

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Оренбургской области

МОАУ "СОШ № 86"

РАССМОТРЕНО  
ШМО учителей физико-  
математического направления  
Протокол № 1  
от "26" августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО  
Методический совет  
Протокол № 1  
от "27" августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МОАУ «СОШ № 86»  
\_\_\_\_\_/Сапкулова Е.В.  
Приказ № 346  
от "29" августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**(ID 3447655)**

**Учебного курса  
«ГЕОМЕТРИЯ»  
(для 7-9 классов)**

Оренбург 2022

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

---

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"

Рабочая программа по учебному курсу "Геометрия" для обучающихся 7-9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Одним из средств повышения качества образования является формирование функциональной грамотности, которая оценивается в соответствии с методологией моделей международных исследований. Функциональная грамотность прослеживается через предметные, метапредметные и личностные результаты и подразумевает, что ученики овладеют ключевыми компетенциями, которые позволят получить дальнейшее образование и ориентироваться в мире профессий и в общественно-социальной сфере жизни. Для достижения этих целей при проектировании уроков включаются различные виды заданий по формированию функциональной грамотности, содержащиеся в Банках заданий разных уровней. Кроме того в программах внеурочной деятельности включены задания по формированию функциональной грамотности.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"**

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», — писал великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов. И в этом состоит одна из двух целей обучения геометрии как составной части математики в школе. Этой цели соответствует доказательная линия преподавания геометрии. Следуя представленной рабочей программе, начиная с седьмого класса на уроках геометрии обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения от «противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Ученик, овладевший искусством рассуждать, будет применять его и в окружающей жизни.

Как писал геометр и педагог Игорь Федорович Шарыгин, «людьми, понимающими, что такое доказательство, трудно и даже невозможно манипулировать». И в этом состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе. Вместе с тем авторы программы предостерегают учителя от излишнего формализма, особенно в отношении начал и оснований геометрии. Французский математик Жан Дьедонне по этому поводу высказался так: «Что касается деликатной проблемы введения «аксиом», то мне кажется, что на первых порах нужно вообще избегать произносить само это слово. С другой же стороны, не следует упускать ни одной возможности давать примеры логических заключений, которые куда в большей мере, чем идея аксиом, являются истинными и единственными двигателями математического мышления».

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Окончивший курс геометрии школьник должен быть в состоянии определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии в школе. Данная практическая линия является не менее важной, чем первая. Ещё Платон предписывал, чтобы «граждане Прекрасного города ни в коем случае не оставляли геометрию, ведь немаловажно даже побочное её применение — в военном деле да, впрочем, и во всех науках — для лучшего их усвоения: мы ведь знаем, какая бесконечная разница существует между человеком причастным к геометрии и непричастным». Для этого учителю рекомендуется подбирать задачи практического характера для рассматриваемых тем, учить детей строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата. Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия».

Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, исходя из не менее 68 учебных часов в учебном году, всего за три года обучения — не менее 204 часов.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"**

---

### **7 КЛАСС**

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в  $30^\circ$ .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

## 8 КЛАСС

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

## 9 КЛАСС

Синус, косинус, тангенс углов от  $0$  до  $180^\circ$ . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

---

Освоение учебного курса «Геометрия» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

#### **Патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

#### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

#### **Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

#### **Эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

#### **Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;

овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;

овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

**Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

**Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**Целевые ориентиры и планируемые результаты формирования функциональной грамотности**

Стандарты подразумевают, что человек развивает функциональную грамотность в течение всей жизни. Поэтому в школе важно уделить внимание возможностям для саморазвития и самообразования учеников. Формирование функциональной грамотности рассматривается с точки зрения направлений и соответствующих результатов:

Читательская грамотность – способность понимать и использовать тексты, размышлять о них, а также заниматься чтением, чтобы достигать своих целей, расширять знания и возможности в социальной жизни.

Естественно-научная грамотность – Способность занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками: научно объяснять явления, понимать особенности естественно-научного исследования, интерпретировать данные и использовать научные доказательства.

Математическая грамотность – способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных практических контекстах.

Финансовая грамотность – способность рационально распоряжаться деньгами, принимать разные финансовые решения, которые позволяют достигать личного финансового благополучия.

Креативное мышление – способность создавать или иным образом воплощать в жизнь что-то новое.

Глобальные компетенции – способность успешно применять знания, умения, взгляды, отношения, ценности при взаимодействии с различными людьми, при участии в решении глобальных проблем.

Формирование функциональной грамотности реализуется на основе личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

Личностными результатами работы является формирование следующих умений:

- оценивать свою вежливость;
- определять степень вежливости при общении людей (вежливо – невежливо – грубо);
- осознавать важность соблюдения правил речевого этикета для успешного общения, установления добрых, уважительных взаимоотношений;
- осознавать свою ответственность за произнесённое или написанное слово;
- понимать необходимость добрых дел, подтверждающих добрые слова.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий:

- определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев;
- критически осмысливать свой опыт общения, выявлять причины удач и неудач при взаимодействии;
- осознавать разнообразие текстов (жанров), продуцируемых людьми для решения коммуникативных задач;
- учиться подчинять своё высказывание задаче взаимодействия;
- анализировать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.), извлекать необходимые для решения коммуникативных задач сведения;
- перерабатывать информацию: осуществлять подробный, краткий и выборочный пересказ текста;
- осуществлять информационную переработку научно-учебного текста: составлять его план;
- анализировать структуру рассуждения, выявлять уместность приводимых аргументов, правомерность выводов;
- аргументировать свою точку зрения, используя в качестве доказательства правила, цитаты;
- продуцировать рассуждение, соблюдая его структуру: тезис, аргументы, вывод;
- знать основные приёмы подготовки устного выступления – учитывать компоненты речевой ситуации, записывать ключевые слова, план; представлять рисунок, схему; репетировать выступление и т.д.;
- пользоваться приёмами подготовки устного выступления, выступать с графическим (возможно, аудио – , видео – ) сопровождением;



– в предложенных коммуникативных ситуациях, опираясь на изученные правила общения, выбирать уместные, эффективные речевые средства.

Предметными результатами является формирование следующих умений:

- отличать подготовленную и неподготовленную речь;
- знать особенности неподготовленной речи;
- осознавать важность соблюдения норм (орфоэпических, лексических, грамматических) для успешного общения;
- знать особенности этикетных жанров комплимента, поздравления;
- реализовывать жанры комплимента, поздравления с учётом коммуникативной ситуации;
- знать основные приёмы подготовки устного выступления – учитывать компоненты речевой ситуации, записывать ключевые слова, план; представлять рисунок, схему; репетировать выступление и т.д.;
- пользоваться приёмами подготовки устного выступления, выступать с графическим (возможно, аудио, видео) сопровождением;
- в предложенных коммуникативных ситуациях, опираясь на изученные правила общения, выбирать уместные, эффективные речевые средства.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями*, *универсальными коммуникативными действиями* и *универсальными регулятивными действиями*.

*1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

### **Общение:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

#### **Самоорганизация:**

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### **7 КЛАСС**

- Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.
- Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.
- Строить чертежи к геометрическим задачам.
- Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.
- Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.
- Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

- Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.
- Решать задачи на клетчатой бумаге.
- Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.
- Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.
- Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.
- Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.
- Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.
- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

## 8 КЛАСС

- Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.
- Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.
- Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач.
- Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.
- Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.
- Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.
- Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и на ходить соответствующие длины.
- Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.
- Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.
- Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором).
- Применять полученные умения в практических задачах.
- Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

- Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

## 9 КЛАСС

- Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.
- Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.
- Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.
- Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур.
- Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах.
- Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.
- Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.
- Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.
- Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.
- Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.
- Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей.
- Применять полученные умения в практических задачах.
- Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

---

### 7 КЛАСС

№	Наименование разделов и	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
---	-------------------------	------------------	--

п/п	тем программы	всего	контрольные работы	практические работы	
<b>Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.</b>					
1.1.	Простейшие геометрические объекты точки прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная.	3			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/conspect/302537/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/conspect/302537/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967</a>
1.2.	Смежные и вертикальные углы.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886</a>
1.3.	Работа с простейшими чертежами.	4			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/</a>
1.4.	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.	3			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704/re-8118f3d0-7a8f-4f3a-91cc-9e12cff98c74">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704/re-8118f3d0-7a8f-4f3a-91cc-9e12cff98c74</a>
1.5.	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников.	2	1		<a href="https://infourok.ru/laboratornye-raboty-po-geometrii-5341333.html">https://infourok.ru/laboratornye-raboty-po-geometrii-5341333.html</a>
Итого по разделу:		14			
<b>Раздел 2. Треугольники</b>					
2.1.	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/conspect/305759/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/conspect/305759/</a>
2.2.	Три признака равенства треугольников.	7			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/pervyi-priznak-ravenstva-treugolnikov-9122">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/pervyi-priznak-ravenstva-treugolnikov-9122</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/vtoroi-i-tretii-priznaki-ravenstva-treugolnikov-9739">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/vtoroi-i-tretii-priznaki-ravenstva-treugolnikov-9739</a>

2.3.	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	2			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/mediana-bissektrisa-vysota-treugolnika-9481">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/mediana-bissektrisa-vysota-treugolnika-9481</a>
2.4.	Свойство медианы прямоугольного треугольника.	1			<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/chto-takoe-ravnobedrennyj-treugolnik">https://skysmart.ru/articles/mathematic/chto-takoe-ravnobedrennyj-treugolnik</a>
2.5.	Равнобедренные и равносторонние треугольники.	2			<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/chto-takoe-ravnobedrennyj-treugolnik">https://skysmart.ru/articles/mathematic/chto-takoe-ravnobedrennyj-treugolnik</a>
2.6.	Признаки и свойства равнобедренного треугольника.	2	1		<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/chto-takoe-ravnobedrennyj-treugolnik">https://skysmart.ru/articles/mathematic/chto-takoe-ravnobedrennyj-treugolnik</a>
2.7.	Против большей стороны треугольника лежит больший угол.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/teorema-o-sootnosheniakh-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9738">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/teorema-o-sootnosheniakh-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9738</a>
2.8.	Простейшие неравенства в геометрии.	1			<a href="https://school-science.ru/3/7/33434">https://school-science.ru/3/7/33434</a>
2.9.	Неравенство треугольника.	1			<a href="https://urok.1sept.ru/articles/612863">https://urok.1sept.ru/articles/612863</a>
2.10.	Неравенство ломаной.	1			<a href="https://www.treugolniki.ru/lomanaya/">https://www.treugolniki.ru/lomanaya/</a>
2.11.	Прямоугольный треугольник с углом в $30^\circ$ .	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7309/conspect/300527/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7309/conspect/300527/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1352/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1352/</a>
2.12.	Первые понятия о доказательствах в геометрии	1	1		<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/aksioma-teorema">https://skysmart.ru/articles/mathematic/aksioma-teorema</a>
Итого по разделу:		22			
<b>Раздел 3. Параллельные прямые, сумма углов треугольника</b>					
3.1.	Параллельные прямые, их свойства.	2			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/parallelnye-priamye-9124">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/parallelnye-priamye-9124</a>
3.2.	Пятый постулат Евклида.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7300/start/249559/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7300/start/249559/</a> <a href="https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2013/03/24/prezentatsiya-iz-istorii-parallelnosti-pryamykh">https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2013/03/24/prezentatsiya-iz-istorii-parallelnosti-pryamykh</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/parallelnye-priamye-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/parallelnye-priamye-</a>

