

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Департамент образования и науки  
Ханты – Мансийского автономного округа – Югры  
Муниципальное образование Кондинский район  
Управление образования  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Морткинская средняя общеобразовательная школа



СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора по УВР  
И. И. Семенова  
« 31 » 08 2022г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор  
МКОУ Морткинской СОШ  
О.Г. Мурашина  
« 31 » 08 2022г.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рабочая учебная программа  
по геометрии  
9 класс  
на 2022-2023 учебный год

Составитель:  
Доспулова Л.А.  
учитель математики  
первая кв. категория

г.п.. Мортка  
2022

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
КАЗЕННОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНО  
Е УЧРЕЖДЕНИЕ  
МОРТКИНСКАЯ СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНА  
Я ШКОЛА

Подписано цифровой  
подписью: МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
КАЗЕННОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ МОРТКИНСКАЯ  
СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА  
Дата: 2023.05.28 15:54:37 +05'00'

## **I. Пояснительная записка.**

Настоящая рабочая программа для 9 класса, составлена на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. ФГОС ООО, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
3. Письмо ДОиМП ХМАО-Югры от 26.06 2015 г. № 6681 Инструктивно-методическое письмо об организации образовательного процесса в общеобразовательных организациях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в 2015-2016 учебном году
4. Примерная основная образовательная программа ООО, одобренная Федеральным учебно-метод. объединением по общему образованию (протокол заседания от 8 апреля 2015 г. №1/15);
5. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ Морткинской СОШ
6. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования ( Утвержден Приказом Минобрнауки России от 08.06.201 № 576"О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методических комплектов:

1. «Математика. Сборник рабочих программ 5 – 6 классы», - М.Просвещение, 2014. Составитель Т. А. Бурмистрова.,
2. «Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 7 - 9 классы», - М.Просвещение, 2014. Составитель Т. А. Бурмистрова.

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебников И.И. Зубаревой, А.Г. Мордковича, А.Г. Мерзляк.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как предметных умений, так и универсальных учебных действий школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

### **Цели обучения математики:**

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *целей*:

***в направлении личностного развития:***

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

***в метапредметном направлении:***

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

***в предметном направлении:***

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни; создания культурно-исторической среды обучения. Программа определяет ряд **задач**, решение которых направлено на достижение основных целей начального математического образования:

— формирование элементов самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе овладения несложными математическими методами познания окружающего мира (умения устанавливать, описывать, моделировать и объяснять количественные и пространственные отношения);

— развитие основ логического, знаково-символического и алгоритмического мышления;

— развитие пространственного воображения;

— развитие математической речи;

— формирование системы начальных математических знаний и умений их применять для решения учебно-познавательных и практических задач;

— формирование умения вести поиск информации и работать с ней;

— формирование первоначальных представлений о компьютерной грамотности;

— развитие познавательных способностей;

— воспитание стремления к расширению математических знаний;

— формирование критичности мышления;

— развитие умений обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

Реализация воспитательного потенциала урока математика предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников;

дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

## II. Общая характеристика учебного предмета.

Целью изучения курса математики в 5-9 классах является систематическое развитие понятия числа, выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, переводить практические задачи на язык математики, подготовка учащихся к изучению систематических курсов алгебры и геометрии. Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. Теоретический материал курса излагается на наглядно-интуитивном уровне, математические методы и законы формулируются в виде правил.

В ходе изучения курса учащиеся развивают навыки вычислений с натуральными числами, овладевают навыками действий с обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами, получают начальные представления об использовании букв для записи выражений и свойств арифметических действий, составлении уравнений, продолжают знакомство с геометрическими понятиями, приобретают навыки построения геометрических фигур и измерения геометрических величин.

Предмет «Математика» в 5—6 классах включает арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно-статистической линии.

В рамках учебного предмета «Геометрия» традиционно изучаются евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

В силу новизны для школы вероятностно-статистического материала и отсутствия методических традиций возможна вариативность при его структурировании. Начало изучения соответствующего материала может быть отнесено и к 5—6, и к 7—9 классам.

В курсе математики можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; элементы алгебры; вероятность и статистика; наглядная геометрия. Наряду с этим в содержание включены две дополнительные методологические темы: множества и математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждой из этих тем разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии.

Содержание линии *“Арифметика”* служит фундаментом для дальнейшего изучения учащимися математики и смежных дисциплин, способствует развитию не только вычислительных навыков, но и логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, способствует развитию умений планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Содержание линии *“Наглядная геометрия”* способствует формированию у обучающихся первичных представлений о геометрических абстракциях реального мира, закладывает основы

формирования правильной геометрической речи, развивает образное мышление и пространственные представления.

