

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №1  
г. Советска Советского района Кировской области

УТВЕРЖДЕНО

Директор

---

Иванов А.Л.  
Приказ №92 от «29»  
августа 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по геометрии 7-9 класс

Автор-составитель:  
Сапожникова Татьяна Михайловна учитель математики  
Учителя, работающие по программе:  
Леухина Ирина Николаевна,  
Мурашова Виктория Васильевна, учитель математики  
Сапожникова Татьяна Михайловна, учитель математики

г. Советск  
2023 год

## Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии разработана в соответствии ФГОС ООО Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897 (в редакции 29.12.2014 № 1644).

Рабочая программа разработана на основе основной общеобразовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 08.04.2015 №1/15; в редакции протокола № 1/20 04.02.2020) по алгебре и Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р), Геометрия. Сборник рабочих программ. 7—9 классы: пособие для учителей общеобразов. организаций / [составитель Т. А. Бурмистрова]. — 6-е изд., дораб. — М.: Просвещение, 2020. — 95 с.

Программа реализуется с использованием УМК:

1. Геометрия: 7—9 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.- 14-е издание, перераб. — М.: Просвещение, 2023.

На изучение курса «Геометрии» отводится 2 часа в неделю с 7 по 9 класс, 68 часов в год в каждом классе, итого 204 часа.

### Цели:

- создать условия для овладения системой геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
- способствовать интеллектуальному развитию, формированию качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношение к геометрии как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.

### Задачи:

- систематизировать знания об основных свойствах простейших геометрических фигур, ввести понятие равенства фигур;
  - сформировать умение доказывать равенство треугольников; расширить знания о треугольниках;
  - отработать навыки решения простейших задач на построение с помощью циркуля и линейки;
  - дать систематические сведения о параллельности прямых.
- Рассмотреть фигуру – четырёхугольник – с различных позиций (виды четырёхугольников, выделить элементы в четырёхугольниках, вывод формул для вычисления площади параллелограмма, квадрата, прямоугольника, ромба, трапеции).
- Выявить соотношение между гипотенузой и катетами прямоугольного треугольника – теорема Пифагора, а также соотношение между сторонами углами прямоугольного треугольника.
- Сформировать понятие – подобные треугольники. Научить применять подобие, а также признаки подобия треугольников при доказательстве других теорем и решении задач.
- Использовать геометрические инструменты для решения задач на построение. Научить проводить анализ геометрических задач на построение.

- Сформировать понятие окружности и её элементов – касательной, центрального и вписанного углов. Рассмотреть виды окружности – вписанная и описанная.
- Выделить основные методы доказательств, с целью обоснования (опровержения) утверждений и для решения ряда геометрических задач.
- Научить проводить рассуждения, используя математический язык, ссылаясь на соответствующие геометрические утверждения.
- Использовать алгебраический аппарат для решения геометрических задач.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Геометрия»**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

- 1) Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) Креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- 7) Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*метапредметные:*

- 1) Умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) Умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) Осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) Умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) Умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- 8) Формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) Формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) Умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) Умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) Умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*предметные:*

- 1) Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) Умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) Овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) Овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- 5) Усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- 6) Умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
- 7) Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы; □ · решения геометрических задач с использованием тригонометрии
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);

- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир)

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

### **Геометрические фигуры**

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

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

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

### **Отношения**

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

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

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

### **Измерения и вычисления**

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

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

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

### **Геометрические построения**

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

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

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

### **Геометрические преобразования**

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

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

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

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

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

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

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

### **История математики**

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

- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

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

### ***Примерная программа воспитания***

#### *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.

## Содержание учебного предмета «Геометрия» в 7 классе

**Геометрические фигуры.** Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Градусная мера угла.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

**Геометрия в историческом развитии.** От землемерия к геометрии. «Начала» Евклида. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

### Раздел 1. Начальные геометрические сведения (10ч)

От землемерия к геометрии. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства.

Пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теорема о перпендикулярности прямых.

### Раздел 2. Треугольники (18ч)

Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

### Раздел 3. Параллельные прямые (12ч)

Параллельные прямые. Теоремы о параллельности прямых.

#### Раздел 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (20ч)

Зависимость между величинам сторон и углов треугольника.

Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

*Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы.*

#### Раздел 5. Повторение. Решение задач (8ч)

**Геометрические фигуры.** Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Градусная мера угла.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

**Геометрия в историческом развитии.** От землемерия к геометрии. «Начала» Евклида. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

#### Учебно–тематический план

№	Раздел	Кол-во часов	Виды и формы контроля
			Контрольные работы
1.	Начальные геометрические сведения	10	1
2.	Треугольники	18	1
3.	Параллельные прямые	12	1
4.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	20	2
5.	Повторение. Решение задач	8	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>5</b>



### Количество контрольных работ по математике в 7 классе

контрольные работы	1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть
№ 1 «Измерение отрезков и углов»	5н			
№ 2 «Треугольники»		14н		
№ 3 «Параллельные прямые»			20нн	
№ 4 «Соотношение между сторонами и углами треугольника»				24н
№ 5 «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трём элементам»				30н

### Календарно-тематическое планирование «Геометрия» 7 класс

№ урока	Название темы урока	Дата проведения	Виды деятельности	Виды контроля	ЭОР
1.	От землемерия к геометрии. Прямая и отрезок	1 н	<p>Формулировать основные понятия и определения.</p> <p>Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, выполнять чертёж по условию задачи.</p> <p>Проводить простейшие построения с помощью циркуля и линейки.</p> <p>Измерять линейные и угловые величины геометрических и практических объектов.</p> <p>Определять «на глаз» размеры реальных объектов, проводить</p>		<p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p> <p><a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> - Федеральный портал Российское образование</p> <p><a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a> - Российский общеобразовательный портал</p> <p><a href="http://www.1september.ru">www.1september.ru</a> - все приложения к газете «1 сентября»</p>
2.	Луч и угол	1н		предупредительный;	
3.	Равенство в геометрии. Сравнение отрезков и углов	2н			
4.	Измерение отрезков	2н			
5.	Измерение углов	3н			
6.	Измерение отрезков и углов	3н			
7.	Смежные и вертикальные углы	4н			
8.	Перпендикулярность прямых	4н			
9.	Измерение отрезков и углов	5н			
10.	Контрольная работа № 1 по теме «Измерение отрезков и углов»	5н			