					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7301/conspect/249488/">9124/priznaki-parallelnosti-dvukh-priamykh-svoistva-parallelnykh-priamykh-aksio -9228</a>
3.3.	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).	3			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7301/conspect/249488/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7301/conspect/249488/</a> <a href="https://urok.1sept.ru/articles/570868">https://urok.1sept.ru/articles/570868</a>
3.4.	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой.	3			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7306/start/296950/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7306/start/296950/</a>
3.5.	Сумма углов треугольника и многоугольника.	3			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/summa-uglov-treugolnika-vidy-treugolnikov-9171">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/summa-uglov-treugolnika-vidy-treugolnikov-9171</a>
3.6.	Внешние углы треугольника	2	1		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/main/305764/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/main/305764/</a> <a href="https://www.treugolniki.ru/vneshnij-ugol-treugolnika/">https://www.treugolniki.ru/vneshnij-ugol-treugolnika/</a>
Итого по разделу:		14			
<b>Раздел 4. Окружность и круг. Геометрические построения</b>					
4.1.	Окружность, хорды и диаметры, их свойства.	2			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/okruzhnost-radius-zadachi-na-postroenie-10433/re-b5a2c2a4-5b38-4bef-b8f0-3ebb5cae946f">https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/okruzhnost-radius-zadachi-na-postroenie-10433/re-b5a2c2a4-5b38-4bef-b8f0-3ebb5cae946f</a>
4.2.	Касательная к окружности.	2			<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/kasatelnaya-k-okruzhnosti">https://skysmart.ru/articles/mathematic/kasatelnaya-k-okruzhnosti</a>
4.3.	Окружность, вписанная в угол.	2			<a href="https://shkolkovo.net/theory/79">https://shkolkovo.net/theory/79</a>
4.4.	Понятие о ГМТ, применение в задачах.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1383/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1383/</a>
4.5.	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек.	1			<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-geometrii-klass-na-temu-seredinni-y-perpendikulyar-i-bissektrisa-ugla-kak-geometricheskie-mesta-tochek-ploskost-3973346.html">https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-geometrii-klass-na-temu-seredinni-y-perpendikulyar-i-bissektrisa-ugla-kak-geometricheskie-mesta-tochek-ploskost-3973346.html</a>
4.6.	Окружность, описанная около треугольника.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/</a>



4.7.	Вписанная в треугольник окружность.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1349/</a>
4.8.	Простейшие задачи на построение.	2	1		<a href="https://urok.1sept.ru/articles/617861">https://urok.1sept.ru/articles/617861</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/</a>
Итого по разделу:		14			
<b>Раздел 5. Повторение и обобщение знаний.</b>					
5.1.	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса.				<a href="https://urok.1sept.ru/articles/617861">https://urok.1sept.ru/articles/617861</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/</a>
Итого по разделу:		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7		

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
<b>Раздел 1. Четырёхугольники</b>					
1.1.	Параллелограмм, его признаки и свойства.	3			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1499/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1499/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1496/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1496/start/</a>
1.2.	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.	4			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1495/start/</a>
1.3.	Трапеция.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2009/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2009/start/</a> <a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/trapetsiya">https://foxford.ru/wiki/matematika/trapetsiya</a>

1.4.	Равнобокая и прямоугольная трапеции.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2011/start/</a>
1.5.	Удвоение медианы.	1			
1.6.	Центральная симметрия	2	1		
Итого по разделу		12			
<b>Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники</b>					
2.1.	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2502/start/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-a7370f7d-6bec-4580-b061-79e5757233dd">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-a7370f7d-6bec-4580-b061-79e5757233dd</a>
2.2.	Средняя линия треугольника.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2015/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2015/start/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrehugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234/re-04f024e4-37f5-445f-8dca-1b5551c28885">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrehugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetsiia-9234/re-04f024e4-37f5-445f-8dca-1b5551c28885</a> <a href="https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/8/osnovnye-svedeniya-o-proporcionalnyh-otrezkah-v-geometrii#:~:text=Теорема%20о%20пропорциональных%20отрезках%20отражает,этих%20сторонах%20отрезки%20являющиеся%20пропорциональными">https://wika.tutoronline.ru/geometriya/class/8/osnovnye-svedeniya-o-proporcionalnyh-otrezkah-v-geometrii#:~:text=Теорема%20о%20пропорциональных%20отрезках%20отражает,этих%20сторонах%20отрезки%20являющиеся%20пропорциональными</a> <a href="https://mathus.ru/math/teorema-falesa.pdf">https://mathus.ru/math/teorema-falesa.pdf</a>
2.3.	Трапеция, её средняя линия.	2			
2.4.	Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-a7370f7d-6bec-4580-b061-79e5757233dd">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-a7370f7d-6bec-4580-b061-79e5757233dd</a> <a href="https://mathematics.ru/courses/planimetry/content/chapter8/section/p aragra ph9/theory.html#.Ys6Wzb1BzIU">https://mathematics.ru/courses/planimetry/content/chapter8/section/p aragra ph9/theory.html#.Ys6Wzb1BzIU</a>

2.5..	Свойства центра масс в треугольнике.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2014/start/</a>
2.6.	Подобные треугольники.	3			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2503/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2503/start/</a>
2.7.	Три признака подобия треугольников.	3			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3140/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3140/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/start/</a>
2.8.	Практическое применение	3	1		
Итого по разделу:		15			
<b>Раздел 3. Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур</b>					
3.1.	Понятие об общей теории площади.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1484/start/</a>
3.2.	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/start/</a>
3.3.	Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/start/</a> <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-uroka-otnoshenie-ploschadey-treugolnikov-imeyuschih-obschuyu-visotu-osnovanie-klass-1474918.html">https://infourok.ru/prezentaciya-uroka-otnoshenie-ploschadey-treugolnikov-imeyuschih-obschuyu-visotu-osnovanie-klass-1474918.html</a>
3.4.	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и достроение.	1			<a href="https://znanio.ru/media/metod-ploschadej-pri-reshenii-geometricheskih-zadach-vtoroj-chasti-oge-2629288">https://znanio.ru/media/metod-ploschadej-pri-reshenii-geometricheskih-zadach-vtoroj-chasti-oge-2629288</a>
3.5.	Площади фигур на клетчатой бумаге.	2			<a href="https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen-9-klass/oge-matematika/oge-trenazher-2022-6321098/geometricheskie-figury-na-kletchatoi-bumage-zadanie-18-6381218/re-7f69e4ff-0e89-4f3b-aa73-17e18f6dade6">https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen-9-klass/oge-matematika/oge-trenazher-2022-6321098/geometricheskie-figury-na-kletchatoi-bumage-zadanie-18-6381218/re-7f69e4ff-0e89-4f3b-aa73-17e18f6dade6</a>
3.6.	Площади подобных фигур.	2			<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/otnoshenie-ploschadey">https://foxford.ru/wiki/matematika/otnoshenie-ploschadey</a>
3.7.	Вычисление площадей.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1491/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1491/start/</a>

3.8.	Задачи с практическим содержанием.	2			<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/otnoshenie-ploshchadey">https://foxford.ru/wiki/matematika/otnoshenie-ploshchadey</a>
3.9.	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	1	1		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/start/</a>
Итого по разделу:		14			
<b>Раздел 4. Теорема Пифагора и начала тригонометрии</b>					
4.1.	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/</a>
4.2.	Обратная теорема Пифагора.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235/teorema-pifagora-dokazatelstvo-9225/re-c8adcccc-87a7-47f4-ae00-4d42ac40b985">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235/teorema-pifagora-dokazatelstvo-9225/re-c8adcccc-87a7-47f4-ae00-4d42ac40b985</a>
4.3.	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямо угольном треугольнике.	3			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/</a>
4.4.	Основное тригонометрическое тождество.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/</a>
4.5.	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в $45^\circ$ и $45^\circ$ ; $30^\circ$ и $60^\circ$	2	1		<a href="https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2015/02/27/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-pryamougolnogo">https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2015/02/27/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-pryamougolnogo</a>
Итого по разделу:		10			
<b>Раздел 5. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружности.</b>					
5.1.	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/start/</a>
5.2.	Углы между хордами и секущими.	2			
5.3.	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства.	3			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/okruzhnost-9230/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnosti-9244/re-5c73536c-3e29-4b74-ae2b-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/okruzhnost-9230/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnosti-9244/re-5c73536c-3e29-4b74-ae2b-</a>

					<a href="#">d6972dadd2ac</a>
5.4.	Применение этих свойств при решении геометрических задач.	3			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/</a>
5.5.	Взаимное расположение двух окружностей.	2			
5.6.	Касание окружностей.	1	1		
Итого по разделу:		13			
<b>Раздел 6. Повторение, обобщение знаний.</b>					
6.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	4	1		Урок 8. повторительно-обобщающий урок по теме «четырёхугольники» - Геометрия - 8 класс - Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2013/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/</a>
Итого по разделу:		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
<b>Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников.</b>					
1.1.	Определение тригонометрических функций углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2019/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2019/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2016/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2509/start/</a>

					<a href="https://yandex.ru/video/preview/?text=формулы%20для%20вычисления%20координат%20точки&amp;path=yandex_search&amp;parent-reqid=1658042519211118-5011471428065342141-sas2-0724-sas-17-balancer-8080-BAL-9480&amp;from_type=vast&amp;filmId=870612080380235818">https://yandex.ru/video/preview/?text=формулы%20для%20вычисления%20координат%20точки&amp;path=yandex_search&amp;parent-reqid=1658042519211118-5011471428065342141-sas2-0724-sas-17-balancer-8080-BAL-9480&amp;from_type=vast&amp;filmId=870612080380235818</a>
1.2.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	2			
1.3.	Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2034/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/start/</a>
1.4.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	2			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-8f1ce3e75ec2">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-8f1ce3e75ec2</a>
1.5.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2032/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2032/start/</a>
1.6.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	3			<a href="#">МГ 9 Навес для автомобиля текст.pdf (instrao.ru)</a>
1.7.	Практическое применение доказанных теорем	3	1		
<b>Итого по разделу</b>		<b>16</b>			
<b>Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности</b>					
2.1.	Понятие о преобразовании подобия.	1			
2.2.	Соответственные элементы подобных фигур.	3			
2.3.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	3			<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-o-dvuh-sekuschih-i-eyo-obobscheniya">https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-o-dvuh-sekuschih-i-eyo-obobscheniya</a>

