МИНИСТЕРСТВО НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

НАВОИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА ОБЩЕЙ МАТЕМАТИКИ

Выпускная квалификационная работа

на тему

«Методика изучения признаков равенства треугольников в разделе «Планиметрия» 7 класса»

студента выпускного курса физико-математического факультета

Шукурова Гиёсжона Гайратовича

Научный руководитель:

старший преподаватель

Музаффарова Л. Н.

Навои - 2012

Содержание:

Введение

Одна из главных задач обучения геометрии состоит в ***усвоении*** учащимися ее ***теоретических основ*** **и** ***овладении навыками применения их на практике.*** Не менее важна и задача ***развития логического мышления учащихся***, способности к доказательным, аргументированным рассуждениям, последовательному, точному и ясному выражению мыслей.

При изучении школьного курса геометрии решается и целый ряд других задач обучения: ***развитие пространственного представления и воображения учащихся, геометрического "видения" окружающего мира*** и т. д.

Актуальными для школьного курса геометрии являются задачи повышения научной ценности содержания этого курса, доступности учебного материала, усиления роли содержательных геометрических задач, устранения перегрузки учащихся и др.

Авторы учебников по-разному расставляют акценты при формулировании целей обучения геометрии, выделяют ведущие цели. Своеобразно решаются такие задачи в учебном пособии А. В. Погорелова. Это пособие характеризуется, ***во-первых,*** более высоким уровнем строгости изложения теоретического материала, особенно в начале курса. Здесь приводится полный список аксиом, необходимые определения и теоремы, доказательства. Строгость изложения рассматривается как естественное средство развития логического мышления учащихся, выработки у них навыков полноценной логической аргументации. Педагогически обоснованная мера строгости изложения еще не вполне определена, о чем свидетельствуют изменения, появляющиеся в различных изданиях учебного пособия А.В. Погорелова. ***Во-вторых,*** в пособии усилена роль задач в обучении. Достигается это двумя способами: за счет более рационального и компактного изложения теоретического материала и повышения удельного веса содержательных задач. Опыт работы учителей показывает, что на решение задач (при обучении по пособию отводится около 50 % учебного времени, что больше, чем при обучении по предшествующему пособию. В пособии почти нет задач на разучивание определений, подведение к теоремам и т. д. ***В-третьих,*** рациональное изложение теоретического материала во многом обеспечивается применением методов не только синтетической, но и аналитической геометрии. Например, в данном пособии впервые в отечественном школьном учебнике при изложении векторной алгебры применен метод координат, что позволило значительно упростить эту тему. Уже в девятилетней школе учащимся сообщается достаточно полный объем сведений из векторной алгебры, включающих и понятие скалярного произведения двух векторов. Содержание пособия, равно как и его изложение, в основном традиционно. В этом смысле прослеживается большая преемственность с учебником А. П. Киселева, долгое время успешно применявшимся в отечественной школе. В пособии отсутствует теоретико-множественный подход (хотя говорится, что геометрические фигуры "состоят из точек"). Если сравнить учебное пособие А. В. Погорелова с пособием А.П. Киселева, то можно отметить, что в пособии А. В. Погорелова геометрические преобразования не используются в качестве математического аппарата доказательства теорем и решения задач, а изучаются здесь в виде отдельной, сравнительно небольшой темы.

Компактное изложение теоретической части курса достигается также за счет сокращения методического аппарата, усиления конспективности, однако излишняя сухость изложения затрудняет использование пособия при самостоятельной работе учащихся. Учащиеся могут пользоваться им главным образом после объяснений учителя на уроке. Вместе с этим здесь имеются определенные элементы методического аппарата: образцы решения задач, вопросы для повторения и др.

Целью выпускной квалификационной работы явилось раскрытие методики изучения признаков равенства треугольников в разделе «Планиметрия» 7 класса, а также расширение и углубление знания о конструкции (основе) создания признаков равенства треугольников.

Актуальность ВКР: треугольник – одна из основных фигур в планиметрии. При решении задач используют его самые разнообразные свойства. Свойства треугольника широко применяют на практике. Например, в архитектуре: при разработке чертежа здания, при планировке будущих квартир; в промышленности: при проектировании различны деталей, при изготовлении стройматериалов, при строительстве морских и авиа судов; в навигации: для проложения правильного и максимально точного маршрута; в астрологии и астрономии, одним словом просто необходимо знать треугольник и все его свойства. Одно из важнейших свойств для пары треугольников, устанавливать их равенство. Существует ряд задач на тему установления равенства двух треугольников. Для решения задач такого рода, необходимо знать признаки равенства треугольников. В школьном курсе изучается только 3 признака равенства треугольников.

Новизна ВКР: новые разработки уроков и методические рекомендации к их проведению.

Объект исследования: изучение признаков равенства треугольников.

Предмет исследования: треугольник, как одна из основных фигур в планиметрии.

Решаемые задачи:

1. Изучить литературу по исследуемой теме.
2. Уточнить количества признаков равенства треугольников.
3. Апробировать выдвинутую гипотезу путем доказательства теорем.

Методы исследования: теоретический (изучение, анализ и синтез), системно-поисковый, практический (доказательство теорем).

Литературный обзор: при изучении этого вопроса, нами было прочитано множество литературы. Во всех энциклопедиях в рамках изучения признаков равенства треугольников описывались лишь 3 признака равенства треугольников. В учебниках за седьмой класс так же предложены к изучению только 3 признака. И лишь в справочнике по элементарной математике М.Я.Выгодского были предложены 4 признака.

Глава I . Теоретическое обоснование изучения признаков равенства треугольников в разделе «Планиметрия» 7 класса общеобразовательной школы.

Немного из истории: древнегреческий историк Геродот оставил описание того, как египтяне после каждого разлива Нила заново размечали плодородные участки его берегов, с которых ушла вода. По летописи Геродота, с этого началась геометрия – «землемерие». Такое название связанно с применением геометрии для измерений на плоскости. Древние землемеры выполняли различные геометрические построения, измеряли длинны и площади; астрологи рассчитывали расположение небесных светил, - всё это требовало весьма обширных познаний о свойствах плоских и пространственных фигур в первую очередь о треугольнике.

Термин **гипотенуза** происходит от греческого hypoteinsa, означающего тянущаяся под чем либо, стягивающая. Слово берёт начало от образа древнеегипетских арф, на которых струны натягивались на концы двух взаимно перпендикулярных подставок.

Термин **катет** происходит от греческого слова «катетос », которое означало отвес, перпендикуляр. В средние века словом катет означали высоту прямоугольного треугольника, в то время, как другие его стороны называли гипотенузой, соответственно основанием. В XVII веке слово катет начинает применяться в современном смысле и широко распространяется, начиная с XVIII века.

Евклид употребляет выражения:

- «стороны, заключающие прямой угол», - для катетов;
- «сторона, стягивающая прямой угол», - для гипотенузы.

Для начала нам необходимо освежить в памяти предыдущие признаки равенства треугольников. И так начнем с первого.

Признаки равенства треугольников

Первый признак

Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны.

Второй признак

Если сторона и два прилежащих к ней угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны.

Третий признак

Если три стороны одного треугольника соответственно равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны

В учебном пособии Погорелова А.В. «Геометрия 7-11»[1] применен интересный прием: приводится единое доказательство для всех трех признаков подобия треугольников. Это не только экономит изложение, но и более четко выявляет общий замысел доказательства, его идею. Важно, что доказательства всех трех признаков проводятся на одном чертеже. *Методическая схема изучения доказательств трех признаков равенства треугольников* такова:

1) выполнить чертеж, краткую запись теоремы (сразу для трех признаков);
2) изложить доказательство первого признака;
3) изложить доказательство второго признака;
4) изложить доказательство третьего признака;
5) закрепить доказательство путем изучения текста учебника.

В основе этой схемы лежит различное использование параллельного и последовательного изложений учебного материала: в пп. 1, 5 применяется параллельное, в пп. 2-4 - последовательное изложение.

1

1.1. Логико-дидактический анализ определений признаков равенство треугольников.

Содержание и порядок изложения материала.

Л.С. Атанасян и др. Геометрия 7-9	А.В. Погорелов Геометрия 7-11	А.П. Киселёв Геометрия 7-9	И.Ф. Шарыгин Геометрия 7-9
• Начальные геометрические сведения • Треугольники • Параллельные прямые • Соотношения между сторонами и углами • Четырёхугольники • Площадь • Подобные треугольники • Окружность • Векторы	• Основные свойства простейших геометрических фигур • Смежные и вертикальные углы • Признаки равенства треугольников • Сумма углов треугольника • Геометрические построения • Четырёхугольники • Теорема Пифагора • Декартовы координаты на плоскости • Движение • Векторы • Подобие фигур • Решение треугольников • Многоугольники • Площади фигур	• Прямая линия • Углы • Математические предложения • Треугольники • Основные задачи на построение • Параллельные прямые • Параллелограммы и трапеции • Окружность • Подобные фигуры • Понятие об измерении величин • Подобие треугольников • Подобие многоугольников • Подобие фигур произвольного вида • Некоторые теоремы о пропорциональных отрезков • Метрические соотношения между элементами треугольника • Пропорциональные линии в круге тригонометрические функции острого угла	• Первые понятия геометрии • Основные свойства плоскости • Треугольник и окружность. Начальные сведения • Виды геометрических задач и методы их решения • Параллельные прямые и углы • Подобие • Метрические соотношения в треугольнике и окружности • Задачи и теоремы геометрии

Содержание рассмотренных выше учебников соответствует содержанию образования и даже по некоторым вопросам превосходит её.

Существуют два подхода к определению треугольника:

1 подход. Понятие треугольника вводится конструктивно: как фигура, состоящая из трёх точек и трёх отрезков соединяющих эти точки[2]. Такой подход реализован в учебнике Атанасяна Л.С. и в учебнике Погорелова А.В. При этом ничего не говорится о плоскости треугольника. Это делается с целью отступления от теоретико-множественной концепции и от определения равных геометрических фигур с помощью отображений, сохраняющих расстояния (перемещений и движений). Но и здесь есть существенные различия.

В книге Погорелова А.В. даётся следующее определение треугольника: «Треугольником называется фигура, которая состоит из трёх точек, не лежащих на одной прямой, и трёх отрезков, попарно соединяющих эти точки»[3]. Смысл выражения «отрезок соединяет точки» нигде не объяснён. Хотя об этом и легко догадаться; но смысл слова «попарно» совсем не очевиден для семиклассника. Кроме того, определение существенно зависит от обозначений, чего явно в формулировке не указано. В целом, формулировка воспринимается как тяжеловесная и трудная для понимания. У Атанасяна определение чисто конструктивное, оно наглядно и легче воспринимается школьниками.