Наряду с обозначенными подходами, реализующими содержание примерной программы по математике, наиболее актуальными и значимыми для выполнения задач ФГОС также являются:

— *деятельностный* подход, ориентированный на формирование личности и её способностей, компетентностей через активную познавательную деятельность самого школьника;

— *компетентностный* подход, рассматривающий приоритетным в процессе усвоения программы по всеобщей истории формирование комплекса общеучебных (универсальных, над-предметных) умений, развитие способностей, различных видов деятельности и личностных качеств и отношений у учащихся основной школы;

— *дифференцированный* подход при отборе и конструировании учебного содержания, предусматривающий принципы учёта возрастных и индивидуальных возможностей учащихся, с выделением уклонов и т.д. Следует иметь в виду, что этот подход переходный: от фронтального к индивидуальному;

— *лично ориентированный* (гуманистический) подход, рассматривающий обучение как осмысленное, самостоятельно иницилируемое, направленное на освоение смыслов как элементов личностного опыта. Задача учителя в контексте этого подхода — мотивация и стимулирование осмысленного учения;

— *проблемный* подход, предполагающий усвоение программных знаний (по основным закономерностям) в процессе решения проблемных задач и исторических ситуаций, которые придают обучению поисковый и исследовательский характер. Под проблемной ситуацией понимается интеллектуальное задание, в результате выполнения которого учащийся должен раскрыть некоторое искомое отношение, действие. Подход предусматривает мотивацию на высоком уровне, активности и самостоятельности мышления учащихся. Проблемный подход рассматривается как ведущий (хотя и неисчерпывающий) принцип развивающего обучения.

### **III. Место учебного предмета, курса в учебном плане.**

Учебный (образовательный) план школы на изучение математики в основной школе отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения.

Согласно проекту учебного (образовательного) плана в 5—6 классах изучается предмет «Математика» (интегрированный предмет), в 7—9 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра» и «Геометрия».

С учетом Федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений РФ устанавливается следующее распределение учебного времени по геометрии 2 часа в неделю, 70 часов в год.

### **IV. Ценностные ориентиры содержания учебного предмета.**

Ценностные ориентиры изучения предмета «Математика» в целом ограничиваются ценностью истины, однако данный курс предлагает как расширение содержания предмета (компетентностные задачи, где математическое содержание интегрировано с историческим и филологическим содержанием параллельных предметных курсов), так и совокупность методик и технологий (в том числе и проектной), позволяющих заниматься всесторонним формированием личности учащихся средствами предмета «Математика» и, как следствие, расширить набор ценностных ориентиров.

**Ценность истины** – это ценность научного познания как части культуры человечества, разума, понимания сущности бытия, мироздания.

**Ценность человека** как разумного существа, стремящегося к познанию мира и самосовершенствованию.



**Ценность труда и творчества** как естественного условия человеческой деятельности и жизни.

**Ценность свободы** как свободы выбора и предъявления человеком своих мыслей и поступков, но свободы, естественно ограниченной нормами и правилами поведения в обществе.

**Ценность гражданственности** – осознание человеком себя как члена общества, народа, представителя страны и государства.

**Ценность патриотизма** – одно из проявлений духовной зрелости человека, выражающееся в любви к России, народу, в осознанном желании служить Отечеству.

Сегодня востребован активный, деятельный, творческий, коммуникативный человек, нацеленный на раскрытие индивидуальности.

Для этого учителю необходимо помочь учащимся:

- научиться пользоваться информацией;
- научиться общаться;
- научиться создавать завершённый продукт деятельности.

## **V. Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения конкретного учебного предмета, курса**

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

### **Личностные результаты освоения основной образовательной программы:**

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к

религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров). 6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

### **Метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

#### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, например таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве



познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усваивают приобретённые на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия

планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности),

эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать

вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;

- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;



– договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

– организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

– устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать

модель решения задачи;

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные УУД**

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

#### **Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

#### **Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

#### **Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

#### **Геометрические преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

#### **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

#### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

## **VI.Содержание учебного предмета, курса.**

### **Содержание курса математики в 7–9 классах**

#### **Геометрия**

##### **Геометрические фигуры**

##### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

##### **Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

##### **Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

##### **Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)**

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

### **Отношения**

#### **Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

#### **Параллельность прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.

#### **Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.

#### **Подобие**

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

**Взаимное расположение** прямой и окружности, двух окружностей.

#### **Измерения и вычисления**

##### **Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

#### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Теорема синусов. Теорема косинусов.

#### **Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

#### **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,

Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

## **Геометрические преобразования**

### **Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие.

### **Движения**

Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

## **Векторы и координаты на плоскости**

### **Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

### **Координаты**

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

## **История математики**

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.



От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.

### **Сокращения, используемые в рабочей программе:**

#### ***Типы уроков:***

Т – тестовая работа.

УОНМ – урок ознакомления с новым материалом.

УЗИМ – урок закрепления изученного материала.

