

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО

Факультет физико-математических и
естественных наук

Кафедра
«Математическое образование»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль «Математика»

Форма обучения: заочная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

бакалаврская работа на тему:

«Обобщающее повторение курса геометрии основной школы»

Студент

Милана 07.06.21 Осмаева Милана Хусейновна
(подпись, дата) (ФИО полностью)

Руководитель

М.А. 07.06.21 Родионов М.А.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Нормоконтролёр

Е.Г. - 06.07.2021 Журавлева Е.Г.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 18.06.2021 № 9)

Заведующий кафедрой

В.И. 18.06.21 Паньженский В.И.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Работа защищена с оценкой 4(хор) (протокол заседания ГЭК от 14.07.21 № 6)

Секретарь ГЭК

Е.Г. - 14.07.2021 Журавлева Е.Г.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Пенза 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОБЩЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ	5
1.1 Виды повторений	5
1.2 Обобщения при формировании понятий	9
1.3 Обобщения при изучении теорем.....	11
1.4. Формирование метода обобщения при решении математических задач.	13
ГЛАВА 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБОБЩАЮЩЕГО ПОВТОРЕНИЯ КУРСА ПЛАНИМЕТРИИ	27
2.1 Содержание и методические аспекты обобщающего повторения на примере темы: «Четырехугольники»	28
2.2. Содержание обобщающего повторения по теме «Треугольники»	45
2.3 Содержание обобщающего повторения по теме «Окружность, круг и их элементы».....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	51
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ	55

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных дидактических принципов обучения является принцип систематичности и последовательности. Учебник, по которому ведется преподавание, предлагает учителю определенную систему учебного материала. Но преподавание по определенной системе вовсе не гарантирует ее усвоения.

При проведении анализа контрольных и проверочных работ по геометрии, анализ деятельности учащихся на уроках наталкивает на вывод, что полученные знания часто носят формальный характер. Если учащиеся успешно освоили некоторые разделы курса геометрии, то к моменту окончания знания могут не складываться в целостную картину. Так, в частности, учащиеся не могут применять методы, полученные в курсе планиметрии, при решении задач из других разделов. Поэтому, для прочного и функционального усвоения знаний, необходима организация систематического повторения изученного материала.

Для систематизации знаний учащихся их необходимо превратить в систему, выполнить некую перекомпоновку, выявить новые связи и отношения между элементами знаний.

Для решения поставленной проблемы необходимы специальные виды учебных работ. Такая учебная работа может выполняться на части урока, либо под них будет отведен целый урок, так называемый познавательно-обобщающий урок, который будет проведен с целью углубления, систематизации и обобщения знаний.

Значимость обобщающего повторения усиливается необходимостью специальной подготовки школьников к ОГЭ по наиболее важным разделам школьного курса геометрии, что предполагает усиление роли задачного материала, особое внимание к его рациональному структурированию.

Данным обстоятельством во многом обусловлена **актуальность** настоящей выпускной квалификационной работы.

Специфика эмпирического и теоретического обобщений были описаны в работах С.Л. Рубинштейна, В.В. Давыдова, М.Н. Шардакова и других авторов. Так, С.Л. Рубинштейн обобщение через анализ и абстракцию считает научным. При этом выделяются не всякие общие свойства, а только те, которые существенны в конкретной ситуации.

Обобщение в обучении математике рассматривается как переход от данного множества предметов к рассмотрению более широкого множества, содержащего данное (Д. Пойа, Ю. М. Колягин), как метод обучения математике (А. А. Столяр), как прием мышления (В. И. Крупич, О. Б. Епишева), как эвристический прием (Г. И. Саранцев), как прием конструирования задачи (Е. С. Канин), как прием систематизации математических знаний и умений (В. А. Далингер).

Целью данной выпускной квалификационной работы является обоснование необходимости обобщающего повторения, изучение особенностей организации обобщающего повторения курса планиметрии.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- провести анализ научно-методической, математической, психолого-педагогической литературы по теме исследования;
- выделить виды, формы и особенности обобщающего повторения на уроках математики в 9-х классах;
- выявить методические особенности организации обобщающего повторения в 9 классах основной школы;
- подготовить методические материалы для организации обобщающего повторения.

Объект исследования – процесс обучения планиметрии учащихся основной школы.

Предмет исследования – методическая система организации обобщающего повторения планиметрии в 9 классах.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы.

ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОБЩЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

1.1 Виды повторений

Повторение выступает весомой частью образовательного процесса. Поэтому при подготовке повторения учебного материала от учителя требуется тщательная работа. Его задачей является обеспечение четкой связи между видами повторения, реализации продуманной системы повторений. Одной из типичных ошибок будет являться организация повторения учащимися пройденного материала в том же порядке, в котором они его изучали. В этом случае мы получаем механическое проигрывание в памяти пройденного материала.

Далее отметим цели повторения (схема 1):



Схема 1 – Цели повторения

К задачам повторения можно отнести следующие:

1. Подкрепление в памяти школьников тех или иных фактов.
2. Обобщение и систематизация изученного материала.
3. Восстановление на необходимом уровне каких-либо навыков.

Далее перейдем к вопросу классификации видов повторения. В методической литературе отмечается несколько видов классификаций по различным основаниям.

По временному признаку (схема 2):

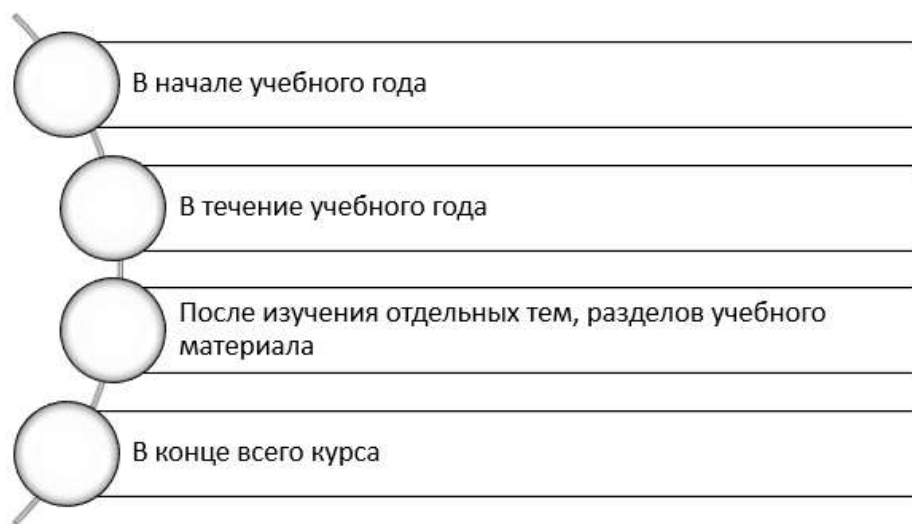


Схема 2 – Виды повторений

По основной дидактической цели (схема 3):

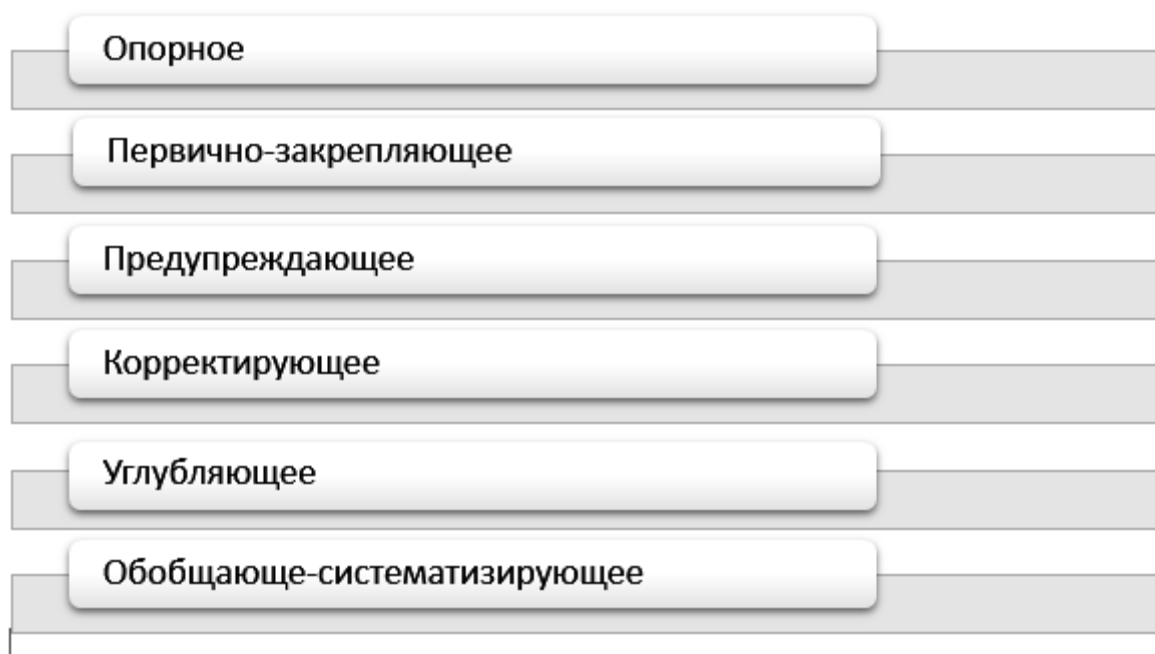


Схема 3 – Виды повторений

По месту в процессе усвоения:

- предшествующее изучению нового материала, при котором вспоминается важное для усвоения новой информации;

– сопутствующее изучению нового материала, при котором в памяти восстанавливаются знания, которые входят в содержание изучаемого материала;

– следующее за изучением нового материала, которое обеспечивает укрепление и выработку приобретенных знаний, умений и навыков.

Несмотря на множество выделенных видов, все названные виды повторений в той или иной степени решают вышеназванные задачи.

Остановимся более подробно на видах повторений, выделенных по временному признаку.

Первый вид такого повторения – *повторение пройденного в начале года*.

Такой вид повторений рекомендуется начинать с тех тем, которые имеют непосредственную связь с материалом, который будет изучаться в новом учебном году. Так как изучение новых знаний должно иметь прочный фундамент в виде уже усвоенных знаний и приобретенных навыков. Но также не стоит забывать и о разделах, которые пока не влияют на вновь изучаемый материал. Необходимо проработать такую систему повторения, которая затронет весь пройденный материал, но более глубоко коснется тех вопросов, которые непосредственно связаны с новым материалом текущего учебного года.

Второй вид – *текущее повторение пройденного*.

Такое вид повторения предполагает параллельное изучение вместе с новым материалом. Функции такого вида повторения: предупредить забывание важного, с той или иной точки зрения, материала и обеспечить потребности изучения нового материала. Необходимость такого вида повторения обусловлена еще и тем, что легче предупредить забывание изученного материала, чем восстанавливать пробелы из уже забытого.

Основными направлениями в реализации данного вида повторения можно отметить следующие: постепенное увеличение объема в каждой теме, кратность, определении стратегии повторения для каждой группы учащихся.

Третий вид – *тематическое повторение*.

Целью данного повторения является углубление и систематизации материала изученной темы. Состав данного повторения определяется значимостью в структуре общего материала. Такой вид повторения реализует обобщение знаний учащихся по конкретной теме на завершающем этапе ее изучения или после некоторого отрезка времени.

При организации такого повторения можно провести вначале широкую теоретическую беседу с учащимися, затем перейти к практическим заданиям, контрольной работе. В состав такой контрольной работы должны войти все основные вопросы темы.

Четвертый вид – *заключительное повторение*.

Целью данного вида повторения является обобщение основных понятий с целью углубления и систематизации знаний учащихся по предмету. Тем более если первичное усвоение материала оказалось по каким-то причинам не глубоким, то при заключительном повторении можно исправить этот недостаток, осмыслить и углубить материал.

Правильно организованное заключительное повторение этой темы способствует объединению в целое материала, выделению общих идей, систематизирует знания учащихся путем раскрытия новых связей и углубления уже известного. При этом знания учащихся уточняются, становятся более прочными и осознанными, повышается их общая математическая культура.

Последний пятый вид – *обобщающее повторение*.

Высокая важность данного вида повторения отмечается в старших классах. Уроки обобщающего повторения должны завершать процесс обучения тех или иных понятий, закономерностей и т.д. Такой урок позволит выявить степень усвоения учебного материала, учащиеся имеют возможность расширения и углубления знаний по теме. Также если учащийся по той или иной причине пропустил несколько уроков по данной теме, то он имеет возможность восполнить свои знания.

При подготовке к повторительно-обобщающим урокам определяются принципиально важные элементы знаний, умений и навыков, которыми должен владеть ученик по повторяемой теме; выделение этих элементов определяет объем повторяемого материала. Исходя из специфики учебного материала, из особенностей класса, следует установить, надо ли придерживаться той последовательности повторения, которую предлагает учебник, или же целесообразно перекомпоновать материал, определив новую форму сочетания связей.

К таким обобщающим урокам учеников необходимо готовить, вырабатывать у них умение обобщать различные факты и положения учебной темы, использовать дополнительную литературу, работать с учебным текстом, применять знания из других предметов.

Основной задачей таких уроков является не простой пересказ материала учебника, а подведение учащихся к тому, чтобы они могли результативно использовать изученный материал при дальнейшем изучении предмета.

Такой обобщающий урок призван помочь учащимся привести в систему изученный материал, основные приемы и методы решения задач, а учителю дается возможность проверить степень прочности усвоения знаний и навыков учащихся по рассматриваемой теме.

1.2 Обобщения при формировании понятий

Как известно, применение обобщения как ведущего метода познания является одним из важнейших средств самостоятельного расширения и углубления предметных знаний учащихся, усиления развивающего потенциала учебных курсов. Результат обобщения зависит не только от суммы знаний, но и от умения комбинировать, связывать эти знания по-новому. Так, например, всякая математическая задача тесно связана с

другими; после решения ее можно найти несколько направлений, в которых удастся обобщить задачу и найти затем решения созданных новых проблем.

При обобщении мысленно выделяются признаки, существенные и общие для многих задач, что обеспечивает овладение общим способом решения всех задач из данной области. Это наиболее эффективный путь обучения решению задач, вместе с тем такой подход позволяет увидеть взаимосвязь и взаимообусловленность изучаемого материала, представить его в системе. Благодаря обобщениям развивается воображение, воля, настойчивость, целеустремленность, т.е. формируются личностные качества обучаемых.

Для появления и формирования новых понятий чаще всего используются:

1. Обобщения примеров конкретных объектов до математического понятия (так можно ввести понятия вертикальных углов, четной и нечетной функций и др.);

2. Обобщения самих математических понятий. Например, понятие касательной к окружности можно обобщить до касательной к гладкой замкнутой кривой, а затем и до касательной к графику дифференцируемой функции; также понятие угла между лучами расширить до угла между прямыми, затем до угла поворота; понятие тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника часто расширяется до тригонометрических функций любого угла действительного числа;

3. Обобщения решений задач из различных областей знания до математического понятия. Например, при введении понятий арифметической и геометрической прогрессий, функции, предела, производной, определенного интеграла и др.

Формирование многих понятий математики (алгебры, геометрии и математического анализа) осуществляется путем индуктивных обобщений. От сравнения и анализа нескольких специально подобранных примеров объектов, задач через выделение в них характеристических свойств, общих

признаков и компонентов, путем абстрагирования от несущественных свойств и компонентов можно перейти к новому математическому понятию, его определению. Такой путь введения понятий приемлем с 5 по 11 классы. В 8 – 11 классах новые понятия вводятся и через обобщения ранее известных математических понятий. Такие обобщения обычно многоступенчаты. Например, обобщение понятия касательной осуществляется постепенно с возрастанием общности этого понятия (схема 4).



Схема 4 – Иллюстрация

Проведение обобщений при формировании понятия позволяет осуществить мотивацию введения понятия, устранить временные разрывы в изучении понятия, проследить генезис понятия; показать связи между изучаемыми понятиями, систематизировать понятия. Такой подход способствует прочному и осознанному усвоению определения понятия.

1.3 Обобщения при изучении теорем

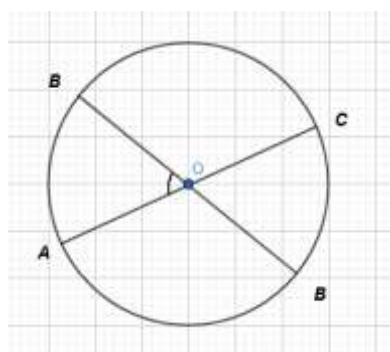
При изучении теорем математики возможны следующие пути осуществления обобщений:

1. Обобщение конкретных примеров и задач до формулировки теоремы;

2. Обобщение способа решения конкретной задачи на доказательство до метода доказательства;

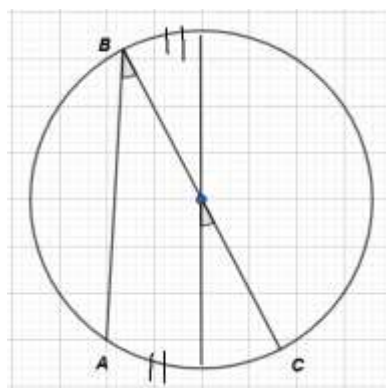
3. Обобщение самих теорем и их доказательств.

Например, теорема о центральном угле (рис. 1 а) обобщается до теорем о других видах углов, связанных с окружностью: вписанном угле (рис. 1 б, 1 в, 1 г), угле между хордами с вершиной внутри круга (рис. 1 д), угле между касательной и хордой окружности с вершиной на окружности (рис. 1 е), угле между касательной и секущей с вершиной вне круга (рис. 1 ж), угле между двумя касательными (рис. 1 з), угле между двумя секущими с вершиной вне круга (рис. 1 и).