2 подход. Понятие треугольника даётся как частный случай многоугольника, но в этом понятии говорится не только о фигуре образованной замкнутой линией, но и о части плоскости ограниченной этой замкнутой линией. Этот подход реализован в учебниках Киселёва и Шарыгина. Здесь определение треугольника отдельно не рассматривается. Впоследствии Атанасян и Погорелов всё же обращаются ко второму подходу в теме "Многоугольники" т.к это понятие им потребуется для определения понятия площади.

Признаки равенства треугольников. Определение равенства треугольников во всех четырёх учебниках даётся через совмещение равных фигур путём наложения. Но в учебниках со вторым подходом подразумевается, что и плоскости треугольников также совмещаются наложением.

2

3

Во всех четырёх учебниках применяется один и тот же подход с использованием аксиомы существования треугольника равного данному. Но нигде ссылок на эту аксиому нет. Доказательства проводятся на основе наглядности с помощью наложения и приложения. В учебнике Погорелова эта аксиома формулируется, но непосредственно при доказательстве на неё ссылки не делаются. Лишь после доказательства первого признака равенства треугольников проводится подробный разбор его с указанием используемых в доказательстве аксиом. Это введено с целью, сделать доказательство более строгим, чем, например доказательство, приведённое у Киселёва. Как нам кажется, именно для этого автор вводит такое нетрадиционное определение треугольника.

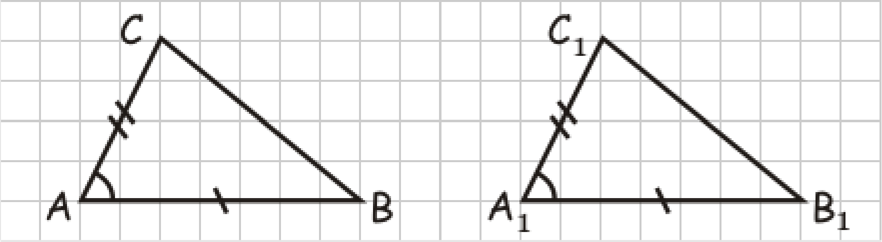
Доказательства, приведённые в учебниках Атанасяна и Киселёва аналогичны. Но в учебнике Киселёва, исходя из введенного им определения треугольника, следовало бы ещё доказать, что плоскости треугольников так же совпадут при наложении (о чём в доказательствах даже не упомянуто). В учебнике Атанасяна аксиомы не являются основой, на которой строится школьный курс геометрии (вместе с тем, в приложении в конце учебника подробно изложен вопрос о системе аксиом в курсе геометрии). По нашему мнению, большое преимущество по сравнению с учебным пособием Киселёва, имеет использование в учебнике Атанасяна в качестве основного рабочего аппарата признаки равенства треугольников, а не свойства геометрических преобразований. Такой подход позволяет отработать общие приёмы доказательства теорем. Эти доказательства строятся по схеме: поиск равных треугольников → доказательство предполагаемого равенства → обоснование новых утверждений. Благодаря использованию признаков равенства треугольников легче усваиваются основные теоремы планиметрии (свойства и признаки серединного перпендикуляра, свойства равнобедренного треугольника, теорема о внешнем угле треугольника, свойства и признаки параллельных прямых и параллелограмма, теорема Фалеса, признаки подобия треугольников и т.п.). В учебнике Атанасяна первый признак рассматривается в отрыве от двух других. Это обосновано тем, что он является основой для доказательства свойств равнобедренного треугольника, облегчающих доказательство третьего признака равенства треугольников.

Лишь в учебниках Киселёва и Шарыгина все три признака изучаются последовательно т.к. там не требуется разбивать их для доказательства свойств равнобедренных треугольников.

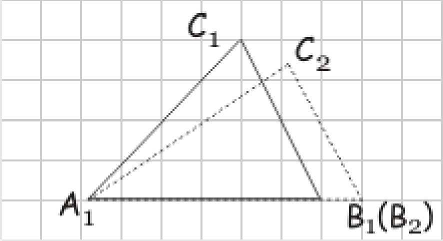
В учебнике Шарыгина кроме наложения используются ещё и симметрия, что усложняет доказательства. Доказательство третьего признака проводится с использованием элементов построения. Кроме того, применяется движение называемое переносом, но нигде не указано как оно осуществляется и действительно ли переводит одну точку в другую. Кроме трёх традиционных признаков равенства треугольников приводится ещё один для тупого угла и двух не образующих его сторон. Доказательство вытекает из задачи о не существовании треугольника равного данному, если равны две стороны и не содержащийся между ними угол.

1.2. Методические приемы, используемые при изучении признаков равенства треугольников.

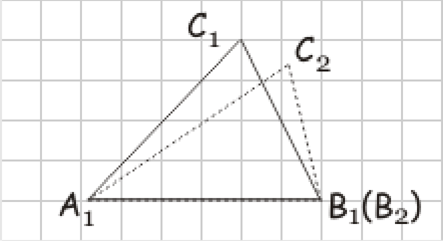
Теорема: Если две стороны и угол между ними одного треугольника равны соответственно двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны.



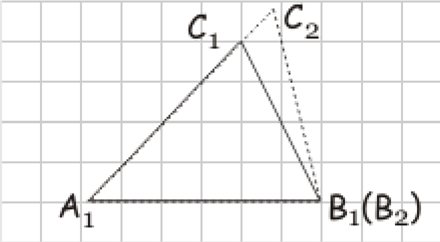
Доказательство: Пусть у треугольников ABC и A1B1C1 ∠A = ∠A1, AB = A1B1, AC = A1C1.



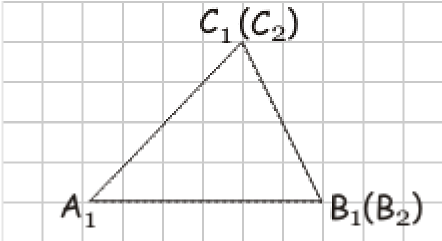
Пусть есть треугольник A1B2C2 – треугольник равный треугольнику ABC, с вершиной B2, лежащей на луче A1B1, и вершиной C2 в той же полуплоскости относительно прямой A1B1, где лежит вершина C1.



Так как A1B1=A1B2, то вершины B1 и B2 совпадают.



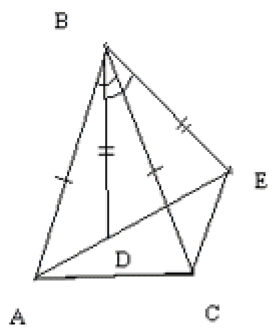
Так как ∠B1A1C1 = ∠B2A1C2, то луч A1C1 совпадает с лучом A1C2.



Так как A1C1 = A1C2, то точка C1 совпадает с точкой C2. Следовательно, треугольник A1B1C1 совпадает с треугольником A1B2C2, а значит, равен треугольнику ABC. **Теорема доказана.**

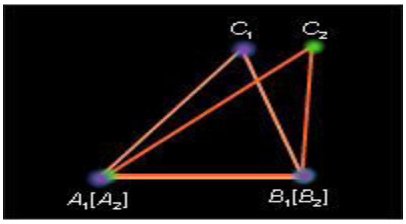
На рисунке AB=BC, BD=BE, $\angle ABC = \angle DBE$. Найдите на этом рисунке равные треугольники.

Рассмотрим упражнение для первого признака равенства треугольника

	**Дано:** **Решение:** AB=BC; 1) $\angle ABC = \angle ABD + \angle DBC$ (по св-ву углов) BD=BE; $\angle DBE = \angle CBE + \angle DBC$ (по св-ву углов) $\angle ABC = \angle DBE$ $\angle ABC = \angle DBE$ (по условию) **Найти:** Т.о. $\angle ABD = \angle CBE$ равные 2) AB=BC (по условию); треугольники BD=BE (по условию); $\angle ABD = \angle CBE$ (из выше доказан.) Т.о. ΔABD=ΔCBE (по 2 сторонам и углу между ними) **Ответ:** ΔABD и ΔCBE

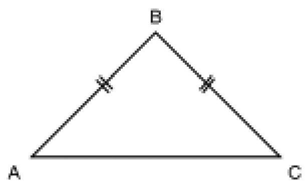
Теорема: Если сторона и прилежащие к ней углы одного треугольника равны соответственно стороне и прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны.

Доказательство: Пусть Δ ABC и $\Delta A_1B_1C_1$ таковы, что $AB = A_1B_1$, $\angle A = \angle A_1$, $\angle B = \angle B_1$. По аксиоме 4.1 существует $\Delta A_1B_2C_2$, равный Δ ABC, с вершиной B_2 на луче A_1B_1 и с вершиной C_2 в той же полуплоскости, где и вершина C_1. Так как $A_2B_2 = A_1B_1$, то вершина B_2 совпадает с вершиной B_1. Так как $\angle B_2A_1C_2 = \angle B_1A_1C_1$ и $\angle A_1B_1C_2 = \angle A_1B_1C_1$, то луч A_1C_2 совпадает с лучом A_1C_1, а луч B_1C_2 совпадает с лучом B_1C_1. Отсюда следует, что вершина C_2 совпадает с вершиной C_1. Итак, $\Delta A_1B_1C_1$ совпадает с треугольником $\Delta A_1B_2C_2$, а значит, равен Δ ABC. **Теорема доказана.**



Задача

В треугольнике ABC с периметром 31,2 см. AB=BC, AC - AB = 6 см. найдите AB, BC и AC.



Дано:
ABC- треугольник : 31,2 см
AB=BC;AC-AB=6.
Найти: AB;BC;AC.

Решение: Пусть AB = x см, тогда BC = x см. Получаем AC = AB + 6 = x + 6 (см). Составим уравнение и решим его

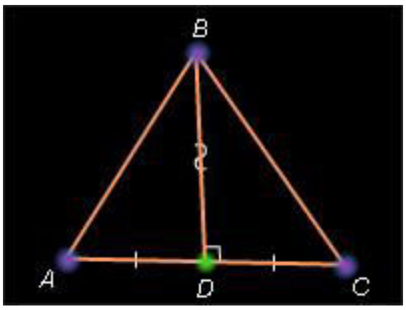
x + x + x + 6 = 31,2

3x = 25,2

x = 8,4

Ответ: AB = BC = 8,4 см; AC = 14,4 см.

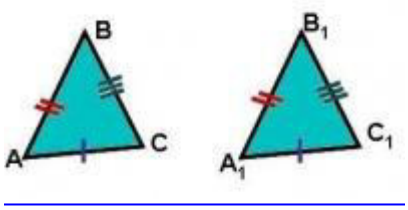
Теорема: Если три стороны одного треугольника соответственно равны трём сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.



Пусть Δ ABC и Δ A1B1C1 таковы, что AB = A1B1; BC = B1C1; AC = A1C1. **Доказательство от противного.**

Пусть треугольники не равны. Отсюда следует, что $\angle A \neq \angle A_1$; $\angle B \neq \angle B_1$; $\angle C \neq \angle C_1$ одновременно. Иначе треугольники были бы равны по первому признаку.

