организации следующих дидактических задач:

1) выработка навыков применения определений, теорем, свойств геометрических фигур;

2) организация обучающей или контролирующей самостоятельной работы;

3) развитие устной математической речи учащихся;

4) повторение курса планиметрии в конце или в начале следующего учебного года;

5) повторение курса планиметрии при подготовке учащихся к экзаменам.

Данные карточки могут применяться для работы на уроке всем классом, что позволяет разобрать широкий круг задач при минимальной затрате времени и активном участии в их обсуждении всех учащихся. Они могут также быть розданы учащимся для выполнения определённого домашнего задания. Например, подготовить рассказ по какой-то таблице, используя учебное пособие. Такое задание выполняется, как правило, с большим интересом, порождает здоровую атмосферу соревнования за лучшее обоснование решения той или иной задачи.

Существенную помощь оказывает применение этих карточек для индивидуальной работы с учащимися:

- предложив такую карточку с заданиями по готовым чертежам *слабоуспевающему* ученику, он сможет подготовить 8-10 задач лёгкого и среднего уровня;
- принять зачёт у всего класса одному учителю нереально, и тут на помощь приходят *ученики-консультанты*, которые относятся к своему поручению принять зачёт у своего одноклассника иной раз более тщательно, чем сам учитель;
- если *ученик пропустил* часть уроков и у него образовался пробел в знаниях, ему трудно включиться в работу. Опять же, решая задачи на карточках от простых до более сложных, он самостоятельно сможет ликвидировать пробелы в знаниях.

По опыту работы известно, что ученикам нравится работать по таким карточкам. Стоит лишь достать папку с заданиями, вырастает лес рук: «Дайте мне, пожалуйста».

Данные карточки обновляются и пополняются новыми интересными задачами.

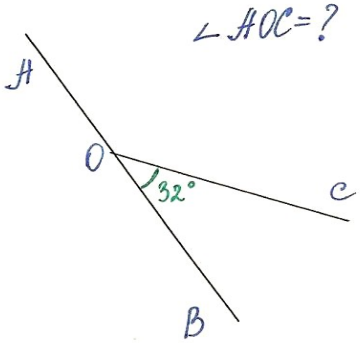
Содержание таблиц

1. Смежные и вертикальные углы (приложение №1)
2. Признаки равенства треугольников (приложение №2)
3. Равнобедренный треугольник и его свойства (приложение №3)
4. Признаки параллельности прямых (приложение №4)
5. Углы треугольника (приложение №5)
6. Свойство углов при параллельных прямых (приложение №6)
7. Признаки равенства прямоугольных треугольников (приложение №7)

Приложение № 1

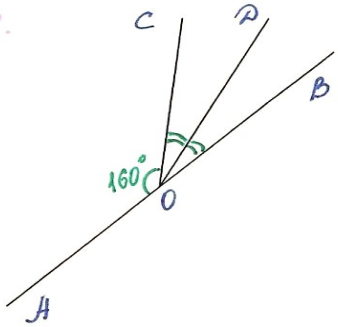
Смежные и вертикальные углы.

1.



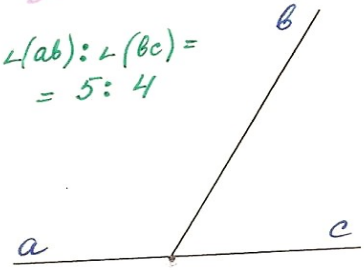
$\angle AOC = ?$

2.



$\angle AOD = ?$

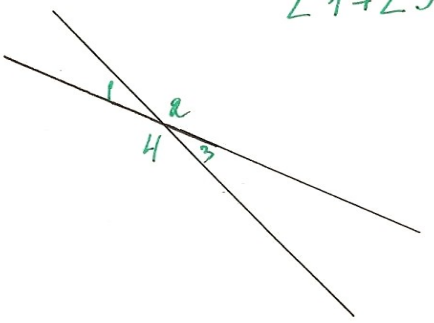
3.