УПЗУ – урок применения знаний и умений.

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний.

УПКЗУ – урок проверки и коррекции знаний и умений.

КУ – комбинированный урок.

## VII. Календарно-тематическое планирование

### по геометрии

#### 9 класс

*при 2 уроках в неделю (70 уроков в год)*

Учебник: Геометрия 9, Авторы: А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2019.

№	Тема урока	Кол-во уроков	Дата проведения	Тип урока, Форма контроля	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Планируемые результаты (УУД)
	<b><i>Повторение курса 8 класса (3 часа)</i></b>	<b>3</b>				
1	Повторение	1	01.09-04.09	УПКЗУ	Научится обобщать и систематизировать ЗУН	<b>Учащийся получит возможность:</b> • углубить и развить представления о геометрических фигурах
2	Повторение	1	01.09-04.09	УПКЗУ		
3	Входная работа	1	07.09-11.09	контроль		
	<b>Решение треугольников (15ч)</b>	<b>15</b>			Узнает: Понятие синуса, косинуса, тангенса острого угла - формулировки теоремы косинусов и следствий из нее, утверждения о свойстве диагоналей параллелограмма; - формулировки теоремы синусов и следствия из нее о соотношении между сторонами и углами треугольника;	<b>Учащийся получит возможность:</b> решать геометрические задачи, опираясь на
4	Тригонометрические функции угла от $0^\circ$ до $180^\circ$	2	09.09-13.09	Изуч. нов. мат		
5	Тригонометрические функции угла от $0^\circ$ до $180^\circ$		09.09-13.09	Комбин.		
6	Теорема косинусов	3	16.09-20.09	Изуч. нов. мат.		
7	Теорема косинусов		16.09-20.09	Комбин.		
8	Теорема косинусов		23.09-27.09	Обобщ.		

9	Теорема синусов	2	23.09-27.09	Изуч. нов. мат.	<p><i>Научится:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказывать теорему косинусов, записывать в виде равенства теорему косинусов применительно к данному треугольнику, по трем данным сторонам находить его углы, по данным двум сторонам треугольника и углу между ними находить третью сторону, применять теорему косинусов и следствия из нее к решению задач;</li> <li>- доказывать теорему синусов, записывать ее формулировку символически и составлять пропорции для сторон и углов данного треугольника, решать задачи;</li> <li>- для каждой из трех основных задач проводить решение в общем виде и для конкретных треугольников.</li> </ul>	<p>изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, правила симметрии;</p> <p><b>Учащийся получит возможность:</b></p> <p>вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math> определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и</p>
10	Теорема синусов		30.09-05.10	Закреп.		
11	Решение треугольников	4	30.09-05.10	Изуч. нов. мат.	<p><i>Научится:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать треугольники</li> <li>- производить измерительные работы, применяя соотношения между сторонами и углами треугольника</li> <li>- находить угол между векторами и скалярное</li> </ul>	
12	Решение треугольников		07.10-11.10	Закреп.		
13	Решение треугольников		07.10-11.10	Обобщ..		
14	Решение треугольников		14.10-18.10	Комбин		
15	Формулы для нахождения площади треугольника	3	14.10-18.10	Изуч. нов. мат		

16	Формулы для нахождения площади треугольника		21.10-25.10	Обобщ.	произведение векторов.	
17	Формулы для нахождения площади треугольника		21.10-25.10	Комбин		
18	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Решение треугольников»</i>	1	28.10-31.10	Контр.		
	<b>Правильные многоугольники(10ч)</b>	<b>10</b>				
19	Анализ контрольной работы. Правильные многоугольники	1	28.10-31.10	Изуч. нов. мат.		
20	Правильные многоугольники. Свойства.	3	11.11-15.11	УОНМ		
21	Правильные многоугольники. Свойства.		11.11-15.11	Обобщ.		
22	Правильные многоугольники. Свойства.		18.11-22.11	УОНМ		
23	Длина окружности	2	18.11-22.11	Изуч. нов. мат.		
24	Длина окружности		25.11-29.11	Изуч. нов. мат.		
25	Площадь круга	2	25.11-29.11	Комбин.		
26	Площадь круга		02.12-06.12	Обобщ.		
27	Повторение и систематизация учебного материала	1	02.12-06.12	Комбин.		
28	<i>Контрольная работа №2 по теме «Правильные многоугольники»</i>	1	09.12-13.12	контроль		
	<b>Декартовы координаты (12ч)</b>	<b>12</b>			Узнает: - понятие вектора.; - определения равенство векторов, д - Научится: - откладывание вектора от данной точки	

**Учащийся получит возможность:**  
пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;  
**Учащийся получит возможность:**  
распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;  
**Учащийся получит возможность:**  
изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи; осуществлять преобразования фигур; распознавать на чертежах, моделях и в окружающей