Пусть Δ A1B1C2 – треугольник, равный Δ ABC, у которого вершина C2 лежит в одной полуплоскости с вершиной C1 относительно прямой A1B1. По предположению вершины C1 и C2 не совпадают. Пусть D – середина отрезка C1C2. Треугольники A1C1C2 и B1C1C2 – равнобедренные с общим основанием C1C2. Поэтому их медианы A1D и B1D являются высотами. Значит, прямые A1D и B1D перпендикулярны прямой C1C2. A1D и B1D имеют разные точки A1 и B1, следовательно, не совпадают. Но через точку D прямой C1C2 можно провести только одну перпендикулярную ей прямую. Мы пришли к противоречию. **Теорема доказана.**



Задания для проверки готовности к знакомству с третьим признаком равенства треугольников по учебнику Атанасяна.

1. Сделайте рисунок, похожий на рис. 1 (выполнен на доске). В треугольниках ABC и AMB равны стороны AC и AM, BC и BM. Докажите, что DABC = DAMB.
2. Сделайте рисунок, похожий на рис. 2 (выполнен на доске). В треугольниках MKE и MEC равны стороны MK и MC, KE и EC. Докажите, что DMKE = DMCE.

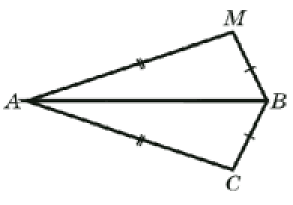


Рис. 1

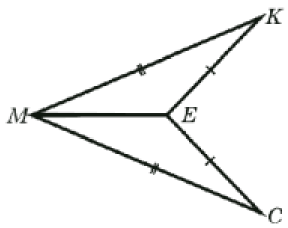


Рис. 2

Выполнение первого задания может быть организовано, например, так. Обсуждается вопрос, как можно доказать равенство треугольников. Итогом может быть вывод: если удастся доказать, что один из углов одного треугольника равен углу другого треугольника, и равные углы лежат между соответственно равными сторонами, то такие треугольники равны.

Чтобы ускорить и облегчить работу, можно подсказать направление поиска доказательства: дополнить рисунок таким образом, чтобы получились равнобедренные треугольники.

Затем одному из наиболее слабых учеников предлагается сообщить, какое дополнительное построение им выполнено. В ходе обсуждения важно обратить внимание на то, что данное дополнительное построение позволяет получить равнобедренные треугольники, у которых равны углы при основании. В результате обсуждения рисунок на доске принимает следующий вид (рис. 3):

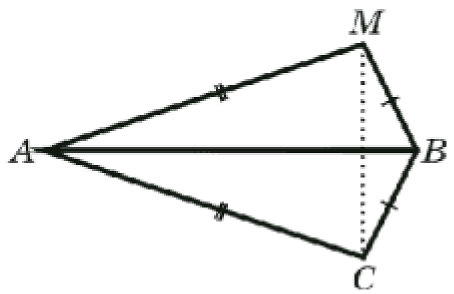


Рис. 3

Далее следует проверить и обсудить каждый из следующих шагов:

- вывод о равенстве углов при основании треугольников AMC и BMC;
- вывод о равенстве углов AMB и ACB.

Аналогично проверяется и обсуждается правильность решения второй задачи. Особое внимание важно уделить тому, что эти решения отличаются лишь последним шагом: в первой задаче искомый угол равен сумме углов при основании рассматриваемых равнобедренных треугольников, а во второй задаче – разности этих углов.

Затем, как было показано в первой статье цикла, надо переходить к поиску доказательства.

Первый шаг поиска – краткое фиксирование того, что дано и того, что требуется доказать (рис. 4).

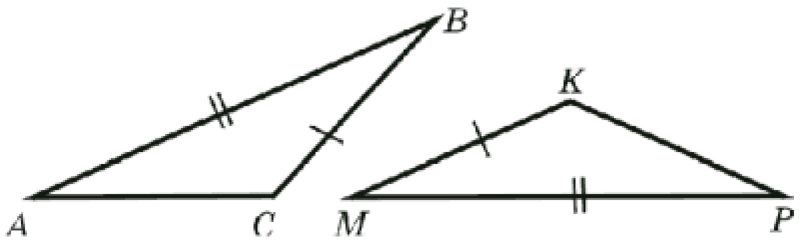


Рис. 4

Доказать: D ABC ____ D MKP.

(Пропуски ученики должны заполнить самостоятельно. Это позволяет лучше осознать, о чем говорится в условии и заключении теоремы.)

Как и при поиске доказательства первых двух признаков, необходимо осмыслить информацию, которую предоставляет условие теоремы. В данном случае информация заключается в возможности совместить каждую из пар равных сторон.

При доказательстве первых двух признаков треугольники накладывались. Очень полезно и в этом случае попытаться наложить треугольники, выяснить, что ничего не известно об углах и поэтому неизвестно, можно ли совместить остальные соответственно равные стороны. И только после этого сделать вывод о том, что можно попробовать найти доказательство, прикладывая треугольники.

Полезно обсудить, как следует прикладывать треугольники, совмещая, например, их стороны CB и MK. Ученикам предлагается записать, какие вершины при этом должны совместиться. Обсуждая различные мнения, важно обратить внимание на то, что совместив C и K, B и M, можно получить равнобедренные треугольники, рассмотрение которых позволит доказать равенство углов данных треугольников. Результатом обсуждения может стать, например, рис. 5 (выполненный на доске):

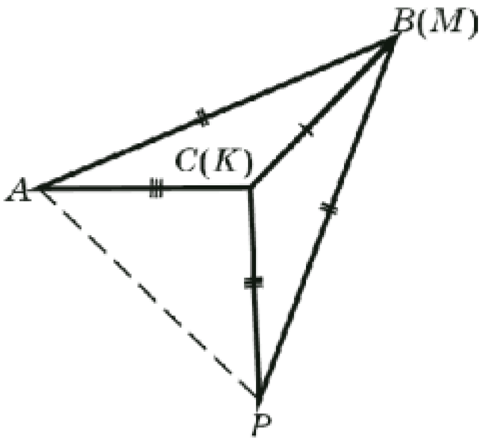


Рис. 5

Дальнейший поиск доказательства можно в случае необходимости облегчить, обратив внимание учеников на «подготовительную» задачу.

Тот небольшой опыт, который накопился у каждого ученика к моменту доказательства третьего признака, говорит о том, что доказательство завершено. Главная задача учителя показать, что это не так. Например, предложить всем еще раз записать весь ход доказательства, совместив стороны АВ и МР (рис. 6):

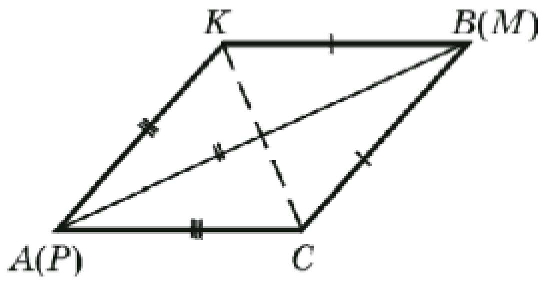


Рис. 6

В ходе проверки, которую следует осуществлять по шагам, самое главное установить следующее:

1) треугольники опять приложены один к другому так, чтобы совместились те вершины, в которых сходятся соответственно равные стороны;

2) опять отрезок, соединяющий несовместившиеся вершины, является основанием двух равнобедренных треугольников, у которых равны углы при основании;

3) опять можно доказать, что равны углы треугольников при несовместившихся вершинах.

Но в первом случае находилась разность углов, а теперь – сумма углов. Поэтому рассуждения, которые выполнялись при рассмотрении первого случая, нельзя повторить в рассматриваемом случае. Это означает, что доказывая третий признак равенства треугольников, надо рассмотреть оба рассмотренных случая.

Теперь остается сделать понятным, что и после рассмотрения второго случая доказательство не завершено. Для этого полезно четко сформулировать проблему: нельзя ли найти такие треугольники с соответственно равными сторонами, при доказательстве равенства которых нельзя повторить рассуждения ни первого, ни второго рассмотренных случаев.

Для того чтобы понять, могут или не могут найтись такие треугольники, надо разобраться, что именно повлияло на появление различных случаев.

В первом случае общая сторона двух равнобедренных треугольников не пересекала совместившиеся стороны. Во втором случае общая сторона двух равнобедренных треугольников делила совместившиеся стороны на два отрезка.

Следовательно, надо попытаться установить, нет ли треугольников с тремя соответственно равными сторонами, которые можно приложить так, чтобы не имел место ни первый, ни второй случай.

Думаю, что проблема отыскания таких треугольников может оказаться для учеников слишком сложной. Поэтому можно нарисовать два прямоугольных треугольника и предложить установить, первый или второй случай имеет место, если приложить их так, чтобы совместились:

равные стороны, которые лежат против прямых углов; 2) равные стороны, которые прилежат к прямым углам. Во втором случае получается рис. 7:

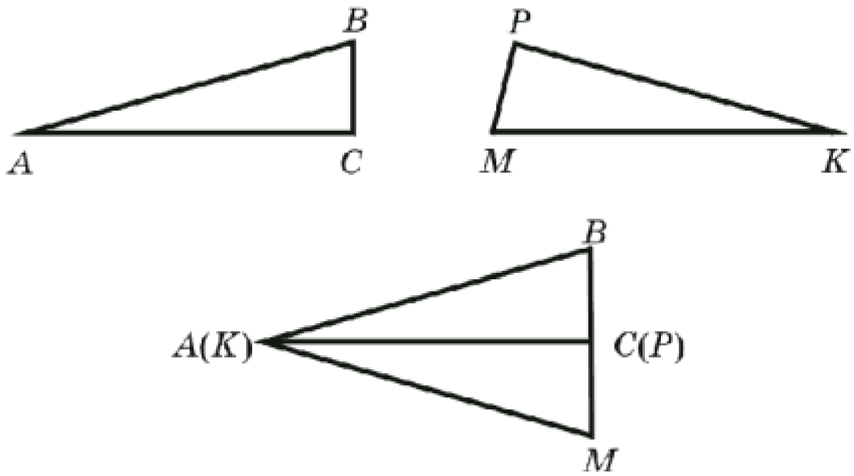


Рис. 7

Здесь совместившиеся вершины С и Р лежат на отрезке, который соединяет не совместившиеся вершины В и М. Следовательно, получается равнобедренный треугольник с основанием ВМ, и поэтому РВ = РМ.

Рассуждения, с помощью которых доказывается равенство треугольников в рассмотренном случае, не такие, как в первом и во втором случае. Следовательно, это третий случай, который надо рассматривать, доказывая третий признак.