$\angle(ab) : \angle(bc) = 5 : 4$

$\angle(ab) = ?$ $\angle(bc) = ?$

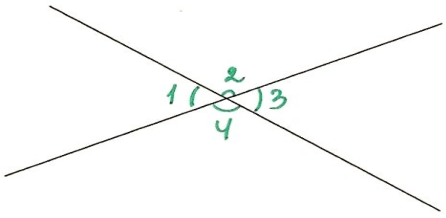
4.



$\angle 1 + \angle 3 = 50°$

Найти $\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4$.

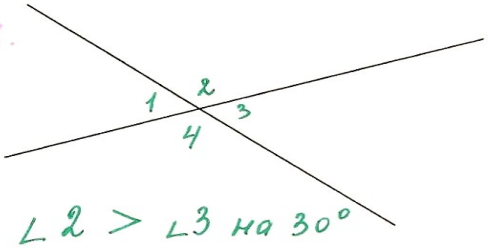
5.



$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 260°$

Найти $\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4$.

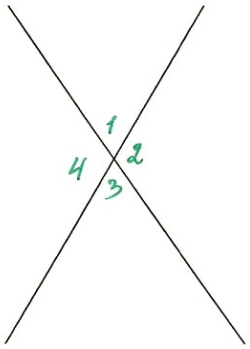
6.



$\angle 2 > \angle 3$ на $30°$

Найти $\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4$.

7.



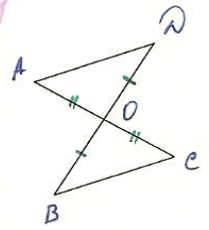
$\angle 4 > \angle 1$ в 3 раза.

Найти $\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4$.