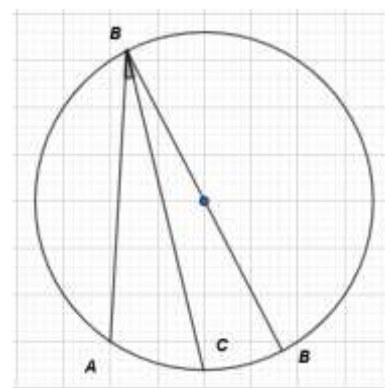
$$\angle AOB = \cup AB$$

а)



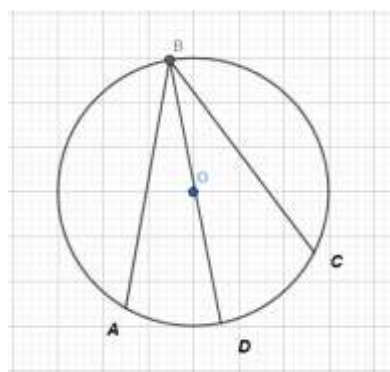
$$\angle ABC = \frac{\cup AC}{2}$$

б)



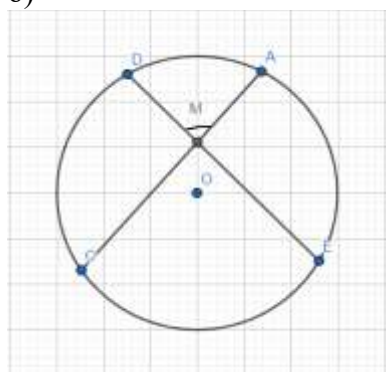
$$\angle ABC = \frac{\cup AD - \cup CD}{2} = \frac{\cup AC}{2}$$

в)



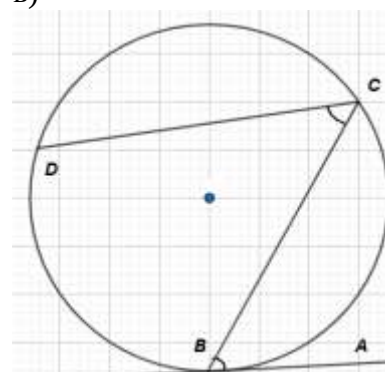
$$\angle ABC = \frac{\cup AD + \cup CD}{2} = \frac{\cup AC}{2}$$

г)



$$\angle AMD = \frac{\cup AD + \cup EC}{2}$$

д)



$$\begin{aligned} \angle ABC = \angle BCD &= \frac{1}{2} \cup DB \\ &= \frac{1}{2} \cup BC \end{aligned}$$

е)

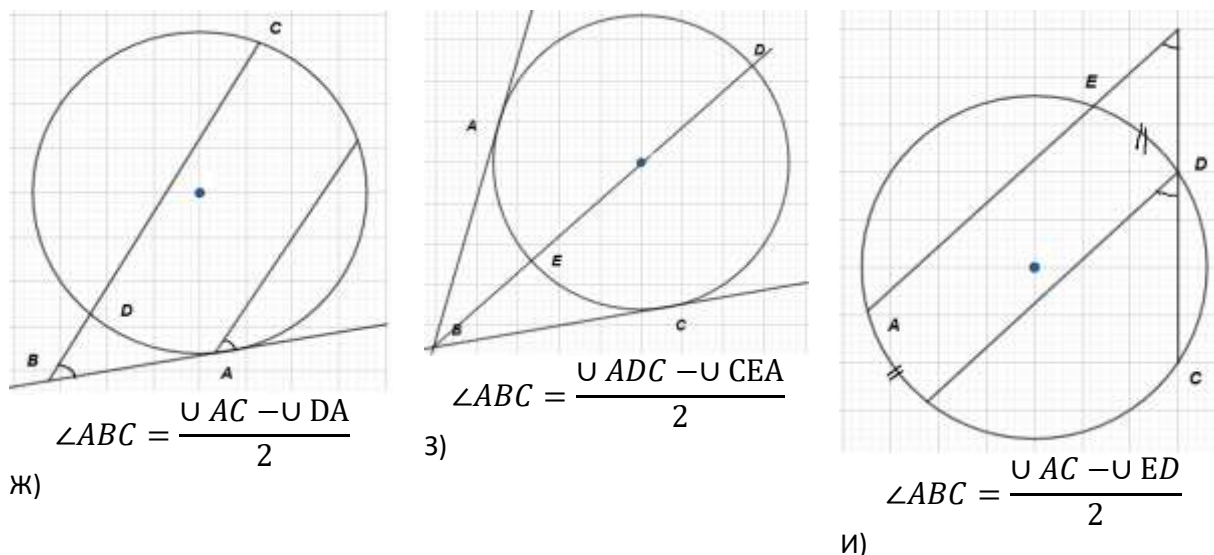


Рисунок 1 – Иллюстрация к теореме

При таких обобщениях расширяется множество объектов, к которым применимы рассматриваемые свойства и часто сохраняются методы доказательства. Роль обобщений при изучении теорем математики аналогична роли обобщений при формировании понятий.

1.4. Формирование метода обобщения при решении математических задач

При формировании метода обобщения в ходе изучения курса планиметрии целесообразно выделить три этапа:

1 этап. Использование обобщения в качестве основы применения ряда эвристических приемов решения геометрических задач.

2 этап. Оформление метода обобщения на основе анализа особенностей использования этих приемов в различных ситуациях.

3 этап. Самостоятельное использование школьниками метода обобщения при составлении системы взаимосвязанных задач определенной тематики и демонстрации возможностей обучения поиску их решения.

На первом этапе деятельность школьников по решению той или иной задачи предполагает последовательную реализацию следующих шагов:

- 1) Составление задачи в общем виде, используя при этом:
 - а) замену конкретных значений параметра произвольным (например, треугольник на многоугольник)
 - б) отказ от ограничений, наложенных на объект изучения (если $\alpha > 90^\circ$, то рассмотреть задачу для всех α).
- 2) Решение более общей задачи.
- 3) Получение решения исходной задачи как следствия более общей задачи.

Проиллюстрируем сказанное на конкретном примере задачи, которая может быть предложена учащимся на заключительном этапе формирования метода обобщения.

Задача 1. Дан параллелограмм ABCD. Укажите способ разбиения его на 7 равновеликих частей прямыми, проходящими через вершину A.

Заменяя эту задачу ее обобщением, ученики убеждаются тем самым, что включают ее в своего рода «коллектив однотипных задач». Появляется новая задача, содержащая исходную в качестве частного случая.

Задача обобщение:

Дан параллелограмм ABCD. Разделите его прямыми, проходящими через вершину A, на n равновеликих частей, где n -любое заданное натуральное число (рисунок 2).

Естественным образом возникают два альтернативных случая:

а) n – четное число, т.е. $n = 2k$. Прямые, соединяющие вершину A с точками деления CB и CD на k равных отрезков, разбивают параллелограмм ABCD на n равновеликие части.

б) $n = 2k + 1$. Разделим сторону BC на k равных отрезков точками $B_1, B_2, \dots, B_{n-1}$, $B_n = C$. Каждую из полученных точек деления соединим прямой с вершиной A и получим, что треугольник BAC разбился на n равновеликих треугольников, площадью $\frac{S}{2n}$, где S - площадь параллелограмма. Аналогично поступим со стороной DC: разобьем ее точками $D_1, D_2, \dots, D_n = C$ на n равных отрезков.

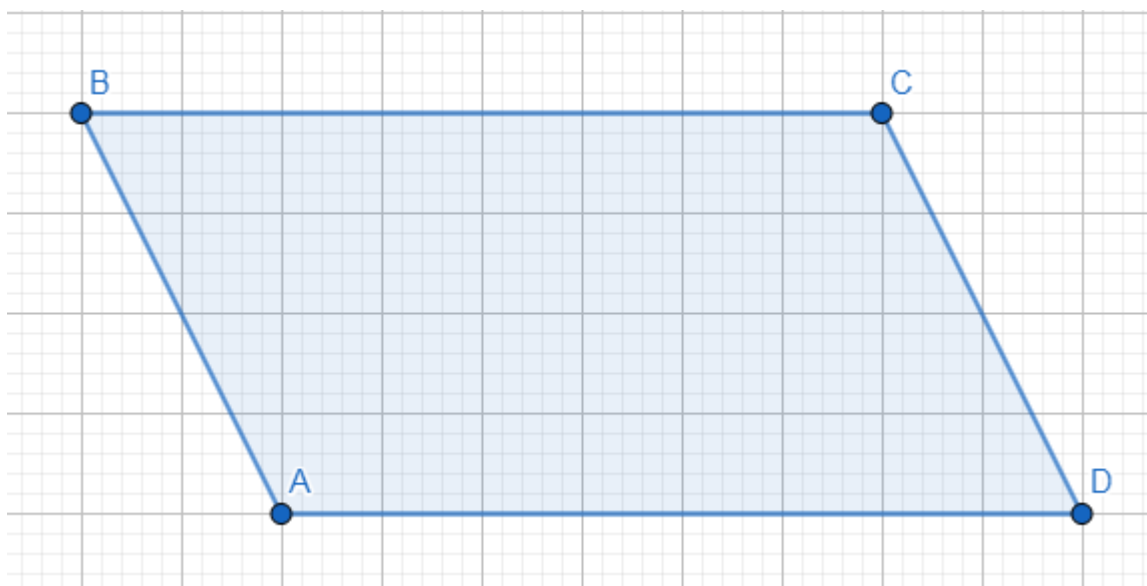


Рисунок 2 – Иллюстрация к задаче

Разрежем параллелограмм ABCD прямыми, соединяющими вершину A с теми точками деления, которые имеют четные номера. Тогда параллелограмм распадется на n частей, площадь которых равна S/n . Отсюда непосредственно следует решение задачи.

Для обучения приему поиска решения задач необходимо сделать эти приемы объектом усвоения и создать условия для успешного их применения в различных ситуациях.

Активность девятиклассников при этом направлена на глубокий анализ решения, позволяющий увидеть особенности метода решения обобщенной задачи в той или иной ситуации и на этой основе осуществить целесообразным образом варьирование условия и требования задачи.

Такой анализ может быть реализован с помощью следующих приемов:

- 1) варьирование числовых значений и геометрических образов, фигурирующих в условии исходной задачи;
- 2) расширение операционного состава алгоритма решения исходной задачи;
- 3) спецификация - выделение предельного случая, позволяющего переосмыслить исходную задачную ситуацию с новых, не традиционных для решающего позиций;

4) суперпозиция - составление сложной задачи из нескольких более простых исходных задач. Исходная задача является частным случаем задачи-обобщения.

Эффективность использования этих приемов предполагает сформированность следующих основных действий:

1. Выделение различных возможностей обобщений различных объектов и их свойств и отношений, фигурирующих в задаче на основе описанных выше приемов.

2. Распознавание соответствующих элементов и отношений в заданных "родственных" предложениях.

3. Составление предложений-обобщений некоторых исходных утверждений и выяснение их справедливости.

4. Комбинирование из указанных выше предложений задач, имеющих с исходной "схожие" в описываемом ракурсе условия и заключения.

5. Проведение рассуждений с применением эвристик при решении производных задач на основе их сопоставления с исходной.

На основе выделенных действий школьники самостоятельно подбирают некоторую ключевую задачу и обсуждают целесообразность и возможность ее обобщения.

На следующих примерах мы постараемся проиллюстрировать как указанный деятельностный потенциал может быть актуализирован в ходе реализации выделенных выше направлений.

Задача 1. Пусть M и P – точки касания окружности, вписанной в остроугольный треугольник ABC , со сторонами AB и AC . N – точка пересечения прямой MP с биссектрисой угла B . Докажите, что угол BNC прямой (рисунок 3).

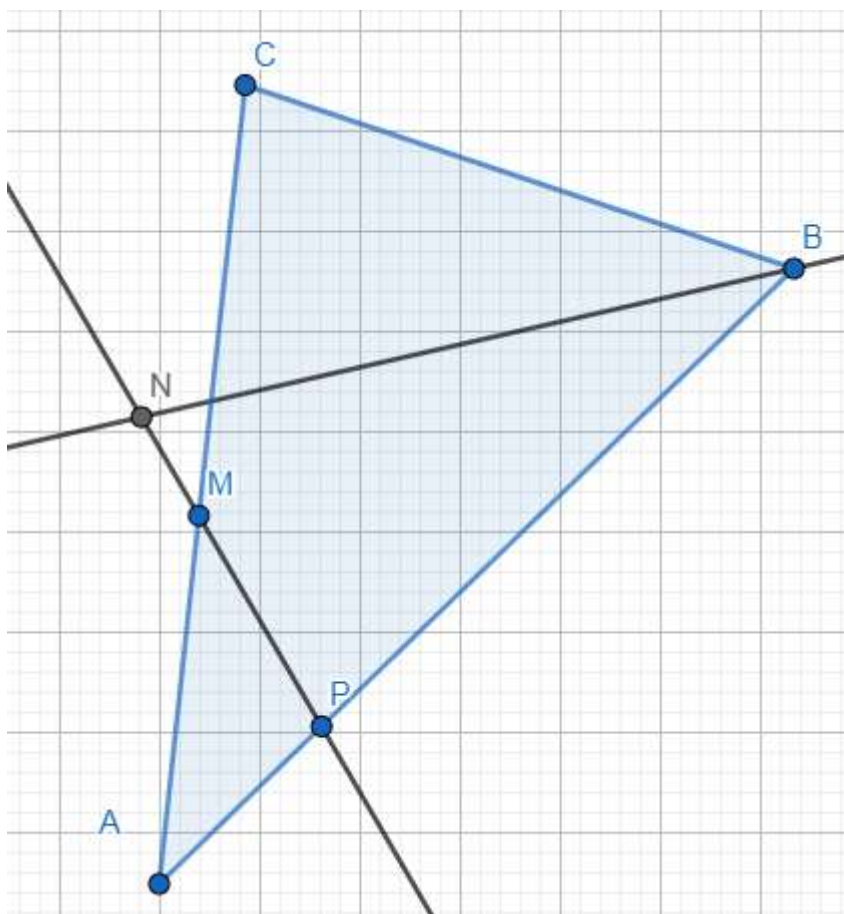


Рисунок 3 – Иллюстрация к задаче

Пусть точка N лежит на продолжении отрезка MP за точку P (другой случай аналогичен). Поскольку в задаче заданы точки касания окружности, вписанной в треугольник, то можно воспользоваться вспомогательной окружностью, описанной около четырехугольника $AMOP$ ($\angle MAO = \angle ONA = 90^\circ$). Нетрудно, заметить, что $\angle MAO = \angle MPO = \angle BAO$. Для доказательства утверждения задачи ($\angle BNC$ – прямой), следует показать, что четырехугольник $POCN$ вписан в окружность с центром в середине отрезка OC .

Для этого достаточно увидеть, что $\angle NPC = \angle NOC$, а точки P и O лежат по одну сторону от прямой NC .

Попробуем доказать равенство указанных углов $\angle NPC$ и $\angle NOC$. Но так как O -центр вписанной окружности, то $\angle BOC = 90^\circ + \angle BAO$, следовательно, $\angle NOC = 90^\circ - \angle BAO$, отсюда $\angle NPC = \angle NOC$.

План решения найден. Основная идея доказательства - использование дополнительного построения - вспомогательной окружности. Изучение условия задачи показывает, что ограничение точки N-центра вписанной окружности можно снять и взять произвольную точку внутри треугольника, но такую, чтобы выполнялось $\angle BOC - \angle BAO = 90^\circ$.

Получим задачу-обобщение.

Если точка O, расположенная внутри треугольника, такова, что $\angle BOC - \angle BAO = 90^\circ$, точки M и P - основания перпендикуляров, опущенных из точки O на стороны AB и AC, N- точка пересечения прямых BO и MP, то угол BNC равен 90° .

Задача 2. Дана точка P, принадлежащая внутренней области квадрата $A_1A_2A_3A_4$. Из вершины A_1 опущен перпендикуляр на прямую A_2P , из вершины A_2 - на прямую A_3P , из вершины A_3 - на прямую A_4P , из вершины A_4 - на прямую A_1P . Докажите, что четыре перпендикуляра (или их продолжения) пересекаются в одной точке (рисунок 4).

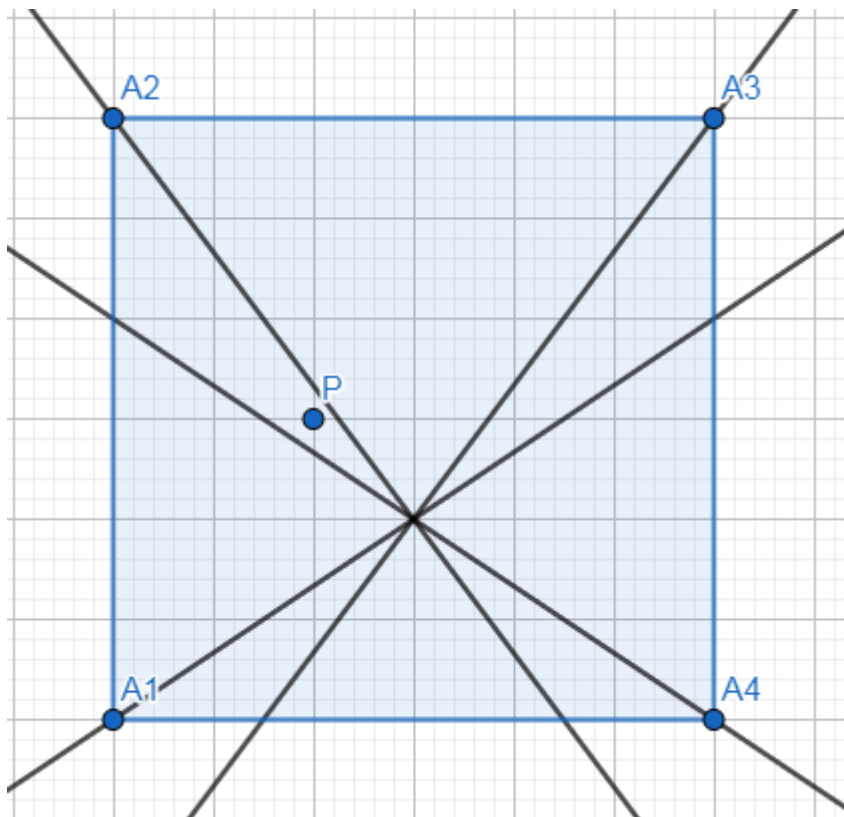


Рисунок 4 – Иллюстрация к задаче

Изучение условия задачи показывает, что ограничение на положение точки P не существенно в реализации плана решения задачи, а потому это ограничение можно снять. Кроме этого замечаем, что идея решения задачи не изменится, если квадрат заменить правильным n -угольником (например, шестиугольником), а перпендикулярные прямые A_1B_1 и A_2P , A_2B_2 и A_3P , A_3B_3 и A_4P , A_4B_4 и A_1P прямыми, образующими углы в $360^\circ: n$ (например, 60°). Обобщением рассмотренной задачи будет следующая задача:

Произвольная точка P плоскости соединена с вершинами правильного n -угольника $A_1, A_2, \dots, A_n$. Через вершину A_1 проведена прямая A_1B_1 под углом $360^\circ: n$ к прямой A_2P , через вершину A_2 проведена прямая A_2B_2 под углом $360^\circ: n$ к прямой A_3P и так далее. Наконец, через вершину A_n проведена прямая A_nB_n под углом $360^\circ: n$ к прямой A_1P . Докажите, что прямые $A_1B_1, A_2B_2, \dots, A_nB_n$ пересекаются в одной точке, если считать, что указанные прямые являются сторонами положительно направленных углов.