					- строить сумму двух векторов и применять законы сложения векторов и правила параллелограмма и треугольника. - строить сумму нескольких векторов и вычитание векторов	обстановке основные пространственные тела, изображать их;
29	Анализ контрольной работы. Расстояние между двумя точками с заданными координатами.	3	09.12-13.12	Изуч. нов. мат.	Будет уметь обобщать ЗУН	
30	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка		16.12-20.12	УОНМ		
31	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка		16.12-20.12	Обобщ.		
32	Уравнение фигуры	1	23.12-27.12	УОНМ		
33	Уравнение окружности	2	23.12-27.12	Изуч. нов. мат.		
34	Уравнение окружности		30.12-31.12	Изуч. нов. мат.		
35	Уравнение прямой	2	30.12-31.12	Комбин.		
36	Уравнение прямой		13.01-17.01	Обобщ.		
37	Угловой коэффициент прямой	2	13.01-17.01	Комбин.		
38	Угловой коэффициент прямой		20.01-24.01	Комбин		
39	Повторение и систематизация учебного материала	1	20.01-24.01			
40	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Декартовы координаты»</i>	<b>1</b>	27.01-31.01	контроль		
	<b>Векторы(13ч)</b>	<b>13</b>				



41	Анализ контрольной работы. Понятие вектора	1	27.01-31.01	Изуч. нов. мат.		Учащийся получит возможность: проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
42	Координаты вектора	1	03.02-07.02	УОНМ	Будет уметь умножать вектор на число	
43	Сложение векторов	2	03.02-07.02	Обобщ.	Будет уметь решать задачи на вектора	
44	Сложение векторов		10.02-14.02	УОНМ		
45	Вычитание векторов	2	10.02-14.02	Изуч. нов. мат.		
46	Вычитание векторов		17.02-21.02	Изуч. нов. мат.		
47	Умножение вектора на число	2	17.02-21.02	Комбин.		
48	Умножение вектора на число		24.02-27.02	Обобщ.		
49	Скалярное произведение векторов	3	24.02-27.02	Комбин.		
50	Скалярное произведение векторов		02.03-06.03	Комбин		
51	Скалярное произведение векторов		02.03-06.03	Комбин		
52	Повторение и систематизация учебного материала	1	09.03-13.03	Комбин		
53	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Векторы»</i>	1	09.03-13.03	контроль	Будет уметь обобщать ЗУН	
	<b>Геометрические преобразования(5ч)</b>	<b>5</b>				
54	Анализ контрольной работы. Движение (перемещение) фигуры	1	16.03-20.03	Изуч. нов. мат.		
55	Параллельный перенос. Осевая симметрия, Центральная симметрия.	1	16.03-20.03	УОНМ		
56	Поворот	1	01.04-04.04	Обобщ.		
57	Гомотетия. Подобие фигур.	1	01.04-04.04	УОНМ		
58	Практическая работа по построению всех видов движения	1	06.04-10.04	Изуч. нов. мат.		
	<b>Повторение(12ч)</b>	<b>12</b>				
						Учащийся получит возможность: проводить доказательные рассуждения при решении



59	Повторение темы: Треугольники	1	06.04-10.04	Изуч. нов. мат..		задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
60	Повторение темы: Треугольники	1	12.04-16.04	Обобщ.	<p><b>Будет Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи по теме: «Движения» Знать и уметь применять при решении задач:</li> <li>- аксиомы планиметрии</li> <li>- начальные геометрические сведения</li> <li>- понятие параллельных прямых и их свойства</li> <li>- свойства и площади простейших фигур</li> </ul> <p><b>Будет Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения гомотетии, подобия, коэффициентов гомотетии и подобия, формулировку теоремы;</li> <li>- определение подобных фигур, формулировки признаков подобия фигур;</li> <li>- признаки подобия прямоугольных треугольников.</li> </ul> <p><b>Будет Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказывать сохранение углов при преобразованиях подобия при изучении текущего материала;</li> <li>- воспроизводить доказательства признаков в</li> </ul>	<p><b>Учащийся получит возможность:</b></p> <p>решать простейшие планиметрические задачи в пространстве</p> <p><b>Учащийся получит возможность:</b></p> <p>вычислять площади треугольников, длины ломанных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;</p>

					ходе изучения текущего материала, применять признаки подобия при решении задач и применять признаки подобия прямоугольных треугольников при решении задач.		
61	Повторение темы: Окружность	1	12.04-16.04	Комбин.	<p><i>Будет Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что сумма углов выпуклого n-угольника равна <math>180^\circ \cdot (n-2)</math>, а сумма внешних углов выпуклого n-угольника равна <math>360^\circ</math>;</li> <li>- определения правильного многоугольника, многоугольника, вписанного в окружность, многоугольника, описанного около окружности;</li> <li>- что для каждого правильного многоугольника существует окружность, вписанная в него, и окружность, описанная около него, и что такие окружности имеют общий центр, который находится в точке пересечения биссектрис правильного многоугольника;</li> <li>- формулы, связывающие радиус описанной окружности и радиус вписанной окружности со стороной a правильного n-угольника для <math>n=3,4,6</math>;</li> <li>- что периметры правильных n-угольников относятся как</li> </ul>		
62	Повторение темы: Окружность	1	29.04-23.04				
63	Повторение темы: Четырехугольники, Многоугольники	1	29.04-23.04				