2.4.	Применение в решении геометрических задач	3	1		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/primenenie-podobii-a-reshenie-zadach-9482/re-c4701b9d-103c-494b-968a-78976bdb1243">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/primenenie-podobii-a-reshenie-zadach-9482/re-c4701b9d-103c-494b-968a-78976bdb1243</a>
Итого по разделу		10			
<b>Раздел 3. Векторы</b>					
3.1.	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2030/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/start/</a>
3.2.	Физический и геометрический смысл векторов.	2			
3.3.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/start/</a>
3.4.	Координаты вектора.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/start/</a>
3.5.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2039/start/</a> <a href="https://nsportal.ru/sites/default/files/2018/06/04/urok.pptx">https://nsportal.ru/sites/default/files/2018/06/04/urok.pptx</a>
3.6.	Решение задач с помощью векторов.	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/</a>
3.7.	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	1	1		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/</a>
Итого по разделу:		12			
<b>Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости</b>					
4.1.	Декартовы координаты точек на плоскости.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/</a>
4.2.	Уравнение прямой.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/start/</a>
4.3.	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.	1			
4.4.	Уравнение окружности.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-</a>

					<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/">koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3</a>
4.5.	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2507/start/</a>
4.6.	Метод координат при решении геометрических задач.	2			
4.7.	Использование метода координат в практических задачах	2	1		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3039/start/</a>
Итого по разделу:		9			
<b>Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей</b>					
5.1.	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2037/start/</a>
5.2.	Число $\pi$ и длина окружности.	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2513/start/</a>
5.3.	Длина дуги окружности.	1			
5.4.	Радиианная мера угла.	1			
5.5.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	2			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2514/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2512/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2036/start/</a>
5.6.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	2	1		
Итого по разделу:		8			
<b>Раздел 6. Движения плоскости</b>					
6.1.	Понятие о движении плоскости.	1			
6.2.	Параллельный перенос, поворот и симметрия.	1			



6.3.	Оси и центры симметрии.	2			
6.4.	Простейшие применения в решении задач.	2	1		
Итого по разделу:		6			
<b>Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний</b>					
7.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний.	1			
7.2.	Простейшие геометрические фигуры и их свойства.				
7.3.	Измерение геометрических величин.	1			
7.4.	Треугольники.				
7.5.	Параллельные и перпендикулярные прямые.				
7.6.	Окружность и круг.				
7.7.	Геометрические построения.	1			
7.8.	Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников.				
7.9.	Прямая и окружность.	1			
7.10.	Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырёхугольники.				
7.11.	Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников.				
7.12.	Правильные многоугольники.	1			
7.13.	Преобразования плоскости.				
7.14.	Движения. Подобие. Симметрия.	1			
7.15.	Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур.				

7.16.	Декартовы координаты на плоскости.	1			
7.17.	Векторы на плоскости				
Итого по разделу:		7			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7		

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата занятия		Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы	По плану	По факту	
1.	Простейшие геометрические объекты точки прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная.	1					Устный опрос;
2.	Простейшие геометрические объекты точки прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная.	1					Диктант;
3.	Простейшие геометрические объекты точки прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная.	1					Письменный контроль;
4.	Смежные и вертикальные углы.	1					Устный опрос;
5.	Смежные и вертикальные углы.	1					Письменный контроль;
6.	Работа с простейшими чертежами.	1					Устный опрос;

7.	Работа с простейшими чертежами.	1					Самооценка с использованием «Оценочного листа»;
8.	Работа с простейшими чертежами.	1					Практическая работа;
9.	Работа с простейшими чертежами.	1					Устный опрос;
10.	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.	1					Устный опрос;
11.	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.	1					Практическая работа;
12.	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.	1					Письменный контроль;
13.	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников.	1					Устный опрос;
14.	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников.	1	1				Контрольная работа;
15.	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах.	1					Устный опрос;
16.	Три признака равенства треугольников.	1					Устный опрос;
17.	Три признака равенства треугольников.	1					Диктант;
18.	Три признака равенства треугольников.	1					Устный опрос;
19.	Три признака равенства треугольников.	1					Письменный

							контроль;
20.	Три признака равенства треугольников.	1					Устный опрос;
21.	Три признака равенства треугольников.	1					Устный опрос;
22.	Три признака равенства треугольников.	1					Письменный контроль;
23.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1					Устный опрос;
24.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1					Самооценка с использованием «Оценочного листа»;
25.	Свойство медианы прямоугольного треугольника.	1					Устный опрос;
26.	Равнобедренные и равносторонние треугольники.	1					Устный опрос;
27.	Равнобедренные и равносторонние треугольники.	1					Тестирование;
28.	Признаки и свойства равнобедренного треугольника.	1					Устный опрос;
29.	Признаки и свойства равнобедренного треугольника.	1	1				Контрольная работа;
30.	Против большей стороны треугольника лежит больший угол.	1					Устный опрос;
31.	Простейшие неравенства в геометрии.	1					Устный опрос;
32.	Неравенство треугольника.	1					Письменный контроль;

33.	Неравенство ломаной.	1					Устный опрос;
34.	Прямоугольный треугольник с углом в $30^\circ$ .	1					Практическая работа;
35.	Прямоугольный треугольник с углом в $30^\circ$ .	1					Устный опрос;
36.	Первые понятия о доказательствах в геометрии	1	1				Контрольная работа;
37.	Параллельные прямые, их свойства.	1					Устный опрос;
38.	Полугодовая контрольная работа	1	1				Контрольная работа;
39.	Пятый постулат Евклида.	1					Устный опрос;
40.	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).	1					Устный опрос;
41.	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).	1					Практическая работа;
42.	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).	1					Устный опрос;
43.	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой.	1					Письменный контроль;
44.	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой	1					Устный опрос;

	до второй прямой.						
45.	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой.	1					Диктант;
46.	Сумма углов треугольника и многоугольника.	1					Практическая работа;
47.	Сумма углов треугольника и многоугольника.	1					Устный опрос;
48.	Сумма углов треугольника и многоугольника.	1					Устный опрос;
49.	Внешние углы треугольника	1					Устный опрос;
50.	Внешние углы треугольника	1	1				Контрольная работа;
51.	Окружность, хорды и диаметры, их свойства.	1					Устный опрос;
52.	Окружность, хорды и диаметры, их свойства.	1					Тестирование;
53.	Касательная к окружности	1					Практическая работа;
54.	Касательная к окружности	1					Устный опрос;
55.	Окружность, вписанная в угол.	1					Практическая работа;
56.	Окружность, вписанная в угол.	1					Устный опрос;
57.	Понятие о ГМТ, применение в задачах.	1					Устный опрос;
58.	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек.	1					Устный опрос;

59.	Окружность, описанная около треугольника.	1					Письменный контроль;
60.	Окружность, описанная около треугольника.	1					Устный опрос;
61.	Вписанная в треугольник окружность.	1					Устный опрос;
62.	Вписанная в треугольник окружность.	1					Практическая работа;
63.	Простейшие задачи на построение.	1					Письменный контроль;
64.	Простейшие задачи на построение.	1					Устный опрос;
65.	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса.	1					Письменный контроль;
66.	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса.	1					Устный опрос;
67.	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса.	1					Практическая работа;
68.	Муниципальный публичный зачёт	1	1				Контрольная работа;
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7				

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата занятий		Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы	по плану	по факту	
1.	Параллелограмм, его признаки и	1			06.09.2022		Устный опрос;

	свойства.						
2.	Параллелограмм, его признаки и свойства.	1			06.09.2022		Письменный контроль;
3.	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.	1			13.09.2022		Устный опрос;
4.	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.	1			13.09.2022		Тестирование;
5.	Трапеция.	1			20.09.2022		Устный опрос;
6.	Входная контрольная работа	1	1		20.09.2022		Контрольная работа
7.	Равнобокая и прямоугольная трапеции.	1			27.09.2022		Устный опрос;
8.	Равнобокая и прямоугольная трапеции.	1			27.09.2022		Диктант;
9.	Удвоение медианы.	1			04.10.2022		Устный опрос;
10.	Удвоение медианы.	1			04.10.2022		Практическая работа;
11.	Центральная симметрия	1			11.10.2022		Устный опрос;
12.	Центральная симметрия	1			11.10.2022		Практическая работа
13.	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.	1			18.10.2022		Устный опрос;
14.	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.	1			18.10.2022		Письменный контроль;
15.	Средняя линия треугольника	1			25.10.2022		Тестирование;



16.	Трапеция, её средняя линия	1			25.10.2022		Устный опрос;
17.	Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка.	1			08.11.2022		Диктант;
18.	Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка.	1			08.11.2022		Устный опрос;
19.	Контрольная работа №1 «Четырёхугольники»	1	1		15.11.2022		Контрольная работа
20.	Свойства центра масс в треугольнике	1			15.11.2022		Устный опрос;
21.	Свойства центра масс в треугольнике	1			22.11.2022		Письменный контроль;
22.	Подобные треугольники.	1			22.11.2022		Устный опрос;
23.	Подобные треугольники.	1			29.11.2022		Самооценка с использованием «Оценочного листа»;
24.	Три признака подобия треугольников	1			29.11.2022		Устный опрос;
25.	Три признака подобия треугольников	1			06.12.2022		Письменный контроль;
26.	Практическое применение	1			06.12.2022		Устный опрос;
27.	Контрольная работа №2 «Подобные треугольники»	1	1		13.12.2022		Контрольная работа;

28.	Понятие об общей теории площади.	1			13.12.2022		Устный опрос;
29.	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1			20.12.2022		Устный опрос;
30.	Контрольная работа за 1 полугодие	1	1		20.12.2022		Контрольная работа
31.	Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой.	1			27.12.2022		Устный опрос;
32.	Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой.	1			27.12.2022		Тестирование;
33.	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и достроение.	1					Устный опрос;
34.	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и достроение	1					Письменный контроль;
35.	Площади фигур на клетчатой бумаге	1					Письменный контроль;
36.	Площади подобных фигур.	1					Самооценка с использованием «Оценочного листа»;
37.	Вычисление площадей	1					Устный опрос;
38.	Вычисление площадей	1					Письменный контроль;