Задача 3. Даны векторы $\overrightarrow{BC} = \vec{a}, \overrightarrow{CA} = \vec{b}, \overrightarrow{AB} = \vec{c}$, образованные сторонами треугольника ABC . Продолжим стороны треугольника ABC так, чтобы $\overrightarrow{BC} = 2\vec{a}, \overrightarrow{CA} = 2\vec{b}, \overrightarrow{AB} = 2\vec{c}$. Найдите отношение суммы квадратов сторон $\triangle A_1B_1C_1$ к такой же сумме $\triangle ABC$ (рисунок 5-6).

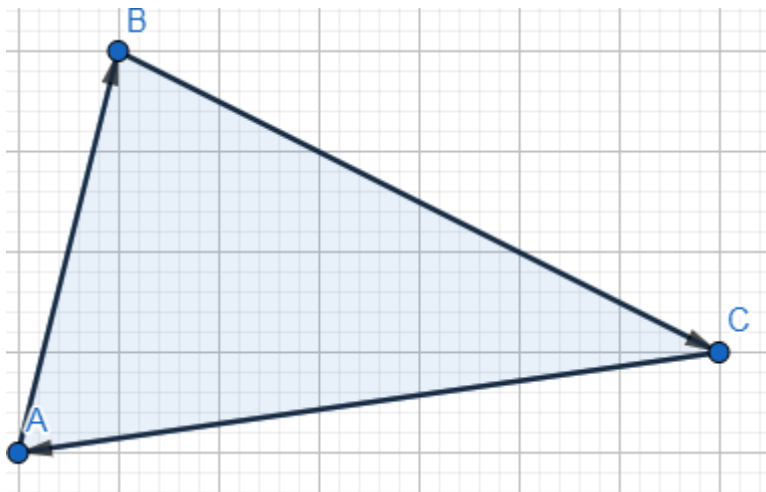


Рисунок 5 – Иллюстрация к задаче

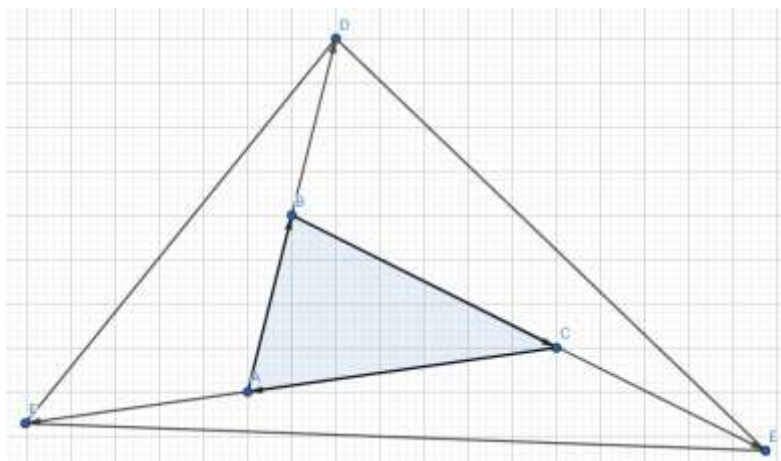


Рисунок 6 – Иллюстрация к задаче

Одно из направлений обобщения задачи 3 состоит в построении системы объемлющих треугольников.

Задача–обобщение.

Даны векторы $\overrightarrow{BC} = \vec{a}, \overrightarrow{CA} = \vec{b}, \overrightarrow{AB} = \vec{c}$, образованные сторонами треугольника ABC. Продолжим стороны треугольника ABC так, чтобы $\overrightarrow{BC} = 2\vec{a}, \overrightarrow{CA} = 2\vec{b}, \overrightarrow{AB} = 2\vec{c}$, затем продолжим стороны треугольника $A_1B_1C_1$ так, чтобы $B_1C_2 = 2B_1C_1, C_1A_2 = 2C_1A_1, A_1B_2 = 2A_1B_1$.

Найдите отношение суммы квадратов сторон $\Delta A_2B_2C_2$ к такой же сумме для ΔABC .

В следующей тройке задач представлено второе направление обобщающего анализа. Причем, если в первом примере операционные составы исходной и обобщенной задач по существу аналогичны, то в других примерах происходит определенное его усложнение либо за счет введения новых компонентов действий, либо путем качественного их преобразования.

Задача 4. В параллелограмме ABCD биссектрисы углов CAD и CBD пересекаются на стороне CD. Докажите, что биссектрисы углов ACB и ADB пересекаются на стороне AB.

Анализируя метод решения задачи, выясняем, что он может быть использован и в другой, более общей ситуации. Это позволяет сформулировать и доказать новое утверждение.

Задача-обобщение: В выпуклом четырехугольнике ABCD биссектрисы углов CAD и CBD пересекаются на стороне CD. Докажите, что биссектрисы углов ACB и ADB пересекаются на стороне AB.

В рассмотренной задаче мы обобщили условия задач путем замены рассматриваемого объекта (параллелограмма) таким, по отношению к которому он является видовым (четырехугольником).

Задача 5. Если $M \in AB$, то для любой точки O существует такие числа α, β , что $\overrightarrow{OM} = \alpha \overrightarrow{OA} + \beta \overrightarrow{OB}, \alpha + \beta = 1$.

Пользуясь обобщением по размерности, получим утверждение:

Задача-обобщение: Если M лежит в плоскости ABC, то для любой точки O найдутся такие числа α, β, γ , что $\overrightarrow{OM} = \alpha \overrightarrow{OA} + \beta \overrightarrow{OB} + \gamma \overrightarrow{OC}, \alpha + \beta + \gamma = 1$.

Задача 6. Катеты BC и AC прямоугольного треугольника ABC продолжены за вершину прямого угла. На продолжении катета BC отложена точка D так, чтобы $CD=AC$, а на продолжении катета AC отложена точка E, так что $CE=BC$. Доказать, что медиана CM треугольника ABC перпендикулярна отрезку DE (рисунок 7).

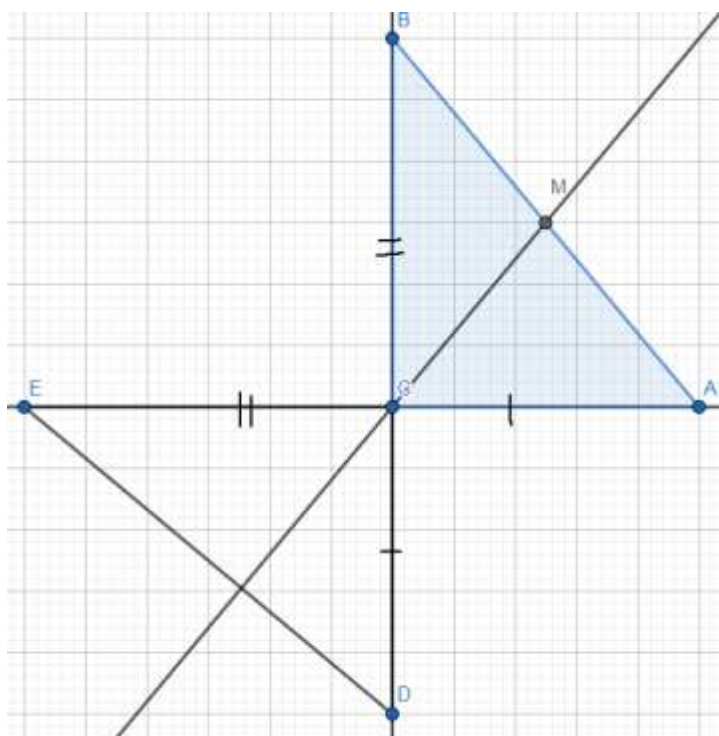


Рисунок 7 – Иллюстрация к задаче

Эта задача имеет много разнообразных решений, использующих полезные и поучительные идеи. Задачу можно решить рассматривая геометрические преобразования: поворот на угол равный 90° вокруг точек С, А, и О – середины отрезка AD путем достраивания ABC до параллелограмма, используя свойство медианы прямого угла треугольника, векторный метод решения и другие. Оказалось, что ее можно и обобщить, прийти к интересной геометрической теореме, ставшей классикой.

Расширение операционного состава алгоритма решения исходной задачи позволило сформулировать и доказать утверждение:

Задача 6.1. Катеты BC и AC прямоугольного треугольника ABC продолжены за вершину прямого угла. На продолжении катета BC отложена точка D так, чтобы $CD=kAC$, а на продолжении катета AC отложена точка E, так что $CE=kBC$. Доказать, что медиана CM треугольника ABC перпендикулярна отрезку DE.

Нетрудно заметить, что обратное утверждение этой задачи можно облечь в более изящную форму, известную как теорема Брахмагупты.

Если диагонали четырехугольника, вписанного в окружность, перпендикулярны, то перпендикуляр к стороне четырехугольника, проведенный через точку их пересечения, делит пополам противоположную сторону.

Можно продолжить обобщение задачи 6, рассмотрев вместо прямоугольного треугольника ABC – произвольный. Получим следующие задачи:

Задача 6.2 Треугольники ABC и DEC не имеют общих точек, кроме вершины C и $\angle ACD=\angle BCE=90^\circ$, $CA=CD$, $CB=CE$. Докажите, что медиана CM треугольника ABC перпендикулярна отрезку ED.

Задача 6.3. Треугольники ABC и DEC не имеют общих точек, кроме вершины C и $\angle ACD=\angle BCE=90^\circ$, $CA=nCD$, $CB=kCE$. Докажите, что медиана CM треугольника ABC перпендикулярна отрезку DE (рисунок 8).

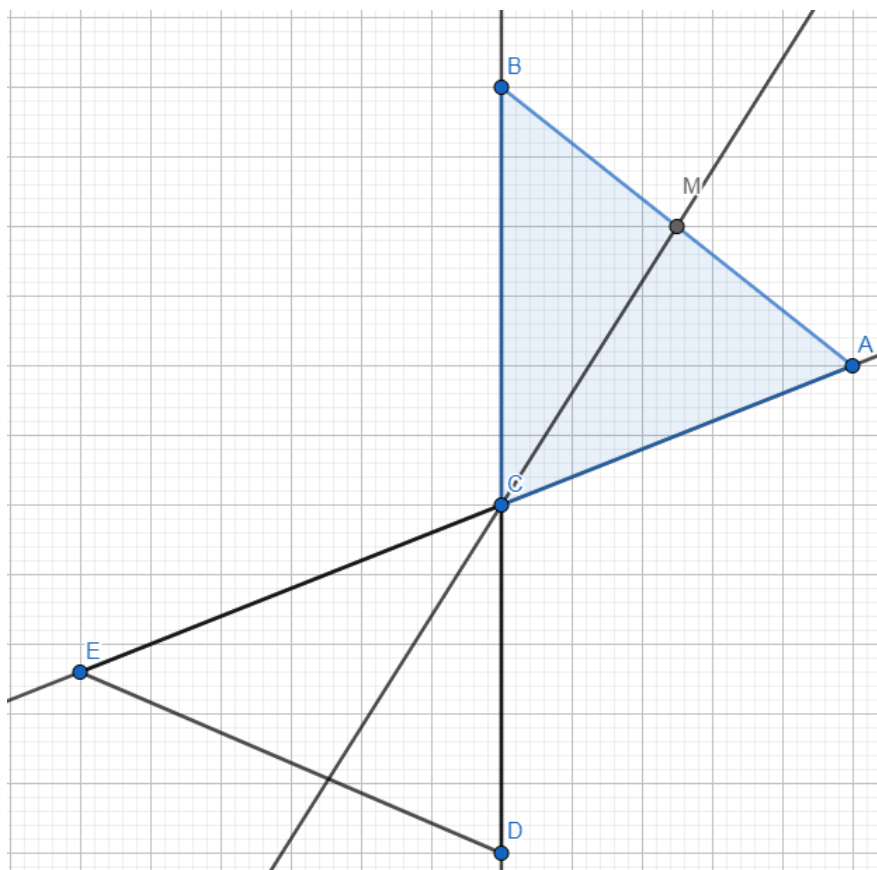


Рисунок 8 – Иллюстрация к задаче

6.4. Треугольники ABC и DCE не имеют общих точек, кроме вершины C и $\angle ACD = \alpha$, $\angle BCE = 180^\circ - \alpha$, $CA = CD$, $CB = CE$. Докажите, что медиана CM треугольника ABC образует с прямой, содержащей отрезок ED, угол α или $180^\circ - \alpha$.

6.5 Треугольники ABC и DCE не имеют общих точек, кроме вершины C и $\angle ACD = \alpha$, $\angle BCE = 180^\circ - \alpha$, $CA = kCD$, $CB = kCE$. Докажите, что медиана CM треугольника ABC образует с прямой, содержащей отрезок ED, угол α или $180^\circ - \alpha$ (схема 5).

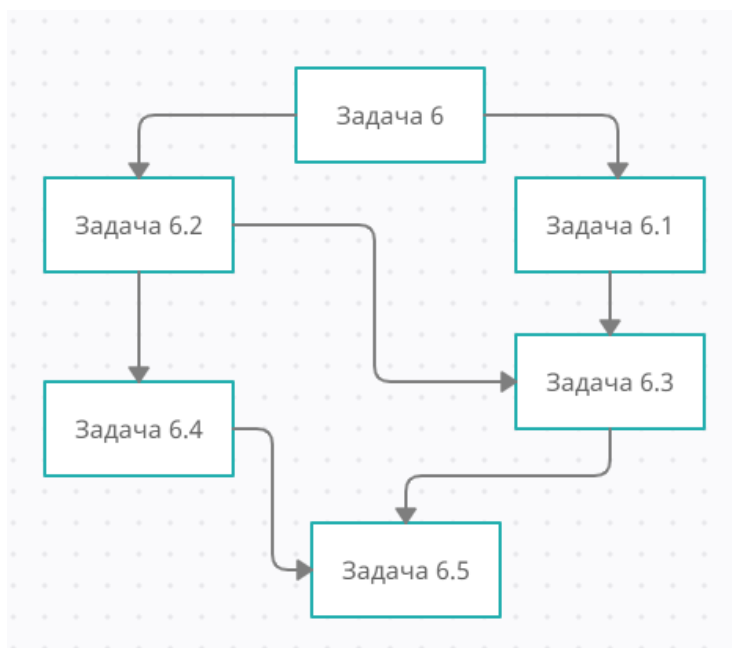


Схема 5 – Схема образования задач

Одним из видов обобщения геометрических задач является использование предельного перехода. В этом случае попытаемся выяснить, нельзя ли отыскать общее предположение, которое при предельном переходе даст рассматриваемую задачу.

Умение использовать предельный переход позволяет ученикам увидеть в некоторых, казалось бы различных фактах, проявление общей закономерности. Так, формулу для вычисления площади треугольника и параллелограмма можно рассматривать как формулу для вычисления площади трапеции в предельных случаях. Треугольник можно рассматривать как предельный случай тетраэдра (вырожденный тетраэдр). Так, минимум суммы квадратов расстояний от произвольной точки пространства до вершин тетраэдра достигается в его центре, в предельном переходе даст нам задачу для треугольника: минимум суммы квадратов расстояний от произвольной точки плоскости до вершин треугольника достигается в его центре тяжести.

Наиболее распространенный вариант использования предельного случая при обобщении задач связан с преобразованием секущей окружности в его касательную.

Задача 7. Окружности (O, R) и (O_1, r) касаются внутренним образом в точке A , касательная, проведенная в произвольной точке K окружности $(O_1,$

г) пересекает окружность (O, R) в точках C и D . Доказать, что AK – биссектриса угла $\angle CAD$ (рисунок 9).

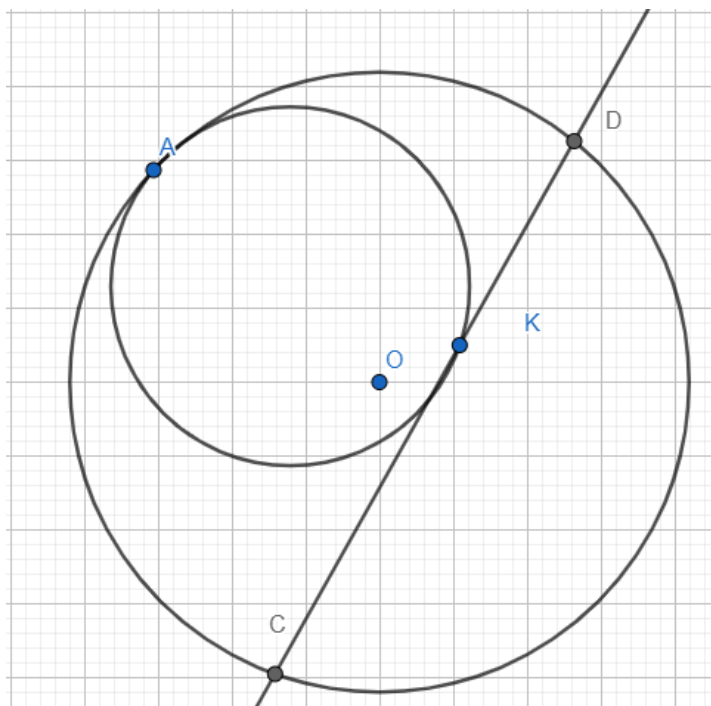


Рисунок 9 – Иллюстрация к задаче

Рассматривая касательную как предельное положение секущей, можно сформулировать более общую задачу:

Задача-обобщение: Окружности (O, R) и (O_1, r) касаются внешним образом в точке A . Секущая пересекает окружность (O, R) в точках M и N , а окружность (O_1, r) в точках P и Q . Доказать, что $\angle PAM = \angle QAN$.

Последний прием обобщения (построение суперпозиции задач) наиболее выпукло проявляется при рассмотрении свойств объектов, изначально представленных в разных разделах практикума по решению математических задач. Приведем конкретный пример.