			<p>грубую оценку их размеров.  Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.  Решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур.  Проводить классификацию углов, вычислять линейные и угловые величины, проводить необходимые доказательные рассуждения.  Знакомиться с историей развития геометрии</p>		<p>»  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов    <a href="https://resh.edu.ru/subject/16/">https://resh.edu.ru/subject/16/</a></p>	
11.	Треугольник	6н	<p>Распознавать пары равных треугольников на готовых чертежах (с указанием признаков).  Выводить следствия (равств соответствующих элементов) из равенств треугольников.  Формулировать определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников;  биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника.  Формулировать свойства и признаки равнобедренного треугольника.  Строить чертежи, решать задачи с</p>			
12.	Признаки равенства треугольников. Первый признак равенства треугольников	6н				
13.	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников	7н				
14.	Медианы, биссектрисы, высоты треугольника	7н				
15.	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника	8н			предупредительный;	
16.	Решение задач на применение свойств равнобедренного треугольника	8н				
17.	Второй признак равенства треугольников	9н				
18.	Решение задач на применение 2-го признака равенства треугольников	9н				
19.	Третий признак равенства треугольников	10н				
20.	Решение задач на применение 3-го признака равенства треугольников	10н			предупредительный;	
21.	Понятие о геометрическом месте точек. Окружность и круг: центр, радиус, диаметр, дуга, хорда	11н				
22.	Построение угла, равного	11н				

	данному. Построение биссектрисы угла.		помощью нахождения равных треугольников. Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах. Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. Знакомиться с историей развития геометрии		
23.	Деление отрезка пополам, построение перпендикуляра к прямой	12н			
24.	Решение задач на построение	12н			
25.	Решение задач на применение признаков равенства треугольников	13н			
26.	Решение задач по теме «Треугольники»	13н			предупредительный;
27.	Решение задач по теме «Треугольники»	14н			
28.	Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники»	14н			
29.	Параллельные и пересекающиеся прямые. Теоремы о параллельности прямых	15н	Формулировать понятие параллельных прямых, находить практические примеры. Изучать свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей. Проводить доказательства параллельности двух прямых с помощью углов, образованных при пересечении этих прямых третьей прямой. Знакомиться с историей развития геометрии		
30.	Признаки параллельности двух прямых	15н			
31.	Практические способы построения параллельных прямых	16н			
32.	Решение задач по теме «Признаки параллельности прямых»	16н			
33.	Аксиома параллельности прямых. Доказательство от противного	17н			
34.	Свойства параллельных прямых. Прямая и обратная теоремы	17н			
35.	Свойства параллельных прямых.	18н			предупредительный;
36.	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	18н			
37.	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	19н			
38.	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	19н			
39.	Параллельные прямые	20н			
40.	Контрольная работа № 3 по теме «Параллельные прямые»	20н			
41.	Сумма углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Виды треугольников.	21н		Вычислять сумму углов треугольника и многоугольника. Находить числовые и буквенные значения	
42.	Теорема о сумме углов треугольника. Решение задач	21н			

43.	Сумма углов треугольника. Внешний угол.	22н	углов в геометрических задачах с использованием теорем о сумме углов треугольника и многоугольника. Знакомиться с историей развития геометрии		
44.	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника	22н		предупредительный;	
45.	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.	23н			
46.	Неравенство треугольника	23н			
47.	Соотношение между сторонами и углами треугольника	24н			
48.	Контрольная работа № 4 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	24н			
49.	Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства	25н	Формулировать определения: окружности, хорды, диаметра и касательной к окружности. Изучать их свойства, признаки, строить чертежи. Исследовать, в том числе используя цифровые ресурсы: окружность, вписанную в угол; центр окружности, вписанной в угол; равенство отрезков касательных. Использовать метод ГМТ для доказательства теорем о пересечении биссектрис углов треугольника и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника с помощью ГМТ. Владеть понятиями вписанной и описанной окружностей треугольника, находить центры этих окружностей. Решать основные задачи на построение: угла, равного данному;		
50.	Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника	25н			
51.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	26н			
52.	Прямоугольный треугольник. Решение задач	26н		предупредительный;	
53.	Перпендикуляр и наклонная к прямой. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	27н			
54.	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	27н			
55.	Построение треугольника по трём элементам (1-я задача)	28н			
56.	Построение треугольника по трём элементам (2-я задача)	28н			
57.	Построение треугольника по трём сторонам (3-я задача)	29н		предупредительный;	
58.	Решение задач на построение	29н			
59.	Прямоугольный треугольник. Построение треугольников по трем элементам.	30н			

			серединного перпендикуляра данного отрезка; прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; биссектрисы данного угла; треугольников по различным элементам. Знакомиться с историей развития геометрии		
60.	Контрольная работа № 5 по теме «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трём элементам»	30н			
61.	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»	31н	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса		
62.	Треугольник. Равнобедренный треугольник	31н			
63.	Признаки равенства треугольников	32н			предупредительный;
64.	Признаки параллельности прямых	32н			
65.	Свойства параллельности прямых	33н			
66.	Соотношение между сторонами и углами треугольника	33н			
67.	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Прямоугольный треугольник	34н			
68.	Решение задач за курс 7 класса	34н			

## Содержание учебного предмета «Геометрия» 8 класс

### Раздел 1. Четырёхугольники (14ч)

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Осевая и центральная симметрии.

### Раздел 2. Площади фигур (16ч)

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы).

Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, *через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.*

Теорема Пифагора

### Раздел 3. Подобные треугольники (20ч)

Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

### Раздел 4. Окружность (17ч)

Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей*. Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки. *Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.*

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. *Окружность Эйлера.*

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.