39.	Задачи с практическим содержанием.	1					Устный опрос;
40.	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	1					Письменный контроль;
41.	Контрольная работа № 3 «Площадь»	1	1				Контрольная работа;
42.	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.	1					Устный опрос;
43.	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.	1					Письменный контроль;
44.	Обратная теорема Пифагора.	1					Устный опрос;
45.	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямо угольном треугольнике.	1					Устный опрос;
46.	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямо угольном треугольнике.	1					Тестирование;
47.	Основное тригонометрическое тождество.	1					Самооценка с использованием «Оценочного листа»;

48.	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в $45^\circ$ и $45^\circ$ ; $30^\circ$ и $60^\circ$	1					Устный опрос;
49.	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в $45^\circ$ и $45^\circ$ ; $30^\circ$ и $60^\circ$	1					Письменный контроль;
50.	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в $45^\circ$ и $45^\circ$ ; $30^\circ$ и $60^\circ$	1					Устный опрос;
51.	Контрольная работа №4 «Соотношение между углами и сторонами прямоугольного треугольника»	1	1				Контрольная работа;
52.	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.	1					Устный опрос;
53.	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.	1					Письменный контроль;
54.	Углы между хордами и секущими.	1					Устный опрос;
55.	Углы между хордами и секущими.	1					Тестирование;
56.	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства.	1					Устный опрос;
57.	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства.	1					Самооценка с использованием «Оценочного листа»;

58.	Применение этих свойств при решении геометрических задач.	1					Устный опрос;
59.	Применение этих свойств при решении геометрических задач.	1					Письменный контроль;
60.	Применение этих свойств при решении геометрических задач.	1					Практическая работа;
61.	Взаимное расположение двух окружностей.	1					Устный опрос;
62.	Касание окружностей.	1					Устный опрос;
63.	Касание окружностей.	1					Письменный контроль;
64.	Касание окружностей.	1					Тестирование
65.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1					Устный опрос;
66.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1					Письменный контроль;
67.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	1					Устный опрос;
68.	Муниципальный публичный зачёт	1	1				Контрольная

							работа;
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7				

### 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата занятий		Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы	По плану	По факту	
1.	Определение тригонометрических функций углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	1					Устный опрос;
2.	Определение тригонометрических функций углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	1					Диктант;
3.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	1					Письменный контроль;
4.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	1					Устный опрос;
5.	Входная контрольная работа	1	1				Письменный контроль;
6.	Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	1					Устный опрос;
7.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	1					Самооценка с использованием «Оценочного листа»;
8.	Нахождение длин сторон и величин углов	1					Практическая

	треугольников.						работа;
9.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	1					Устный опрос;
10.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	1					Устный опрос;
11.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	1					Практическая работа;
12.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	1					Письменный контроль;
13.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	1					Устный опрос;
14.	Практическое применение доказанных теорем.	1	1				Контрольная работа;
15.	Практическое применение доказанных теорем.	1					Устный опрос;
16.	Практическое применение доказанных теорем.	1					Устный опрос;
17.	Понятие о преобразовании подобия.	1					Диктант;
18.	Соответственные элементы подобных фигур.	1					Устный опрос;
19.	Соответственные элементы подобных фигур.	1					Письменный контроль;
20.	Соответственные элементы подобных	1					Устный опрос;

	фигур.						
21.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	1					Устный опрос;
22.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	1					Письменный контроль;
23.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	1					Устный опрос;
24.	Применение в решении геометрических задач	1					Самооценка с использованием «Оценочного листа»;
25.	Применение в решении геометрических задач	1					Устный опрос;
26.	Применение в решении геометрических задач	1					Устный опрос;
27.	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.	1					Тестирование;
28.	Физический и геометрический смысл векторов.	1					Устный опрос;



29.	Физический и геометрический смысл векторов.	1	1				Контрольная работа;
30.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1					Устный опрос;
31.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1					Устный опрос;
32.	Контрольная работа за 1 полугодие	1	1				Письменный контроль;
33.	Координаты вектора.	1					Устный опрос;
34.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	1					Практическая работа;
35.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	1					Устный опрос;
36.	Решение задач с помощью векторов.	1					Контрольная работа;
37.	Решение задач с помощью векторов.	1					Устный опрос;
38.	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	1	1				Контрольная работа;
39.	Декартовы координаты точек на плоскости.	1					Устный опрос;
40.	Уравнение прямой.	1					Устный опрос;
41.	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.	1					Практическая работа;

42.	Уравнение окружности.	1				Устный опрос;
43.	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.	1				Письменный контроль;
44.	Метод координат при решении геометрических задач.	1				Устный опрос;
45.	Метод координат при решении геометрических задач.	1				Диктант;
46.	Использование метода координат в практических задачах	1				Практическая работа;
47.	Использование метода координат в практических задачах	1				Устный опрос;
48.	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	1				Устный опрос;
49.	Число $\pi$ и длина окружности.	1				Устный опрос;
50.	Длина дуги окружности.	1	1			Контрольная работа;
51.	Радианная мера угла.	1				Устный опрос;
52.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	1				Тестирование;
53.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	1				Практическая работа;
54.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	1				Устный опрос;

55.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	1					Практическая работа;
56.	Понятие о движении плоскости.	1					Устный опрос;
57.	Параллельный перенос, поворот и симметрия.	1					Устный опрос;
58.	Оси и центры симметрии.	1					Устный опрос;
59.	Оси и центры симметрии.	1					Письменный контроль;
60.	Простейшие применения в решении задач.	1					Устный опрос;
61.	Промежуточная аттестация. Комплексная контрольная работа	1					Письменный контроль;
62.	Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний. Простейшие геометрические фигуры и их свойства.	1					Практическая работа;
63.	Измерение геометрических величин. Треугольники. Параллельные и перпендикулярные прямые. Окружность и круг.	1					Письменный контроль;
64.	Геометрические построения. Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников.	1					Устный опрос;
65.	Прямая и окружность. Четырёхугольники. Вписанные и	1					Письменный контроль;

	описанные четырехугольники. Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников.						
66.	Правильные многоугольники. Преобразования плоскости.	1					Устный опрос;
67.	Движения. Подобие. Симметрия. Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур.	1					Практическая работа;
68.	Декартовы координаты на плоскости. Векторы на плоскости	1	1				Контрольная работа;
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7				

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

#### 7-9 КЛАСС

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие Геометрия 7–9 класс Акционерное общество "Издательство "Просвещение";  
 Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Геометрия, 7 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

:

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

#### 7-9 КЛАСС

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие Геометрия 7–9 класс Акционерное общество "Издательство "Просвещение";  
Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Геометрия, 7 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

### **7-9 КЛАСС**

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/conspect/302537/>

<https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703/re-18f77739-2ab6-4f1a-b5c0-049e88127967>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/>

<https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/7313/start/249384/>

<https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704/re-8118f3d0-7a8f-4f3a-91cc-9e12cff98c74>

<https://infourok.ru/laboratornye-raboty-po-geometrii-5341333.html>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/7292/conspect/305759/>

<https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/pervyi-priznak-ravenstva-treugolnikov-9122>

<https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/vtoroi-i-treii-priznaki-ravenstva-treugolnikov-9739>

<https://urok.1sept.ru/articles/617861>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/>

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

---

### **УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

1. Линейка классная
2. Треугольник классный (45°, 45°)
3. Треугольник классный (30°, 60°)
4. Транспортёр классный
5. Циркуль классный
6. Набор классного инструмента
7. Рулетка
8. Мел белый
9. Мел цветной.

модели для изучения геометрических фигур – части целого на круге, тригонометрический круг, стереометричный набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой.

печатные материалы для раздачи на уроках – портреты выдающихся ученых в области математики, дидактические материалы по алгебре и геометрии, комплекты таблиц

## **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

### **Методические и оценочные материалы.**

Основная идея обновления образования заключается в том, что образование здесь должно стать более индивидуализированным, функциональным и эффективным. Этим и объясняется выбор вышеперечисленных методов обучения.

#### **Словесные методы**

К словесным методам обучения относятся рассказ, лекция, беседа и др. В процессе их применения учитель посредством слова излагает, объясняет учебный материал, а ученики посредством слушания, запоминания и осмысления активно его воспринимают и усваивают.

**Рассказ** как метод предполагает устное повествовательное изложение содержания учебного материала, не прерываемого вопросами к учащимся. Возможно несколько видов рассказа – рассказ-вступление, рассказ-изложение, рассказ-заключение. Цель первого – подготовить учащихся к восприятию нового учебного материала. Этот вид рассказа характеризуется относительной краткостью, яркостью, занимательностью и эмоциональностью изложения, позволяющими вызвать интерес к новой теме.

Во время рассказа-изложения учитель раскрывает содержание новой темы, осуществляет её изложение по определенному плану, в четкой последовательности, с вычленением главного, существенного, с применением иллюстраций и примеров.

Рассказ-заключение обычно проводится в конце урока. Учитель в нем выделяет главные мысли, делает выводы и обобщения.

Условие эффективного применения рассказа – тщательное продумывание плана, выбор наиболее рациональной последовательности раскрытия темы, удачный подбор примеров и иллюстраций, поддержание должного эмоционального тона изложения.

**Лекция** как один из словесных методов обучения предполагает устное изложение учебного материала, отличающееся большей емкостью, чем рассказ, большей сложностью логических построений, концентрированностью мыслительных образов, доказательств и обобщений. Лекция, как правило, занимает весь урок или занятие.

**Беседа** предполагает разговор учителя с учениками, организованный с помощью тщательно продуманной системы вопросов, постепенно подводящих учеников к усвоению цепочки фактов, нового понятия или закономерности. Вопросы к беседе должны быть достаточно емкими для целостного восприятия. Излишнее дробление темы на вопросы разрушает логическую ее целостность, а слишком крупные вопросы не создают возможности ее обсуждения с учениками.

### **Наглядные методы**

Наглядные методы обучения можно подразделить на две группы: методы иллюстраций и демонстраций.

**Метод иллюстраций** предполагает показ ученикам иллюстративных пособий: плакатов, карт, зарисовок на доске, картин, портретов ученых, моделей геометрических фигур, натуральных предметов и др.

**Метод демонстраций** обычно связан с демонстрацией приборов, опытов, показом кинофильмов, диафильмов, слайдов и т.д.

Существует несколько методических условий применения наглядных средств обучения: 1) хорошее обозревание наглядного пособия; 2) постановка учебной цели, четкое выделение главного при демонстрации пособия; 3) умелое сочетание слова и показа средства наглядности; 4) привлечение учащихся к нахождению желаемой информации.

### **Индукция**

Переход от частного к общему, от единичных фактов, установленных с помощью наблюдения и опыта, к обобщениям является закономерностью познания. Неотъемлемой логической формой такого перехода является индукция, представляющая собой метод рассуждений от частного к общему, вывод заключения из частных посылок.