Известны следующие утверждения:

а) Если X_1 и X_2 – корни трехчлена $X^2 + pX + q = 0$, то $X_1^2 + X_2^2 = p^2 - 2q$.

Если X^1 и X^2 – любые числа, а $p = -(X_1 + X_2)$, $q = X_1 X_2$, то X_1 и X_2 – корни уравнения $X^2 + pX + q = 0$.

б) Докажите, что площадь прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равна произведению ее оснований.

Соединяя эти утверждения можно сформулировать следующую задачу.

Если a и b – основания прямоугольной трапеции, описанной около окружности, то, $a^2 + b^2 = 4c^2 - S$, $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{4c^2 - S}{S}$, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{c}{2S}$, где c – средняя линия, а S – площадь трапеции.

При рассмотрении задач такого типа, как показывает опыт преподавания, создается основа для формирования у школьников готовности к переносу усвоенного аппаратного потенциала из одной области на другую, изначально «субъективно отдаленную» от исходной.

Итак, использование обобщений при обучении математике способствует развитию теоретического мышления учащихся, что проявляется в повышении качества математических знаний и умений. Наиболее естественной формой внедрения обобщений в процесс обучения математике являются уроки повторения и, в особенности, уроки обобщающего повторения.

ГЛАВА 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБОБЩАЮЩЕГО ПОВТОРЕНИЯ КУРСА ПЛАНИМЕТРИИ

Проанализировав работу учителей математики в 9 классах, заметим, что организацию обобщающего повторения геометрии в 9 классе можно провести следующим образом – материал разбить на блоки: «Углы», «Окружность и круг», «Треугольники», «Четырехугольники», «Многоугольники». Блоки необходимо повторять в указанном порядке. К каждому блоку необходимо составить план повторения материала, с которым необходимо познакомить ребят. Каждый блок повторяют определенное время, затем осуществляем проверку: первичную проверку – тест, набор простых задач или вопросов, по которым можно определить уровень знания теории. После этого решаются задачи различного уровня сложности по теме блока. Задач предлагается большое количество. Учитывая, что материал повторяется в разных блоках, необходимо рассмотреть его с различных сторон. Это позволяет повторить одно и тоже несколько раз, и лучше понять материал.

Выделим этапы обобщающего повторения по каждой теме:

1. Начальный (на данном этапе применяются беседа с учащимися, их сообщения и выступления, устное решение задач по готовым записям и чертежам, работа с таблицами и схемами).

2. Основной (данный этап включает использование заданий на чтение чертежей, устные упражнения по готовым чертежам и записям и решения задач комплексного характера, учащимся предлагаются образцы решения задач).

3. Заключительный (этап, на котором происходит выполнение упражнений на выделение свойств и признаков понятия, учащиеся рассматривают родословную понятий и теорем, составляют сводные таблицы и схемы, опорные конспекты. Учителем предлагается рассмотрение различных способов доказательств теорем, постепенное нарастание сложности заданий).

2.1 Содержание и методические аспекты обобщающего повторения на примере темы: «Четырехугольники»

Одной из целей современного ФГОС является усиление практической составляющей учебной работы. Поэтому при работе с математическим материалом необходимо развивать компетенции, нацеленные на работу учащихся с существенными свойствами объектов и явлений.

Рассмотрим пример такой работы на обобщающем повторении темы «Четырехугольники».

Данная тема выбрана не случайно. Тема изучается в 8 классе, в дальнейшем находит свое продолжение во множестве смежных тем: «Векторы», «Площадь», а также в стереометрии. Также данная тема предоставляет учителю большие возможности для реализации различных форм учебно-познавательной деятельности учащихся, формирования их критического, аналитического мышления, закладывает основы для развития умения применять геометрические знания при решении задач практико-ориентированного характера.

Первая группа задач будет направлена на обобщение разделения понятий «свойства» и «признаки» фигуры. Рассмотрим данную проблему на примере теоремы: «У параллелограмма противоположные стороны равны, противоположные углы равны».

Работу над доказательством данной теоремы можно записать в виде (рисунок 10):

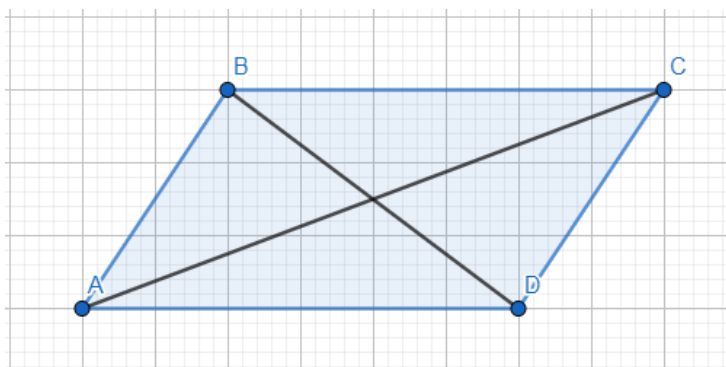


Рисунок 10 – Иллюстрация к теореме

Дано: $ABCD$ – параллелограмм.

Доказать: 1) $AB = CD$; $AD = BC$ 2) $\angle A = \angle C$; $\angle B = \angle D$.

Каждое из указанных пунктов является свойством параллелограмма.

Если сравнить формулировку другой теоремы «Если диагонали четырехугольника пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник – параллелограмм», то в ней указываются соотношения между элементами фигуры-четырехугольника, в частности, диагоналей, и далее доказывается, что при выполнении данных соотношений указанных четырехугольник будет являться параллелограммом (рисунок 11).

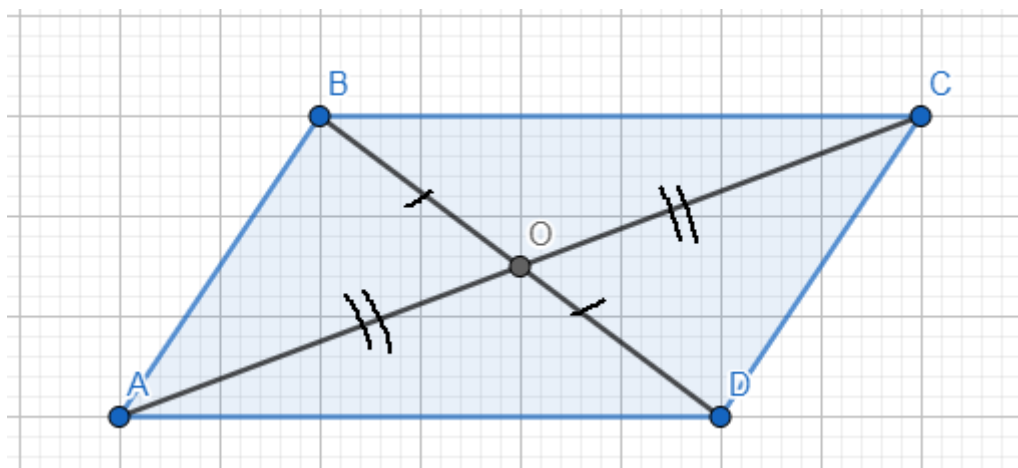


Рисунок 11 – Иллюстрация к теореме

Дано: $ABCD$ – четырехугольник, $AO = OC$, $BO = OD$

Доказать: $ABCD$ – параллелограмм.

Поэтому указанные соотношения $AO = OC$, $BO = OD$ можно называть признаками параллелограмма. Так как при их выполнении указанный четырехугольник становится параллелограммом.

Далее для углубления понятий «свойство» и «признак» можно указать на их связь с понятиями «необходимое условие», «достаточное условие», «необходимое и достаточное условие».

Для этого необходимо еще раз провести разбор структуры теоремы: $A \rightarrow B$ (схема 6).

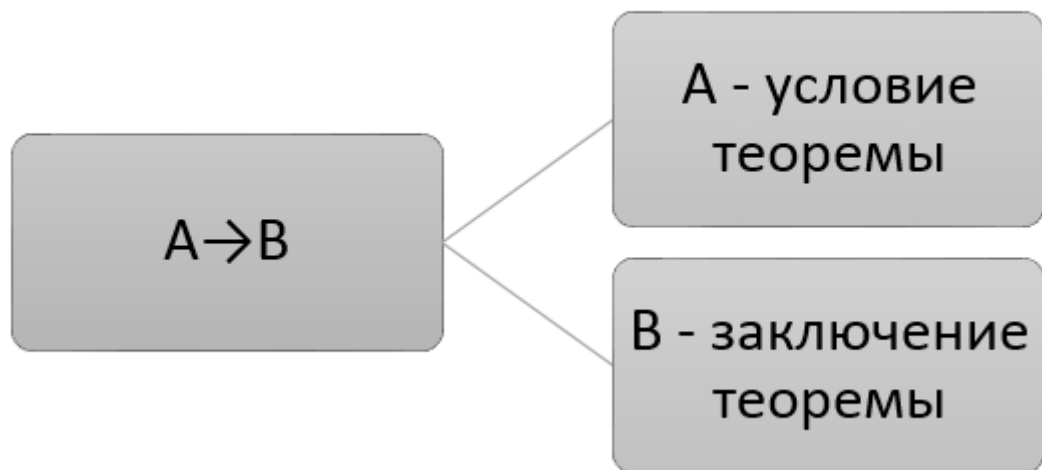


Схема 6 – Схема теоремы

Если доказана теорема $A \rightarrow B$, то A является достаточным для B условием (как только есть A , то сейчас же будет и B), а B – в свою очередь необходимо для A , из A неизменно (необходимо) следует B .

Для более детального разбора того факта, что B является необходимым для A условием, предлагается рассмотреть виды теорем и связи между ними по схеме:

$$(1) A \rightarrow B \quad B \rightarrow A \quad (2)$$

$$(3) \text{нет } A \rightarrow \text{нет } B \quad \text{нет } B \rightarrow \text{нет } A \quad (4)$$

Учитель вводит следующие определения: утверждение (1) называется прямым, тогда утверждение (2) – обратным к нему. Утверждение (3) будет называться противоположным к прямому (1), а утверждение (4) – противоположным к обратному.

Также можно показать, что из (1) следует справедливость (4): $(1) \leftrightarrow (4)$. Также имеет место и обратное утверждение: $(4) \leftrightarrow (1)$.

Из данных рассуждений делается следующий вывод: необходимое условие дает свойство, а достаточное условие дает признак. Если необходимо получить свойство B некого объекта A , то достаточно доказать теорему $A \rightarrow B$, если же необходимо найти свойство B , то следует доказывать обратную теорему $B \rightarrow A$.

Полученные рассуждения иллюстрируются примером, рассматривающим все свойства параллелограмма (рисунок 12).

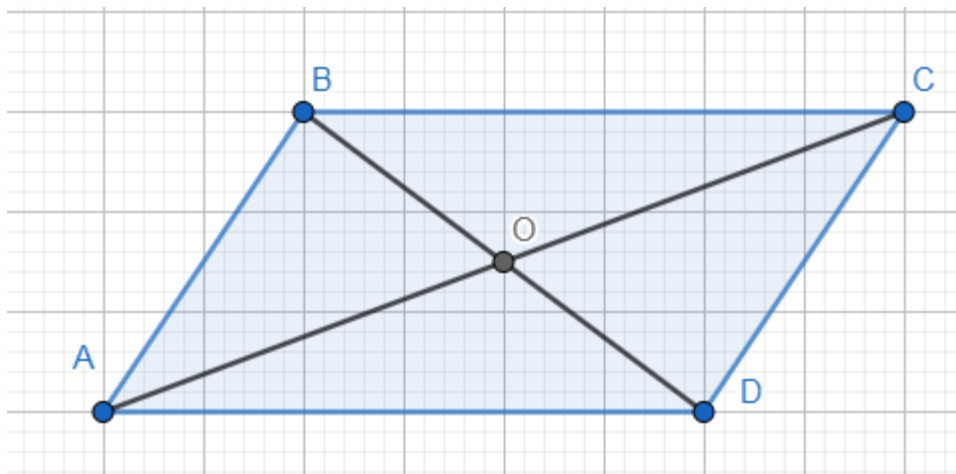


Рисунок 12 – Иллюстрация к теореме

Дано: ABCD – параллелограмм.

Доказать:

- 1) $AB \parallel CD$
- 2) $BC \parallel AD$
- 3) $AB = CD$
- 4) $BC = AD$
- 5) $AO = OC$
- 6) $BO = OD$
- 7) $\angle A = \angle C$
- 8) $\angle B = \angle D$
- 9) $\angle A + \angle B = 180^\circ$
- 10) $\angle C + \angle B = 180^\circ$
- 11) $\angle C + \angle D = 180^\circ$
- 12) $\angle A + \angle D = 180^\circ$

Устанавливаем следующее соотношение: каждый из фактов 1-12 следует из того, что ABCD – параллелограмм. Следовательно, каждый из них будет являться необходимым условием того, что четырёхугольник ABCD

– параллелограмм. Но в тоже время, каждое условие из 1-12 не показывает того, что ABCD – параллелограмм. Например, если стороны параллельны, то есть $BC \parallel AD$, то четырехугольник ABCD также может быть и трапецией (рисунок 13).

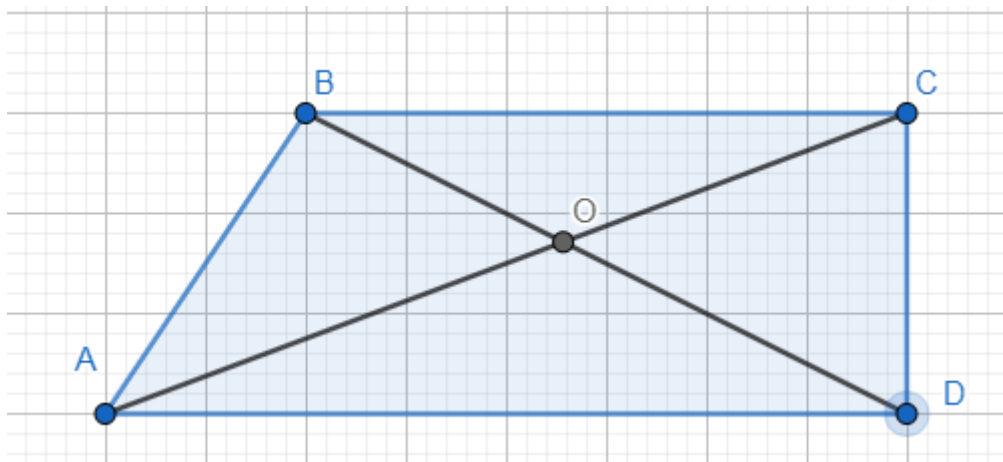


Рисунок 13 – Иллюстрация к утверждению

Из вышесказанного можно сделать вывод, что каждый факт 1-12, взятый в отдельности, не может быть признан признаком параллелограмма. Можно попробовать объединить их по парам. Такое сочетание уже может давать признак параллелограмма. Так, например, пары (1, 2), (1, 3), (2, 4), (5, 6) дают известные признаки.

Также необходимо привести примеры «неправильных» пар, которые и в объединении не дают признак параллелограмма. Примером такой пары является 2 и 3: из данных утверждений можно получить равнобедренную трапецию, а не параллелограмм (рисунок 14).

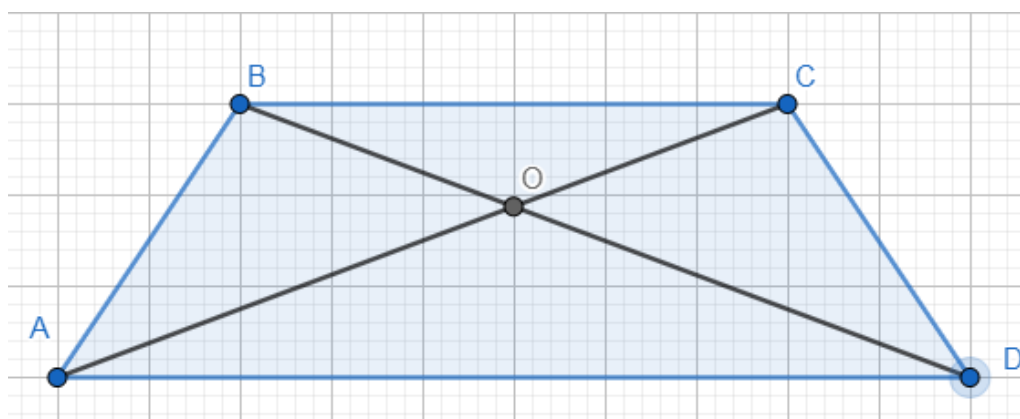


Рисунок 14 – Иллюстрация к утверждению

Конечно же, для полного ответа на вопрос, сколько признаков у параллелограмма, необходимо рассмотреть все пары признаков, а затем, доказать полученную теорему, либо опровергнуть утверждения. Такую работу невозможно провести в рамках одного урока обобщающего повторения, она может быть выполнена в рамках исследовательской работы учащихся, а также в рамках кружка, факультативного занятия по математике.

Аналогичная работа может быть проведена и на уроках обобщающего повторения, посвященных прямоугольникам и ромбам. Например, является ли достаточным условием прямоугольника то утверждение, что у параллелограмма будет один прямой угол. Для доказательства этого факта достаточно воспользоваться известными свойствами углов параллелограмма (рисунок 15).

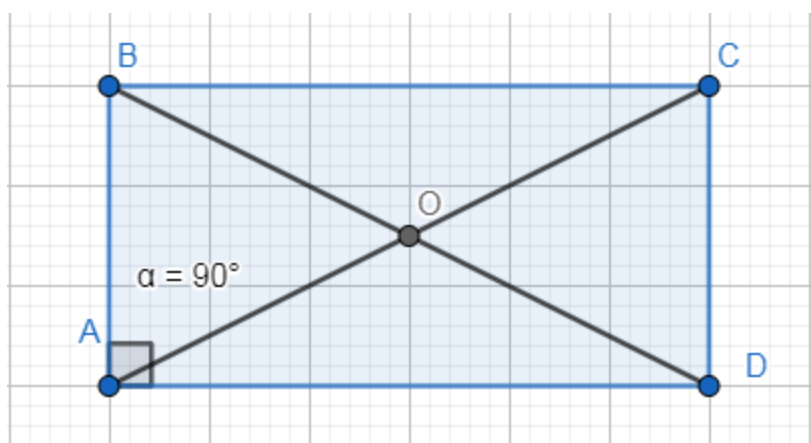


Рисунок 15 – Иллюстрация к утверждению

Доказательство может быть представлено в следующем виде:

Дано: $ABCD$ – параллелограмм, $\angle A = 90^\circ$.