### Итоговое повторение курса геометрии 8 класса (3ч)

#### Геометрические фигуры.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников. Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Осевая и центральная симметрии. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Деление отрезка на  $n$  равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

#### Измерение геометрических величин.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

**Геометрия в историческом развитии.** Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Золотое сечение. Л. Эйлер.

### Учебно–тематический план

№	Раздел	Кол-во часов	В т.ч. контр. работ
1.	Четырёхугольники	14	1
2.	Площади фигур	15	1
3.	Подобные треугольники	19	2
4.	Окружность	17	1
	Итоговое повторение курса 8 класса	3	
	<b>ИТОГО</b>		<b>5</b>

### Контрольные работы по геометрии в 8 классе

№	тема	дата
1	Четырёхугольники	7неделя
2	Площади фигур	15 неделя

3	Признаки подобия треугольников	19 неделя
4	Применение подобия треугольников и соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	24неделя
5	Окружность.	33неделя

## Календарно-тематическое планирование «Геометрия» 8 класс

№ урока	Название темы урока	Дата проведения	Виды деятельности	Виды контроля	ЭОР	
1.	Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Четырёхугольник.	1 н	Изображать и находить на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы. Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Применять метод удвоения медианы треугольника. Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур. Знакомиться с историей развития геометрии.  Проводить построения с		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>	
2.	Многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника	1н				<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> - Федеральный портал Российское образование
3.	Параллелограмм и его свойства	2н				<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a> - Российский общеобразовательный портал
4.	Признаки параллелограмма	2н			предупредительный;	<a href="http://www.1september.ru">www.1september.ru</a> - все приложения к газете «1 сентября»
5.	Решение по теме «Параллелограмм»	3н				<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
6.	Трапеция, равнобедренная трапеция.	3н				<a href="https://reshedu.ru/subject/16/">https://reshedu.ru/subject/16/</a>
7.	Теорема Фалеса.	4н				
8.	Задачи на построение <i>деление отрезка на n равных частей</i>	4н				
9.	Прямоугольник, свойства и признаки.	5н				
10.	Ромб. Квадрат. Их свойства и признаки	5н				
11.	Осевая и центральная симметрии	6н			предупредительный;	
12.	Решение задач по теме «Четырёхугольники»	6н				
13.	Решение задач по теме «Четырёхугольники»	7н				



		<p>помощью циркуля или линейки с использованием теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках, строить четвёртый пропорциональный отрезок. Проводить доказательство того, что медианы треугольника пересекаются в одной точке, и на- ходить связь с центром масс, находить отноше- ние, в котором медианы делятся точкой их пере- сечения. Находить подобные треугольники на готовых чертежах с указанием соответствующих признаков подобия. Решать задачи на подобные треугольники с по- мощью самостоятельного построения чертежей и нахождения подобных треугольников. Проводить доказательства с использованием признаков подобия. Доказывать три признака подобия треугольников. Применять полученные знания при решении геометрических и</p>		
--	--	---	--	--

			практических задач.		
14.	Контрольная работа №1 «Четырёхугольники»	7н			
15.	Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.	8н	Овладевать первичными представлениями об		
16.	Площадь прямоугольника.	8н	общей теории		
17.	Площадь параллелограмма.	9н	площади (меры), формулировать		
18.	Решение задач по теме «Площадь параллелограмма»	9н	свойства площади,		
19.	Площадь треугольника.	10н	выяснять их		
20.	Площадь треугольника Площадь ромба.	10н	наглядный смысл.	предупредительный;	
21.	Площадь трапеции	11н	Выводить формулы		
22.	Решение задач по теме «Площади фигур».	11н	площади параллелограмма,		
23.	Решение задач по теме «Площади фигур».	12н	треугольника,		
24.	Пифагор и его школа. Теорема Пифагора.	12н	трапеции из формулы площади		
25.	Теорема, обратная теореме Пифагора. Формула Герона.	13н	прямоугольника (квадрата).	предупредительный;	
26.	Решение задач по теме: «Теорема Пифагора»	13н	Выводить формулы		
27.	Решение задач по теме: «Теорема Пифагора»	14н	площади выпуклого четырёх-		
28.	Обобщающий урок по теме «Площади фигур»	14н	угольника через		
29.	Контрольная работа №2 «Площади фигур»	15н	диагонали и угол между ними.		
30.	Подобие треугольников; коэффициент подобия.	15н	Находить площади		
31.	Отношение площадей и периметров подобных фигур.	16н	фигур,		
32.	Первый признак подобия треугольников.	16н	изображённых на		
33.	Первый признак подобия треугольников.	17н	клетчатой бумаге,		
34.	Второй и третий признак подобия треугольников	17н	использовать разбиение на	предупредительный;	
35.	Второй и третий признак подобия треугольников	18н	части и построение.		
36.	Решение задач «Признаки подобия треугольников»	18н	Разбирать примеры использования		
37.	Контрольная работа №3 «Признаки подобия треугольников»	19н	вспомогательной площади для решения		

		<p>геометрических задач.</p> <p>Находить площади подобных фигур.</p> <p>Вычислять площади различных многоугольных фигур.</p> <p>Решать задачи на площадь с практическим содержанием. Доказывать теорему Пифагора, использовать её в практических вычислениях.</p> <p>Формулировать определения тригонометрических функций острого угла, проверять их корректность.</p> <p>Выводить тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.</p> <p>Исследовать соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в <math>45^\circ</math> и <math>45^\circ</math>; <math>30^\circ</math> и <math>60^\circ</math>.</p> <p>Использовать формулы приведения и</p>		
--	--	--	--	--

			<p>основное</p> <p>тригонометрическое тождество для нахождения соотношений между тригонометрическими функциями различных острых углов.</p> <p>Применять полученные знания и умения при решении практических задач.</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии</p>			
38.	Средняя линия треугольника	19н				
39.	Свойство медианы треугольника	20н				
40.	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	20н				
41.	Задачи на построение. Метод подобия.	21н				
42.	Задачи на построение.	21н				
43.	Измерительные работы на местности	22н				
44.	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника	22н				
45.	Значения синуса, косинуса, тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$	23н				
46.	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	23н				предупредительный;
47.	Решение задач на применение подобия треугольников и соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	24н				
48.	Контрольная работа №4«Применение подобия треугольников и соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	24н				
49.	Взаимное расположение прямой и окружности, <i>двух окружностей</i> .	25н	Формулировать			