Индуктивное изучение темы полезно в тех случаях, когда материал носит преимущественно фактический характер или связан с формированием понятий, смысл которых может стать ясным лишь в ходе индуктивных рассуждений. Индуктивным методом решаются многие математические задачи, особенно когда учитель считает необходимым самостоятельно подвести учащихся к усвоению некоторой более обобщенной формулы.

### **Дедукция**

Дедуктивный метод способствует более быстрому прохождению учебного материала, активнее развивается абстрактное мышление. Применение его полезно при изучении теоретического материала, при решении задач, требующих выявления следствий из некоторых более общих положений.

### **Репродуктивные и проблемно-поисковые методы**

**Репродуктивные методы.** Репродуктивный характер мышления предполагает активное восприятие и запоминание сообщаемой информации. Применение этих методов невозможно без использования словесных, наглядных методов, которые являются как бы материальной основой этих методов.

Особенно эффективно применяются репродуктивные методы в тех случаях, когда содержание учебного материала носит преимущественно информативный характер, представляет собой описание способов практических действий.

**Проблемно-поисковые методы** применяются в проблемном обучении. При этом учитель использует такие приемы: создает проблемную ситуацию (ставит вопрос, предлагает задачу), организует коллективное обсуждение возможных подходов к разрешению проблемной ситуации, подтверждает правильность выводов, выдвигает готовое проблемное задание.

Проблемно-поисковые методы применяются преимущественно с целью развития навыков творческой учебно-познавательной деятельности. Особенно эффективно применяются эти методы в тех случаях, когда содержание учебного материала направлено на формирование понятий, законов, теорий и т.д.

**Методы самостоятельной работы** выделяются на основе оценки меры самостоятельности учеников в выполнении учебной деятельности. Самостоятельная работа выполняется как по заданию учителя, так и по собственной инициативе ученика.

Самостоятельная работа учеников осуществляется при выполнении разнообразных видов учебной деятельности. Наиболее распространенным ее видом является работа со школьным учебником, справочной и другой литературой. Очень важно систематически работать с учебником на уроке. При объяснении учебного материала учебник не следует закрывать, а наоборот, нужно просить учеников внимательно читать вместе с учителем определения, задавать вопросы при затруднениях, выделять по совету учителя главные мысли параграфа, работать с рисунками, схемами, таблицами. Отдельные учебные тексты можно вообще предложить ученикам прочитать в ходе урока самостоятельно.

**Методы устного контроля.** Устный контроль осуществляется путем индивидуального и фронтального опроса. При индивидуальном опросе учитель ставит перед учеником несколько вопросов, отвечая на которые он показывает уровень усвоения учебного материала. При фронтальном опросе учитель подбирает серию логически связанных между собой вопросов и ставит их перед всем классом, вызывая для краткого ответа тех или иных учеников.

**Методы письменного контроля.** В процессе обучения эти методы предполагают проведения письменных контрольных работ, диктантов, письменных зачетов и пр. Письменные работы могут быть как кратковременными, проводимыми в течение 15-20 минут, так и занимающими весь урок.

Также с целью повышения активности обучающихся на уроке используются различные **приемы**. В процессе обучения приёмы играют важную роль, поскольку они побуждают учащихся к активному участию в освоении учебного материала: постановка вопросов при изложении учебной информации, включение в него отдельных практических упражнений, ситуационных задач, обращение к наглядным и техническим средствам, побуждение к ведению записей. К таким приёмам относят: дидактические игры, логические задачи, упражнения на сравнение и обобщение, самостоятельные работы и т.д.

Метод и приём могут меняться местами. Но независимо от этого, учитель обязан включить в структуру своего урока тот или иной приём, метод. В результате у обучающихся будет формироваться интерес к учебному процессу, повышаться активность, что имеет немаловажное значение для учителя в его работе.

На уроках учителя часто используют работу с **тренажерами**. Повышение качества знаний обучающихся немислимо без хорошо отработанных навыков.



**Моделирование** - один из наиболее удачных приемов для развития мыслительной деятельности школьников. При правильном построении оно достаточно конкретно, легко воспринимается зрительно, полностью отражает внутренние связи и количественные отношения.

**Тестовые задания** имеют целью эффективный контроль за знаниями, умениями и навыками учащихся. Они позволяют учителю своевременно обнаружить пробелы в усвоении той или иной темы, чтобы в дальнейшем продумать виды работ для восполнения этих пробелов в знаниях учащихся.

Для реализации познавательной и творческой активности школьника в учебном процессе используются современные **образовательные технологии**, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время и снижать долю репродуктивной деятельности учащихся за счет снижения времени, отведенного на выполнение домашнего задания.

**Технология проектных методов обучения.** Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.

**Технология исследовательских методов в обучении** дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.

**Технология использования в обучении игровых методов.** Это могут быть ролевые, деловые и другие виды обучающих игр. Эта технология обеспечивает расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитие общеучебных умений и навыков.

**Технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа).** Сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей, Суть индивидуального подхода в том, чтобы идти не от учебного предмета, а от ребенка к предмету, идти от тех возможностей, которыми располагает ребенок, применять психолого-педагогические диагностики личности.

**Информационно-коммуникационные технологии.** На сегодняшний день информационно – коммуникационные технологии занимают всё большее и большее место в образовательном процессе. Главным преимуществом этих технологий является наглядность, так как большая доля информации усваивается с помощью зрительной памяти, и воздействие на неё очень важно в обучении. Информационные технологии помогают сделать процесс обучения творческим и ориентированным на учащегося. ИКТ использую на уроках, применяя образовательные и обучающие программы, создаю к урокам презентации, использую мультимедийное оборудование для показа видео по различным темам разделов курса начальной школы.

**Контроль за результатами обучения** осуществляется через использование следующих видов: входной, текущий, промежуточный, итоговый. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, тест, проекты.

Формы контроля: текущий и промежуточный проводится в форме контрольных работ, рассчитанных на 45 минут, итоговый рассчитан на 2 часа, тестов и самостоятельных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса. Итоговая контрольная работа проводится после изучения всех тем программы в конце учебного года.

### **Нормы оценок**

#### Контрольная работа.

Примеры.

Задачи.

«5» – без ошибок;

«5» – без ошибок;

«4» – 1 – 2 ошибки;

«4» – 1 – 2 негрубые ошибки;

«3» – 2 – 3 ошибки;

«3» – 2 – 3 ошибки (более половины работы сделано верно).

«2» – 4 и более ошибок.

«2» – 4 и более ошибок.

#### Комбинированная.

«5» – нет ошибок;

«4» – 1 – 2 ошибки, но не в задаче;

«3» – 2 – 3 ошибки, 3 – 4 негрубые ошибки, но ход решения задачи верен;

«2» – не решена задача или более 4 грубых ошибок.

Грубые ошибки: вычислительные ошибки в примерах и задачах; порядок действий, неправильное решение задачи; не доведение до конца решения задачи, примера; невыполненное задание.

Негрубые ошибки: нерациональные приёмы вычисления; неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи; неверно оформленный ответ задачи; неправильное списывание данных; не доведение до конца преобразований.

За грамматические ошибки, допущенные в работе по математике, оценка не снижается.

За небрежно оформленную работу, несоблюдение правил и каллиграфии оценка снижается на один балл.

### **Оценочные средства**

**Контроль за результатами обучения** осуществляется через использование следующих видов: входной, текущий, промежуточный. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, тест, проекты,

исследовательские работы. Формы контроля: текущий и промежуточный контроль проводятся в форме контрольных работ, рассчитанных на 45 минут.

### График тематических контрольных работ

#### 7 класс

Контрольные мероприятия	Сроки
Контрольная работа №1 по теме «Начальные геометрические сведения»	1 четверть
Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники. Признаки равенства»	2 четверть
Контрольная работа № 3 по теме «Параллельные прямые»	3 четверть
Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	3 четверть
Муниципальный публичный зачёт	4 четверть
Итоговая контрольная работа.	4 четверть

#### 8 класс

Контрольные мероприятия	Сроки
Входная контрольная работа	1 четверть
Контрольная работа № 1 по теме "Четырёхугольники".	1 четверть
Контрольная работа № 2 по теме " Понятие о площади плоских фигур ".	2 четверть
Контрольная работа № 3 по теме "Подобие".	3 четверть
Контрольная работа № 4 по теме "Тригонометрические функции".	3 четверть
Контрольная работа № 5 по теме " Окружность ".	4 четверть
Муниципальный публичный зачёт	4 четверть
Итоговая контрольная работа	4 четверть

#### 9 класс

Контрольные мероприятия	Сроки
Контрольная работа № 1 по теме "Вектор".	1 четверть
Контрольная работа № 2 по теме "Координаты вектора".	1 четверть
Контрольная работа № 3 по теме "Тригонометрические функции".	2 четверть
Контрольная работа № 4 по теме "Многоугольники".	3 четверть
Контрольная работа № 5 по теме "Геометрические преобразования".	3 четверть
Итоговая контрольная работа	4 четверть

7 класс

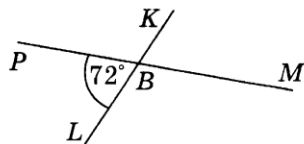
Контрольная работа №1 по теме «Начальные геометрические сведения»(демонстрационный вариант)	Контрольная работа №2 по теме «Треугольники» (демонстрационный вариант)
---	--

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. Используя рисунок, укажите верные утверждения:



- 1)  $\angle PBK$  и  $\angle MBL$  — смежные углы.
- 2)  $\angle PBL$  и  $\angle MBK$  — вертикальные углы.
- 3)  $\angle MBK$  — острый угол.
- 4)  $\angle MBL$  — прямой угол.

Часть 2

Запишите ответ к заданию 2.

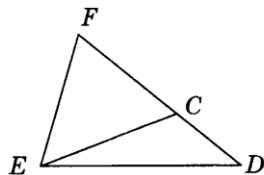
2. Угол  $KML$  равен  $104^\circ$ ,  $MA$  — биссектриса этого угла. Найдите угол  $\angle AML$ .

Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

3. Найдите на рисунке  $\angle DCE$ , если  $\angle FCE = 56^\circ$ .

4. Найдите на рисунке длины отрезков  $CD$  и  $CF$ , если  $DF = 21$  см, а отрезок  $CF$  в 2 раза больше отрезка  $DC$ .



5\*. Из точки  $M$  проведены три луча:  $MO$ ,  $MN$  и  $MK$ . Чему равен угол  $NMK$ , если  $\angle OMN = 78^\circ$ ,  $\angle OMK = 30^\circ$ ?