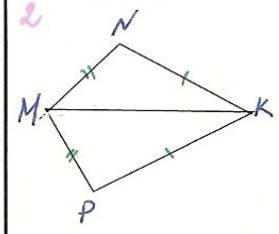
Признаки равенства треугольников

Найти равные треугольники и доказать, что они равны

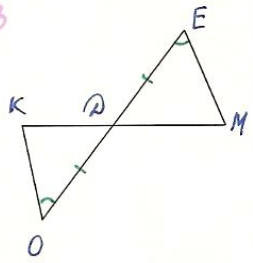
1



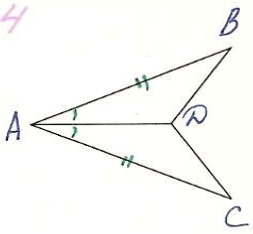
2



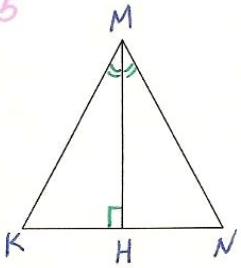
3



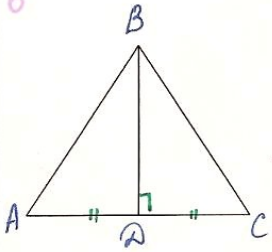
4



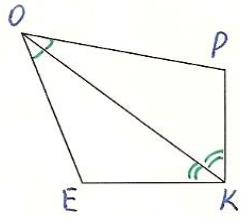
5



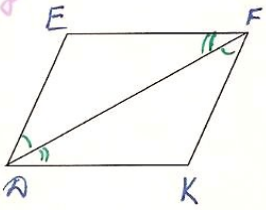
6



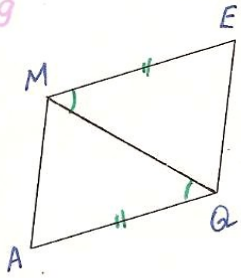
7



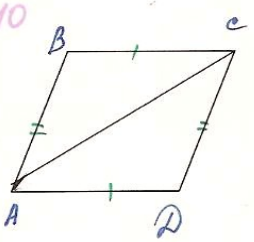
8



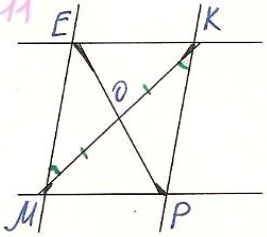
9



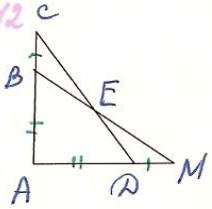
10



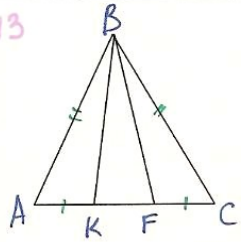
11



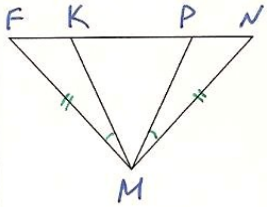
12



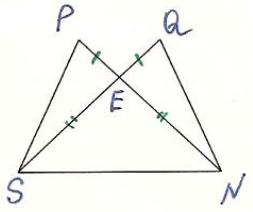
13



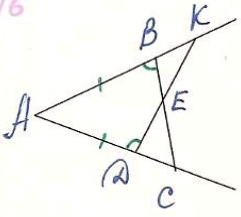
14



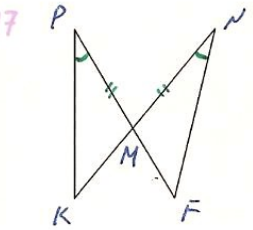
15



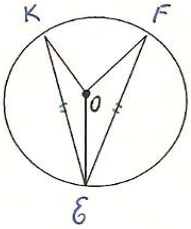
16



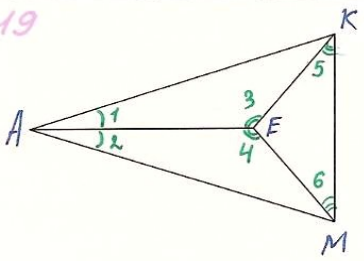
17



18



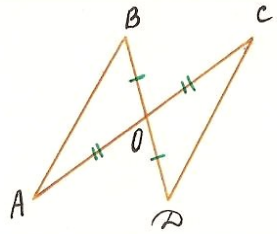
19

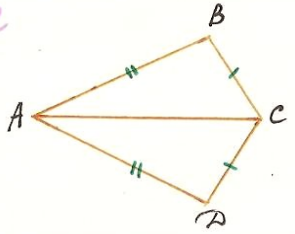


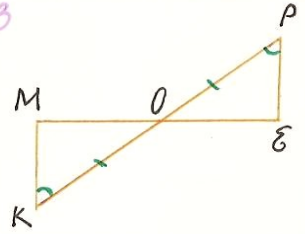
∠1=∠2
∠3=∠4
Равны ли ∠6 и ∠5?

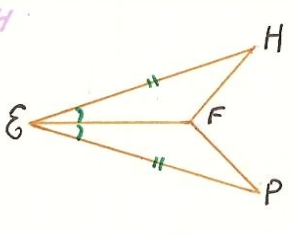
Признаки равенства треугольников.

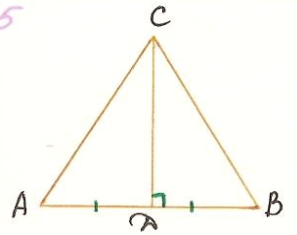
Найти равные треугольники и доказать, что они равны.