50.	Касательная к окружности. Свойства касательных. Признак касательной.	25н	основные определения, связанные с углами в круге (вписанный угол, центральный угол). Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о вписанном четырёхугольнике, теоремы о центральном угле. Исследовать, в том числе с помощью цифровых ресурсов, вписанные и описанные четырёхугольники, выводить их свойства и признаки. Использовать эти свойства и признаки при решении задач. Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников		
51.	Решение задач по теме «Окружность».	26н			
52.	Дуга окружности. Центральный угол. Величина центрального угла.	26н		предупредительный;	
53.	Вписанный угол. Теорема о вписанном угле.	27н			
54.	Теорема об отрезках пересекающихся хорд.	27н			
55.	Решение задач по теме: «Вписанный и центральный угол. Хорды окружности.»	28н			
56.	Свойство биссектрисы угла.	28н			
57.	Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.	29н			
58.	Теорема о пересечении высот треугольника.	29н			
59.	Вписанная окружность.	30н			
60.	Свойство описанного четырёхугольника.	30н		предупредительный;	
61.	Описанная окружность.	31н			
62.	Свойство вписанного четырёхугольника	31н			
63.	Решение задач по теме «Окружность»	32н			
64.	Решение задач по теме «Окружность»	32н			
65.	Контрольная работа №5 «Окружность»	33н			
66.	Четырёхугольники и их площади	33н	Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса		
67.	Решение задач «Признаки подобия треугольников»	34н			
68.	Решение задач по теме «Окружность»	34н		предупредительный;	

--	--	--	--	--	--

## Содержание учебного предмета «Геометрия» 9 класс

### Раздел 1,2. Векторы. Метод координат (10 часов, 10 часов)

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение. Угол между векторами. Средняя линия трапеции.

### Раздел 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника (11 часов)

Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Скалярное произведение векторов.

### Раздел 4. Длина окружности и площадь круга (11 часов)

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Сектор, сегмент. Площадь круга и площадь сектора. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. *Формула, выражающая площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности.* Площадь четырёхугольника.

### Раздел 5. Движения (8 часов)

Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

### Раздел 6. Начальные сведения из стереометрии (8 часов).

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток. Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

### Итоговое повторение (10 часов)

**Наглядная геометрия.** Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Правильные многоугольники.

Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

**Координаты.** Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

**Векторы.** Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ... то ...*, *в том и только в том случае*, логические связки *и*, *или*.

**Геометрия в историческом развитии.** Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

#### Учебно–тематический план

№	Раздел	Кол-во часов	В т.ч. контр. работ
1.	<b>Векторы</b>	<b>10 часов</b>	1
2.	<b>Метод координат</b>	<b>10 часов</b>	1
3.	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	<b>11 часов</b>	1
4.	<b>Длина окружности и площадь круга</b>	<b>11 часов</b>	1
5.	<b>Движения</b>	<b>8 часов</b>	1
6.	<b>Начальные сведения из стереометрии</b>	<b>8 часов</b>	-
	Итоговое повторение курса геометрии 9 класса	10 часов	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	

#### Контрольные работы по геометрии в 9 классе

№	тема	дата
1	Контрольная работа №1 «Векторы»	5 неделя
2	Контрольная работа №2 «Метод координат»	10 неделя
3	Контрольная работа №3 «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	16 неделя

4	Контрольная работа №4 «Длина окружности. Площадь круга»	25 неделя
5	Контрольная работа №5 «Движение»	34 неделя

### Календарно-тематическое планирование «Геометрия» 9 класс

№ урока	Название темы урока	Дата проведения	Виды деятельности	Формы контроля	ЭОР
1.	Вектор. Длина вектора. Равенство векторов.	1 н	Использовать векторы как направленные отрезки, исследовать геометрический (перемещение) и физический (сила) смыслы векторов. Знать определения суммы и разности векторов, умножения вектора на число, исследовать геометрический и физический смыслы этих операций. Решать геометрические задачи с использованием векторов. Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам. Использовать скалярное произведение векто-		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
2.	Сумма двух векторов. Законы сложения. Сложение нескольких векторов.	1н		http://www.edu.ru - Федеральный портал Российское образование	
3.	Сложение векторов.	2н		http://www.school.edu.ru - Российский образовательный портал	
4.	Вычитание векторов.	2н		предупредительный;	
5.	Сложение и вычитание векторов. Решение задач.	3н		www.1september.ru - все приложения к газете «1 сентября»	
6.	Умножение вектора на число.	3н			
7.	Умножение вектора на число	4н			
8.	Применение векторов к решению задач.	4н		http://school-collection.edu.ru – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	
9.	Теорема о средней линии трапеции.	5н		<a href="https://resh.edu.ru/subject/16/">https://resh.edu.ru/subject/16/</a>	



			ров, выводить его основные свойства. Вычислять сумму, разность и скалярное произведение векторов в координатах. Применять скалярное произведение для нахождения длин и углов		
10.	Контрольная работа №1 «Векторы»	5н			
11.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	6н	Осваивать понятие прямоугольной системы координат,		
12.	Координаты вектора.	6н	декартовых координат точки.	предупредительный;	
13.	Простейшие задачи в координатах	7н	Выводить уравнение прямой и окружности. Вы-		
14.	Простейшие задачи в координатах.	7н	делять полный квадрат для		
15.	Уравнение окружности	8н 8н	нахождения центра и радиуса		
16.	Уравнение прямой.	9н	окружности по её уравнению.		
17.	Уравнение окружности и прямой.	9н	Решать задачи на		
18.	Решение задач «Метод координат»	10н	нахождение точек пересечения	предупредительный;	
19.	Решение задач «Метод координат». Уравнение прямой и окружности.	10н	прямых и окружностей с помощью метода координат.		
20.	Контрольная работа №2 «Метод координат»	11н	Использовать свойства углового коэффициента прямой при решении задач, для определения расположения		

			<p>прямой.</p> <p>Применять координаты при решении геометрических и практических задач, для построения математических моделей реальных задач («метод координат»).</p> <p>Пользоваться для построения и исследований цифровыми ресурсами.</p> <p>Знакомиться с историей развития геометрии</p>		
21.	Синус, косинус, тангенс угла.	11н	<p>Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов.</p> <p>Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).</p> <p>Решать треугольники.</p> <p>Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов</p>		
22.	Формулы синуса, косинуса, тангенса одного и того же угла.	12н			
23.	Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними	12н			
24.	Теорема синусов	13н			
25.	Теорема косинусов	13н			
26.	Примеры применения теорем синусов и косинусов для вычисления элементов треугольника.	14н		предупредительный;	
27.	Решение треугольников.	14н			
28.	Угол между векторами. Скалярное произведение	15н			