				<p>радиусы описанных (вписанных) окружностей, отношение длины окружности к ее диаметру одно и то же (<math>\pi</math>), формулу длины окружности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- что такое радианная мера угла, какой центральный угол является углом в 1 радиан, что радианная мера угла <math>180^\circ</math> равна <math>\pi</math> радианам.</li></ul> <p><i>Будет Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- изображать ломаную, называть по рисунку ее элементы, проводить доказательство теоремы;</li><li>- чертить многоугольник (выпуклый), строить его диагонали, внешние углы, доказывать теорему о сумме углов выпуклого n-угольника, решать задачи;</li><li>- проводить доказательство теоремы;</li><li>- выводить формулы для R, r, конкретизировать их для правильного многоугольника с заданным числом сторон, выводить частные случаи этих формул для n=3,4,6 без использования общей формулы, решать задачи;</li><li>- применять формулу длины окружности для решения задач;</li><li>- строить некоторые</li></ul>	
--	--	--	--	--	--

				<p>правильные многоугольники с помощью циркуля и транспортира;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- составлять пропорцию, связывающую градусную и радианную меры угла, и использовать ее для перевода градусной меры угла в радианную и наоборот.</li></ul> <p><i>Узнает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- свойства площади простой фигуры, формулу площади прямоугольника, параллелограмма, трапеции, треугольника;</li><li>- площади подобных фигур относятся как квадраты их соответствующих линейных размеров, что с увеличением (уменьшением) линейных размеров фигуры в <math>k</math> раз ее площадь увеличивается (уменьшается) в <math>k^2</math> раз;</li><li>- определение круга, формулу площади круга. Что такое круговой сектор и круговой сегмент.</li></ul> <p><i>Будет уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- вывести формулу площади прямоугольника для случая, когда длины сторон – рациональные числа;</li><li>- вычислять площади круга, кругового сектора и кругового</li></ul>	
--	--	--	--	---	--

					сегмента.	
64	Повторение темы: Векторы. Метод координат. Движение	1	26.04-30.04		Будет уметь обобщать ЗУН	
65	Промежуточная аттестация	<b>1</b>	По графику	контроль		
66	Репетиционный экзамен	<b>3</b>	По графику	контроль		
67	Репетиционный экзамен		По графику	контроль		
68	Репетиционный экзамен		По графику	контроль		
69	Внеклассное мероприятие	<b>2</b>	По графику	контроль		
70	Внеклассное мероприятие		По графику	контроль		





### **VIII. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

#### **Геометрия 7-9 классы.**

1. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Геометрия 9 класс — М. : Вентана-Граф, 2019. ФГОС. Рекомендовано МОН РФ.
2. Программы 5–9 классы авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко / — М.: Вентана-Граф, 2019.
3. Гусев В.А., Медяник А.И.; Геометрия 7-8. Дидактические материалы по геометрии. 7 класс.
4. Гусев В.А., Медяник А.И Дидактические материалы по геометрии. 8 класс.
5. Гусев В.А., Медяник А.И Дидактические материалы по геометрии. 9 класс. В.А. Гусев, Медяник А.И.;
6. Варданян С.С.; Задачи по планиметрии с практическим содержанием.
7. Мейлер В.М., Баханский Зив Б.Г А.Г.; Задачи по геометрии. 7-11.
8. Геометрия 8 класс. Тесты к школьному курсу. Л. Жевлакова, О. Чермошенцева;
9. Устная геометрия 7-8 класс. А.П. Ершова, В.В. Голобородько;
10. Березина Л.Ю., Мельникова Н.Б. Геометрия в 7-9 классах. Пособие для учителя.;
11. Купорова Т.И.; Геометрия 8 класс. Поурочные планы
12. Перельман Я.И. Занимательная геометрия.
13. Мерзляк А.Г. Геометрия 7-9.
14. СД «Кирилл и Мефодий»
15. Авторские презентации по всем темам геометрии

#### **Дополнительная литература:**

1. Самостоятельные работы «Математика 7-9 класс»/ И.И. Зубарева, М.С. Малыштейн, М.Н. Шанцева/ М. Мнемозина, 2014 ФГОС. Рекомендовано МОН РФ.
2. Тетрадь для контрольные работы по математике 6 класс / И.И. Зубарева, Лепешонкова И.П. 9 класс. ФГОС. Рекомендовано МОН РФ.
3. Тесты для промежуточной аттестации. / Ф.Ф. Лысенко / Ростов –на – Дону «Легион» 2008
4. 20 тестов по математике 5-9 классы / С.С. Минаев / М. «Экзамен» 2007
5. КИМ по математике 9 класс, Л.П. Попова, 2014г.
6. СД «Математика 9 кл.»