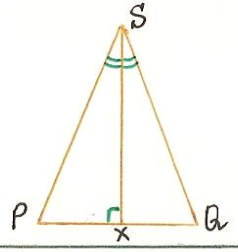
1


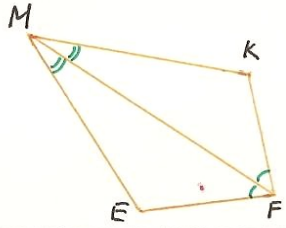
2


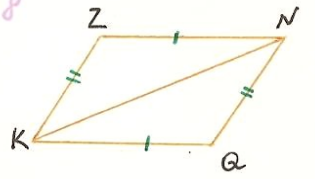
3


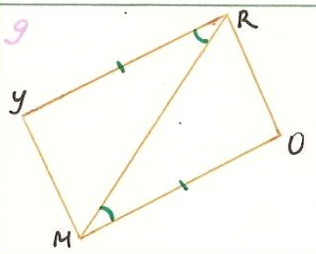
4


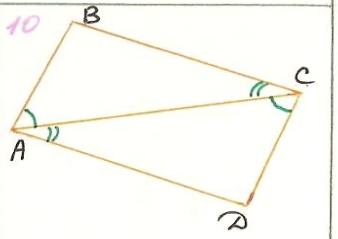
5


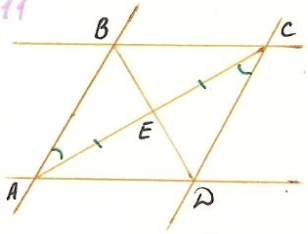
6


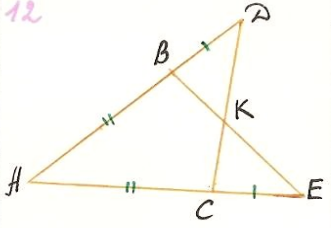
7


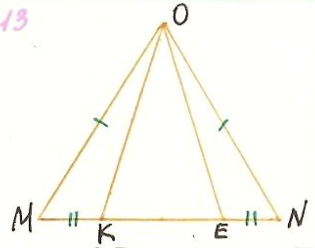
8


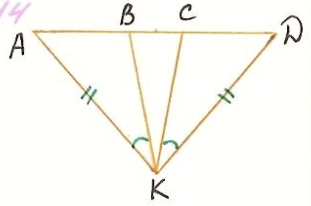
9


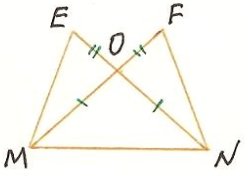
10


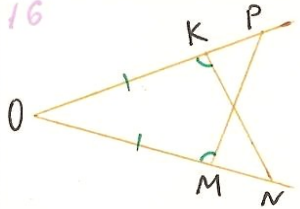
11


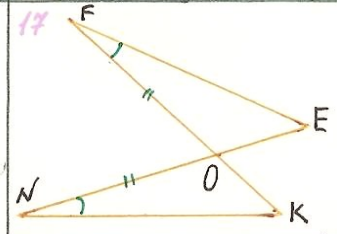
12


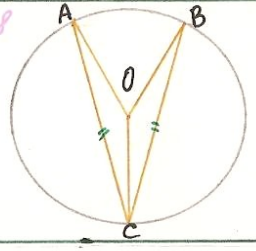
13


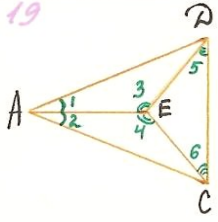
14


15


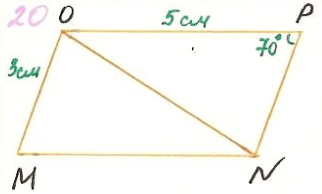
16


17


18


19


∠1=∠2
∠3=∠4
Равны ли ∠5 и ∠6?

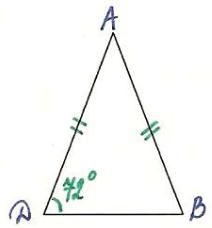
20


PN=? NM=? ∠OMN=?

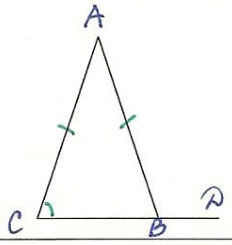
Равнобедренный треугольник и его свойства.