	векторов.		треугольника		
29.	Скалярное произведение векторов в координатах	15н			
30.	Решение треугольников. Скалярное произведение векторов.	16н			
31.	Контрольная работа №3 «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	16н			
32.	Правильные многоугольники. Вписанные и описанные многоугольники	17н	Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы. Пользоваться понятием длины окружности, введённым с помощью		
33.	Формула для вычисления площади правильного многоугольника	17н	правильных многоугольников, определять	предупредительный;	
34.	Правильные многоугольники. Площадь четырехугольника.		число $\pi$ , длину дуги и радианную меру угла. Проводить переход от радианной меры		
35.	Правильные многоугольники. Решение задач.	18н	угла к градусной и наоборот. Определять площадь круга. Выводить формулы (в градусной и радианной мере) для длин дуг, площадей секторов и сегментов. Вычислять площади фигур, включающих элементы окружности (круга). Находить площади в задачах реальной жизни		
36.	Длина окружности, длина дуги.	18н			
37.	Длина окружности. Решение задач.	19н		предупредительный;	
38.	Сектор, сегмент Площадь круга и площадь сектора.	19н			
39.	Площадь круга. Решение задач.	20н			
40.	Решение задач «Длина окружности. Площадь круга»	20н			

41.	Решение задач «Длина окружности. Площадь круга»	21н			
42.	Контрольная работа №4 «Длина окружности. Площадь круга»	21н			
43.	Понятие движения. Примеры движений фигур	22н	Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии. Формулировать определения параллельного переноса, поворота и осевой симметрии. Выводить их свойства, находить неподвижные точки. Находить центры и оси симметрий простейших фигур. Применять параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры). Использовать для построения и исследований цифровые ресурсы. Осваивать понятие преобразования подобия. Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия.		
44.	Понятие движения. Симметрия фигур. Осевая и центральная симметрии	22н		предупредительный;	
45.	Параллельный перенос.	23н			
46.	Поворот	23н			
47.	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот	24н			
48.	Решение задач по теме «Движение»	24н		предупредительный;	
49.	Решение задач по теме «Движение»	25н			

			Находить примеры подобия в окружающей действительности.		
50.	Контрольная работа №5 «Движение»	25н			
51.	Предмет стереометрия.	26н			
52.	Призма.Примеры сечений. Примеры разверток	26н			
53.	Параллелепипед	27н			
54.	Пирамида Примеры сечений. Примеры разверток	27н			
55.	Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба.	28н			
56.	Цилиндр, конус.	28н		Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние,	
57.	Шар и сфера.	29н			
58.	Решение задач «Многогранники. Тела вращения»	29н			
59.	Параллельные прямые.	30н			
60.	Треугольники.	30н			
61.	Треугольники.	31н			
62.	Окружность.	31н			
63.	Четырехугольники	32н			предупредительный;
64.	Четырехугольники.	32н			
65.	Векторы. Метод координат.	33н			
66.	Движения.	33н			
67.	Итоговая контрольная работа.	34н			
68.	Решение задач.	34н			

			<p>величина угла, площадь, периметр. Использовать формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда. Оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор; использовать эти понятия для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов. Решать задачи на повторение основных понятий, иллюстрацию связей между различными частями курса. Выбирать метод для решения задачи. Решать задачи из повседневной жизни</p>		
--	--	--	--	--	--

## Приложение к рабочей программе

### Оценка планируемых результатов

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования предполагает **комплексный подход к оценке результатов** образования.

Система оценки предусматривает **уровневый подход** к содержанию оценки и инструментарий для оценки достижения планируемых результатов, а также к представлению и интерпретации результатов измерений.

Одним из проявлений уровневого подхода является оценка индивидуальных образовательных достижений на основе «метода сложения», при котором фиксируется достижение уровня, необходимого для успешного продолжения образования и реально достигаемого большинством учащихся, и его превышение, что позволяет выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития, формировать положительную учебную и социальную мотивацию.

### Особенности оценки предметных результатов

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по отдельным предметам.

Формирование этих результатов обеспечивается за счёт основных компонентов образовательного процесса — учебных предметов.

Основным объектом оценки предметных результатов в соответствии с требованиями Стандарта является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебных предметов, в том числе метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает **выделение базового уровня достижений как точки отсчёта** при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.

Реальные достижения обучающихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону недостижения.

Практика показывает, что для описания достижений обучающихся целесообразно установить следующие пять уровней.

**Базовый уровень достижений** — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, **превышающие базовый**:

- **повышенный уровень** достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);
- **высокий уровень** достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых **ниже базового**, целесообразно выделить также два уровня:

- **пониженный уровень** достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»);
- **низкий уровень** достижений, оценка «плохо» (отметка «1»).

Недостижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, **пониженный уровень** достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа обучающихся (в среднем в ходе обучения составляющая около 10%) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказании целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

**Низкий уровень** освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Обучающимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы обучающихся.

Описанный выше подход целесообразно применять в ходе различных процедур оценивания: текущего, промежуточного и итогового.

Для формирования норм оценки в соответствии с выделенными уровнями необходимо описать достижения обучающегося базового уровня (в терминах знаний и умений, которые он должен продемонстрировать), за которые обучающийся обоснованно получает оценку «удовлетворительно». После этого определяются и содержательно описываются более высокие или низкие уровни достижений. Важно акцентировать внимание не на ошибках, которые сделал обучающийся, а на учебных достижениях, которые обеспечивают продвижение вперёд в освоении содержания образования.

**Для оценки динамики формирования предметных результатов** в системе внутришкольного мониторинга образовательных достижений целесообразно фиксировать и анализировать данные о сформированности умений и навыков, способствующих **освоению систематических знаний**, в том числе:

- *первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий*(общенаучных и базовых для данной области знания), *стандартных алгоритмов и процедур*;
- *выявлению и осознанию сущности и особенностей* изучаемых объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета, *созданию и использованию моделей* изучаемых объектов и процессов, схем;
- *выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений* между объектами и процессами.



При этом обязательными составляющими системы накопленной оценки являются материалы:

- *стартовой диагностики;*
- *тематических и итоговых проверочных работ по всем учебным предметам;*
- *творческих работ,* включая учебные исследования и учебные проекты.

Решение о достижении или не достижении планируемых результатов или об освоении или неосвоении учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. В период введения Стандарта критерий достижения/освоения учебного материала задаётся как выполнение не менее 50% заданий базового уровня или получение 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня.