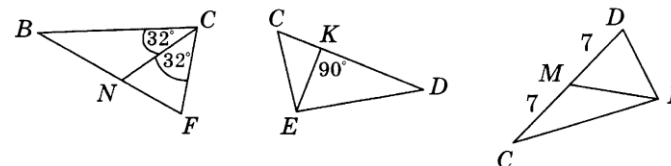
Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые»  
(демонстрационный вариант)

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. Используя рисунок, укажите верные утверждения:

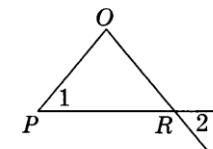


- 1)  $CN$  — биссектриса треугольника  $BCF$ .
- 2)  $CN$  — высота треугольника  $BCF$ .
- 3)  $EK$  — биссектриса треугольника  $DEC$ .
- 4)  $BM$  — медиана треугольника  $CBD$ .
- 5)  $BM$  — биссектриса треугольника  $CBD$ .

Часть 2

Запишите ответ к заданию 2.

2. Треугольник  $POR$  — равнобедренный с основанием  $PR$ . Чему равен  $\angle 1$ , если  $\angle 2 = 42^\circ$ ?



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

3. Луч  $KC$  — биссектриса угла  $DKB$ , а отрезок  $DK$  равен отрезку  $BK$ . Докажите, что  $\triangle KDC = \triangle KBC$ .

4. На основании  $NK$  равнобедренного треугольника  $NBK$  отложены отрезки  $NA = KC$ . Докажите, что  $\angle NBA = \angle KBC$ .

5\*. В окружности с центром  $O$  проведены диаметр  $AC$  и хорда  $BD$ , пересекающиеся в точке  $M$ , причем  $BM = DM$ .  $\angle BAC = 35^\circ$ . Найдите  $\angle BAD$ .

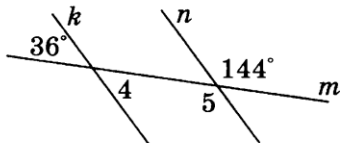
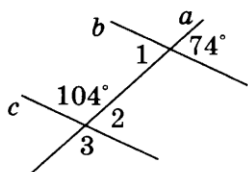
Контрольная работа №4 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника» (демонстрационный вариант)

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. Используя рисунок, укажите верные утверждения:

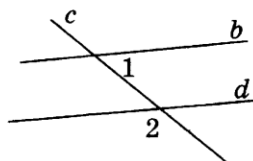


- 1) Прямые  $k$  и  $n$  параллельны.
- 2) Прямые  $b$  и  $c$  параллельны.
- 3)  $\angle 1$  и  $\angle 2$  — накрест лежащие.
- 4)  $\angle 1$  и  $\angle 3$  — соответственные.
- 5)  $\angle 4$  и  $\angle 5$  — односторонние.

Часть 2

Запишите ответ к заданию 2.

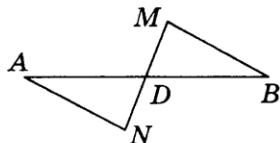
2\*. Прямые  $b$  и  $d$  параллельны. Найдите  $\angle 2$ , если  $\angle 1 = 48^\circ$ .



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

3. На рисунке  $AN \parallel BM$  и  $AN = BM$ . Докажите, что  $\triangle AND = \triangle BMD$ .



4. По разные стороны от прямой  $PK$  взяты точки  $B$  и  $D$ . Докажите, что  $BK \parallel DP$ , если  $BP = DK$  и  $BK = DP$ .

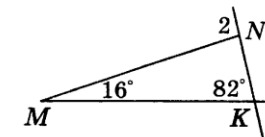
5\*. На основании  $AD$  равнобедренного треугольника  $ABD$  взята точка  $E$ , а на стороне  $AB$  — точка  $C$ . Найдите углы треугольника  $ACE$ , если  $CE \parallel BD$ ,  $\angle B = 76^\circ$ ,  $\angle D = 52^\circ$ .

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. Используя данные, приведенные на рисунке, укажите номера верных утверждений:



- 1)  $\triangle MNK$  — прямоугольный.
- 2)  $\triangle MNK$  — равнобедренный.
- 3)  $\angle 1$  — внешний угол треугольника  $MNK$ .
- 4)  $\angle 2$  — внешний угол треугольника  $MNK$ .

Часть 2

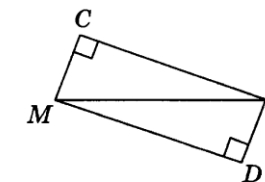
Запишите ответ к заданию 2.

2. Чему равны углы треугольников, на которые биссектриса разбивает равносторонний треугольник?

Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

3. Докажите, что если на рисунке углы  $C$  и  $D$  прямые и  $MD = KC$ , то  $\triangle MKC = \triangle KMD$ .



4. В треугольнике  $NPT$  угол  $P$  равен  $88^\circ$ , а угол  $N$  в 5 раз меньше внешнего угла при вершине  $T$ . Найдите неизвестные углы треугольника.

5\*. Треугольник  $BCD$  — равнобедренный. Прямая, параллельная основанию  $DB$ , пересекает стороны  $BC$  и  $CD$  в точках  $M$  и  $K$ . Докажите, что  $CK = CM$ .

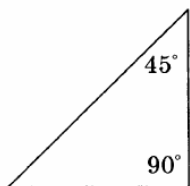
ВАРИАНТ 3

Часть 1

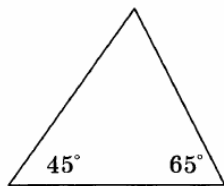
Запишите номера верных ответов к заданиям 1 и 2.

1. Используя данные, приведенные на рисунках, укажите номера рисунков, на которых изображены равнобедренные треугольники:

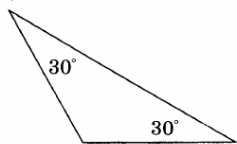
1)



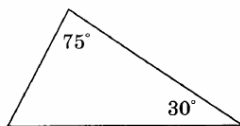
2)



3)



4)



2. В треугольнике  $ABC$  проведены медиана  $AK$ , биссектриса  $BN$  и высота  $CH$ . Укажите номера верных утверждений:

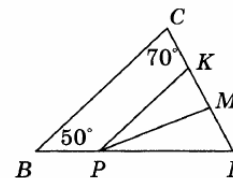
- 1)  $BK = CK$
- 2)  $AH = BH$
- 3)  $\angle ABN = \angle CBN$
- 4)  $\angle BAK = \angle CAK$
- 5)  $\angle AKB = 90^\circ$
- 6)  $\angle CHB = 90^\circ$

Часть 2

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3.  $CD$  — хорда окружности с центром  $O$ . Найдите  $\angle COD$ , если  $\angle DCO = 40^\circ$ .

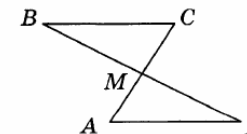
4. На рисунке отрезок  $PK$  параллелен стороне  $BC$ , луч  $PM$  является биссектрисой угла  $KPD$ . Найдите величину угла  $PMD$ .



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 5–6.

5. На рисунке точка  $M$  является серединой отрезков  $AC$  и  $BD$ . Докажите, что прямые  $BC$  и  $AD$  параллельны.



6\*. На биссектрисе  $BK$  равнобедренного треугольника  $ABC$  с основанием  $AC$  отмечена точка  $F$ , на отрезке  $AK$  — точка  $D$  и на отрезке  $CK$  — точка  $E$ , причем  $EK = DK$ . Найдите  $\angle ADF$ , если  $\angle DFE = 100^\circ$ .

**Входная контрольная работа  
(демонстрационный вариант)**

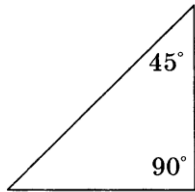
**ВАРИАНТ 3**

Часть 1

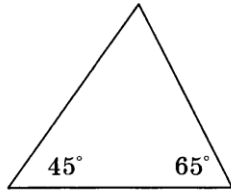
Запишите номера верных ответов к заданиям 1 и 2.

1. Используя данные, приведенные на рисунках, укажите номера рисунков, на которых изображены равнобедренные треугольники:

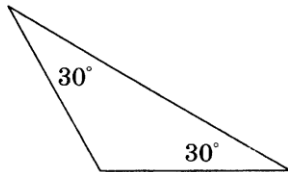
1)



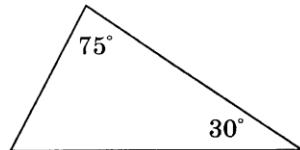
2)



3)



4)



2. В треугольнике  $ABC$  проведены медиана  $AK$ , биссектриса  $BN$  и высота  $CH$ . Укажите номера верных утверждений:

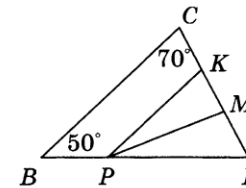
- 1)  $BK = CK$
- 2)  $AH = BH$
- 3)  $\angle ABN = \angle CBN$
- 4)  $\angle BAK = \angle CAK$
- 5)  $\angle AKB = 90^\circ$
- 6)  $\angle CHB = 90^\circ$

Часть 2

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3.  $CD$  — хорда окружности с центром  $O$ . Найдите  $\angle COD$ , если  $\angle DCO = 40^\circ$ .

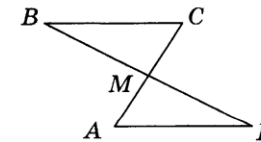
4. На рисунке отрезок  $PK$  параллелен стороне  $BC$ , луч  $PM$  является биссектрисой угла  $KPD$ . Найдите величину угла  $PMD$ .



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 5–6.

5. На рисунке точка  $M$  является серединой отрезков  $AC$  и  $BD$ . Докажите, что прямые  $BC$  и  $AD$  параллельны.



6\*. На биссектрисе  $BK$  равнобедренного треугольника  $ABC$  с основанием  $AC$  отмечена точка  $F$ , на отрезке  $AK$  — точка  $D$  и на отрезке  $CK$  — точка  $E$ , причем  $EK = DK$ . Найдите  $\angle ADF$ , если  $\angle DFE = 100^\circ$ .

Контрольная работа № 1 «Четырёхугольники»  
(демонстрационный вариант)

Контрольная работа № 2 «Площадь»  
(демонстрационный вариант)

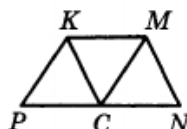


### ВАРИАНТ 3

#### Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. На рисунке  $KMNP$  — трапеция,  $CM \parallel PK$ ,  $CK \parallel MN$ ,  $MN = KM$ ,  $KM \neq KP$ . Укажите верные утверждения:



- 1)  $PKMC$  — параллелограмм
- 2)  $PKMC$  — ромб
- 3)  $CKMN$  — ромб
- 4)  $\angle KCM = \angle MCN$
- 5)  $\angle PCK = \angle KCM$

#### Часть 2

Запишите ответ к заданиям 2 и 3.