Найти ∠ DBA

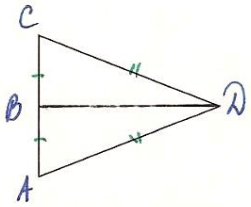
1



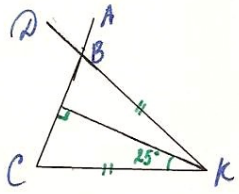
2



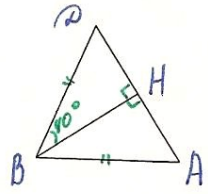
3



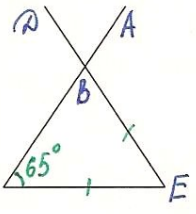
4



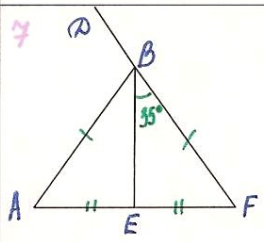
5



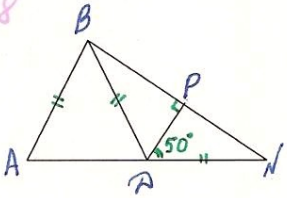
6



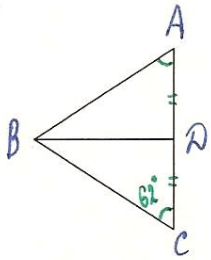
7



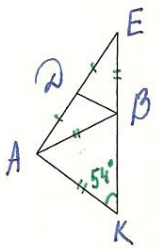
8



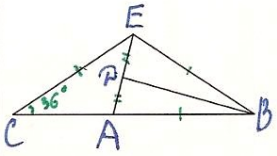
9



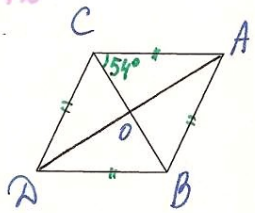
10



11

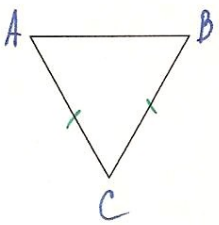


12



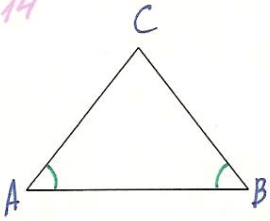
Найти стороны треугольника ABC

13



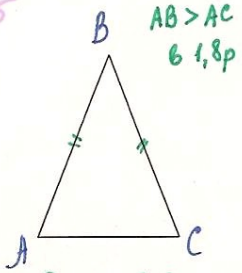
$P_{ABC} = 32$см; AC > AB на 1см

14



$P_{ABC} = 9,9$см
AC : AB = 3 : 5

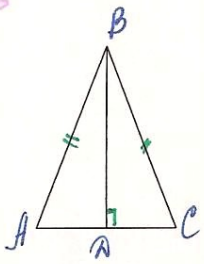
15



AB > AC в 1,8р

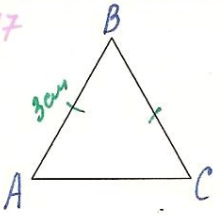
$P_{ABC} = 9,2$см

16



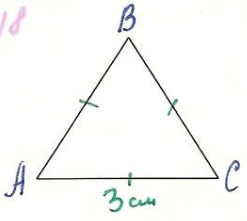
Найти периметр треугольника ABC.

17

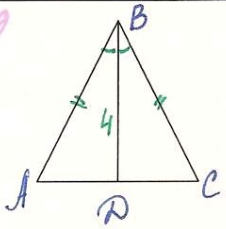


AC > AB на 2см

18

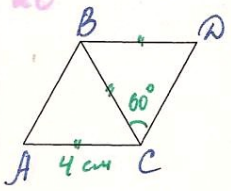


19



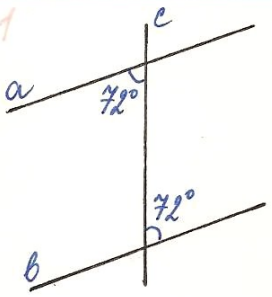
$P_{ABD} = 12$см

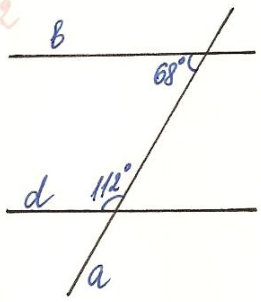
20

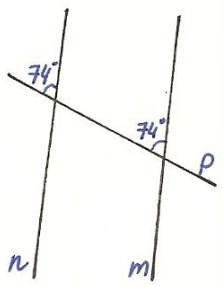


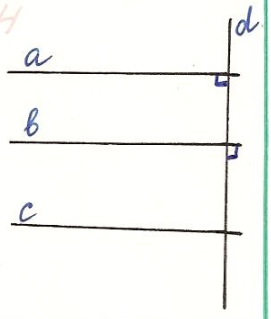
Признаки параллельности прямых.