#### **Учебно- практическое и учебно- лабораторное оборудование.**

1. Доска магнитная.
2. Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.
3. Комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).
4. Комплект для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).

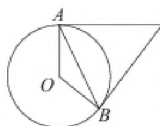
#### **Технические средства обучения:**

1. Компьютер.
2. Мультимедийный проектор.
3. Экран.
4. Интерактивная доска. (заказано).

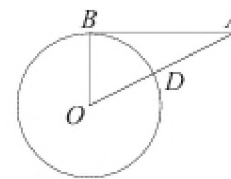
Вариант 1	Вариант 2
<p>1. В выпуклом четырехугольнике <math>ABCD</math> <math>AB = BC</math>, <math>CD = AD</math>, <math>\angle B = 43^\circ</math>, <math>\angle D = 75^\circ</math>. Найдите угол <math>A</math>.</p> <p>2. Основания трапеции равны 12 и 34. Найдите меньший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из ее диагоналей.</p> <p>3. В прямоугольнике <math>ABCD</math> <math>AB = 6</math>, <math>AC = 7,5</math>. Найдите площадь прямоугольника.</p> <p>4. В треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle C = 90^\circ</math>, <math>AC = 12</math>, <math>\sin B = 0,6</math>. Найдите <math>AB</math>.</p> <p>5. Точки <math>A</math>, <math>B</math>, <math>C</math>, расположенные на окружности, делят ее на три дуги, градусные величины относятся как 1:10:25. Найдите больший угол треугольника. Ответ дайте в градусах.</p> <p>6. На плоскости отмечены точки <math>A(-2; 5)</math>, <math>B(4; 3)</math>, <math>C(4; 7)</math>. Найдите длину вектора <math>\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}</math>.</p> <p>7. Укажите номера <b>верных</b> утверждений:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Каждая сторона треугольника не превосходит суммы двух других сторон.</li> <li>2) Центр окружности, описанной около тупоугольного треугольника, находится вне этого треугольника.</li> <li>3) Диагонали прямоугольника перпендикулярны.</li> <li>4) Отношение площадей двух подобных треугольников равно коэффициенту подобия.</li> </ol> <p>8. Найдите периметр прямоугольного участка земли, площадь которого <math>97200\text{ м}^2</math>, одна сторона в 3 раза больше другой.</p> <p style="text-align: center;">Часть 2</p> <p>9. Окружность, вписанная в треугольник <math>ABC</math>, касается его сторон в точках <math>M</math>, <math>K</math> и <math>P</math>. Найдите углы треугольника <math>ABC</math>, если углы треугольника <math>MKP</math> равны <math>56^\circ</math>, <math>57^\circ</math>, и <math>67^\circ</math>.</p> <p>10. Основания <math>BC</math> и <math>AD</math> трапеции <math>ABCD</math> равны соответственно 5 и 20, <math>BD = 10</math>. Докажите, что треугольники <math>CBD</math> и <math>ADB</math> подобны.</p> <p>11. В трапеции <math>ABCD</math> боковая сторона <math>AB</math> перпендикулярна основанию <math>BC</math>. Окружность проходит через точки <math>C</math> и <math>D</math> и касается прямой <math>AB</math> в точке <math>E</math>. Найдите расстояние от точки <math>E</math> до прямой <math>CD</math>, если <math>AD = 4</math>, <math>BC = 3</math>.</p>	<p>1. Чему равен больший угол равнобедренной трапеции, если известно, что разность противоположных углов равна <math>36^\circ</math>.</p> <p>2. В треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle B = 120^\circ</math>, <math>AB = 3</math>, <math>BC = 5</math>. Найдите сторону <math>AC</math>.</p> <p>3. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 7 и 25.</p> <p>4. Четырехугольник <math>ABCD</math> вписан в окружность. <math>\angle ABD = 69^\circ</math>, <math>\angle CAD = 67^\circ</math>. Найдите угол <math>ABC</math>. Ответ дайте в градусах.</p> <p>5. В треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle C = 90^\circ</math>, <math>BC = 15</math>, <math>\cos B = 0,6</math>. Найдите <math>AB</math>.</p> <p>6. У треугольника со сторонами 15 и 5 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведенная к первой стороне, равна 2. Чему равна высота, проведенная ко второй стороне?</p> <p>7. Укажите номера <b>верных</b> утверждений:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Если один угол параллелограмма равен <math>60^\circ</math>, то противолежащий ему угол равен <math>120^\circ</math>.</li> <li>2) Площадь ромба равна произведению двух его смежных сторон на синус угла между ними.</li> <li>3) Около любого прямоугольника можно описать окружность.</li> <li>4) Если дуга окружности равна <math>74^\circ</math>, то вписанный угол равен, опирающийся на эту дугу равен <math>74^\circ</math>.</li> </ol> <p>8. Колесо имеет 6 спиц. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.</p> <p style="text-align: center;">Часть 2</p> <p>9. Прямая, параллельная стороне <math>AC</math> треугольника <math>ABC</math>, пересекает стороны <math>AB</math> и <math>BC</math> в точках <math>M</math> и <math>N</math> соответственно. Найдите <math>BN</math>, если <math>MN = 17</math>, <math>AC = 51</math>, <math>NC = 32</math>.</p> <p>10. Высоты <math>AA_1</math> и <math>BB_1</math> остроугольного треугольника <math>ABC</math> пересекаются в точке <math>E</math>. Докажите, что углы <math>AA_1B_1</math> и <math>ABB_1</math> равны.</p> <p>11. Биссектриса <math>CM</math> треугольника <math>ABC</math> делит сторону <math>AB</math> на отрезки, <math>AM = 4</math> и <math>BM = 3</math>. Касательная к описанной окружности треугольника <math>ABC</math>, проходящая через точку <math>C</math>, пересекает прямую <math>AB</math> в точке <math>D</math>. Найдите <math>CD</math>.</p>