Доказать: $ABCD$ – прямоугольник.

Так как $ABCD$ – параллелограмм, то $\angle A = \angle C \rightarrow \angle C = 90^\circ$. $\angle A + \angle B = 180^\circ \rightarrow \angle B = 90^\circ$. $\angle B = \angle D \rightarrow \angle D = 90^\circ$.

Таким образом, в параллелограмме $ABCD$ все углы прямые, следовательно $ABCD$ – прямоугольник.

Далее можно рассмотреть свойства диагоналей прямоугольника и ромба. Также возникнет вопрос – будет ли данное свойство не только

необходимым, но и достаточным. Другими словами, будут ли свойства диагоналей также и признаками рассматриваемых фигур.

Для ответа на данный вопрос необходимо сформулировать и доказать теоремы, обратные к теоремам о свойствах диагоналей прямоугольника и ромба.

Рассмотрим более подробно свойства диагоналей прямоугольника (рисунок 16).

Дано: $ABCD$ – прямоугольник. Доказать: $AC=BD$.

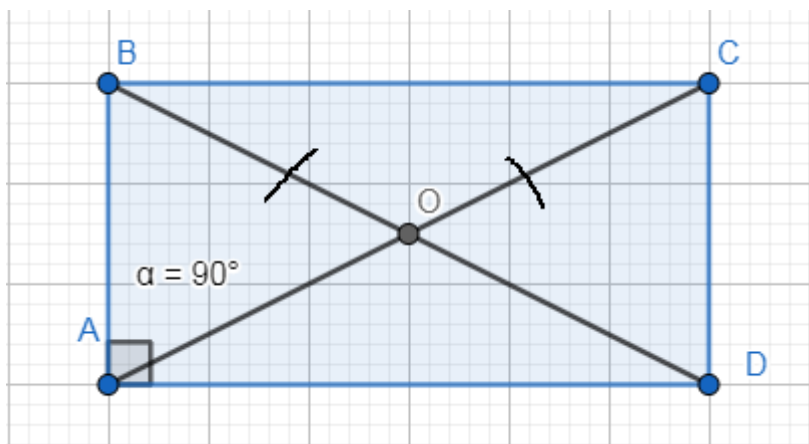


Рисунок 16 – Иллюстрация к теореме

Обратное к этой теореме утверждение записывается так:

Дано: в четырехугольнике $ABCD$ диагонали равны, $AC=BD$.

Доказать: $ABCD$ – прямоугольник.

Но обратная теорема является неверной. Для доказательства можно построить фигуры с равными диагоналями: например, равнобедренную трапецию, произвольный четырехугольник с равными диагоналями (рисунок 17-18).

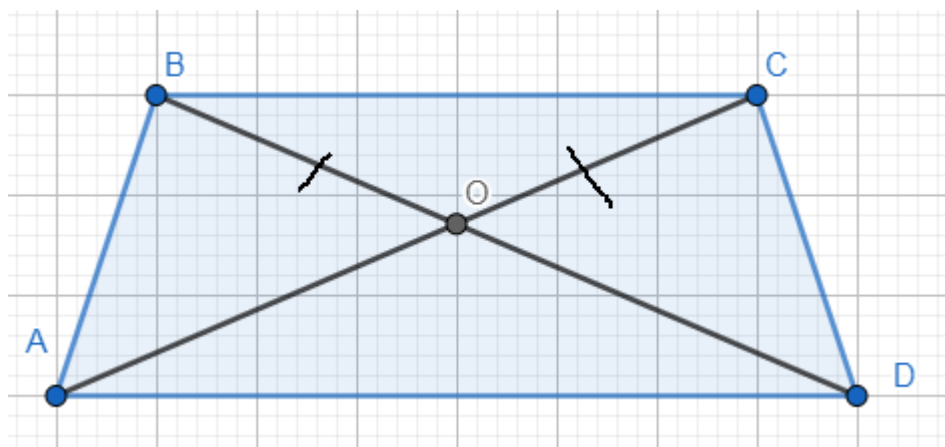


Рисунок 17 – Иллюстрация к теореме

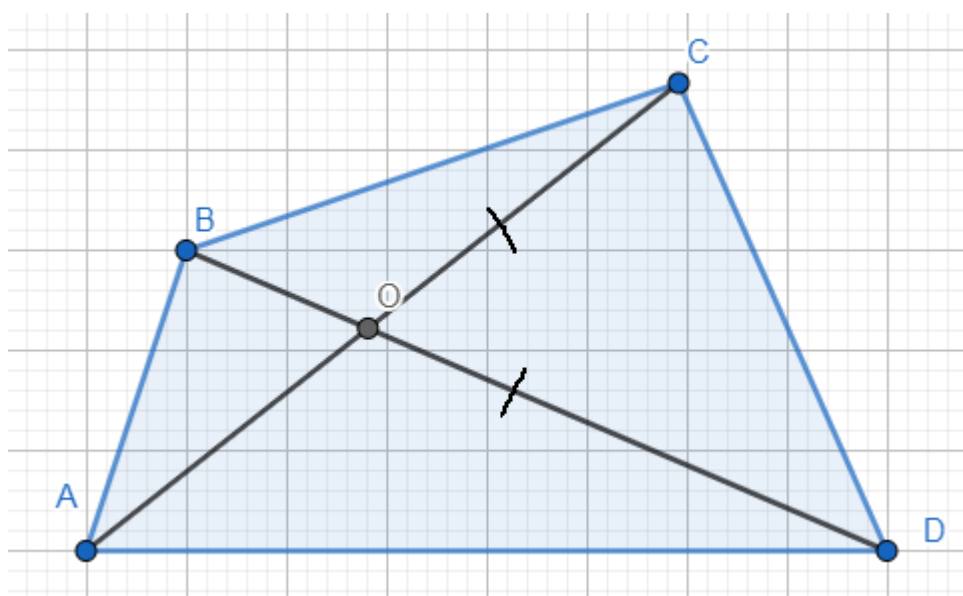


Рисунок 18 – Иллюстрация к теореме

Далее можно перейти к следующему способу получения утверждений, обратных к данному.

Обратимся к следующей теореме.

Дано: 1) ABCD – параллелограмм.

2) $\angle A = 90^\circ$.

Доказать: $AC = BD$.

Поменяем местами заключение и вторую часть условия, в итоге получим утверждение (рис.25):

Дано: 1) ABCD – параллелограмм.

2) $AC = BD$.

Доказать: $\angle A = 90^\circ$.

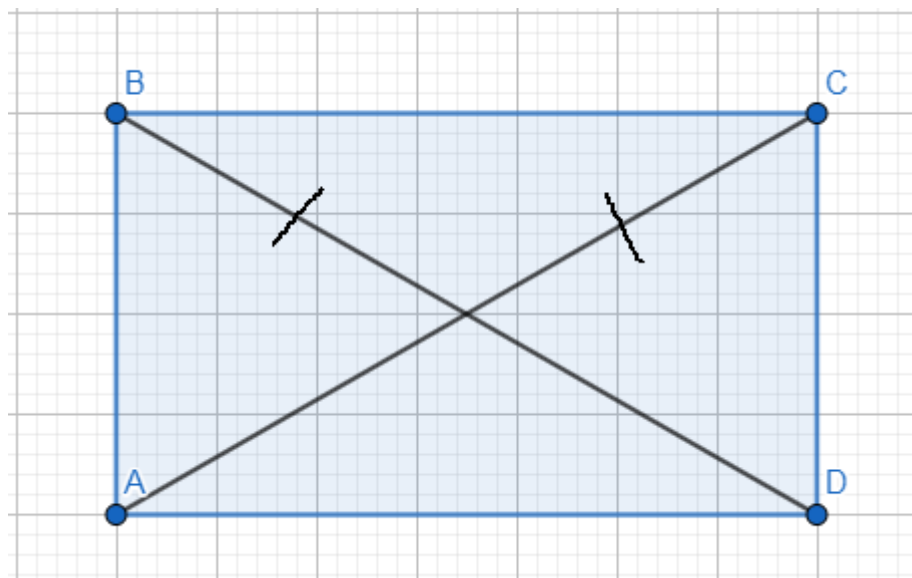


Рисунок 19 – Иллюстрация к теореме

Это утверждение предлагается доказать самостоятельно.

Аналогичная ситуация с ромбом: можно определить признак ромба, основанный на свойствах его диагоналей (рисунок 20).

Дано: $ABCD$ – ромб.

Доказать: 1) $BD \perp AC$.

2) $\angle BAC = \angle CAD$.

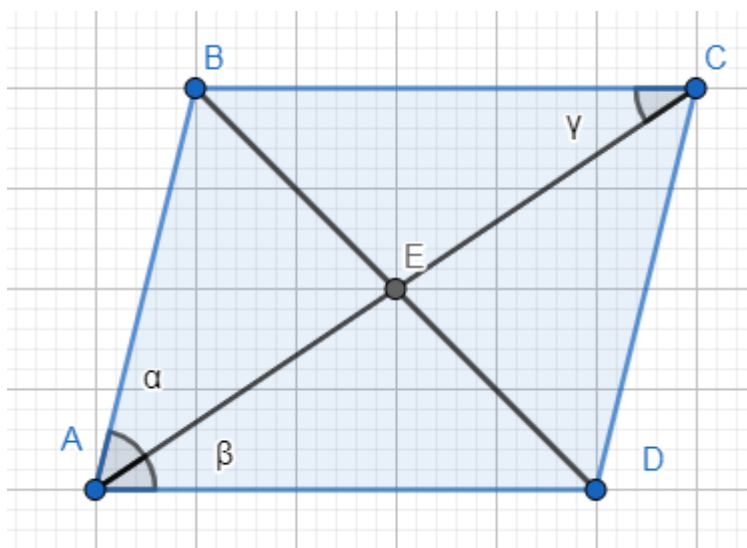


Рисунок 20 – Иллюстрация к теореме

Для этой теоремы можно составить две обратные:

Теорема №1

Дано: $BD \perp AC$.

Доказать: ABCD – ромб.

Теорема №2

Дано: $\angle BAC = \angle CAD$.

Доказать: ABCD – ромб.

Данные теоремы неверны, на каждую можно привести контрпример (рисунок 21).

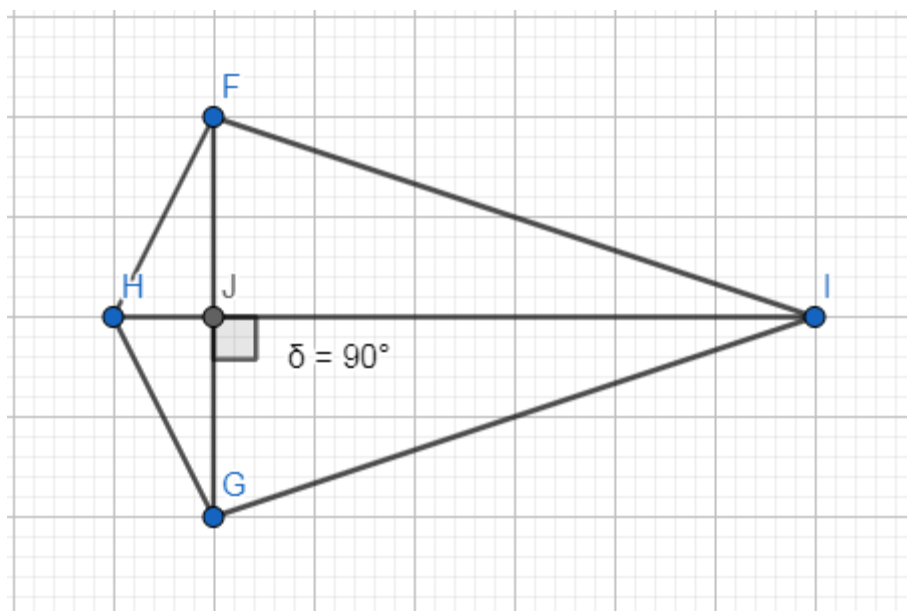


Рисунок 21 – Иллюстрация к теореме

Далее предлагается использовать второй способ образования обратных теорем.

Прямая теорема имеет вид:

Дано: 1) ABCD – параллелограмм, 2) $AB = BC$.

Доказать: $BD \perp AC$.

Получаем обратную теорему:

Дано: 1) ABCD – параллелограмм, 2) $BD \perp AC$.

Доказать: $AB = BC$.

Можно сформулировать обратную теорему следующим образом: *Если в параллелограмме диагонали взаимно перпендикулярны, то этот параллелограмм – ромб.*

Ниже на рисунке приведена схема доказательства данной теоремы (схема 7):

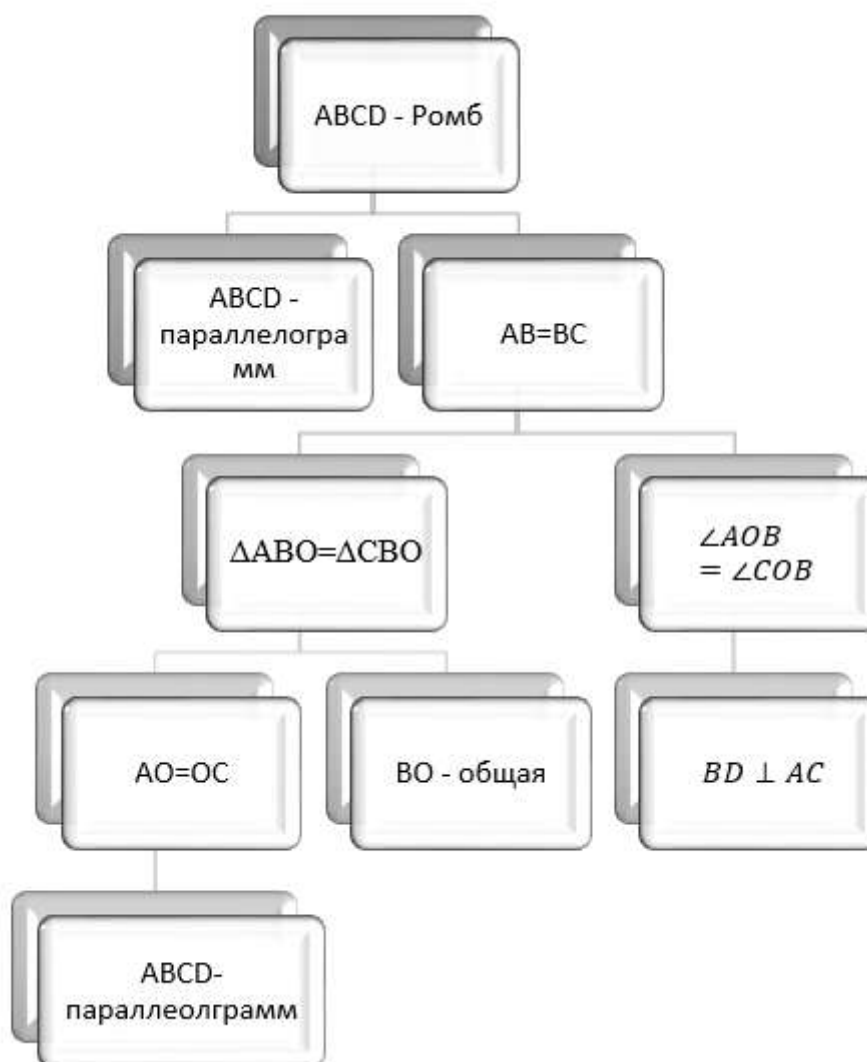


Схема 7 – Иллюстрация к теореме

Аналогичную формулировку имеет и второй признак ромба: *Если в параллелограмме диагональ делит угол пополам, то этот параллелограмм – ромб.*

Проведем аналогичные рассуждения для доказательства:

$ABCD - \text{параллелограмм} \rightarrow AD \parallel BC \rightarrow \angle\alpha = \angle\gamma, \angle\alpha = \angle\beta \rightarrow \angle\beta = \angle\gamma \rightarrow AB=BC \rightarrow ABCD - \text{ромб}.$

Из полученных результатов можно сделать вывод, что если признак «диагонали равны» не определяет прямоугольник и 3 множества

четырёхугольников, но выделяет из множества параллелограммов. Аналогичное утверждение может быть сформулировано и для ромба (рисунок 22).

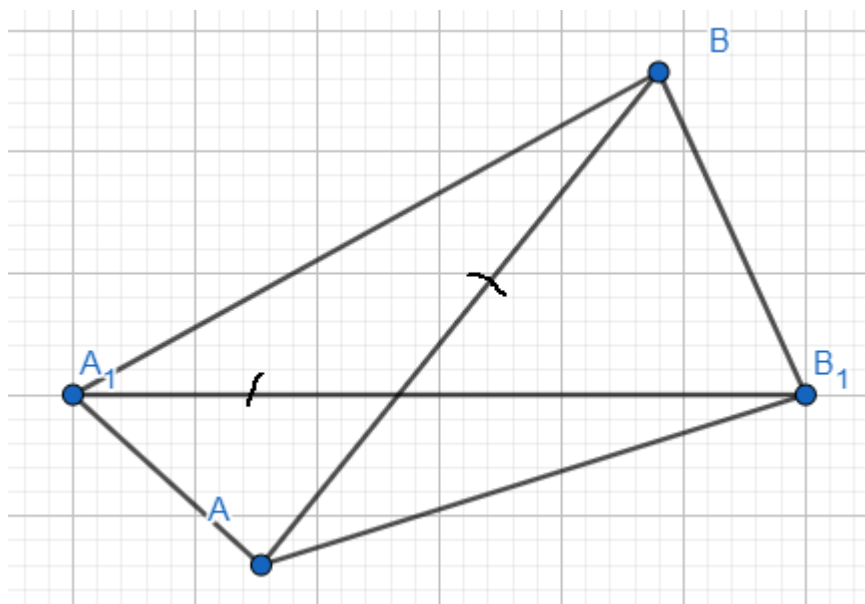


Рисунок 22 – Иллюстрация контрпример

Для того, чтобы проверить, на сколько учащиеся владеют признаками параллелограмма, можно поставить перед ними следующую проблему: *Как сформулировать признаки прямоугольника и ромба, основанные на свойствах их диагоналей, чтобы они выделяли прямоугольник и ромб из множества всех четырехугольников?* То есть идет расширение полученных ранее теорем.