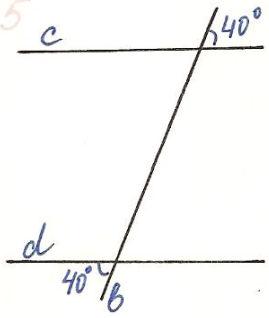
Найти параллельные прямые (или отрезки) и доказать их параллельность.

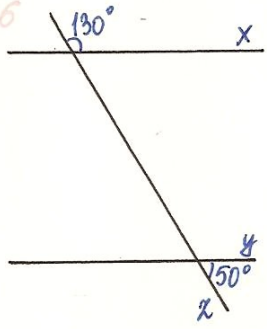
1


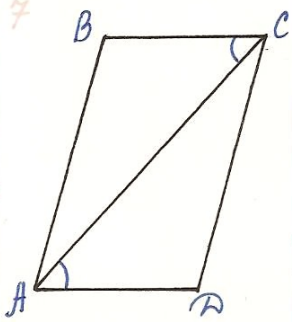
2


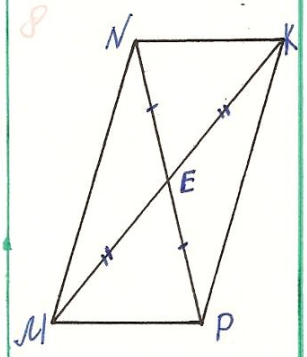
3


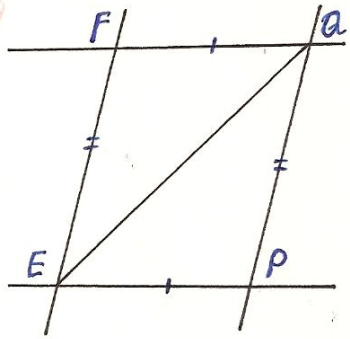
4


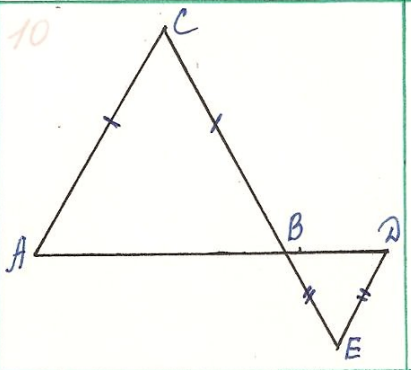
5


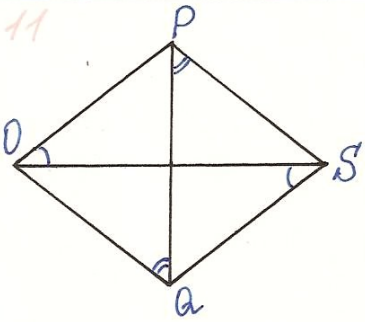
6


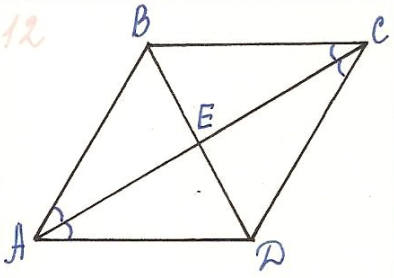
7


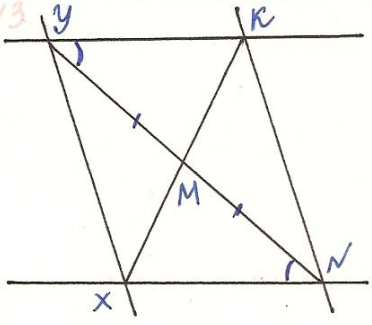
8


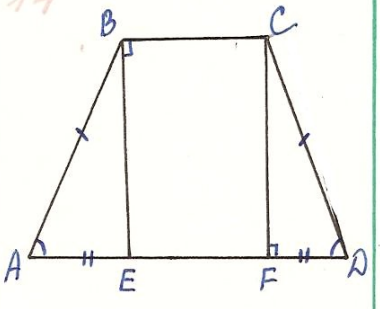
9


10


11


12


13


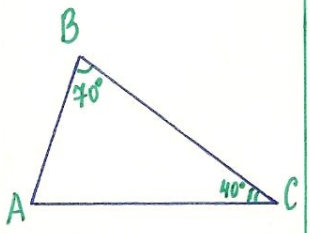
14


Углы треугольника.