Глава II. Система работы при изучении признаков равенства треугольников на уроках геометрии в 7 классе.

Целью данной системы работы при изучении признаков равенства треугольников на уроках геометрии в 7 классе явилось формирование знаний и умений учащихся по указанной теме на репродуктивном уровне, то есть добиться понимания и воспроизведения конкретного программного материала в ходе решения задач по темам «Первый, второй и третий признаки равенства треугольников».

Методическими задачами стали формирование логического, системного мышления; овладение интеллектуальными умениями и мыслительными операциями – анализом и синтезом, доказательством, сравнением, обобщением.

За структуру этих уроков взяты:

- Организационный момент.
- Постановка цели урока.
- Проверка знания базовых понятий и определений по теме в ходе решения кроссворда.
- Решение задач на готовых чертежах с целью повторения первых двух признаков равенства треугольников (устно).
- Математический диктант.
- Решение задач.
- Разгадывание фамилии великого ученого древности в ходе решения задач на повторение (устно).
- Постановка домашнего задания.
- Подведение итогов урока.

Оборудованиями на этих уроках явились: ноутбук, мультимедиа проектор, плакат с таблицей для разгадывания слова, раздаточный материал: бланки для написания математического диктанта, файлы с геометрическими фигурами, бланки таблиц для разгадывания слова, распечатки домашних заданий, маркер для оформления плаката.

В ходе уроков проверяется подготовленность классного помещения и готовность учащихся к уроку, ставятся цели уроков и отмечается, что данные уроки являются уроками обобщения и систематизации знаний по темам «Первый, второй и третий признаки равенства треугольников».

А также в ходе этих уроков будут проверены знания базовых понятий и определений в ходе решения кроссворда, практические навыки применения знаний по теме в стандартных условиях в ходе решения задач на готовых чертежах, навыки самостоятельного применения знаний по темам в ходе написания математического диктанта. А также будут предложены задания, для решения которых понадобится привлечение всего комплекса знаний и умений в том числе алгебраических методов решения геометрических задач.

2.1. Система уроков по изучению признаков равенства треугольников на уроках геометрии в 7 классе.

Обобщающий урок по теме «Признаки равенства треугольников»

(По учебнику Погорелова А.В. Геометрия 7-11)

Цель и задачи урока:

- повторить и систематизировать знания учащихся по данной теме;
- применить полученные знания для решения задач связанных с треугольниками;
- осуществить проверку полученных знаний.

План урока:

1. Организационный момент (2-3 мин).
2. Актуализация знаний (3-8 мин).
3. Тестирование (8-10 мин).
4. Групповая работа (10-15 мин).
5. Математический диктант (3-4 мин).
6. Подведение итогов урока. Постановка домашнего задания (2 мин).

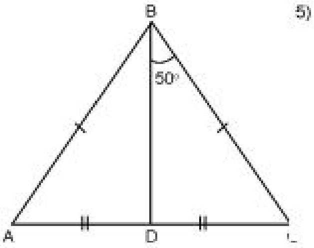
ХОД УРОКА.

I. Организационный момент. Формулируется тема урока. Цели урока сообщаются заранее. Класс настраивается на работу и получение хороших оценок.

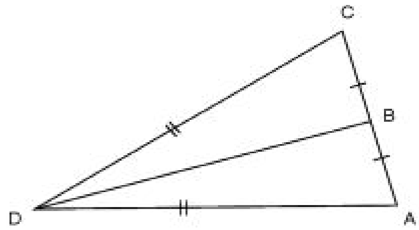
II. 1. Повторение признаков равенства треугольн6иков. Трое учеников доказывают признаки на доске, а трое других производят контроль и формулируют признаки.

2. Тест на знание признаков равенства треугольников. Каждый из учащихся получает листочек с изображением 10 пар треугольников, на которых отмечены соответствующие равные элементы. Предлагается отыскать пары треугольников, о равенстве которых можно утверждать, опираясь на один из признаков. Выдаются маленькие листочки, на них в строчку по порядку записываются: в случае положительного ответа - номер соответствующего признака, в случае отрицательного - ставится ноль. В результате должен получится код из 10 цифр состоящий из 0,1,2 и 3 (1020103002). Совпадение ответа ученика и цифры кода отмечается знаком "+" (код заранее выписывается на доску). Сразу же подсчитывается количество заработанных баллов.

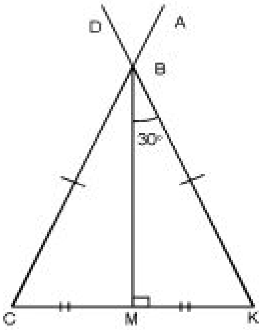
4)



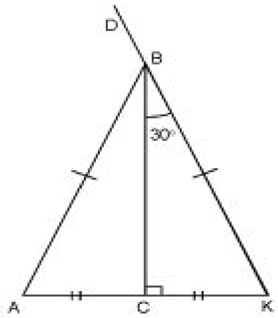
5)



6)



7)



Работа тут же оценивается: 10-8 совпадений - "5";

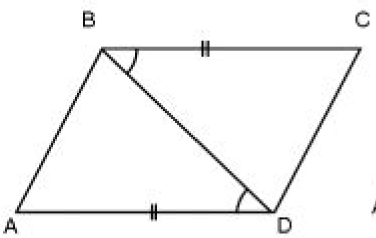
7-6 совпадений - "4";

5-3 совпадений - "3".

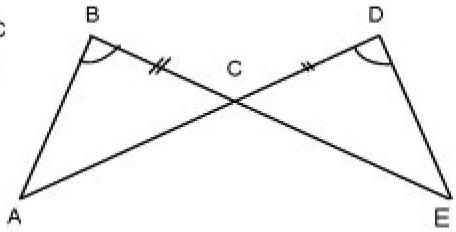
После урока листочки сдаются на проверку.

III. Групповая работа. Работают в группе по 4 человека. Разбирают задачи (см. приложение лист 2). Каждый берёт на себя по одной задаче на объяснение. Учитель по выбору может спросить любого из группы или всех (всего 4 варианта). Остальные внимательно слушают, дополняют, исправляют. Внимание должно быть постоянно т.к на любом этапе объяснения задачу можно передать ученику в другой группе.

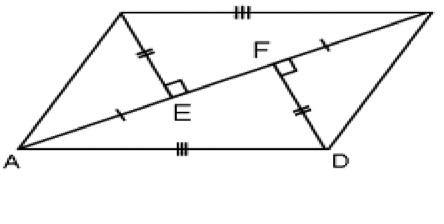
Вариант 1



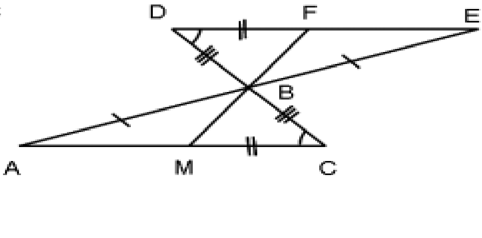
Вариант 2



Вариант 1



Вариант 2



IV. Математический диктант. Математический диктант позволяет за короткое время проверить глубину знаний учащихся, выставить оценки, проанализировать ошибки. Диктант проводится на месте под копирку: один экземпляр ученику сдают учителю для проверки, другую оставляют себе. Отвечать на вопросы нужно "да" или "нет".

- Верно ли, что если треугольники равны, то каждый угол первого треугольника равен каждому углу второго треугольника? [Нет].
- Верно ли, что каждому углу одного треугольника найдётся угол, равный ему во втором равном треугольнике? [Да].
- Верно ли, что если сторона и два прилежащих к ней угла соответственно равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны? [Да].
- Верно ли, что если три угла одного треугольника соответственно равны трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны? [Нет].
- Верно ли, что две стороны и угол одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны? [Нет].
- Верно ли, что медианы в равных треугольниках, проведённые к равным сторонам равны? [Да].

V. Подведение итогов урока. Постановка домашнего задания.

Учащимся сообщают результаты их работы, поощряют лучшие ответы. Урок считается успешным, если оставляет у учащихся чувство удовлетворения собой, если их знания становятся систематизированными, а действия осознанными.

Методические рекомендации:

В случае не имения в наличии копирки математический диктант ученики проверяют друг у друга карандашом, выставляют оценки, а затем эти листочки сдаются на проверку учителю

При работе по группам в среднем может получиться от 6 до 10 групп, т.е.2-3 группы будут иметь одинаковые варианты. В этом случае работа организуется по усмотрению учителя.

Урок обобщения и систематизации знаний учащихся на тему «Признаки равенства треугольников»

Цель и задачи урока:

1. Повторить и закрепить знания учащихся формулировок признаков равенства треугольников.
2. Тренировать способность решать задачи, используя признаки равенства треугольников.

3. Развивать умение решать задачи по готовым чертежам, развивать логическое мышление.

Ход урока:

1. Организация класса к уроку.

Проверка готовности учащихся к уроку. Сообщение темы урока.

2. Актуализация знаний учащихся.

Учащиеся получают карточки с вопросом и ответом, они должны внимательно слушать и когда очередь дойдет до ответа, прочитать его.

№1. Закрепляются знания учащихся геометрических понятий.

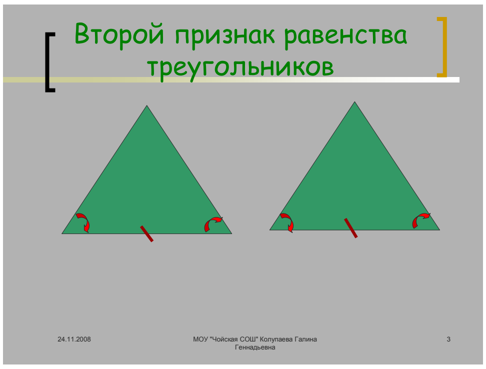
Какие геометрические фигуры называются равные? Если три стороны одного треугольника соответственно равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
Две геометрические фигуры называются равными, если их можно совместить наложением. В равных треугольниках какие элементы равны?
Если два треугольника равны, то элементы (стороны и углы) одного треугольника соответственно равны элементам другого треугольника. Как звучит первый признак равенства треугольников?
Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны. Что называется медианой треугольника?
Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны, называется медианой треугольника. Что называется биссектрисой треугольника?
Отрезок биссектрисы угла треугольника, соединяющий вершину треугольника с точкой на противоположной стороны, называется биссектрисой треугольника. Что называется медианой треугольника?
Перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону, называется высотой треугольника. Каким замечательным свойством обладают медианы, биссектрисы и высоты треугольника?
В любом треугольнике медианы пересекаются в одной точке, биссектрисы пересекаются в одной тоске, высоты или их продолжения также пересекаются в одной точке. Какой треугольник называется равнобедренным?
Треугольник называется равнобедренным, если его две стороны равны. Равные стороны называются боковыми сторонами, а третья сторона - основанием равнобедренного треугольника. Какие углы называются вертикальными?
Два угла называются вертикальными, если стороны одного угла являются продолжением сторон другого. Какое свойство вертикальных углов вы знаете?
Вертикальные углы равны. Какое свойство об углах равнобедренного треугольника вы знаете?
В равнобедренном треугольнике углы при основании равны. Какое свойство биссектрисы равнобедренного треугольника вы знаете?
В равнобедренном треугольнике биссектриса, проведенная к основанию. является

медианой и высотой. Прочитайте второй признак равенства треугольников.
Если сторона и два прилежащих к ней угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны. Какие углы называются смежными?
Два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжениями одна другой, называются смежными. Назовите свойство смежных углов.
Сумма смежных углов равна 180º. Какие прямые называются перпендикулярными?
Две пересекающиеся прямые называются перпендикулярными, если они образуют четыре прямых угла. Чему равен периметр треугольника?
Сумма длин трех сторон треугольника называется его периметром. Назовите третий признак равенства треугольников.