В помощь можно предложить вспомнить признаки параллелограмма:

1. Если в четырехугольнике диагонали равны и точкой их пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник - параллелограмм.
2. Если в четырехугольнике диагонали взаимно перпендикулярны и делятся точкой пересечения пополам, то этот четырехугольник - параллелограмм.

Далее можно переходить к формулировке признаков квадрата. При этом следует учитывать, что квадрат – частный случай как прямоугольника, так и ромба. Поэтому он обладает всеми свойствами прямоугольника и всеми

свойствами ромба. Поэтому обозначается проблема: сформулировать комбинацию свойств диагоналей, которые выделяли квадрат из множества прямоугольников, из множества ромбов, их множества параллелограммов, из множества четырехугольников.

Если для определения признаков прямоугольника и ромба была проведена эффективная работа, то учащиеся должны сформулировать следующие признаки квадрата (схема 8):

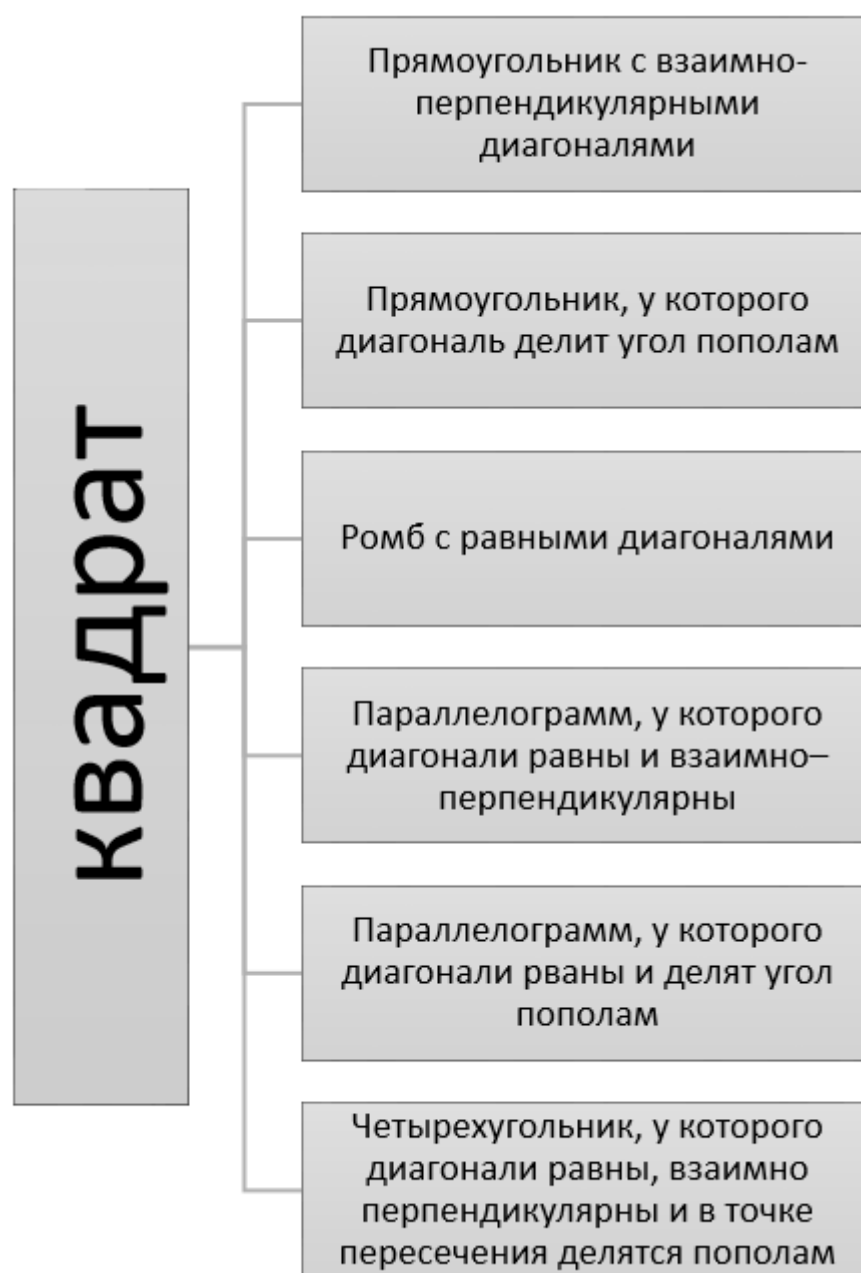


Схема 8 – Признаки квадрата

После проведения работы по определению свойств и признаков, можно переходить к решению задач.

Для систематизации теоретического и практического материала по теме «Параллелограмм» можно предложить следующую задачу: *Определить вид четырехугольника, который получится, если последовательно соединить отрезками прямых середины сторон произвольного четырехугольника (рисунок 23).*

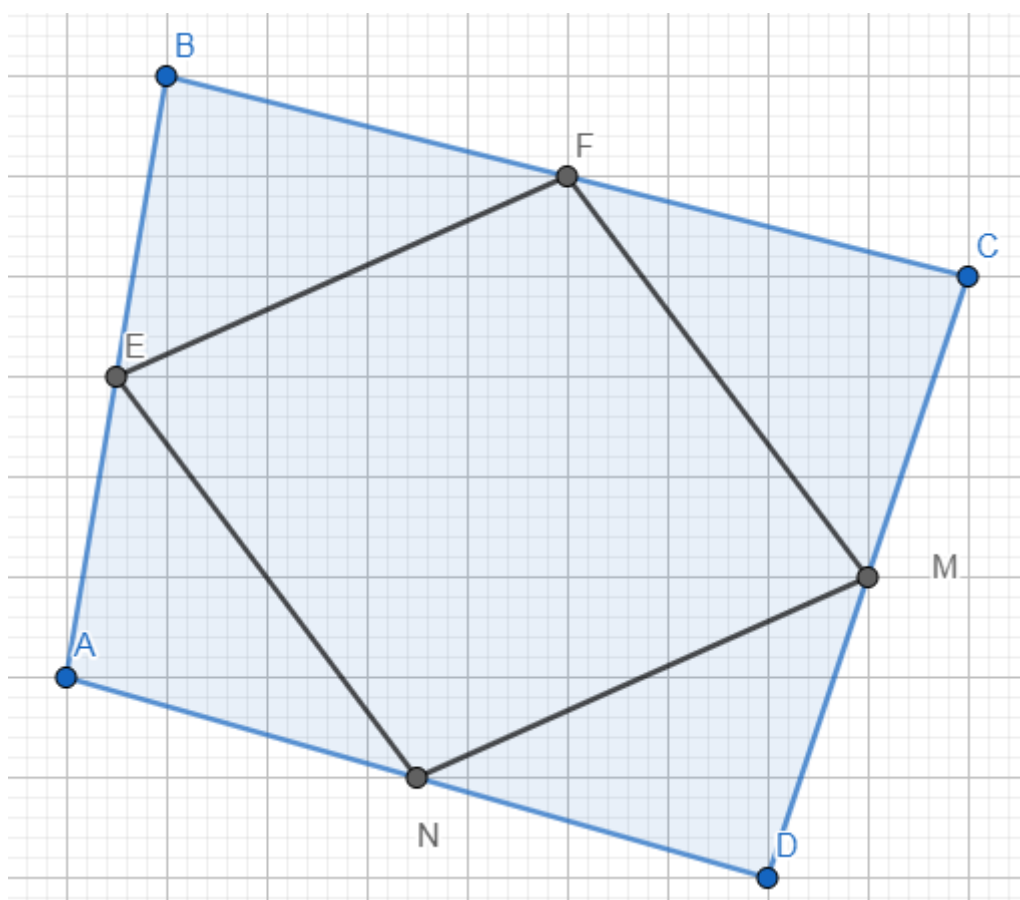


Рисунок 23 – Иллюстрация к задаче

Предлагается выполнить чертеж к данной задаче и высказать свои предположения. Учащиеся могут предположить, что полученный четырехугольник является параллелограммом, ромбом, прямоугольником, квадратом. Тогда учитель обращает внимание, что названные фигуры – частные виды параллелограмма, поэтому сначала необходимо доказать, что полученный четырехугольник EFMN – параллелограмм.

Далее предлагается доказать высказанное предположение.

Дано: $ABCD$ – четырехугольник, $AE = EB$, $BF = FC$, $CM = MD$, $DN = NA$.

Доказать: $EFMN$ – параллелограмм.

При доказательстве встает вопрос – каким признаком параллелограмма стоит воспользоваться?

Предлагается доказать параллельность прямых EF и MN , а также EN и MF .

Таким образом встает вопрос о доказательстве параллельности. Необходимо выбрать признак параллельности прямых.

Учащиеся вспоминают признаки, но в них должны участвовать углы, о которых нет упоминания в условии.

Также есть признак, в котором речь идет о третьей прямой. Поэтому необходимо найти третью прямую. Для этого необходимо изобразить диагонали четырехугольника (рисунок 24).

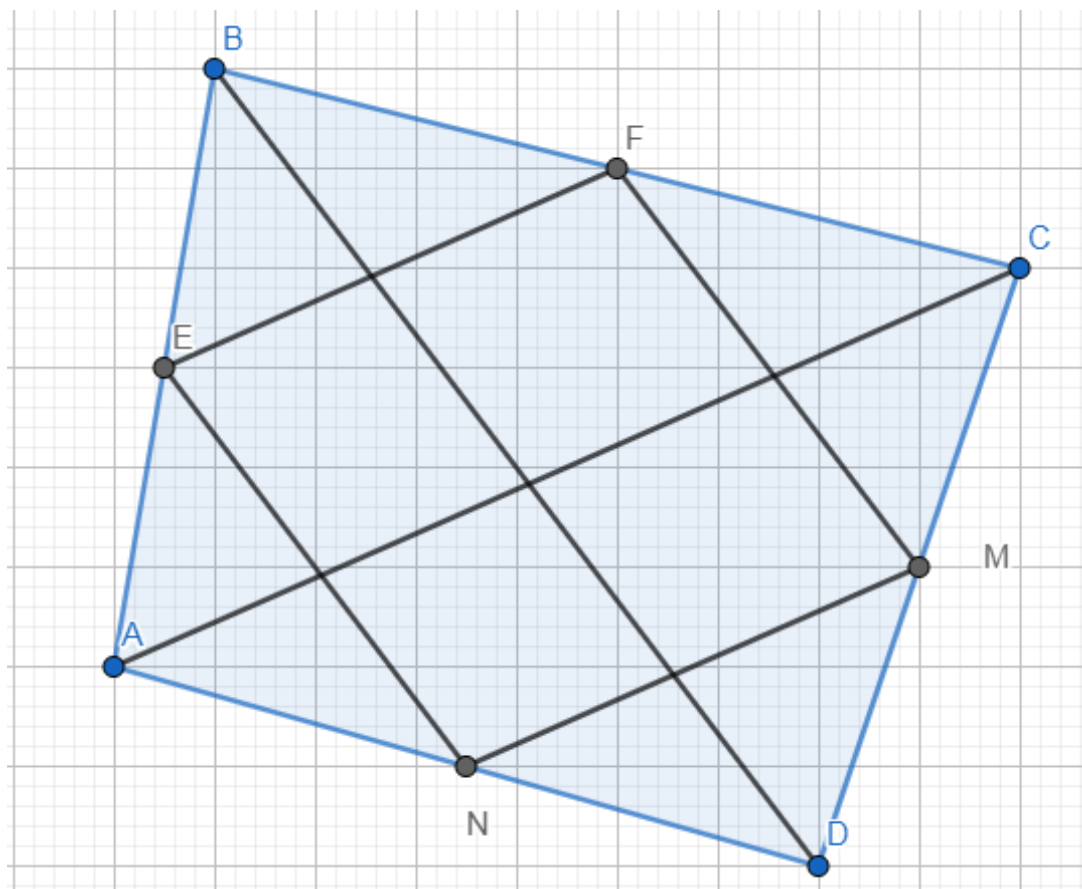


Рисунок 24 – Иллюстрация к задаче

Получим два треугольника – ABC и ADC .

Учитель задает вопрос: какое соотношение известно в этих треугольниках? Точнее, чем являются EF и MN в $\triangle ABC$ и $\triangle ADC$?

EF – средняя линия в $\triangle ABC$, так как $AE = FB$ и $BF = FC$.

MN – средняя линия $\triangle ADC$, так как $CM = MD$ и $DN = NA$.

Учитель задает вопрос: Какой признак средней линии мы знаем? Учащиеся отвечают, что средняя линия параллельна основанию. Тогда следующий вопрос: Какой вывод можно сделать о EF и MN?

Ответ: $EF \parallel AC$ и $MN \parallel AC$. Значит, по признаку параллельности прямых следует, что $EF \parallel MN$.

Аналогично доказывается, что $EN \parallel FM$.

После проведенного доказательства следует выполнить его анализ с целью выяснить, может ли быть доказательство короче.

Каким еще признаком параллелограмма можно воспользоваться?

Необходимо воспользоваться признаком параллелограмма, который заключается в том, что если в четырехугольнике противоположные стороны попарно параллельны и равны, то этот четырехугольник – параллелограмм. Значит надо доказать, что $EF \parallel MN$ и $EF = MN$.

Параллельность прямых EF и MN доказывается аналогично первому варианту. Остается доказать равенство.

Также предлагается обратиться к свойству средней линии треугольника.

Так как EF – средняя линия $\triangle ABC$, то $EF = \frac{1}{2}AC$; MN – средняя линия $\triangle ADC$ и $MN = \frac{1}{2}AC$. Значит $EF = MN$.

Такой вариант доказательства представляется более коротким. Остается его схематически записать (схема 9).

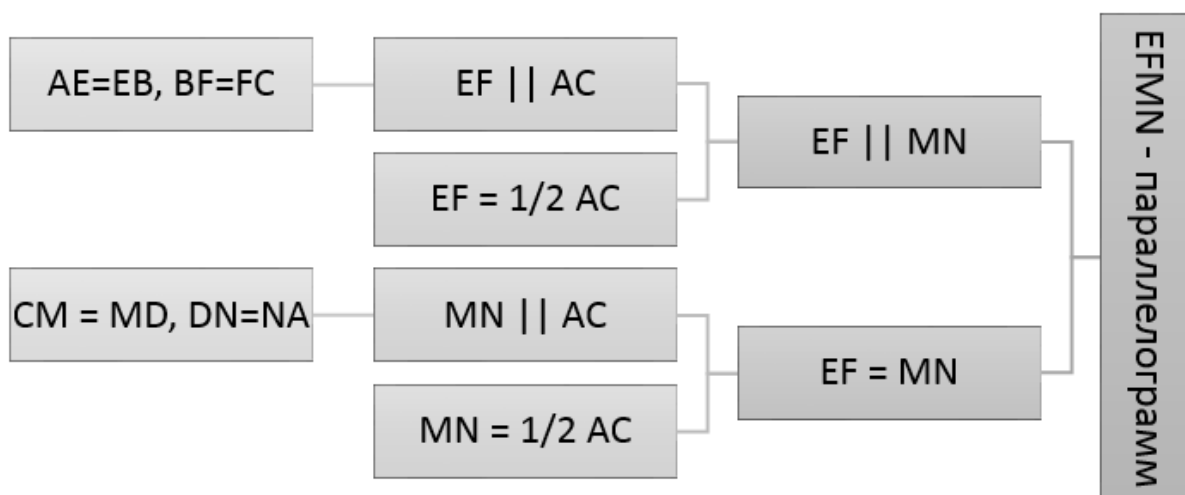


Схема 9 – Запись доказательства

Если некоторые учащиеся быстро нашли второй вариант доказательства, то можно предложить им дополнительное задание:

Какой вид должен иметь исходный четырехугольник, чтобы полученный был

- а) прямоугольником?
- б) ромбом?
- в) квадратом?

В этом случае целесообразно подойти к распределению дифференцированно: наиболее сильным предложить вариант в), средним – вариант б), остальным – а).

Также можно привести интересные примеры задач, используя интерактивные модели, например, выполненные в среде GeoGebra.

В результате рассмотрения подобных задач могут возникать и задачи на построение.

Построить четырехугольник $ABCD$, зная длину его сторон и длину отрезка MN , соединяющего середины сторон AB и DC .

В четырехугольнике $ABCD$ известны длина отрезка M , соединяющего середины сторон AB и CD , длина диагонали AC и длины сторон AB , BC и AD . Является ли данная фигура жесткой?

Построить трапецию $ABCD$ по данным диагоналям AC , BD , стороне AD и отрезку MN , соединяющему середины ее оснований.

При рассмотрении данных задач, можно сказать, что обучающие, развивающие и воспитывающие функции задач достаточно широко используются. Например, при решении задач будут использоваться различные свойства геометрических фигур, метод параллельного переноса, прием построения вспомогательных фигур.

2.2. Содержание обобщающего повторения по теме «Треугольники»

Целью работы является повторение, обобщение и систематизация знания по теме «Треугольник, его виды и элементы», развитие навыки решения задач по данной теме; усилить роль теоретического материала.

План повторения:

1. Виды треугольника по углам.
2. Виды треугольников по сторонам.
3. Элементы треугольников.
4. Прямоугольные треугольники.
5. Треугольники общего вида.
6. Равнобедренные треугольники.
7. Равносторонние треугольники.
8. Формулы площади треугольника.

Равнобедренные треугольники.