### **Особенности контроля и оценки учебных достижений**

**Текущий контроль** можно осуществлять как в письменной, так и в устной форме. Письменные работы для текущего контроля рекомендуется проводить в форме самостоятельной работы, теста или математического диктанта. Желательно, чтобы работы для текущего контроля состояли из нескольких однотипных заданий, с помощью которых осуществляется всесторонняя проверка только одного определенного умения (например, умения сравнивать числа, умения находить значение функции и др.).

**Тематический контроль** проводится в основном в письменной форме. Для тематических проверок выбираются узловые вопросы программы. Для обеспечения самостоятельности учащихся подбираются несколько вариантов работы. На выполнение такой работы отводится 15-20 минут урока.

**Итоговый контроль** проводится в форме контрольных работ комбинированного характера. В этих работах сначала отдельно оценивается выполнение задач, примеров, а затем выводится итоговая отметка за всю работу. При этом итоговая отметка не выставляется как средний балл, а определяется с учетом тех видов заданий, которые для данной работы являются основными.

В основе оценивания письменных работ лежат следующие показатели: правильность выполнения и объем выполненного задания.

### **Оценка письменных контрольных работ учащихся**

#### **Отметка «5» ставится в следующих случаях:**

- работа выполнена полностью.
- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

#### **Отметка «4» ставится, если:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

**Отметка «3» ставится, если:** допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:** допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

### **Требования к проведению контрольных работ**

При планировании контрольных работ в каждом классе необходимо предусмотреть равномерное их распределение в течение четверти, не допуская скопления письменных контрольных работ к концу четверти, полугодия. Не желательно проводить контрольные работы в первый день четверти, в первый день после праздника, в понедельник.

#### ***Исключение травмирующих учеников факторов при организации работы:***

- работу в присутствии ассистента (проверяющего) проводит учитель, постоянно работающий с детьми, а не посторонний или малознакомый ученикам человек;
- учитель во время проведения работы имеет право свободно общаться с учениками;
- ассистент (проверяющий) фиксирует все случаи обращения детей к учителю, степень помощи, которая оказывается ученикам со стороны учителя, и при подведении итогов работы может учитывать эти наблюдения.

Каждая работа завершается самопроверкой. Самостоятельно найденные и аккуратно исправленные ошибки не должны служить причиной снижения отметки, выставляемой за работу. Только небрежное их исправление может привести к снижению балла при условии, что в классе проводилась специальная работа по формированию умения вносить исправления.

### **Оценка устных ответов учащихся**

#### **Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4»**, если он удовлетворен в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Отметка «3» ставится в следующих случаях:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

**Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### **Контрольно-измерительные материалы по геометрии в 7 классе**

<b>Контрольная работа № 1.</b>	
<b><i>1 вариант.</i></b>	<b><i>2 вариант.</i></b>
1). Три точки $B$ , $C$ , и $D$ лежат на одной прямой. Известно, что $BD = 17$ см, $DC = 25$ см. Какой может быть длина отрезка $BC$ ?	1). Три точки $M$ , $N$ и $K$ лежат на одной прямой. Известно, что $MN = 15$ см, $NK = 18$ см. Каким может быть расстояние $MK$ ?
2). Сумма вертикальных углов $MOE$ и $DOC$ , образованных при пересечении прямых $MC$ и $DE$ ,	2). Сумма вертикальных углов $AOB$ и $COD$ , образованных при пересечении прямых $AD$ и

равна  $204^\circ$ . Найдите угол  $MOD$ .

3). С помощью транспортира начертите угол, равный  $78^\circ$ , и проведите биссектрису смежного с ним угла.

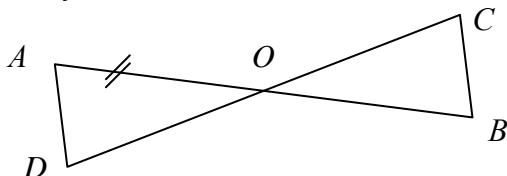
$BC$ , равна  $108^\circ$ . Найдите угол  $BOD$ .

3). С помощью транспортира начертите угол, равный  $132^\circ$ , и проведите биссектрису одного из смежных с ним углов.

### Контрольная работа № 2.

#### 1 вариант.

1). На рисунке 1 отрезки  $AB$  и  $CD$  имеют общую середину  $O$ . Докажите, что  $\angle DAO = \angle CBO$ .

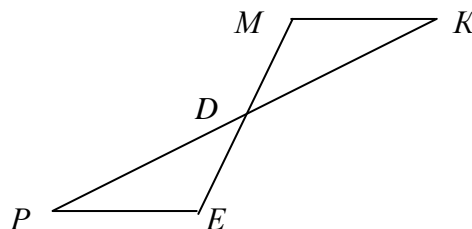


2). Луч  $AD$  – биссектриса угла  $A$ . На сторонах угла  $A$  отмечены точки  $B$  и  $C$  так, что  $\angle ADB = \angle ADC$ . Докажите, что  $AB = AC$ .

3). В равнобедренном треугольнике с периметром  $48$  см боковая сторона относится к основанию как  $5 : 2$ . Найдите стороны треугольника.

#### 2 вариант.

1). На рисунке 1 отрезки  $ME$  и  $PK$  точкой  $D$  делятся пополам. Докажите, что  $\angle KMD = \angle PED$ .



2). На сторонах угла  $D$  отмечены точки  $M$  и  $K$  так, что  $DM = DK$ . Точка  $P$  лежит внутри угла  $D$  и  $PK = PM$ . Докажите, что луч  $DP$  – биссектриса угла  $MDK$ .

3). В равнобедренном треугольнике с периметром  $56$  см основание относится к боковой стороне как  $2 : 3$ . Найдите стороны треугольника.

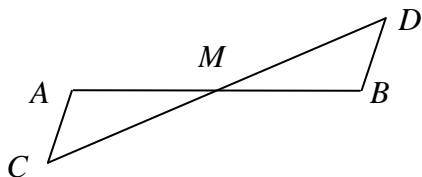
### Контрольная работа № 3.

#### 1 вариант.

1). Отрезки  $EF$  и  $PQ$  пересекаются в их середине  $M$ . Докажите, что  $PE \parallel QF$ .