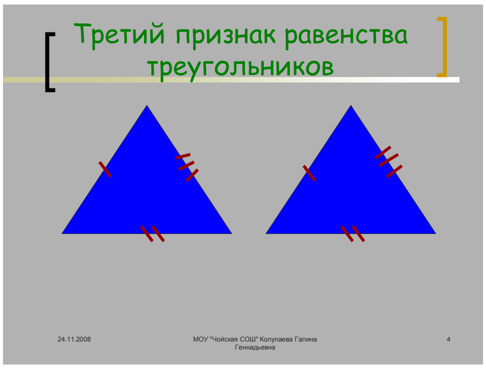
№2. Учитель использует слайды презентаций, как обобщение ответов учащихся. (2 -4 слайды)

Какие три равных элемента в треугольниках нам нужны, чтобы мы могли применить первый признак равенства треугольников? (СУС)

Какие три равных элемента в треугольниках нам нужны, чтобы мы могли применить второй признак равенства треугольников? (УСУ)



Какие три равных элемента в треугольниках нам нужны, чтобы мы могли применить третий признак равенства треугольников? (ССС)

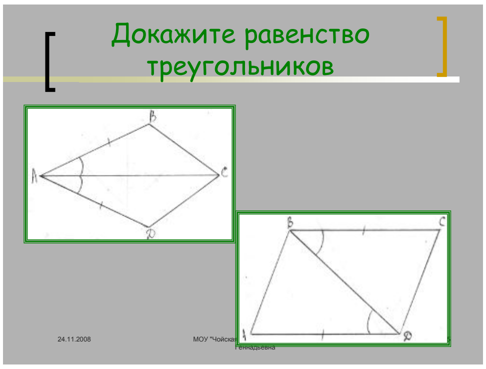


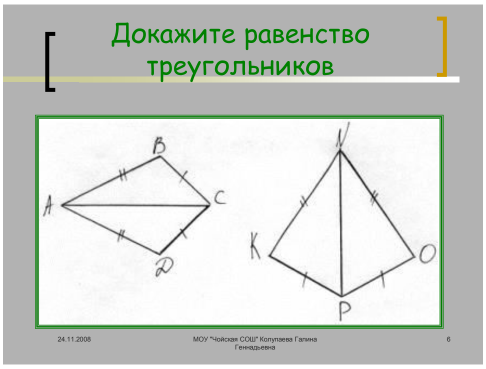
3. Формирование умений и навыков.

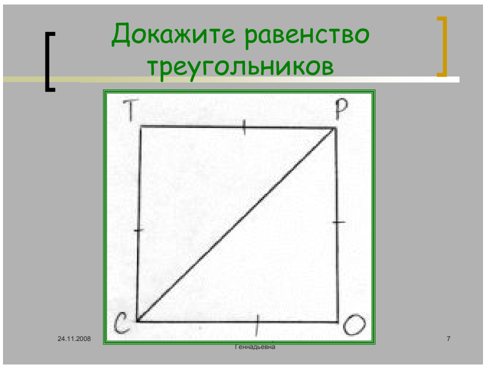
№1 (устно).

Используются слайды презентации. Закрепляется навык учащихся доказывать равенство треугольников, используя признаки, ведется работа по формированию правильной математической речи учащихся.

По готовому чертежу докажите равенство треугольников. (5 – 7 слайды)

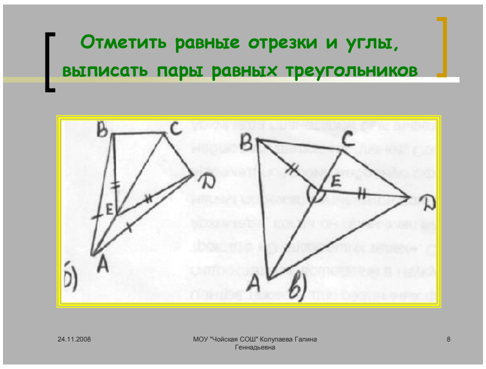


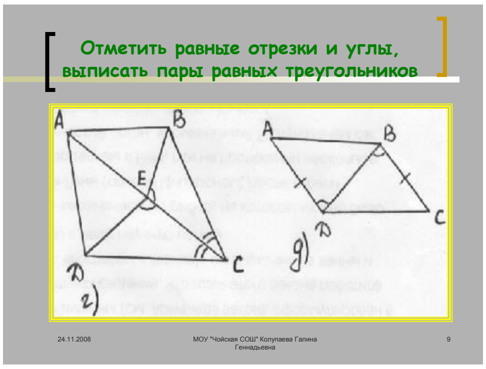




№2.

Работа в парах. Учащимся даются чертежи геометрических фигур, нужно исследовать конфигурацию: отметить равные отрезки и углы, выписать пары равных треугольников со ссылками. Работают в тетрадях, затем следует проверка. (8 -9 слайды)



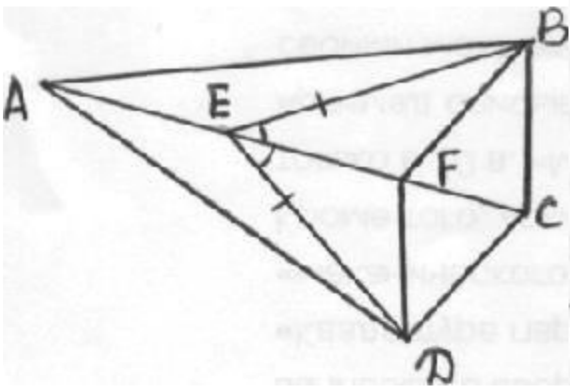


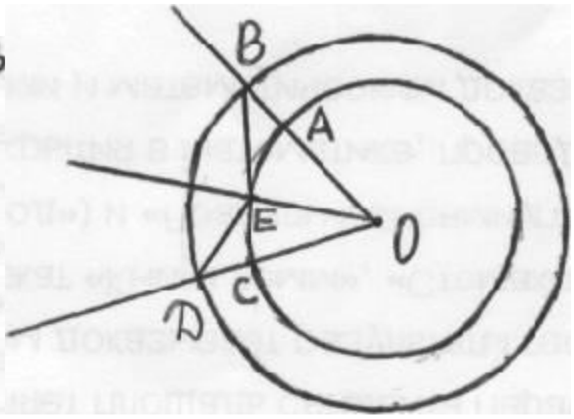
Учитель оказывает индивидуальную помощь слабым учащимся.

Закрепляется навык учащихся доказывать равенство треугольников, используя признаки.

Учитель корректирует работу учащихся.

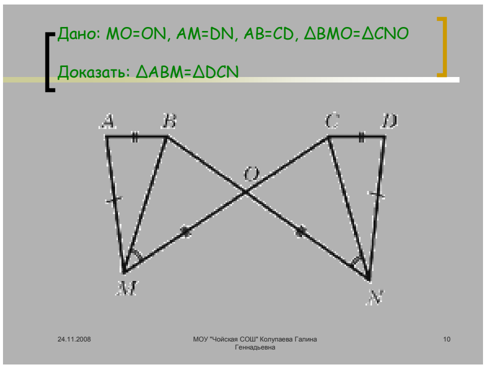
Похожее заданием вам будет на дом. Задания раздаются на листочках учащимся.





№3. Работа в тетрадях. Решение задачи, по готовому чертежу.

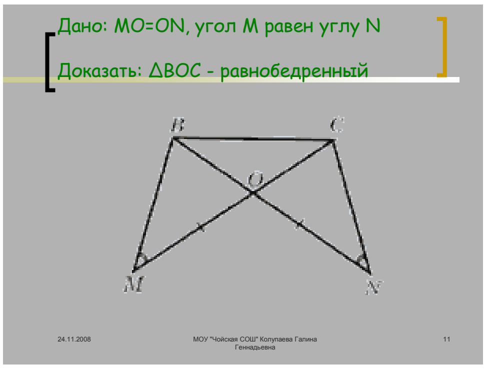
Используются слайды презентации. (10 слайд)



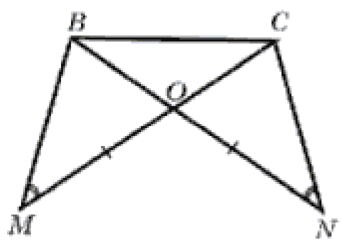
Закрепляется навык учащихся доказывать равенство треугольников, используя признаки. Развивается умение учащихся решать задачи по готовым чертежам

№4. Работа в тетрадях. Решение задачи по готовому чертежу.

Используются слайды презентации. (11 слайд)



Закрепляется навык учащихся доказывать равенство треугольников, используя признаки. Развивается умение учащихся решать задачи по готовым чертежам



Дано: MO=ON, угол M равен углу N

Доказать: ΔBOC - равнобедренный

Доказательство:

ΔMBO=ΔNCO по стороне и двум прилежащим к ней углам. В равных треугольниках соответственные стороны равны, значит BO=OC, значит ΔBOC - равнобедренный, т.к. у него две стороны равны.

Какой треугольник называется равнобедренным?