1. Задачи на нахождение элементов треугольника (рисунок 25)
 1. В равностороннем треугольнике MNK биссектрисы MC и KD пересекаются в точке L . Найдите угол MLD

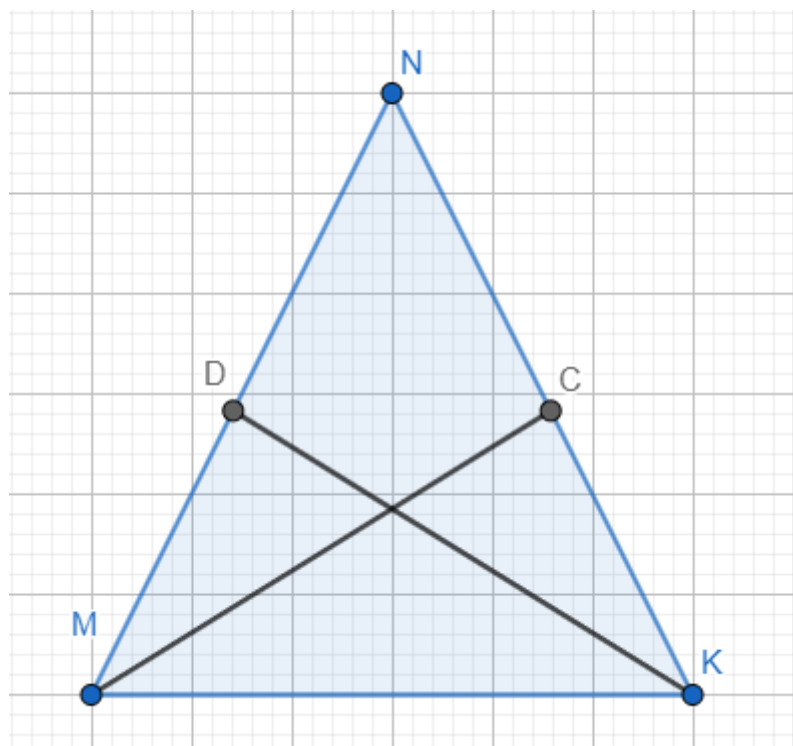


Рисунок 25 – Иллюстрация к задаче

2. В равнобедренном треугольнике DFC $DF=CF$. Найдите DF, если высота FH = 12, DC = 10 (рисунок 26).

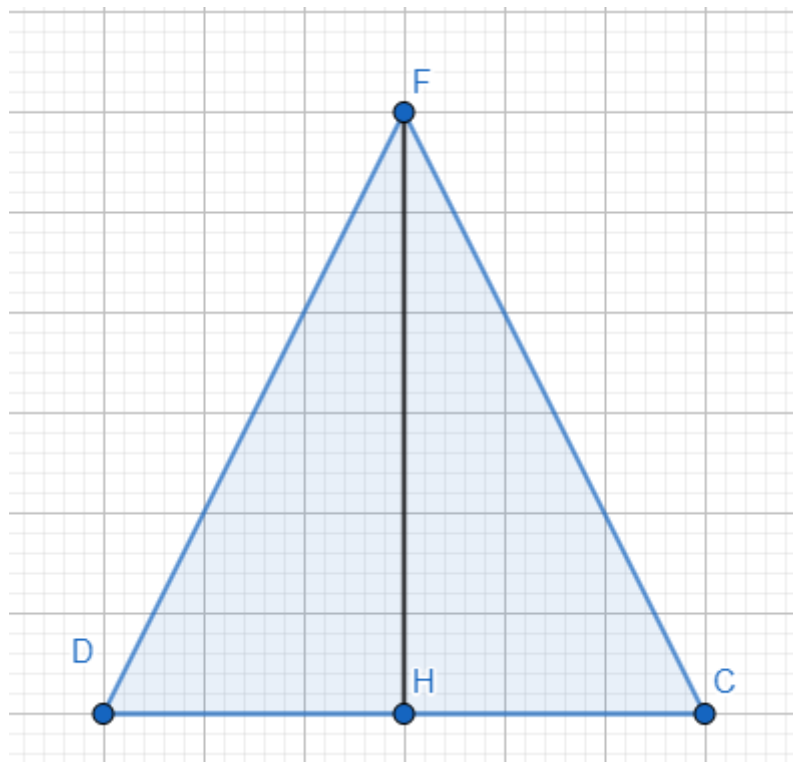


Рисунок 26 – Иллюстрация к задаче

3. В равнобедренном треугольнике ВМС с основанием ВС внешний угол при вершине С равен 125° . Найдите величину угла ВМС. Ответ дайте в градусах.

2. Задачи на нахождение площади равнобедренного треугольника

1. Сторона равностороннего треугольника равна 12. Найдите его площадь, деленную на 3.

2. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 32, а основание равно 58. Найдите площадь этого треугольника.

3. Задачи на доказательство

1. На стороне АС треугольника АNC выбраны точки Р и F так, что отрезки АР и FC равны. Оказалось, что отрезки NP и NF тоже равны. Докажите, что треугольник АNC равнобедренный (рисунок 27).

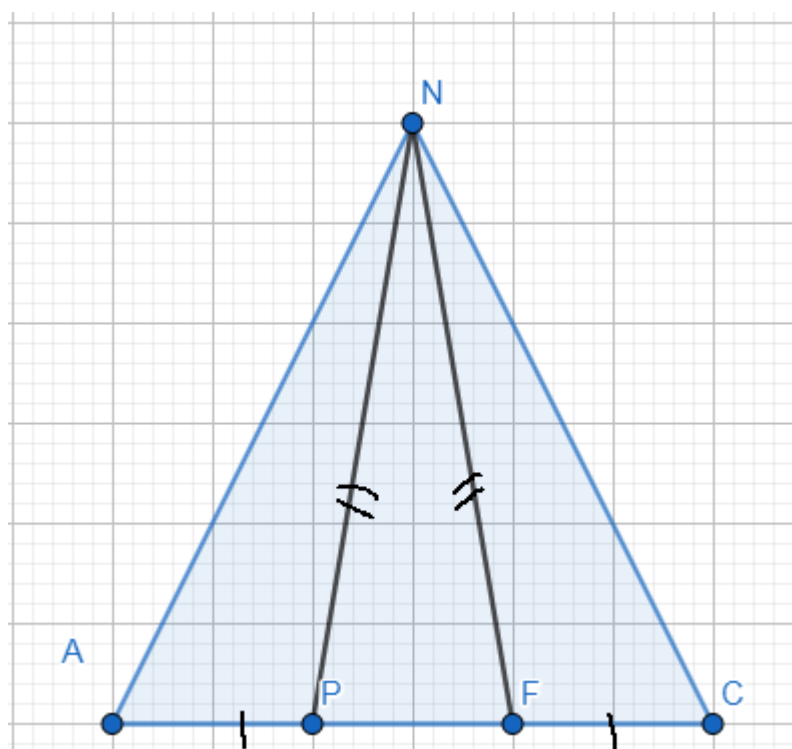


Рисунок 27 – Иллюстрация к задаче

2. Докажите, что биссектрисы углов при основании равнобедренного треугольника равны

2.3 Содержание обобщающего повторения по теме «Окружность, круг и их элементы»

Целью является повторение, обобщение и систематизация знаний по теме «Окружность, круг и их элементы», развить и укрепить навыки решения задач по данной теме, усилить роль теоретического материала.

1. Задачи на нахождение элементов окружности

1. Центральный угол COD опирается на хорду CD длиной 4. При этом угол COD равен 60° . Найдите радиус окружности (рисунок 28).

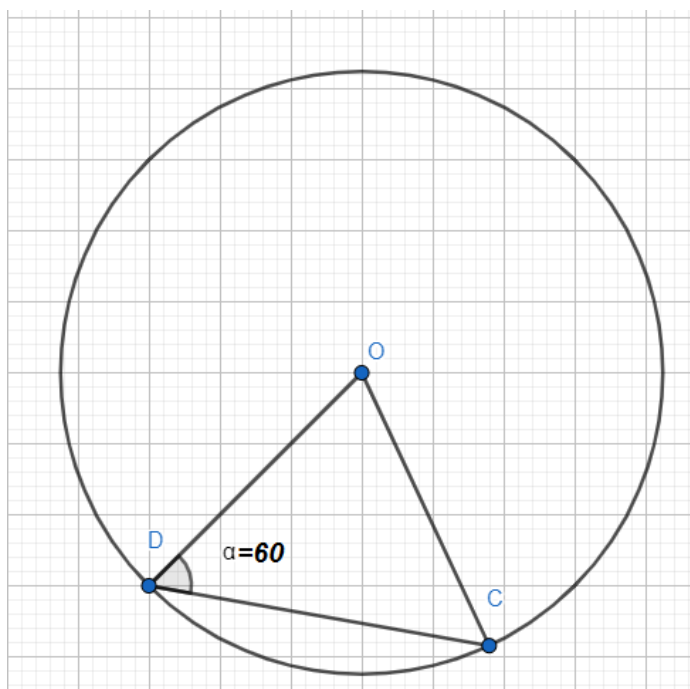


Рисунок 28 – Иллюстрация к задаче

2. В окружности с центром в точке O проведены диаметры CL и MK , угол OKL равен 30° . Найдите величину угла OCM (рисунок 29).

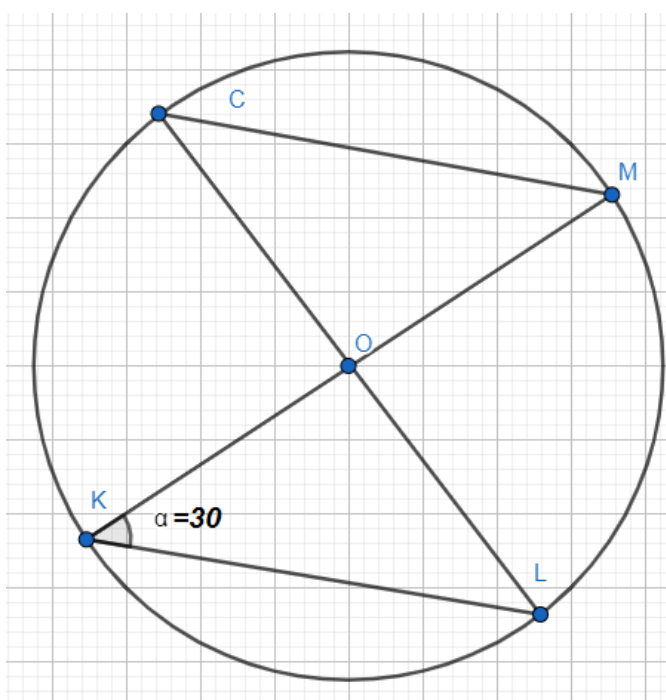


Рисунок 29 – Иллюстрация к задаче

3. На окружности с центром O отмечены точки P и D . Длина большей дуги PD равна 58 . Угол POD равен 33° . Найдите длину меньшей дуги.

2. Задачи на нахождение площади круга

1. Радиус круга равен 1 . Найдите его площадь, деленную на 2

2. Радиус круга равен 3 , а длина ограничивающей его окружности равна 6 . Найдите его площадь.

3. Задачи на вычисление

1. В треугольнике MKN угол K равен 68° , угол N равен 57° , $KN=22$. Найдите радиус описанного около этого треугольника окружности.

2. Отрезки MT и DE являются хордами окружности. Найдите длину хорды DE , если $MT=20$, а расстояние от центра окружности до хорд MT и DE равны соответственно 12 и 8 .

4. Задачи на доказательства

1. В окружности с центром O проведены две равные хорды AB и CD . На эти хорды опущены перпендикуляры OM и ON . Докажите, что OM и ON равны (рисунок 30).

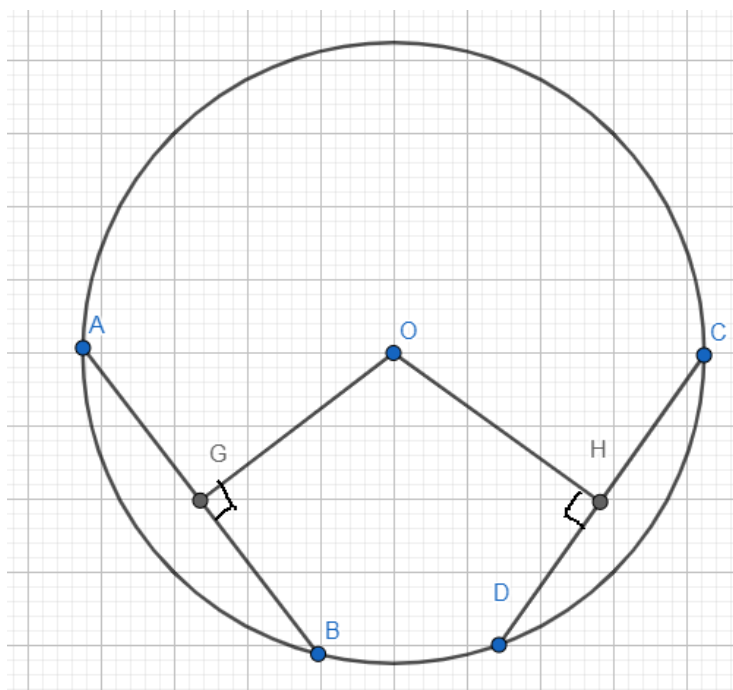


Рисунок 30 – Иллюстрация к задаче

2. Окружности с центрами в точках N и C не имеют общих точек, и ни одна из них не лежит внутри другой. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении $a:b$. Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как $a:b$.

5. Задачи повышенной сложности

1. Три окружности с центрами O_1 , O_2 и O_3 и радиусами 2; 0,2 и 4 соответственно попарно касаются внешним образом. Найдите угол $\angle O_1O_2O_3$.

2. В прямоугольном треугольнике CNKс прямым углом N, проведена биссектриса угла C. Известно, что она пересекает серединный перпендикуляр, проведённый к стороне NK в точке D. Найдите угол NKD, если известно, что угол $\angle CKN$ равен 30° .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования решены все поставленные задачи и получены следующие результаты:

1. На основе анализа психолого-педагогической литературы, учебных пособий, программ школьного курса, удалось показать, что систематическая и целенаправленная работа по организации обобщающего повторения в процессе обучения геометрии способствует осознанному усвоению учащимися теоретических знаний, успешному их применению к решению разнообразных задач, развитию критического мышления, подготовки учащихся к сдаче ОГЭ.

2. Выделены и описаны виды, формы и особенности обобщающего повторения на уроках математики в 9 классах.

3. Выявлены методические особенности организации обобщающего повторения в курсе планиметрии.

В частности, основные требования к организации обобщающего повторения должны исходить из целей повторения, специфики математики как учебного предмета, ее методов: увязка с пройденным материалом; опора на общетеоретические соображения; учет уровня усвоения математического материала; создание образовательной перспективы; увеличение доли самостоятельной работы; разнообразие применяемых методов обучения; рациональное сочетание различных видов повторения; обеспечение существенно иного видения пройденного материала на основе его целесообразной перестройки и обобщения. Особенности реализации выделенных требований продемонстрированы на примере обобщающего повторения по теме «Четырехугольники».

В выпускной квалификационной работе также предлагается системы геометрических задач, предлагаемых школьникам на уроках обобщающего повторения различных типов и демонстрируются методические особенности работы учителя по организации поисковой работы в ходе их решения. Показано, как та или иная геометрическая задача может служить источником

разнообразных аналогичных задач, многие из которых, как показал опыт проведения повторительно-обобщающих уроков, успешно составляются самими школьниками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азиев Н. К. Индивидуальные задания для устранения ошибок // Математика в школе. 1995. №5. С.9-10.
2. Беляев Е. А., Киселева Н. А., Перминов В. Я. Некоторые особенности развития математического знания. М., 1975. 112 с.
3. Блох А. Я., Гусев В. А., Дорофеев Г. В. и др. Методика преподавания математики в средней школе: Частная методика: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. М. : Просвещение, 1987. 416 с.
4. Горев П. М., Кузьмина Н. Н. Модульный принцип построения элективного курса по обобщающему повторению планиметрии в 10-11-х классах // Концепт. 2012. №2. С.2-12.
5. Гришина Т. С. Одна из форм повторения // Математика в школе. 2001. №4. С. 32-34.
6. Далингер В. А. Методика обобщающего повторения при обучении математике: Пособие для учителей и студентов. Омск: ОГПИ, 1992. 88 с.
7. Ковалева Г. И. Приемы варьирования задачи как метода построения систем // Известия Самарского научного центра РАН. 2010. №3-3. С. 646-653.
8. Макаrenchенко М. Г., Боровков И. Н. Технологический прием разработки методического объекта «Методика работы с теоремой и ее доказательством // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. 2010. №1. С.91-101.
9. Методика обучения математике / Под ред. Н.С. Подходовой. М. : Юрайт, 2019. 274 с.
10. Столяр А. А. Педагогика математики. Минск Высшая школа, 1986. 414 с.

11. Темербекова А. Б. Методика преподавания математики: учебное пособие для студентов. М. : Владос, 2003. 176 с.
12. Терёшин Д. А. Развитие математического мышления учащихся в процессе обучения курсу стереометрии в классах физико-математического профиля // Вестник ТГПУ. 2013. №4 (132). С.51-54.
13. Теория и методика обучения математике: общая методика : учеб. пособие / Е. А. Суховиенко [и др.]. Челябинск : Изд-во «Образование», 2010. 65 с.
14. Храмова Н. Н., Родионов М.А. Организация повторения и домашней работы при обучении математике в основной школе. Пенза: ПГПУ, 2005. 130 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Технологическая карта урока по геометрии по теме: «Четырехугольники».

Цель: достижение не менее 75 % учащихся следующих образовательных результатов

Предметные образовательные результаты: Актуализировать и систематизировать знания по теме «Четырехугольники. Определение и их свойства. Основные формулы».

Метапредметные образовательные результаты:

Развивать умение прогнозировать ситуацию, корректировать ответы свои и других людей.

Развивать умение анализировать и синтезировать знания.

Личностные результаты:

Формировать ответственное отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

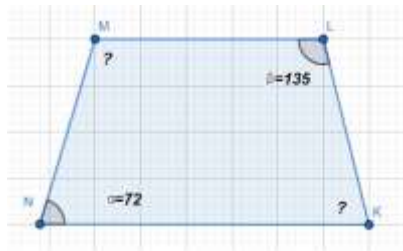
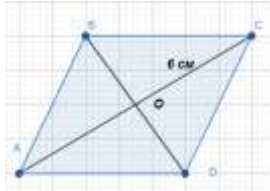
Развивать творческие способности учащихся, познавательную активность.

Оборудование и материалы: справочная таблица, карточки с заданиями.