2). Отрезок  $DM$  – биссектриса треугольника  $CDE$ . Через точку  $M$  проведена прямая, параллельная стороне  $CD$  и пересекающая сторону  $DE$  в точке  $N$ . Найдите углы треугольника  $DMN$ , если  $\angle CDE = 68^\circ$ .

3). На рисунке  $AC \parallel BD$ , точка  $M$  – середина отрезка  $AB$ . Докажите, что  $M$  – середина отрезка  $CD$ .

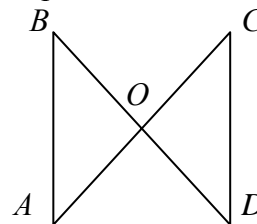


#### 2 вариант.

1). Отрезки  $MN$  и  $EF$  пересекаются в их середине  $P$ . Докажите, что  $EN \parallel MF$ .

2). Отрезок  $AD$  – биссектриса треугольника  $ABC$ . Через точку  $D$  проведена прямая, параллельная стороне  $FD$  и пересекающая сторону  $AC$  в точке  $F$ . Найдите углы треугольника  $ADF$ , если  $\angle BAC = 72^\circ$ .

3). На рисунке  $AB \parallel DC$ ,  $AB = DC$ . Докажите, что точка  $O$  – середина отрезков  $AC$  и  $BD$ .



### Контрольная работа № 4.

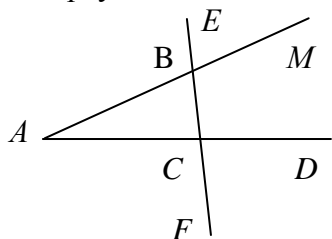
#### 1 вариант.

1). На рисунке:

#### 2 вариант.

1). На рисунке:

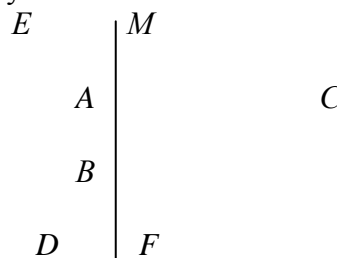
$\angle ABE = 104^\circ$ ,  $\angle DCF = 76^\circ$ ,  $AC = 12$  см. Найдите сторону  $AB$  треугольника  $ABC$ .



2). В треугольнике  $CDE$  точка  $M$  лежит на стороне  $CE$ , причём  $\angle CMD$  - острый. Докажите, что  $DE > DM$ .

3). Периметр равнобедренного тупоугольного треугольника равен  $45$  см, а одна из его сторон больше другой на  $9$  см. Найдите стороны треугольника.

$\angle BAE = 112^\circ$ ,  $\angle DBF = 68^\circ$ ,  $BC = 9$  см. Найдите сторону  $AC$  треугольника  $ABC$ .



2). В треугольнике  $MNP$  точка  $K$  лежит на стороне  $MN$ , причём  $\angle NKP$  - острый. Докажите, что  $KP < MP$ .

3). Одна из сторон тупоугольного равнобедренного треугольника на  $17$  см меньше другой. Найдите стороны этого треугольника, если его периметр равен  $77$  см.

### Контрольная работа № 5.

#### 1 вариант.

1). В остроугольном треугольнике  $MNP$  биссектриса угла  $M$  пересекает высоту  $NK$  в точке  $O$ , причём  $OK = 9$  см. Найдите расстояние от точки  $O$  до прямой  $MN$ .

2). Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.

3). Один из углов прямоугольного треугольника равен  $60^\circ$ , а сумма гипотенузы и меньшего катета равна  $42$  см. Найдите гипотенузу.

#### 2 вариант.

1). В прямоугольном треугольнике  $DCE$  с прямым углом  $C$  проведена биссектриса  $EF$ , причём  $FC = 13$  см. Найдите расстояние от точки  $F$  до прямой  $DE$ .

2). Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

3). В треугольнике  $ABC$   $\angle B = 110^\circ$ , биссектрисы углов  $A$  и  $C$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите угол  $AOC$ .

### Итоговая контрольная работа

#### 1 вариант.

1). В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  угол  $B$  равен  $42^\circ$ . Найдите два других угла треугольника  $ABC$ .

2). Величины смежных углов пропорциональны числам  $5$  и  $7$ . Найдите разность между этими углами.

3). В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $AC = 10$  см,  $CD \perp AB$ ,  $DE \perp AC$ . Найдите  $AE$ .

4). В треугольнике  $MPK$  угол  $P$  составляет  $60^\circ$  угла  $K$ , а угол  $M$  на  $4^\circ$  больше угла  $P$ . Найдите угол  $P$ .

#### 2 вариант.

1). В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  сумма углов  $A$  и  $C$  равна  $156^\circ$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ .

2). Величины смежных углов пропорциональны числам  $4$  и  $11$ . Найдите разность между этими углами.

3). В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ ,  $BC = 18$  см,  $CK \perp AB$ ,  $KM \perp BC$ . Найдите  $MB$ .

4). В треугольнике  $BDE$  угол  $B$  составляет  $30^\circ$  угла  $D$ , а угол  $E$  на  $19^\circ$  больше угла  $D$ . Найдите угол  $B$ .

## Контрольно-измерительные материалы по геометрии в 8 классе

### Контрольная работа № 1.

1 вариант.	2 вариант.
<p>1). Диагонали прямоугольника <math>ABCD</math> пересекаются в точке <math>O</math>, <math>\angle ABO = 36^\circ</math>. Найдите <math>\angle AOD</math>.</p> <p>2). Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из ее углов равен <math>20^\circ</math>.</p> <p>3). Стороны параллелограмма относятся как <math>1 : 2</math>, а его периметр равен <math>30</math> см. Найдите стороны параллелограмма.</p> <p>4). В равнобокой трапеции сумма углов при большем основании равна <math>96^\circ</math>. Найдите углы трапеции.</p> <p>5).* Высота <math>BM</math>, проведенная из вершины угла ромба <math>ABCD</math> образует со стороной <math>AB</math> угол <math>30^\circ</math>, <math>AM = 4</math> см. Найдите длину диагонали <math>BD</math> ромба, если точка <math>M</math> лежит на стороне <math>AD</math>.</p>	<p>1). Диагонали прямоугольника <math>MNKP</math> пересекаются в точке <math>O</math>, <math>\angle MON = 64^\circ</math>. Найдите <math>\angle OMP</math>.</p> <p>2). Найдите углы равнобокой трапеции, если один из ее углов на <math>30^\circ</math> больше второго.</p> <p>3). Стороны параллелограмма относятся как <math>3 : 1</math>, а его периметр равен <math>40</math> см. Найдите стороны параллелограмма.</p> <p>4). В прямоугольной трапеции разность углов при одной из боковых сторон равна <math>48^\circ</math>. Найдите углы трапеции.</p> <p>5).* Высота <math>BM</math>, проведенная из вершины угла ромба <math>ABCD</math> образует со стороной <math>AB</math> угол <math>30^\circ</math>, длина диагонали <math>AC</math> равна <math>6</math> см. Найдите <math>AM</math>, если точка <math>M</math> лежит на продолжении стороны <math>AD</math>.</p>

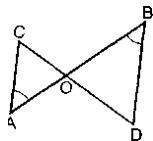
### Контрольная работа № 2.