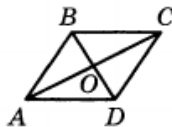
2°. Диагонали прямоугольника  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите периметр треугольника  $BOC$ , если  $AB = 15$ ,  $AD = 20$ ,  $BD = 25$ .

3°. Одна из сторон параллелограмма в 5 раз больше другой. Найдите длину меньшей стороны, если периметр параллелограмма равен 36 см.

#### Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 4–6.

4°. На рисунке  $ABCD$  — ромб,  $\angle ABC = 120^\circ$ . Найдите углы треугольника  $BOC$ .



5. Начертите прямоугольный треугольник  $ABC$ , на гипотенузе  $AB$  отметьте точку  $N$ , не являющуюся ее серединой. Постройте фигуру, симметричную треугольнику  $ABC$  относительно точки  $N$ .

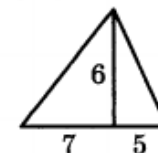
6. В параллелограмме  $BCDE$  биссектриса угла  $D$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $M$ , причем  $BM = 7$ ,  $MC = 10$ . Найдите периметр параллелограмма.

### ВАРИАНТ 3

#### Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь треугольника.



- 1) 18
- 2) 72
- 3) 42
- 4) 36

#### Часть 2

Запишите ответ к заданию 2.

2°. Стороны прямоугольника 12 см и 16 см. Чему равна диагональ?

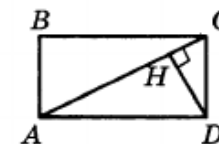
#### Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

3°. Сторона ромба равна 17 см, одна из диагоналей равна 30 см. Найдите вторую диагональ.

4. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если ее основания равны 6 см и 16 см, а боковая сторона равна 13 см.

5. На рисунке  $ABCD$  — прямоугольник,  $DH \perp AC$ , сторона  $AB$  в 2 раза меньше стороны  $BC$ . Найдите  $DH$ , если  $AC = 10$ .



Контрольная работа № 3 «Подобные треугольники»  
(демонстрационный вариант)

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданиям 1 и 2.

1°. Диагональ прямоугольника  $ABCD$  равна 14, угол  $ACB$  равен  $\gamma$ . Найдите сторону  $BC$ .

- 1)  $14 \sin \gamma$    2)  $14 \operatorname{tg} \gamma$    3)  $14 \cos \gamma$    4)  $\frac{14}{\cos \gamma}$

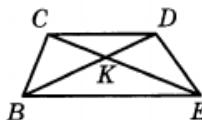
2°. В треугольнике  $MPK$  угол  $P$  — прямой,  $MP = 3$  м,  $PK = 4$  м. Найдите длину средней линии  $BC$ , если  $B \in MP$ ,  $C \in PK$ .

- 1) 2,5   2) 2   3) 1,5   4) 5

Часть 2

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3°. Найдите основание  $CD$  изображенной на рисунке трапеции  $BCDE$ , если  $CK = 12$ ,  $KE = 16$ ,  $BE = 20$ .



4°. Высота, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, равна 8, а угол при основании равен  $30^\circ$ . Найдите основание треугольника.

Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. На рисунке отрезки  $CN$  и  $BK$  являются высотами треугольника  $ABC$ . Докажите, что треугольники  $BNP$  и  $BKA$  подобны.



6. В прямоугольном треугольнике  $CDE$  из точки  $N$ , лежащей на гипотенузе  $CD$ , опущен перпендикуляр  $NP$  на катет  $CE$ . Найдите косинус угла  $C$ , если  $CN = 9$ ,  $ND = 6$ ,  $PE = 4$ .

Контрольная работа № 4 «Соотношение между углами и сторонами  
прямоугольного треугольника»

Вариант 3(демонстрационный вариант)

1. Средние линии треугольника относятся как  $2 : 2 : 4$ , а периметр треугольника равен 45 см. Найдите стороны треугольника.

2. Медианы треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $O$ . Через точку  $O$  проведена прямая, параллельная стороне  $AC$  и пересекающая стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно. Найдите  $EF$ , если сторона  $AC$  равна 15 см.

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ )  $AC = 5$  см,  $BC = 5\sqrt{3}$  см. Найдите угол  $B$  и гипотенузу  $AB$ .

4. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \alpha$ ,  $\angle C = \beta$ , сторона  $BC = 7$  см,  $BH$  — высота. Найдите  $AH$ .

5\*. В трапеции  $ABCD$  продолжения боковых сторон пересекаются в точке  $K$ , причем точка  $B$  — середина отрезка  $AK$ . Найдите сумму оснований трапеции, если  $AD = 12$  см.

**Контрольная работа № 5 по теме «Окружность»**  
**(демонстрационный вариант)**  
**ВАРИАНТ 3**

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданиям 1 и 2.

1°. К окружности с центром  $O$  проведены касательные  $AB$  и  $AC$  ( $B$  и  $C$  — точки касания). Найдите  $\angle BAC$ , если  $\angle AOC = 50^\circ$ .

- 1)  $80^\circ$     2)  $40^\circ$     3)  $50^\circ$     4)  $100^\circ$

2°. На рисунке  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle BAD = 70^\circ$ . Найдите  $\angle BCE$ .

- 1)  $30^\circ$     2)  $70^\circ$     3)  $100^\circ$     4)  $80^\circ$



Часть 2

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

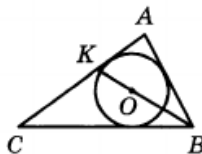
3°. В окружность радиуса 10 см вписан прямоугольный треугольник, один катет которого равен 16 см. Найдите второй катет.

4°. Точка пересечения двух хорд окружности делит одну хорду на отрезки 3 см и 16 см, а вторую — на отрезки, один из которых в 3 раза больше другого. Найдите длину второй хорды.

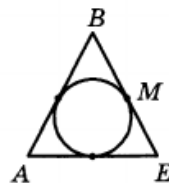
Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Найдите периметр треугольника  $ABC$ , изображенного на рисунке, если точка  $O$  — центр вписанной окружности,  $AK = 10$  см,  $CK = 15$  см,  $AB = 12$  см.



6. Треугольник  $ABE$  — равнобедренный с основанием  $AE$ . Его периметр равен 64 см,  $BE = 20$  см. Найдите длину отрезка  $BM$  ( $M$  — точка касания вписанной окружности со стороной  $BE$ ).

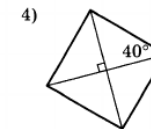
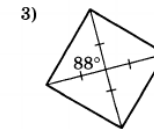
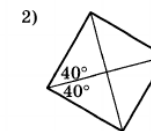
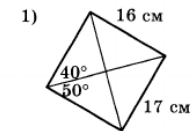


**Итоговая контрольная работа**  
**(демонстрационный вариант)**  
**ВАРИАНТ 3**

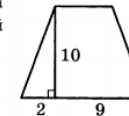
Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1°. На каждом из приведенных ниже рисунков изображен параллелограмм, обладающий теми или иными свойствами. Используя данные, приведенные на рисунках, укажите номера тех рисунков, на которых изображен ромб.



2°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь изображенной ниже равнобедренной трапеции.



- 1) 110    2) 55    3) 90    4) 180

3°. Найдите боковую сторону равнобедренного треугольника, если его основание равно 20, а угол при основании равен  $30^\circ$ .

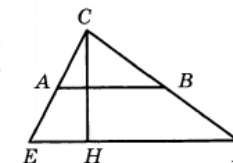
- 1)  $\frac{10}{\sqrt{3}}$     2)  $10\sqrt{3}$     3)  $20\sqrt{3}$     4)  $\frac{20}{\sqrt{3}}$

Часть 2

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

4°. К окружности с центром  $O$  и радиусом 12 см проведена касательная  $MK$  ( $M$  — точка касания). Найдите длину отрезка  $MK$ , если  $OK = 15$  см.

5. На рисунке точки  $A$  и  $B$  — середины сторон,  $CH$  — высота треугольника. Найдите площадь треугольника, если  $AB = 8$  см,  $CH = 12$  см.



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 6 и 7.

6. В треугольнике  $MPK$  на стороне  $MK$  отмечена точка  $A$ , на стороне  $PK$  — точка  $C$ , причем  $AC \parallel MP$ . Найдите длину отрезка  $AC$ , если  $MK = 20$  см,  $AM = 8$  см,  $MP = 15$  см.

7. В ромбе  $ABCD$  диагональ  $AC$  пересекает высоту  $DM$ , проведенную к стороне  $BC$ , в точке  $P$ . Найдите длины отрезков  $MP$  и  $DP$ , если сторона ромба равна 15 см, а высота равна 12 см.

9 класс

**Входная контрольная по геометрии**  
**3 вариант(демонстрационный вариант)**

1. Площадь прямоугольника  $ABCD$  равна 45. Найдите сторону  $BC$  прямоугольника, если известно, что  $AB = 9$ .
2. Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если радиус описанной окружности равен 11.
3. Один из острых углов прямоугольного треугольника на  $24^{\circ}$  больше другого. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.
4. В ромбе  $ABCD$  проведена диагональ  $AC$ . Найдите  $\angle ABC$ , если известно, что  $\angle ACD = 10^{\circ}$ .
5. В прямоугольном треугольнике  $ABK$  гипотенуза  $AB$  равна 13, катет  $AK$  равен 12, катет  $BK$  равен 8. Найдите косинус угла  $A$ .
6. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см x 1 см изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах
7. Укажите в ответе номера верных утверждений в порядке



**Контрольная работа №1 по теме «Вектор».**  
**(демонстрационный вариант)**

**ВАРИАНТ 3**

Часть А

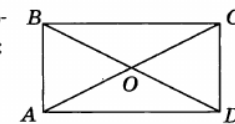
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1.  $KMNP$  — параллелограмм. Укажите вектор, равный сумме векторов  $\vec{KP}$  и  $\vec{KM}$ .

- 1)  $\vec{KN}$     2)  $\vec{NK}$     3)  $\vec{MP}$     4)  $\vec{PM}$

2. На рисунке  $ABCD$  — прямоугольник. Укажите верные равенства:

- 1)  $|\vec{CA}| = |\vec{BD}|$     4)  $\vec{OB} = 0,5\vec{DB}$   
 2)  $\vec{CA} = \vec{BD}$     5)  $\vec{AB} = \vec{CD}$   
 3)  $\vec{OA} = \vec{OC}$     6)  $\vec{AB} = \vec{DC}$



3. Даны векторы  $\vec{n}\{-3; 4\}$  и  $\vec{k}\{1; 2\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{b}$ , если  $\vec{b} = 3\vec{n} - 4\vec{k}$ .