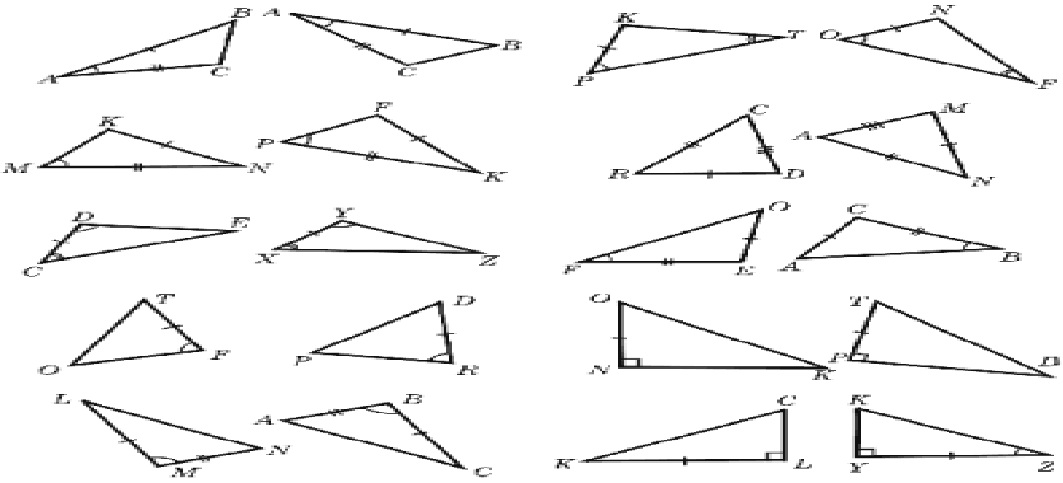
Как доказать равенство сторон BO и OC?

Правильно, Сначала нужно доказать равенство ΔMBO=ΔNCO.

№5. Самостоятельная работа. Цель: проверить знания учащихся по изученной теме.

Сейчас проведем тест на знание признаков равенства треугольников.

Каждый учащихся получает лист с изображением 10 пар треугольников, на которых отмечены соответственно равные элементы. Предлагается отыскать пары треугольников, о равенстве которых можно утверждать. Опираясь на один из признаков.



4. Итог урока.

С какими признаками мы сегодня работали?

Расскажите их.

5. Домашнее задание.

№1. Задание по карточкам.

2.1.1. Первый признак равенство треугольников.

Урок I типа (изучение и первичное закрепление знаний)

Постановка триединой задачи

I. Образовательные задачи.

Признаки равенства треугольников являются основным рабочим материалом всего курса геометрии. Поэтому учащиеся должны знать I признак равенства треугольников, уметь его доказывать и применять при решении задач. В соответствии с этим ставятся образовательные задачи.

1. Знать формулировку и доказательство I признака равенства треугольников.

2. Применять полученные знания при решении простейших задач в прямой и косвенной форме.

3. Провести актуализацию опорных знаний по следующим вопросам:

а) равные отрезки, углы, треугольники.

б) определение треугольника и его элементов.

в) определение и свойства смежных и вертикальных углов.

г) понятие угла, заключённого между сторонами.

II. Развивающие задачи.

1. Развитие умений:

а) выделять главное и существенное.

б) сравнивать и обобщать полученные знания.

в) планировать и контролировать свою деятельность при выполнении аналитических заданий.

2. Развитие умений в работе со справочной и учебной литературой.

3. Развитие зрительной и слуховой памяти, внимания, математической речи и логического мышления.

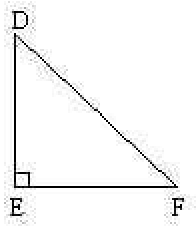
III. Воспитательные задачи.

1. Воспитание трудолюбия, усидчивости, умения слушать других.

2. Умение высказывать свою точку зрения, проводить рассуждения, доказательства при выполнении аналитических заданий.

I. Организационный момент.

II. Проверка домашнего задания. 1. № 88



Вопросы:

1. Объясните, какая фигура является треугольником?
2. Назовите вершины, стороны и углы треугольника.
3. Назовите сторону, лежащую против угла D, против угла E, против угла F.
4. Укажите углы, лежащие против сторон DE, EF, FD.
5. Укажите углы, прилежащие к сторонам DE, EF, FD.
6. Укажите, какой угол заключен между сторонами ED и DF, EF и DF, DE и EF.

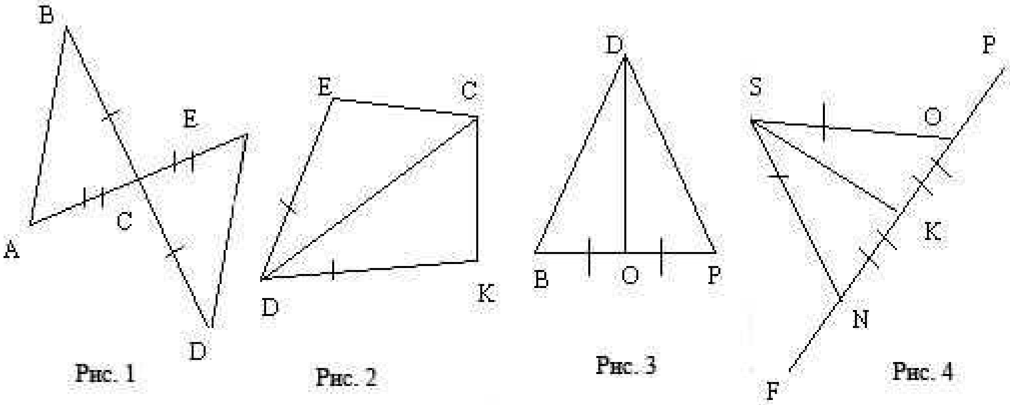
2. № 90 Вопросы:

1. Что главное нужно знать при решении задачи? (определение треугольника, его сторон, периметр треугольника)

2. Что такое периметр треугольника?

3. Что существенно при решении этой задачи? (умение решать задачи на нахождение, во сколько раз одна величина больше/меньше другой и на сколько)

III. Подготовка к восприятию новых знаний (актуализация опорных знаний)



Вопросы:

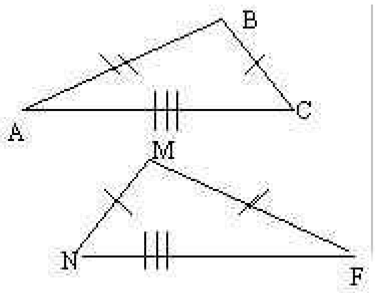
Назовите равные отрезки на рис. 1. Какие отрезки называются равными?

Назовите равные углы на рис. 2. Какие углы называются равными?

Есть ли равные углы на рис. 3, 1, 4? Почему они равны?

Какие углы называются вертикальными, смежными? Какими свойствами они обладают?

5. Равны ли треугольники ABC и FMN? Почему? (треугольники равны, т.к. у них равны соответствующие стороны и соответствующие углы. При этом соответствующие углы должны лежать против соответственно равных сторон.)



6.

$\triangle ABC = \triangle FMN$

AB = 5 см

BC = 7 см

$\angle$ A = 50°

Найдите MN, FM, $\angle$F

Важно! В равных треугольниках соответственно равные элементы равны.

7. Какие треугольники называются равными? (треугольники называются равными, если их можно совместить наложением)

8. Всегда ли возможно установить равенство треугольников путем наложения?

Нет. Например, два земельных участка.

9. Проверка из домашней работы № 89(а). Как вы думаете, построенные вами треугольники будут равны?

IV. Изучение новых знаний.

Оказывается, равенство двух треугольников можно установить, не накладывая один треугольник на другой, а сравнивая только некоторые элементы.

Мы докажем теорему, которая устанавливает равенство двух треугольников по двум сторонам и углу между ними.

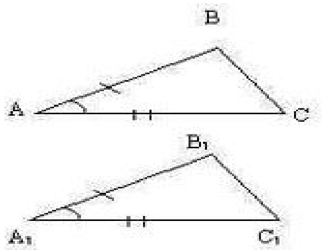
Что такое теорема? (утверждение, справедливость которого устанавливается путем рассуждений, называется теоремой).

А как называются сами рассуждения? (доказательством теоремы)

Какие теоремы мы уже доказывали?

Формулировка теоремы.

Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны.



Дано: $\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$

$AB = A_1B_1$

$AC = A_1C_1$

$\angle A = \angle A_1$

Доказать: $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$

Доказательство:

1. Т.к. $\angle A = \angle A_1$, то $\triangle ABC$ можно наложить на $\triangle A_1B_1C_1$ так, что вершина A совместится с вершиной A_1, а стороны AB и AC наложатся на стороны A_1B_1 и A_1C_1.
2. Поскольку $AB = A_1B_1$, то сторона AB совместится со стороной A_1B_1, в частности совместятся точки B и B_1.
3. Поскольку $AC = A_1C_1$, то сторона AC совместится со стороной A_1C_1, в частности совместятся точки C и C_1.
4. Следовательно, совместятся стороны BC и B_1C_1, т.к. через совпадающие точки (C и C_1, B и B_1) можно провести только одну прямую.
5. Итак, треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ полностью совместились, значит, они равны.

Вопросы.

1) Мы установили равенство двух треугольников. По каким элементам? (по двум сторонам и углу между ними)
2) Что главное при доказательстве этой теоремы? (наложить $\triangle ABC$ на $\triangle A_1B_1C_1$, так что вершина A совпадет с вершиной A_1 , а стороны AB и AC наложатся на стороны A_1B_1 и A_1C_1)
3) Почему возможно такое наложение? (т.к. $\angle A = \angle A_1$)
4) Что существенно при доказательстве теоремы? (совместятся точки B и B_1, C и C_1)
5) Почему это возможно? (т.к. $AB = A_1B_1$, $AC = A_1C_1$)
6) Почему совместятся стороны BC и B_1C_1? (т.к. через две совпадающие точки (B и B_1, C и C_1) можно провести только одну прямую)

Доказанная теорема выражает I признак равенства треугольников по двум сторонам и углу между ними.

Что такое признак?

Признак (от слова знак) – это показатель, по которому можно узнать, определить что-либо.

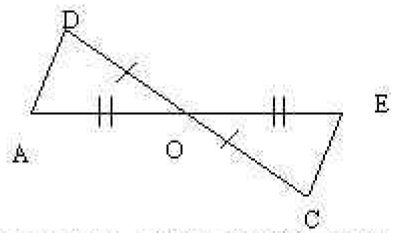
Прочитайте формулировку теоремы, выражающей I признак равенства треугольников (стр 30).

Формулировка теоремы содержит условие и заключение теоремы.

Прочитайте условие теоремы, заключение.

V. Первичная проверка понимания материала.

Найдите пары равных треугольников и установите их равенство на рис. 1, 2, 3, 4. Решение задач с подробной записью в тетради.   № 93



Дано: $AE \cap DC = O$

$AO = EO$, $\angle D = 47°$

$DO = CO$, $\angle E = 42°$

Доказать: $\triangle ADO = \triangle ECO$

Найти: $\angle A$, $\angle C$.

Доказательство

Рассмотрим $\triangle ADO$ и $\triangle ECO$ (для того, чтобы треугольники были равны, надо найти три пары равных элементов)

1) $AO = EO$ (по условию)
2) $DO = CO$ (по условию)
3) $\angle AOD = \angle EOC$ (как вертикальные)

$\triangle ADO = \triangle ECO$ (по двум сторонам и углу между ними)

В равных треугольниках соответственные углы равны, потому $\angle A = \angle E = 42°$, $\angle D = \angle C = 47°$.