Вариант 3

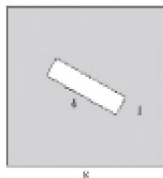
1. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а угол, лежащий напротив него, равен  $45^\circ$ . Найдите площадь треугольника.



2. Касательные к окружности с центром  $O$  в точках  $A$  и  $B$  пересекаются под углом  $72^\circ$ . Найдите угол  $ABO$ . Ответ дайте в градусах.

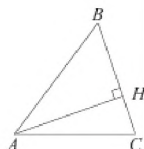


3. Основания равнобедренной трапеции равны 3 и 17, боковая сторона 25. Найдите длину диагонали трапеции



4. Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.

5. В треугольнике  $ABC$   $AB = BC$ , а высота  $AH$  делит сторону  $BC$  на отрезки  $BH = 18$  и  $CH = 18$ . Найдите  $\cos \angle B$ .



6. Найдите величину острого угла параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $15^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

7. Укажите номера **верных** утверждений:

- 1) Если угол равен  $34^\circ$ , то вертикальный угол равен  $146^\circ$
- 2) Если две прямые перпендикулярны одной прямой, то они параллельны
- 3) Центром окружности, описанной около треугольника является точка пересечения его биссектрис.
- 4) Площадь прямоугольника со сторонами 6 и 5 равна 22
8. Найдите периметр прямоугольного участка земли, площадь которого равна  $800 \text{ м}^2$  и одна сторона в 2 раза больше другой. Ответ дайте в метрах.

Часть 2

9. Высота  $AH$  ромба  $ABCD$  делит сторону  $CD$  на отрезки  $DH = 8$  и  $CH = 2$ . Найдите высоту ромба
10. Докажите, что отрезок, соединяющий середины оснований трапеции, делит её на две равные по площади части.
11. В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 120, а площадь равна 540, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её

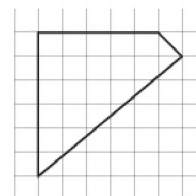
Вариант 4

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 16, а боковая сторона — 5. Найдите площадь треугольника.

2. Отрезок  $AB = 40$ , касается окружности радиуса 75 с центром  $O$  в точке  $B$ . Окружность пересекает отрезок  $AO$  в точке  $D$ . Найдите  $AD$ .

3. Основания равнобедренной трапеции равны 5 и 17, а ее боковые стороны равны 10. Найдите площадь трапеции.

4. Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке.



5. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $\cos A = \frac{4}{5}$ ,  $AC = 8$ . Найдите  $AB$ .

6. В прямоугольном треугольнике один из углов равен  $40^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине второго острого угла. Ответ дайте в градусах.

7. Выберите номера **верных** утверждений:

- 1) Около любой трапеции можно описать окружность
- 2) Диагонали ромба перпендикулярны
- 3) Площадь треугольника равна произведению стороны на высоту, проведенную к ней
- 4) Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники подобны.
8. От столба к дому натянута проволока длиной 10 м, который закреплён на стене дома на высоте 3 м от земли. Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 8 м.

Часть 2

9. Углы  $B$  и  $C$  треугольника  $ABC$  равны соответственно  $71^\circ$  и  $79^\circ$ . Найдите  $BC$ , если радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , равен 8.
10. Докажите, что медиана треугольника делит его на два треугольника, площади которых равны между собой.
11. Найдите острые углы прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна 12, а площадь равна 18.