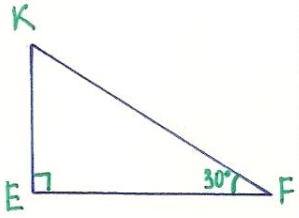
Карточка А

Найти неизвестные углы треугольника.

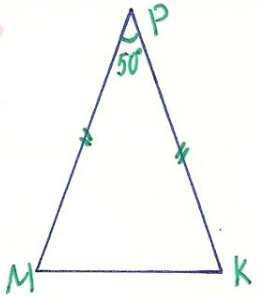
1



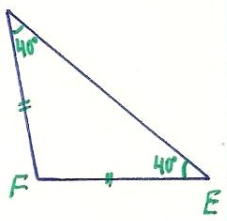
2



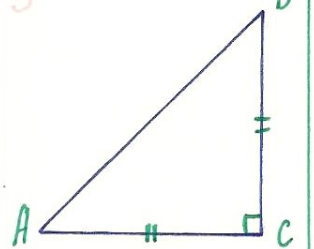
3



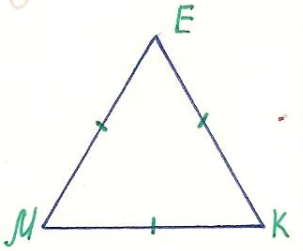
4



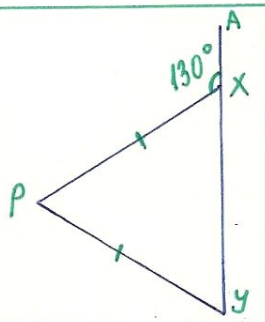
5



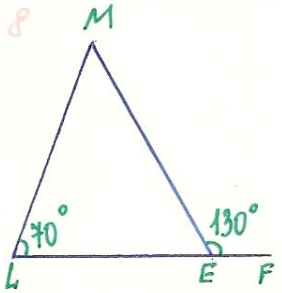
6



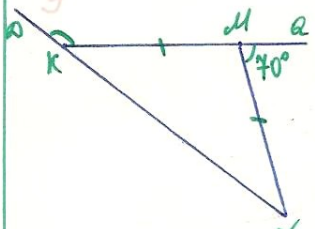
7



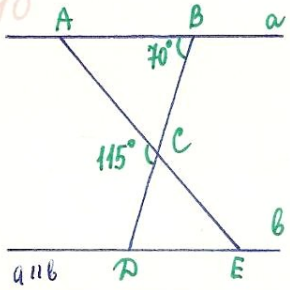
8



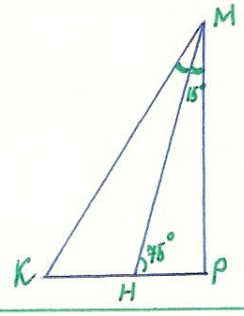
9



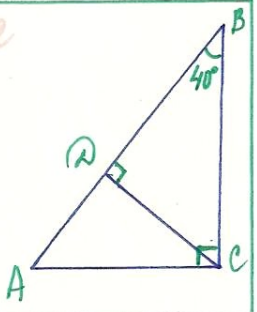
10



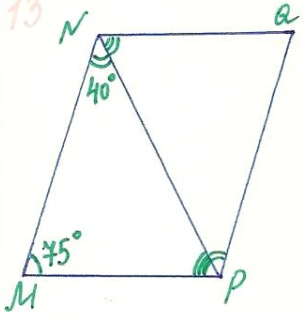
11



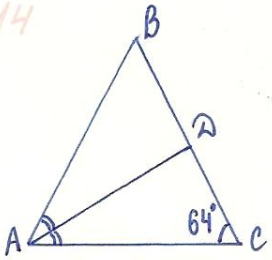
12



13

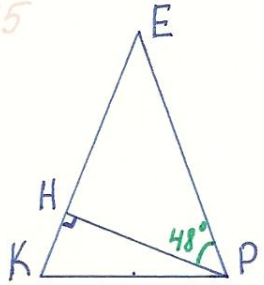


14



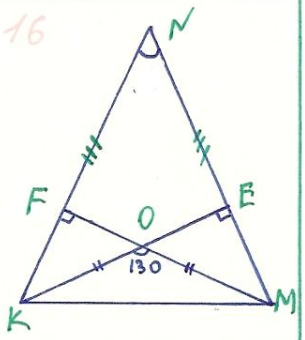
AB = BC

15

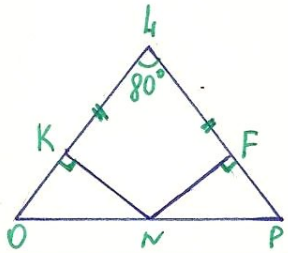


KE = EP

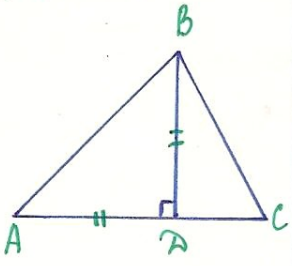
16



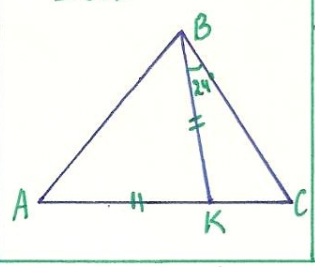
17



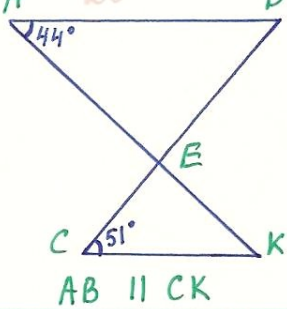
18 ∠ABC = 80°



19 ∠ABC = 74°



20



AB ∥ CK

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преподавание геометрии было и остается непростым делом. Сегодня во многих школах верным помощником учителя стал компьютер, но, к сожалению далеко не во всех школах у учителя геометрии имеется компьютер и электронная доска, с помощью который они могут демонстрировать фигуры, их свойства и т.д. В большинстве школ остается тряпка, мел и доска. Поэтому многие учителя вынуждены разрабатывать различные карточки, демонстрационные и наглядные материалы, с помощью которых отрабатываются навыки обозначения геометрических объектов, измерения углов, отрезков, сравнение геометрических фигур, которое можно выполнить не мысленно, как предполагают учебники, а наглядно.