Ответ: $\angle A = 42°$, $\angle D = 47°$.

VI. Итог урока

Сформулируйте I признак равенства треугольников.

Расставьте предложения текста в нужном порядке, чтобы получилось доказательство I признака равенства треугольников.

Итак, треугольники ABC и A1B1C1 полностью совместились, значит, они равны.

Поскольку AB = A1B1, то сторона AB совместится со стороной A1B1, в частности, совместятся точки B и B1.

Т.к <A=<A1, то ABC можно наложить на A1B1C1 так, что вершина A совместится с вершиной A1, а стороны AB и AC наложатся на стороны A1B1 и A1C1.

Поскольку AC = A1C1, то сторона AC совместится со стороной A1C1, в частности, совместятся точки C и C1.

Следовательно, совместятся стороны ВС и В1С1, т.к. через совпадающие точки (С и С1, В и В1) можно провести только одну прямую.

VII. Информация о домашнем задании п.15, учить теорему, № 93 (письменно), задачи по готовым чертежам стр. 9, найти пары равных треугольников и доказать их равенство (устно).

Структура урока I типа

Организационный момент.
Проверка домашнего задания.
Подготовка к восприятию новых знаний.
Изучение новых знаний.
Первичная проверка понимания материала.
Первичное закрепление материала.
Итоги урока.
Информация о домашнем задании.

Для достижения триединой задачи отбор содержания учебного материала был проведён следующим образом.

Учащиеся достаточно хорошо должны знать определение треугольника, его элементов, уметь называть угол, лежащий между сторонами треугольника, указывать сторону, лежащую против данного угла, поэтому при проверке домашнего задания этим вопросам уделялось внимание.

При решении любой геометрической задачи, доказательстве теорем необходимо учить учащихся выделять главное и существенное, обращать внимание, какой теоретический и практический материал должен знать ученик, чтобы выполнить то или иное задание, потому при проверке домашнего задания этим вопросам также уделялось внимание.

Таким образом, проверяя домашнее задание, мы готовили учащихся к восприятию новых знаний.

При доказательстве I признака равенства треугольников мы ссылаемся на определение равенства отрезков, углов, треугольников, поэтому на этапе подготовки к восприятию новых знаний были задания на нахождение равных сторон и углов треугольника. Также повторялось определение равных фигур. Учащиеся вспомнили, как на чертежах обозначаются равные стороны и углы, что в дальнейшем очень важно для решения задач. Также повторился важный факт, что у равных треугольников соответствующие элементы равны. При решении задач на I признак равенства треугольников учащиеся должны знать определения и свойства смежных и вертикальных углов, уметь их распознавать на рисунках, потому в устную работу были включены и эти задания.

Доказательство I признака равенства треугольников трудно для семиклассников, поэтому учащиеся не были включены во фронтальную работу объяснения нового материала. Доказательство теоремы было проведено детализированно, это сделано для того, чтобы в ходе объяснения нового материала обратить внимание учащихся на отдельные шаги доказательства.

Для лучшего восприятия доказательства теоремы мы запланировали отработку общеучебных умений и навыков, учащиеся выделили главное и существенное при доказательстве I признака равенства треуголников.

Признаки равенства треугольников должны усваиваться как метод решения задач. Поэтому на этапе первичного закрепления знаний мы включили задания по готовым чертежам (найти пары равных треугольников)

Решая задачу № 93, учащиеся учились выполнять рисунок по условию задачи, отмечать равные элементы на рисунке, учились делать геометрически грамотную ссылку на I признак равенства треугольников (по сторонам и углу между ними).

При подведении итогов повторилась формулировка теоремы и провелась работа по формулированию общеучебных умений и навыков, учащиеся учились планировать и контролировать свою деятельность, что дало возможность учащимся осмыслить доказательство теоремы.

В течение всего урока учащиеся учились анализировать полученные знания, сравнивать, обобщать, выделять главное и существенное, развивать логическое мышление. На протяжении всего урока учащиеся развивали зрительную и слуховую память, воспитывали усидчивость, активность, учились высказывать свою точку зрения.

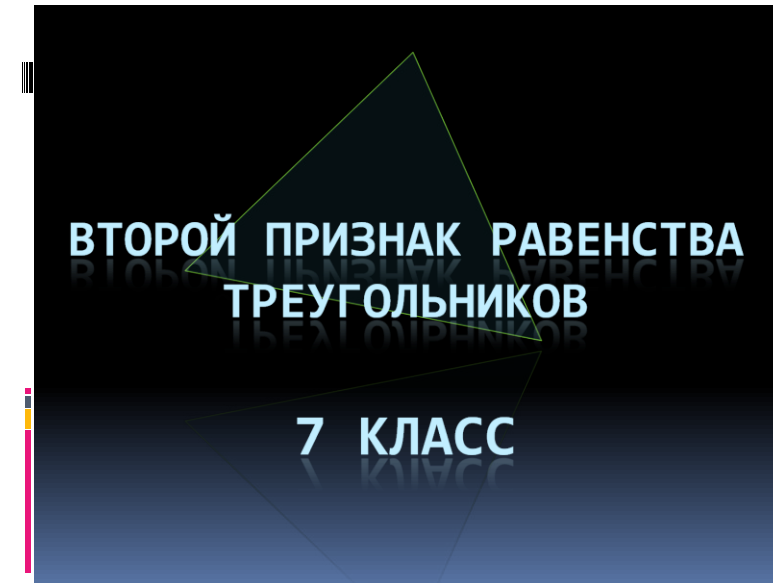
Для достижения триединой задачи использовались следующие **методы обучения:**

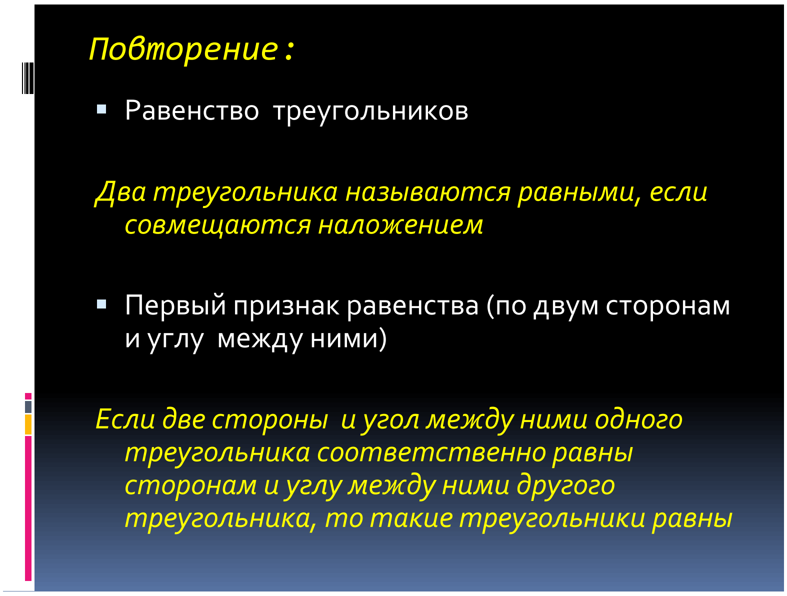
а) словесный;
б) наглядный;
в) практический;
г) проблемно-поисковый;
д) индивидуальный;
е) дедуктивный.

Форма организации познавательной деятельности:

а) общеклассная;
б) индивидуальная.

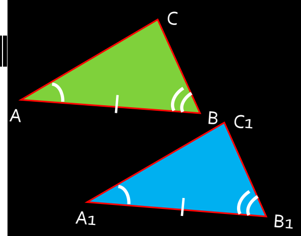
2.1.2. Второй признак равенство треугольников.





Теорема:

Если сторона и два прилегающих к ней угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны.



Дано: $\triangle ABC$, $\triangle A_1B_1C_1$

$AB = A_1B_1$

$\angle A = \angle A_1$

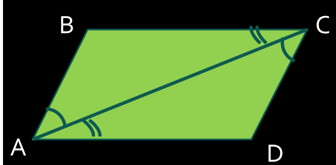
$\angle B = \angle B_1$

Доказать: $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$

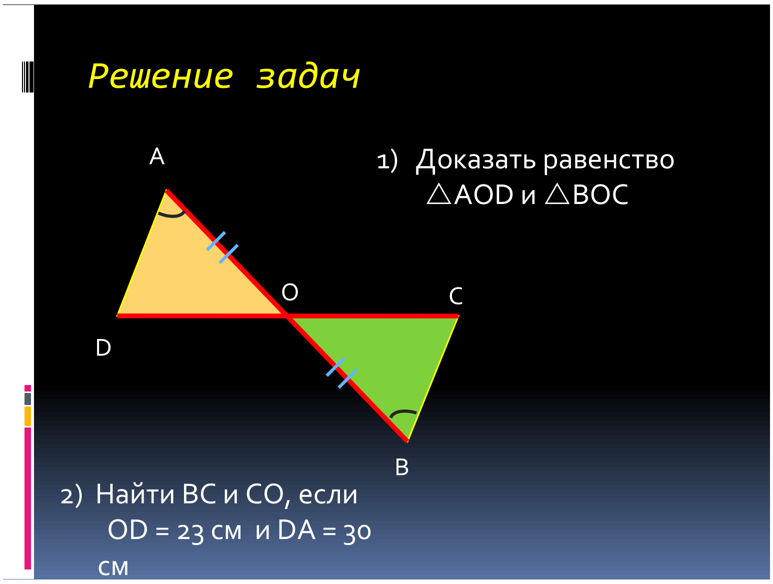
Доказательство:

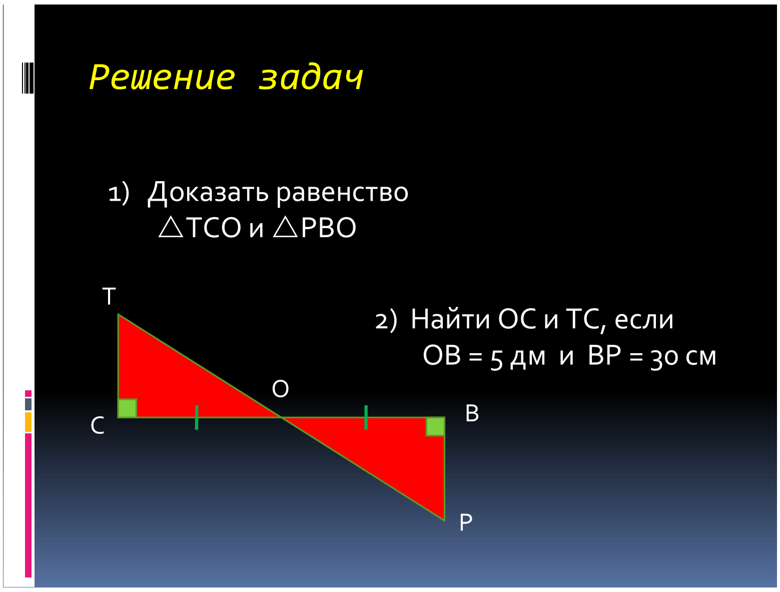
1. Наложим $\triangle ABC$ на $\triangle A_1B_1C_1$ так, чтобы вершина A совместилась с вершиной A_1, сторона AB с равной стороной A_1B_1, а вершины C и C_1 оказались по одну сторону от прямой A_1B_1
2. Т. к. угол A равен углу A_1 и угол B равен углу B_1, то лучи равных углов, и вершины C и C_1 совпадут
3. Значит, $\triangle ABC$ наложится на $\triangle A_1B_1C_1$, т. е. $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$

Решение задач



Доказать равенство $\triangle ABC$ и $\triangle CDA$





2.1.3. Третий признак равенство треугольников.