- 1)  $\{-2; 6\}$     2)  $\{-13; 4\}$     3)  $\{-5; 20\}$     4)  $\{-4; 2\}$

возрастания:

- 1) точка пересечения биссектрис является центром вписанной окружности любого треугольника.
- 2) отношение периметров подобных многоугольников равно квадрату коэффициента подобия.
- 3) в прямоугольнике диагонали перпендикулярны.
- 4) в равнобокой трапеции диагонали равны
- 5) треугольник со сторонами 5, 12, 13 – прямоугольный.
8. Человек ростом 1,6 м стоит на расстоянии 10 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна пяти шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?
9. Из точки  $A$  проведены две касательные к окружности с центром в точке  $O$ . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен  $60^\circ$ , а расстояние от точки  $A$  до точки  $O$  равно 8.

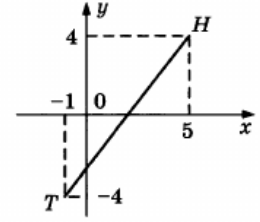
**Контрольная работа №2 по теме "Координаты вектора".**  
(демонстрационный вариант)

**Часть В**

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

4. Найдите длину вектора  $\vec{b}\{-3; 2\}$ .

5. Используя данные, указанные на рисунке, найдите длину отрезка  $HT$ .



**Часть С**

Запишите обоснованное решение задач 6–7.

6. Отрезок  $PK$  не пересекает прямую  $a$ . Из его концов и середины  $B$  проведены перпендикуляры  $PP_1$ ,  $KK_1$  и  $BB_1$  к прямой  $a$ . Найдите  $BB_1$ , если  $PP_1 = 8$ ,  $KK_1 = 16$ .

7\*. Окружность, заданная уравнением  $x^2 + y^2 = 20$ , пересекает отрицательную полуось  $OX$  в точке  $N$ , точка  $L$  лежит на окружности, ее абсцисса равна 2. Найдите площадь треугольника  $OLN$ .

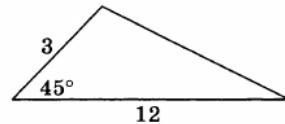
**Контрольная работа №3 по теме "Тригонометрические функции острого угла".**  
(демонстрационный вариант)

ВАРИАНТ 3

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь треугольника.



- 1)  $18\sqrt{2}$     3)  $9\sqrt{3}$   
2)  $9\sqrt{2}$     4)  $18\sqrt{3}$

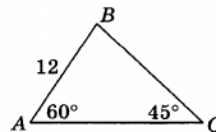
2. Даны векторы  $\vec{a} \{-9; -3\}$ ,  $\vec{c} \{9; 3\}$  и  $\vec{m} \{-4; 12\}$ . Укажите верные утверждения:

- 1) вектор  $\vec{a}$  перпендикулярен вектору  $\vec{m}$ ;  
2) вектор  $\vec{a}$  не перпендикулярен вектору  $\vec{m}$ ;  
3) вектор  $\vec{c}$  перпендикулярен вектору  $\vec{m}$ ;  
4) вектор  $\vec{c}$  не перпендикулярен вектору  $\vec{m}$ .

Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3. Используя данные, указанные на рисунке, найдите сторону  $BC$ .



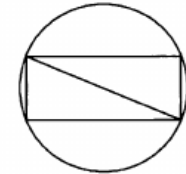
ВАРИАНТ 3

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1. Диагональ прямоугольника равна 16. Найдите длину окружности, описанной около этого прямоугольника.

- 1)  $8\pi$     3)  $64\pi$   
2)  $16\pi$     4)  $32\pi$

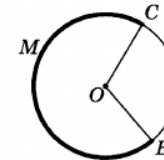


2°. Найдите величину угла  $AOE$ , если  $O$  — центр правильного двенадцатиугольника  $ABCDE\dots K$ .

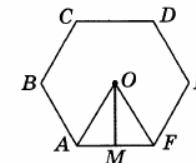
- 1)  $60^\circ$     2)  $90^\circ$     3)  $120^\circ$     4)  $150^\circ$   
Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

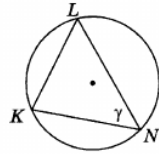
3. На рисунке  $O$  — центр окружности,  $\angle COB = 120^\circ$ , длина окружности равна 18 см. Найдите длину дуги  $BMC$ .



4. Шестиугольник  $ABCDEF$  — правильный, его сторона равна 12 см. Определите радиус  $OM$  вписанной в него окружности.



4. На рисунке треугольник  $KLN$  вписан в окружность. Найдите радиус окружности, если известно, что  $\angle LNK = \gamma$ ,  $KL = 9$ .



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Сторона ромба  $ABCD$  равна 11,  $\angle A = 60^\circ$ . Найдите скалярное произведение векторов  $\overrightarrow{DA}$  и  $\overrightarrow{DC}$ .

6. Диагонали параллелограмма  $ABCD$ , равные 6 см и 14 см, пересекаются в точке  $O$ , угол  $AOD$  равен  $140^\circ$ . Найдите меньшую сторону параллелограмма.

7\*. Площадь треугольника  $DEF$  равна  $6\sqrt{3}$ ,  $\angle F = 60^\circ$ ,  $DF = 3$ . Найдите сторону  $DE$ .

Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Дан правильный пятиугольник  $A_1A_2\dots A_5$ , точка  $O$  является его центром. Докажите, что треугольники  $A_1OA_3$  и  $A_1OA_4$  равны.

6\*. Найдите площадь правильного восьмиугольника, если площадь кругового сектора, соответствующего центральному углу восьмиугольника, равна  $2\pi$ .

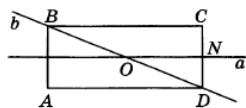
**Контрольная работа №4 по теме "Многоугольники".  
(демонстрационный вариант)**

ВАРИАНТ 3

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. На рисунке  $ABCD$  — прямоугольник, точка  $N$  является серединой стороны  $CD$ . Укажите номера верных утверждений.



- 1) Точка  $B$  симметрична точке  $D$  относительно прямой  $a$ .
- 2) Точка  $B$  симметрична точке  $D$  относительно точки  $O$ .
- 3) Точка  $B$  симметрична точке  $D$  относительно прямой  $b$ .
- 4) Точка  $C$  симметрична точке  $D$  относительно прямой  $a$ .
- 5) Точка  $C$  симметрична точке  $D$  относительно точки  $N$ .
- 6) Точка  $C$  симметрична точке  $D$  относительно точки  $O$ .

Часть В

Запишите ответ к заданию 2.

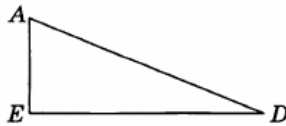
2. Укажите координаты точки, симметричной точке  $C(-4; 7)$  относительно начала координат.

**Контрольная работа № 5 по теме "Геометрические преобразования".  
(демонстрационный вариант)**

Часть С

Выполните построения, указанные в задачах 3–5.

3. На рисунке изображен прямоугольный треугольник  $ADE$ . Постройте фигуру, симметричную ему относительно прямой  $AD$ .



4. Начертите треугольник  $PHK$ . Постройте точку, в которую отобразится точка  $K$  при параллельном переносе на вектор  $\overline{PH}$ .

5. Начертите квадрат. Выполните поворот этого квадрата на  $45^\circ$  по часовой стрелке вокруг одной из вершин.

Запишите обоснованное решение задачи 6.

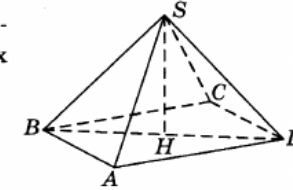
6\*. Треугольник  $BCD$  — равнобедренный, точка  $A$  симметрична вершине  $C$  относительно прямой, содержащей основание  $BD$ . Определите вид четырехугольника  $ABCD$ .

ВАРИАНТ 3

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. На рисунке  $SABCD$  — правильная пирамида,  $SH$  — ее высота. Укажите номера верных утверждений.



- 1)  $\triangle ADS$  — равносторонний.
- 2)  $ABCD$  — квадрат.
- 3)  $\triangle BSD$  — прямоугольный.
- 4)  $\triangle BSH$  — прямоугольный.

Часть В

Запишите ответы к заданиям 2 и 3.

2. Найдите высоту конуса, если образующая равна 10, а угол между образующей и высотой равен  $30^\circ$ .

3. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, если сторона основания равна  $3\sqrt{2}$ , а высота пирамиды равна 4.

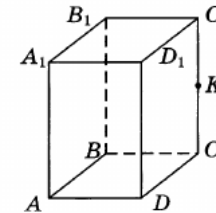


Часть С

Запишите обоснованное решение задач 4–5.

4. Найдите высоту конуса, если его объем равен 36л, а радиус основания 2 раза больше высоты конуса.

5. Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки  $B$ ,  $D$  и  $K$ , и найдите площадь сечения, если  $AB = AD = 8\sqrt{2}$ ,  $CC_1 = 12$ , точка  $K$  является серединой ребра  $CC_1$ .



Итоговая контрольная работа  
(демонстрационный вариант)  
ВАРИАНТ 3

Часть А

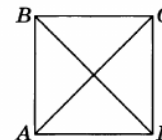
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1. Отрезок  $BC$  — диаметр окружности,  $O$  — ее центр. Найдите координаты точки  $O$ , если даны точки  $B(5; 8)$  и  $C(-3; 2)$ .

- 1) (2; 10)    2) (8; 6)    3) (1; 5)    4) (4; 3)

2. На рисунке  $ABCD$  — квадрат. Укажите номера верных равенств.

- 1)  $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$     4)  $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}|$   
 2)  $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{DB}$     5)  $\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$   
 3)  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$     6)  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$

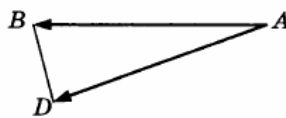


Часть В

Запишите ответы к заданиям 3–4.

3. В треугольнике  $ABD$  синус угла  $B$  равен  $\frac{1}{6}$ ,  $BD = 9$ ,  $AD = 6$ . Найдите синус угла  $A$ .

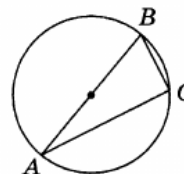
4. На рисунке треугольник  $ABD$  — равнобедренный с основанием  $BD$ . Найдите скалярное произведение векторов  $\overline{AB}$  и  $\overline{AD}$ , если  $AB = 6$ ,  $\angle D = 67,5^\circ$ .



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5–7.

5. На рисунке  $AB$  — диаметр окружности. Найдите длину хорды  $AC$ , если  $\angle B = 60^\circ$ , а длина окружности равна  $20\pi$ .



6. Найдите площадь правильного восьмиугольника, вписанного в окружность радиуса  $12$  см.

7\*. Площадь параллелограмма  $ABCD$  равна  $12\sqrt{3}$ ,  $CD = 4$ ,  $\angle C = 60^\circ$ . Найдите длину диагонали  $BD$ .