Конспект урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
<u>1.</u> <u>Организационн</u> <u>ый момент</u>	Осуществляет проверку классного помещения, его готовности (наличие мела, мокрой тряпки, чистая доска), готовности учащихся к уроку	Эмоционально настраиваются на работу, включаются в ритм урока.	<i>Личностные:</i> психологическая готовность учащихся к уроку, создание

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
	<p>Далее сообщает, что сегодня на уроке необходимо систематизировать знания и умения по теме «Четырехугольники»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проверка теоретических знаний; – Решение задач. 		<p>благоприятного микроклимата</p> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <p>планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>
<p><u>2. Актуализация знаний учащихся</u></p>	<p>Раздает учащимся карточку № 1, которую необходимо заполнить.</p> <p>Затем проверяют правильность заполнения карточки.</p> <p>Затем учащимся раздаются карточки №2, которые могут быть различны.</p>	<p>Заполняют карточки №1, розданные учителем (вид карточки представлен ниже). Сверяют заполнение.</p> <p>Заполняют карточки №2, розданные учителем (примеры карточке представлены ниже).</p>	<p><i>Личностные:</i></p> <p>Самоопределение, смыслообразование.</p> <p><i>Метапредметные:</i></p> <p>Формулирование познавательной цели.</p>
<p><u>3. Проверка теоретических знаний</u></p>	<p>Учитель предлагает выполнить теоретическую самостоятельную работу в виде теста, разработанного в OnLineTetsPad.</p>	<p>Отвечают на вопросы теста.</p>	<p><i>Личностные:</i></p> <p>Самооценка на основе критерия успешности.</p>

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
	<p>из углов равен 60^0. Найти периметр ромба.</p> <p>Задача 3. По рисунке определите, что дано в задаче и что требуется найти.</p>  <p>Рис.3. Иллюстрация к задаче</p> <p>Задача 4. Доказать, что биссектрисы углов параллелограмма при пересечении образуют прямоугольник.</p>	<p>следующим образом:</p> $P = 2ZS + 2SY$ $= 2ZS + 2 \cdot 8 =$ $= 2ZS + 16 = 31$ <p>Отсюда находим $ZS = 7,5$ см.</p> <p>Записываем ответ: $SY=8$ см, $ZX=8$ см, $ZS=7,5$ см, $XY=7,5$ см.</p> <p>Дано. $ABCD$ – ромб. $AC= 6$ см. $\angle ABC = 60^0$.</p> <p>Найти: $PABCD$.</p>  <p>Рис.2.</p> <p>Иллюстрация к задаче</p> <p>Решение. $\triangle BOC$ – прямоугольный, так как диагонали ромба перпендикулярны.</p> <p>$OC = 3$ см.</p> <p>$\angle OBC=30^0 \rightarrow$</p> <p>$BC = 2 \cdot OC = 2 \cdot$</p>	

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
		<p>$3 = 6$ (см).</p> <p>Отсюда находим периметр:</p> $P = 4 \cdot AB = 4 \cdot 6 = 24 \text{ (см)}.$ <p>Дано: NMLK – трапеция.</p> $\angle MNK = 72^\circ, \angle MLK = 135^\circ.$ <p>Найти: $\angle M, \angle K$.</p> <p>Решение. Т.к. NMLK – трапеция, то сумма углов, прилежащих к одной стороне равна 180°, следовательно,</p> $\angle N + \angle K = 180^\circ,$ $\angle K = 108^\circ;$ $\angle L + \angle M = 180^\circ,$ $\angle M = 27^\circ.$ <p>Ответ: $\angle M = 27^\circ, \angle K = 108^\circ$.</p> <p>Дано: ABCD – параллелограмм.</p> <p>BE, CG, AF, DH – биссектрисы углов. K, L, M, N</p>	

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
		<p>– точки пересечения биссектрис. Доказать: $KLIJ$ – прямоугольник.</p>  <p>Рис. 4. Иллюстрация к задаче Доказательство.</p> <p>1) $ABCD$ - параллелограмм, следовательно $BC \parallel AD$, $CD \parallel AB$ (по определению), $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ (по свойству), тогда углы, образованные биссектрисами равны.</p> <p>2) $\angle BFA = \angle BAF$ - накрест лежащие при $BC \parallel AD$ и секущей AF (по свойству углов при параллельных прямых и секущей), тогда $\angle BFA = \angle BCT$ - соответственные</p>	

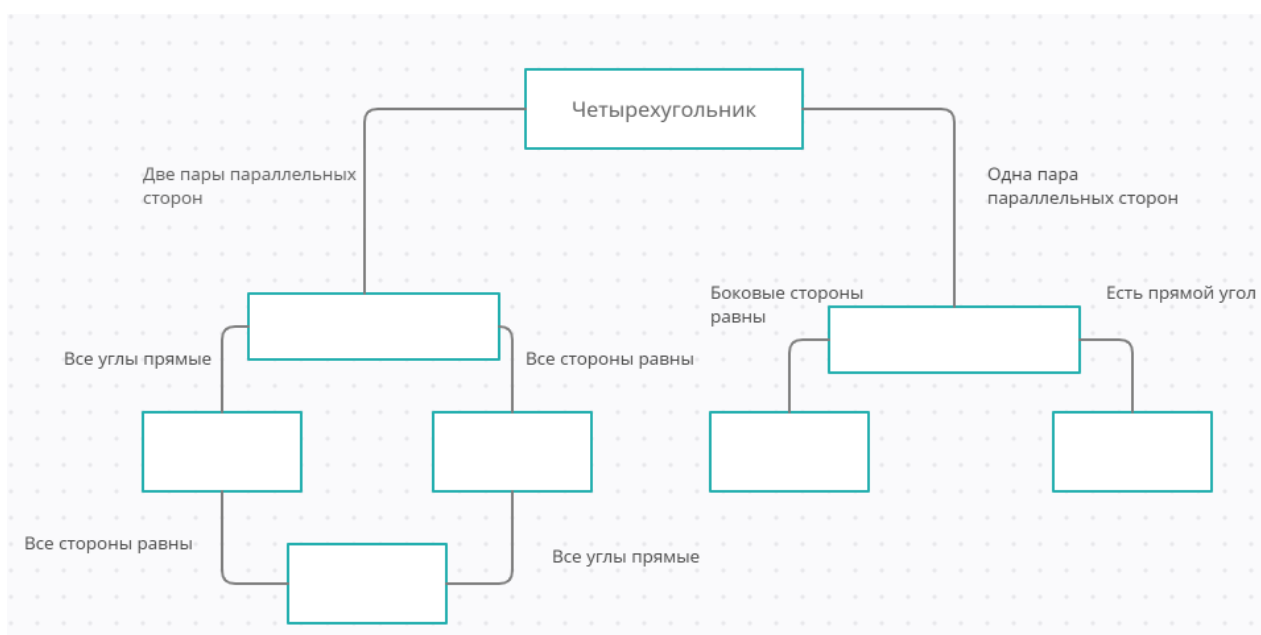
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
		<p>при AF, CT и секущей BC, следовательно $AF \parallel CT$ (по признаку параллельности прямых).</p> <p>3) $\angle CED = \angle EDA$ - накрест лежащие при $AB \parallel CD$ и секущей DE (по свойству углов при параллельных прямых и секущей), следовательно $\angle CED = \angle CBR$ - соответственные при BR, ED и секущей BC, следовательно $BR \parallel ED$ (по признаку параллельности прямых).</p> <p>4) $BR \parallel ED$, $AF \parallel CT \rightarrow KLMN$ - параллелограмм (по определению)</p> <p>5) $\angle C + \angle D = 180^\circ \Rightarrow 90^\circ = (\angle C + \angle D) : 2 = \angle C : 2 + \angle D : 2 = \angle LCD + \angle LDC = \angle CLD$</p>	

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
		$\Rightarrow \angle CLD = \angle CLD = 90^\circ$. 6) $KLIJ$ – параллелограмм $\Rightarrow \angle KLM = \angle IJK = 90^\circ$ (по свойству углов) $\angle LKJ = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ \Rightarrow KLIJ$ – прямоугольник (по определению)	
<u>5. Подведение итогов урока</u>	Учитель предлагает вспомнить, какие фигуры учащиеся сегодня использовали на уроке при решении задач. Также необходимо назвать основные свойства этих фигур.	Отвечают на вопросы учителя.	<i>Личностные:</i> Умение оценивать свои достижения, степень самостоятельности, причины неудачи. <i>Метапредметные:</i> Выражение и аргументация своих мыслей.
<u>6. Домашнее задание.</u>	Учитель выдает домашнее задание: повторить виды, определения и свойства четырёхугольника. Решить следующие задачи		<i>Личностные:</i> Умение оценивать свои достижения, степень самостоятельности, причины

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
			<p>неудачи.</p> <p><i>Метапредметные:</i></p> <p>Выражение и аргументация своих мыслей.</p>
<p><u>7. Подведение итогов урока, рефлексия</u></p>	<p>Учитель подводит итоги урок, выставляет качественные оценки работы класса и отдельных обучаемых</p>	<p>Оценивают свою работу, выявляют те вопросы, которые вызвали трудности во время урока</p>	<p><i>Коммуникативные:</i></p> <p>постановка вопросов, инициативное сотрудничество.</p> <p><i>Познавательные:</i></p> <p>самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели;</p> <p>логическое-формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.</p> <p><i>Регулятивные:</i></p>

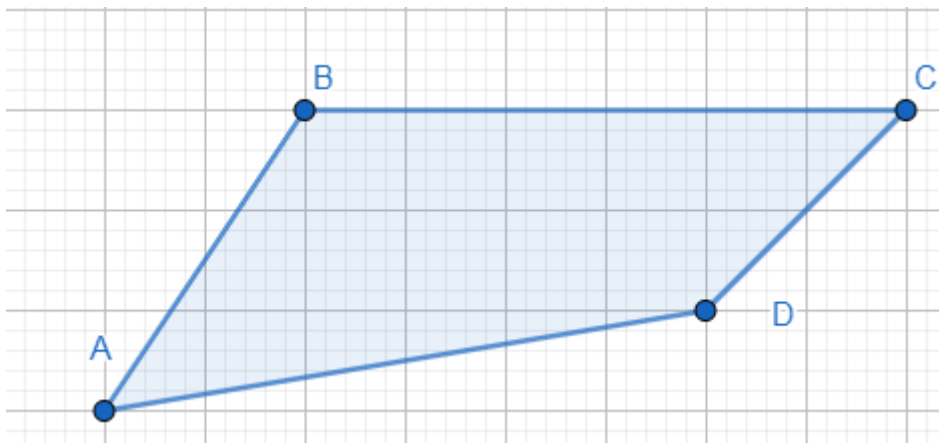
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
			планирование, прогнозирование.

Карточка № 1



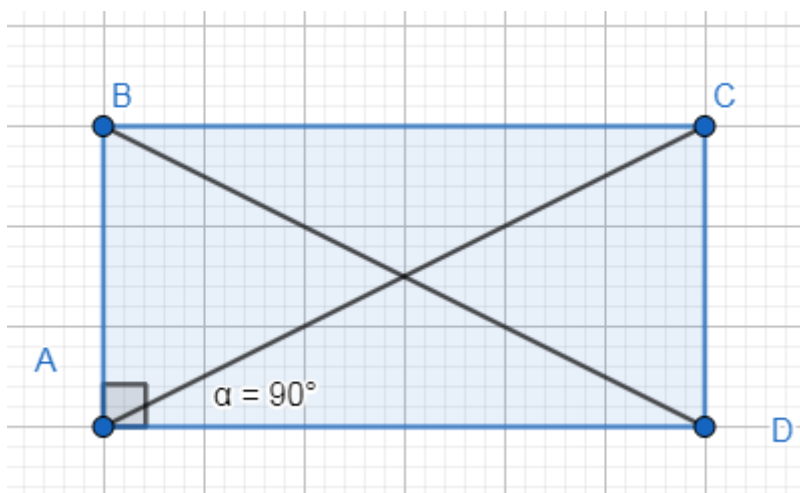
Карточка №2

1 Четырёхугольник.



Свойства:

4. Прямоугольник.



Свойства:

Вид теста

1

1 из 1

Какие из утверждений верны?

- ☐ Прямоугольник - это параллелограмм, у которого все углы прямые
- ☐ У произвольного четырёхугольника диагонали равны
- ☐ Диагонали параллелограмма равны
- ☐ Диагонали ромба перпендикулярны
- ☐ У прямоугольной трапеции углы при основании равны
- ☐ У ромба стороны параллельны и не равны

Далее

2

2 из 2

▾

Какие из утверждений верны?

- ☐ Параллелограмм - это четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны, т.е. лежат на параллельных прямых
- ☐ У прямоугольника диагонали равны
- ☐ Противоположные углы параллелограмма не равны
- ☐ Диагонали ромба перпендикулярны и делят его углы пополам
- ☐ У равнобедренной трапеции углы при основании равны, а диагонали не равны
- ☐ Сумма углов выпуклого четырёхугольника равна 360°

Далее

Завершить

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО

Факультет физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Математическое образование»

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки «Математика»
Форма обучения: заочная

Утверждаю: зав. кафедрой
«15» 09 2020 г.
Паньженский В.И.

Задание

по ВКР студента Осмаева Милана Хусейновна
(ФИО полностью)

Тема работы «Обобщающее повторение курса геометрии основной школы»

Утверждена приказом по Университету от «16.11» 2020 г. № 0819/0

Срок сдачи студентом законченной работы «21» июня 2021 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов	Сроки выполнения	Примечания
1	Виды повторений	Сентябрь, 2020 г.	Выполнен 
2	Обобщения при формировании понятий	Октябрь, 2020 г.	Выполнен 
3	Обобщения при изучении теорем	Ноябрь, 2020 г.	Выполнен 
4	Формирование метода обобщения при решении математических задач	Декабрь, 2020 г.	Выполнен 
5	Содержание и методические аспекты обобщающего повторения на примере темы: «Четырехугольники»	Январь, 2021 г.	Выполнен 
6	Содержание обобщающего повторения по теме «Треугольники»	Февраль, 2021 г.	Выполнен 
7	Содержание обобщающего повторения по теме «Окружность, круг и их элементы»	Март, 2021 г.	Выполнен 
8	Оформление библиографического списка	Апрель, 2021 г.	Выполнен 
9	Подготовка текста выступления	Май, 2021 г.	Выполнен 

Дата выдачи задания «25» сентября 2020 г.

Руководитель  Родионов М.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

 Осмаева М.Х.
(подпись) (Ф.И.О.)

Ректору Пензенского
государственного университета
А.Д. Гулякову
студента 5 курса ФФМЕН
заочной формы обучения
Осмаевой Миланы Хусейновны

ЗАЯВЛЕНИЕ

Я, Осмаева Милана Хусейновна,

Ф.И.О. студента

студент 5 курса заочной формы обучения направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиля подготовки «Математика» прошу провести проверку с использованием системы «Антиплагиат. ВУЗ» бакалаврской работы на тему «Обобщающее повторение курса геометрии основной школы», выполненной мной самостоятельно, на содержание элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлен с действующим Стандартом университета «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», согласно которому обнаружение плагиата является основанием для недопуска ВКР к защите и отчисления из университета.

подпись

13.06.2021г.

дд.мм.гггг

ВКР представлена на проверку 13.06.2021

дд.мм.гггг

Руководитель ВКР

подпись

М.А. Родионов

И.О.Ф.

Протокол

проверки на оригинальность в системе «Антиплагиат. ВУЗ» выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) на тему «Обобщающее повторение курса геометрии основной школы»

студентки 5 курса Осмаевой Миланы Хусейновны

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль «Математика»

← 8 ↻ 🔒 pzgu.antiplagiat.ru Вывод отчета на печать - Антиплагиат 🔊 📄 🗨 712



Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: Родионов Михаил Алексеевич

Проверяющий: Родионов Михаил Алексеевич (do7ton@mail.ru / ID: 186)

Организация: Пензенский государственный университет

Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - pzgu.antiplagiat.ru

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 439

Начало загрузки: 13.06.2021 09:27:41

Длительность загрузки: 00:00:13

Имя исходного файла: осмаева1009.docx

Название документа: осмаева1009

Размер текста: 55 кБ

Символов в тексте: 56571

Слов в тексте: 7199

Число предложений: 508

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Начало проверки: 13.06.2021 09:27:55

Длительность проверки: 00:00:53

Комментарии: не указано

Поиск с учетом редактирования: да

Модули поиска: Шаблонные фразы, Интернет Плюс, eLIBRARY.RU,

Перефразирования по Интернету, Перефразирования по eLIBRARY.RU, Медицина,

ИПС Адилет, Библиография, Цитирование, Переводные заимствования (RuEn),

Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu), Переводные заимствования по

Интернету (EnRu), Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn), СПС

ГАРАНТ, Диссертации НББ, Патенты СССР, РФ, СНГ, СМИ России и СНГ, Издательство

Wiley, Переводные заимствования



ЗАИМСТВОВАНИЯ

34,26%

САМОЦИТИРОВАНИЯ

0%

ЦИТИРОВАНИЯ

1,41%

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ

64,33%

Научный руководитель ВКР

13.06.21
подпись

М.А. Родионов

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
на тему: «Обобщающее повторение курса геометрии основной школы»
студентки Осмаевой Миланы Хусейновны
факультета физико-математических и естественных наук
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,
профиль подготовки «Математика», гр. 153ФПМ51

Проблема организации тематического обобщающего повторения в курсе математики относится к одной из наиболее важных в методическом отношении проблем. Она предполагает разрешение целого ряда частных задач. Это и определение «школьного содержания» категории обобщающего повторения, и выделение возрастных и индивидуальных факторов, которые необходимо учитывать при планировании повторительно-обобщающих уроков, и подбор адекватных методических средств, позволяющих в существующем временном диапазоне достаточно эффективно организовать и провести такие уроки. Разрешить данные задачи можно лишь при условии наличия достаточно высокого уровня знаний в области теории и методики обучения математики, педагогики и психологии, и определенной методической культуры. Наличие указанных качеств у М.Х. Осмаевой не вызывает сомнений.

В процессе написания выпускной квалификационной работы студент продемонстрировал навыки работы с научной, методической и психолого-педагогической литературой, умения анализировать и делать выводы, а также свои способности в плане создания методических разработок. Проявленная при этом самостоятельность в постановке и решении задач исследования позволяет сделать вывод о готовности студента к будущей профессиональной деятельности в качестве учителя математики.

В процессе написания выпускной квалификационной работы студент продемонстрировал самостоятельность и инициативу в постановке и решении возникающих проблем, навыки работы с научной, методической и психолого-педагогической литературой, умение анализировать и делать выводы. Наличие всех этих качеств позволяет сделать вывод о готовности студента к будущей профессиональной деятельности в качестве учителя математики. Оформление выпускной квалификационной работы полностью соответствует требованиям.

В целом выпускная квалификационная работа Осмаевой Миланы Хусейновны «Обобщающее повторение курса геометрии основной школы» удовлетворяет всем необходимым требованиям и заслуживает оценки – «хорошо».

Руководитель, доктор
педагогических наук, профессор



Родионов МА