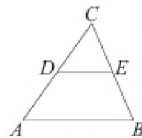
меньшего основания.

### Вариант 5

1. В треугольнике  $ABC$  проведена биссектриса  $AL$ , угол  $ALC$  равен  $150^\circ$ , угол  $ABC$  равен  $127^\circ$ . Найдите угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.

2. Треугольник  $ABC$  вписан в окружность с центром в точке  $O$ . Найдите градусную меру угла  $C$  треугольника  $ABC$ , если угол  $AOB$  равен  $27^\circ$ .

3. Высота  $BH$  параллелограмма  $ABCD$  делит его сторону  $AD$  на отрезки  $AH=1$  и  $HD=28$ . Диагональ параллелограмма  $BD$  равна 53. Найдите площадь параллелограмма.



4. В треугольнике  $ABC$   $DE$  — средняя линия. Площадь треугольника  $CDE$  равна 57. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

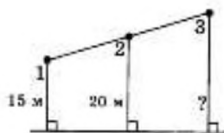
5. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $BC=1$ ,  $\sin A=0,2$ . Найдите  $AB$ .

6.  $AC$  и  $BD$  — диаметры окружности с центром  $O$ . Угол  $ACB$  равен  $22^\circ$ . Найдите угол  $AOD$ . Ответ дайте в градусах.

7. Укажите номера **неверных** утверждений:

- 1) Площадь прямоугольного треугольника равна произведению катетов.
- 2) В треугольнике против большего угла лежит меньшая сторона
- 3) Сумма углов вписанного в окружность четырехугольника равна  $360^\circ$ .
- 4) Внешний угол треугольника равен сумме двух его внутренних углов.

8. На одной прямой на равном расстоянии друг от друга стоят три телеграфных столба. Первый и второй находятся от дороги на расстояниях 15 м. и 20 м. Найдите расстояние от дороги, на котором находится третий столб. Ответ дайте в метрах.



Часть 2

9. Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  при боковой стороне  $AB$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $F$ . Найдите  $AB$ , если  $AF=24$ ,  $BF=10$ .

10. Биссектрисы углов  $A$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $E$  стороны  $BC$ . Докажите, что  $E$  — середина  $BC$ .

### Вариант 6

1. Точка  $D$  на стороне  $AB$  треугольника  $ABC$  выбрана так, что  $AD=AC$ . Известно, что  $\angle CAB=13^\circ$  и  $\angle ACB=143^\circ$ . Найдите угол  $DCB$ . Ответ дайте в градусах.

2.  $AC$  и  $BD$  — диаметры окружности с центром  $O$ . Угол  $ACB$  равен  $79^\circ$ . Найдите угол  $AOD$ . Ответ дайте в градусах.

3. Найдите величину острого угла параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $15^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

4. Катеты прямоугольного треугольника равны 20 и 15. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

5. Мальчик и девочка, расставшись на перекрестке, пошли по взаимно перпендикулярным дорогам, мальчик со скоростью 4 км/ч, девочка — 3 км/ч. Какое расстояние (в километрах) будет между ними через 30 минут?

6. В трапеции  $ABCD$   $AD=3$ ,  $BC=1$ , а её площадь равна 12. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

7. Укажите номера **верных** утверждений

- 1) Если два угла треугольника равны  $36^\circ$  и  $64^\circ$ , то третий угол равен  $100^\circ$ .
- 2) Вертикальные углы равны
- 3) Если вписанный угол равен  $24^\circ$ , то дуга окружности, на которую он опирается равен  $48^\circ$ .
- 4) Если три угла одного треугольника равны трем углам другого треугольника, то такие треугольники равны

8. Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 13 и 7. Найдите среднюю линию трапеции.

Часть 2

9. Углы  $B$  и  $C$  треугольника  $ABC$  равны соответственно  $71^\circ$  и  $79^\circ$ . Найдите  $BC$ , если радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , равен 8.

10. Через точку  $O$  пересечения диагоналей параллелограмма  $ABCD$  проведена прямая, пересекающая стороны  $AB$  и  $CD$  в точках  $P$  и  $T$  соответственно. Докажите, что  $BP=DT$ .

11. В параллелограмме  $ABCD$  проведена диагональ  $AC$ . Точка  $O$  является центром окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ . Расстояния от точки  $O$  до точки  $A$  и прямых  $AD$  и  $AC$  соответственно равны 10, 8 и 6. Найдите площадь параллелограмма  $ABCD$ .

11. Окружности радиусов 1 и 4 касаются внешним образом. Точки  $A$  и  $B$  лежат на первой окружности, точки  $C$  и  $D$  — на второй. При этом  $AC$  и  $BD$  — общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми  $AB$  и  $CD$ .