Применение наглядных пособий оправдано, так как позволяет активизировать деятельность учащихся, дает возможность повысить качество образования, повысить профессиональный уровень педагога, разнообразить формы общения участников образовательного процесса.

Основные задачи которые были поставлены перед началом работы, были выполнены в процессе написания работы в полном объеме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Изучение геометрии в 7-9 классах: пособие для учителей (Атанасян А.С., Бутузов В.Ф., Глазков А.Ю.) – М.: Просвещение, 2009.

2. Геометрия: Учеб.для 7-9 кл. / Л. С. Атанасян и др. – М.: Просвещение, 2017.

3. . Задачи по планиметрии. Часть 1. (Часть 2). Прасолов В.В - 2-е изд. - М.: Наука, 2006.

4. Устные упражнения по геометрии. 7-9 классы. Смирнова И.М., Смирнов В.А. – М.: Мнемозина, 2010.

5. Геометрия: учебник для 7-9 классов. Погорелов А.В. - М.: Просвещение, 2017.

6. Задачи по планиметрии и методы их решения: Пособие для учащихся, Готман Э.Г. - М.: Просвещение, 1996.

7. Методика преподавания математики в средней школе / Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин и др.: Общая методика. - 2-е изд. - М.: Просвещение, 1980; Частные методики. - М.: Просвещение, 1977.

8. Психолого-педагогические основы методики обучения математики, Груденов Я. И. – М.: Просвещение, 2003.

9. Признаки равенства треугольников. Решение задач, Чулкова Е. // Математика. – 1990.

10. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. – М.: Просвещение, 1999.