Тип урока: формирование практических умений и навыков

Цель и задачи урока:

- продолжать формирование представления о втором и третьем признаке равенства треугольника, организовать деятельность по отработке навыка решения задач на доказательство с использованием второго и третьего признака равенства треугольника;

- создать условия для развития познавательных интересов, навыков работы с книгой, самоконтроля, умения конспектировать, способствовать формированию интереса к геометрии;

- воспитание информационной культуры учащихся, внимательности, аккуратности, дисциплинированности, усидчивости.

Оборудование: Линейка, транспортир, компьютер.

Для урока использовались: некоторые элементы разработок по математике сайта www.1september.ru, дата доступа 10.03.2007; ЭСО «Геометрия 7 класс. Учебное пособие, ООО «1С-Паблишинг», 2009»

Подготовительный этап: оформить доску в виде меню:

Геометрическое кафе
Холодные закуски
Салат из аксиом
Первое блюдо
Суп из признаков равенства треугольников
Второе блюдо
Рагу из треугольников
Напитки
Коктейль из углов в треугольнике
Десерт
Тест заварной
Домашние рецепты геометрической кухни

План урока:

I. Орг. момент. (3 мин)
II. Проверка и актуализация знаний. (4 мин)
III. Теоретическая часть. (6 мин)
Гимнастика для глаз (2 мин)
IV. Практическая часть. (21 мин)
V. Д/з (2 мин)
VI. Вопросы учеников. (5 мин)
VII. Итог урока. Рефлексия (2 мин)

Ход урока:

I. Орг. момент.

(Приветствие, проверка присутствующих.) Сегодня на уроке мы продолжаем решать задачи по теме «Второй и третий признак равенства треугольников». Наш урок сегодня будет необычным. Назовем его

«Геометрическое кафе». Для начала ознакомимся с меню, которое подготовило наше кафе.

В качестве холодных закусок вам будет предложен салат из аксиом, первым блюдом станет суп из признаков равенства треугольников. Второе блюдо - рагу из треугольников – вы не только попробуете, но и приготовите сами, в качестве напитка попробуем коктейль из углов в треугольнике, ну, а на десерт будет тест заварной. А как же обойтись без домашних рецептов геометрической кухни?

II. Актуализация знаний.

В качестве эпиграфа я предлагаю вам слова А.С. Пушкина «Вдохновения нужно в геометрии так же, как и в поэзии». А.С.Пушкин так же, как и мы с вами, изучал геометрию, ведь данная наука возникла так давно, что некоторые теоремы старше Библии! И пусть сегодня на уроке вас посетит вдохновение, о котором поэт говорит в данных строках.

Открываем наше кафе!

Итак, салат из аксиом. Салат состоит из нескольких ингредиентов, данными компонентами будут аксиомы планиметрии. Давайте вместе вспомним данные аксиомы.

III. Теоретическая часть.

Следующим блюдом будет ***суп из признаков равенства треугольников.*** Сейчас мы посмотрим лекцию «Третий признак равенства треугольников» и сравним доказательство, проводимое нами на прошлом уроке.[4] (Второй и третий признак равенства треугольников. Лекция). (Далее следует обсуждение доказательства.)

IV. Практическая часть. Пора приступить к следующему блюду: рагу из треугольников. Рассмотрим задачу[5] №6 стр.91 (учебник В.В. Шлыкова, Геометрия: учеб. Пособие для 8-го кл. учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. Образования, с рус. яз. Обучения. – 3-е изд. – Минск: Адукацыя и выхаванне, 2008. – 168 с.).

Далее пора попробовать коктейль из углов. Рассмотрим задачу №9 с. 92 и разберемся, что же за коктейль нам приготовлен.

4

5

В качестве повторения теоретических данных, выполним тест заварной. Заварной – значит, необычный. В данном тесте следует указать, верное или ложное утверждение перед вами. Внимательно прочитайте задания.

Тест «Треугольник. Признаки равенства треугольников»

Внимательно прочитав утверждения, ответьте на вопрос: правдивы или ложны следующие высказывания. В случае, если утверждение ложно, исправьте его.

Если три стороны одного треугольника соответственно равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны. (Правда или Ложь?)

Высота равнобедренного треугольника является медианой и биссектрисой. (Правда или Ложь?)

Если две стороны и угол между ними одного треугольника равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны. (Правда или Ложь?)

В треугольнике углы при основании равны. (Правда или Ложь?)

Если в треугольнике две стороны равны, то такой треугольник называется равнобедренным. (Правда или Ложь?)

Если три угла одного треугольника соответственно равны трем углам другого треугольника, то такие треугольники равны. (Правда или Ложь?)

(Взаимопроверка теста)

V. Д/з Переходим к домашним рецептам геометрической кухни. Предлагаю дома «законсервировать» №7 стр.91. (Комментарий к домашней задаче.)

VI. Вопросы учеников. (Ответы на вопросы учащихся.)

VII. Итог урока. Рефлексия.

Заключение.

В данной выпускной квалификационной работе был проведён методический анализ учебных пособий по геометрии для общеобразовательной школы. Выделены подходы, достоинства и недостатки изложения данной темы в четырёх предложенных выше учебниках, а также приведены примерные разработки уроков итогового повторения с методическими рекомендациями. Проанализированы базовые понятия и теоремы темы "Треугольники", что позволяет выбрать наиболее верный подход и методику изложения курса.

Данная выпускная квалификационная работа будет полезна методистам, учителям, студентам педагогических ВУЗов.

Список используемой литературы.

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия: Учебник для 7-9 классов средней школы. – М.: Просвещение, 1990.
2. Далингер В.А. Методические рекомендации к проведению обобщающего повторения /Математика в школе. - 1983. - №1.
3. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 7 класса. - М.: Просвещение, 1997.
4. Зив Б.Г. и др. Задачи по геометрии для 7-11 классов. - М.: Просвещение, 1991.
5. Мищенко Т.М. Система текущего и итогового контроля по геометрии в VII - IX классах /Математика в школе. - 2000. - №7.
6. Мищенко Т.М. Система текущего и итогового контроля по геометрии в VII - IX классах /Математика в школе. - 2001. - №1.
7. Мищенко Т.М. Тестовые задания по геометрии для VII - IX классов /Математика в школе. - 2000. - №8.
8. Программы для общеобразовательных учреждений: Математика. - М.: Просвещение, 1998.
9. Саврасова С.М., Ястребинецкий Г.А. Упражнения по планиметрии на готовых чертежах: Пособие для учителя. - М.: Просвещение, 1987.
10. Уроки итогового повторения по геометрии. 7 класс/Математика. - 1999. - №13.
11. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина Геометрия: учебник для 7-9 класса средней школы. - М.: Просвещение, 1990 г.
12. А.В. Погорелов Геометрия: учебник для 7-11 класса общеобразовательных учреждений. - 8-е издание - М.: Просвещение, 1998 г.
13. А.П. Киселёв, Н.А. Рыбкин Геометрия: учебник - задачник для 7-9 класса. - М. изд-во "Дрофа", 1995 г.
14. И.Ф. Шарыгин Геометрия: учебник для 7-9 класса. - 2-е издание - М. изд-во "Дрофа", 1998 г.
15. Уроки итогового повторения 7-11 классы общеобразовательной школы \ Н. Гришкова, А. Илюхина \\ "Математика" приложение к газете "1 сентября" №13, 1999 г.
16. Л. Басова Признаки равенства треугольников \\ "Математика" приложение к газете "1 сентября" №34, 2000 г.
17. И. Смирнова, В. Смирнов Самостоятельные работы по геометрии 7 класс \\ "Математика" приложение к газете "1 сентября" №33, 2001 г.
18. В. Рыжик Тесты на экзамене. Геометрия 8-11 класс \\"Математика" приложение к газете "1 сентября" №1, 2002 г.
19. Л. Птичкина Тесты повторения по геометрии 7 класс \\"Математика" приложение к газете "1 сентября" №11, 2000 г.
20. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина О

конкурсном учебнике геометрии для 7-9 классов \\ Математика в школе №1, 1989 г.
21. А.В. Гладкий О некоторых определениях в учебном пособии А.В. Погорелова \\ Математика в школе №6, 1990 г.
22. В.А. Смирнов О доказательствах признаков подобия треугольников \\ Математика в школе №6, 1990 г.
23. А.Н. Колмогоров Об учебном пособии Геометрия 6-10 А.В. Погорелова \\ Математика в школе №2, 1983 г.
24. А.С. Мищенко, А.С. Понтрягин О пробном учебнике Геометрия 6-8 \\ Математика в школе №2, 1983 г.
25. А.И. Медяник Научно - методические достоинства учебного пособия по геометрии А.В. Погорелова \\ Математика в школе №2, 1983 г.
26. В.В. Пикан О практической направленности пробного учебника Геометрия 6-8 \\ Математика в школе №2, 1983 г.

5. Лоповок Л.М. Факультативные задания по геометрии для 7-11 классов: Пособие для учителей. – К.: Рад. шк., 1990. – 128с.

Башмаков М.И., Поздняков С.Н. Понятие информационной среды процесса обучения// Школьные технологии. 2000, №2.

Саранцев Г.И. «Современный урок математики».// «Математика в школе», 2006, №7.

Старцева Н.А. Применение электронных пособий на уроках математики.// Информационные технологии в образовании. Сб. научно-методических материалов, Новосибирск: НГУ, 2004.

В.А. Далингер Компьютерные технологии в обучении геометрии // «Информатика и образование» №8, 2002 г.

Н.В. Жаркова, Мордовский государственный педагогический институт, «Проблемы использования компьютерных технологий на уроках геометрии».

Г.А.Губанова, учитель математики Новоникольской средней школы, «Описание опыта работы по проблемам современного подхода к обучению».

Материалы сайтов:

«Интернет – сообщество учителей»;

«Сеть творческих учителей»;

«Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"»;

«Информационно-методический сайт».