1 вариант.	2 вариант.
<p>1). Сторона треугольника равна <math>5</math> см, а высота, проведенная к ней, в два раза больше стороны. Найдите площадь треугольника.</p> <p>2). Катеты прямоугольного треугольника равны <math>6</math> и <math>8</math> см. Найдите гипотенузу и площадь треугольника.</p> <p>3). Найдите площадь и периметр ромба, если его диагонали равны <math>8</math> и <math>10</math> см.</p> <p>4).* В прямоугольной трапеции <math>ABCK</math> боковая сторона равна <math>3\sqrt{2}</math> см, угол <math>K</math> равен <math>45^\circ</math>, а высота <math>CH</math> делит основание <math>AK</math> пополам. Найдите площадь трапеции.</p>	<p>1). Сторона треугольника равна <math>12</math> см, а высота, проведенная к ней, в три раза меньше высоты. Найдите площадь треугольника.</p> <p>2). Один из катетов прямоугольного треугольника равен <math>12</math> см, а гипотенуза <math>13</math> см. Найдите второй катет и гипотенузу треугольника.</p> <p>3). Диагонали ромба равны <math>10</math> и <math>12</math> см. Найдите его площадь и периметр.</p> <p>4).* В прямоугольной трапеции <math>ABCD</math> боковая сторона равна <math>8</math> см, угол <math>A</math> равен <math>60^\circ</math>, а высота <math>BH</math> делит основание <math>AD</math> пополам. Найдите площадь трапеции.</p>

### Контрольная работа № 3.

## 1 вариант.

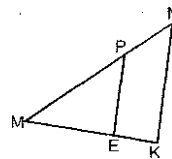
- 1). По рис.  $\angle A = \angle B$ ,  $CO = 4$ ,  $DO = 6$ ,  $AO = 5$ .  
Найти: а).  $OB$ ; б).  $AC : BD$ ; в).  $S_{AOC} : S_{BOD}$ .



- 2). В треугольнике  $ABC$  сторона  $AB = 4$  см,  $BC = 7$  см,  $AC = 6$  см, а в треугольнике  $MNK$  сторона  $MK = 8$  см,  $MN = 12$  см,  $KN = 14$  см. Найдите углы треугольника  $MNK$ , если  $\angle A = 80^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ .
- 3). Прямая пересекает стороны треугольника  $ABC$  в точках  $M$  и  $K$  соответственно так, что  $MK \parallel AC$ ,  $BM : AM = 1 : 4$ . Найдите периметр треугольника  $BMK$ , если периметр треугольника  $ABC$  равен 25 см.
- 4). В трапеции  $ABCD$  ( $AD$  и  $BC$  основания) диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $AD = 12$  см,  $BC = 4$  см. Найдите площадь треугольника  $BOC$ , если площадь треугольника  $AOD$  равна  $45$  см<sup>2</sup>.

## 2 вариант.

- 1). По рис.  $PE \parallel NK$ ,  $MP = 8$ ,  $MN = 12$ ,  $ME = 6$ .  
Найти: а).  $MK$ ; б).  $PE : NK$ ; в).  $S_{MEP} : S_{MKN}$ .



- 2). В  $\triangle ABC$   $AB = 12$  см,  $BC = 18$  см,  $\angle B = 70^\circ$ , а в  $\triangle MNK$   $MN = 6$  см,  $NK = 9$  см,  $\angle N = 70^\circ$ . Найдите сторону  $AC$  и угол  $C$  треугольника  $ABC$ , если  $MK = 7$  см,  $\angle K = 60^\circ$ .
- 3). Отрезки  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$  так, что  $\angle ACO = \angle BDO$ ,  $AO : OB = 2 : 3$ . Найдите периметр треугольника  $ACO$ , если периметр треугольника  $BOD$  равен 21 см.
- 4). В трапеции  $ABCD$  ( $AD$  и  $BC$  основания) диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $S_{AOD} = 32$  см<sup>2</sup>,  $S_{BOC} = 8$  см<sup>2</sup>. Найдите меньшее основание трапеции, если большее из них равно 10 см.

## Контрольная работа № 4.

## 1 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.

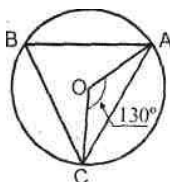
## 2 вариант.

- 1). Стороны треугольника относятся как  $4 : 5 : 6$ , а периметр треугольника, образованного его средними линиями, равен 30 см. Найдите средние линии треугольника.
- 2). Медианы треугольника  $MNK$  пересекаются в точке  $O$ . Через точку  $O$  проведена прямая, параллельная стороне  $MK$  и пересекающая стороны  $MN$  и  $NK$  в точках  $A$  и  $B$  соответственно. Найдите  $MK$ , если длина отрезка  $AB$  равна 12 см.
- 3). В прямоугольном треугольнике  $PKT$  ( $\angle T = 90^\circ$ ),  $PT = 7\sqrt{3}$  см,  $KT = 1$  см. Найдите угол  $K$  и гипотенузу  $KP$ .
- 4). В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \alpha$ ,  $\angle C = \beta$ , высота  $BH$  равна 4 см. Найдите  $AC$ .
- 5). В трапеции  $MNKP$  продолжения боковых сторон пересекаются в точке  $E$ , причем  $EK = KP$ . Найдите разность оснований трапеции, если  $NK = 7$  см.

## Контрольная работа № 5.

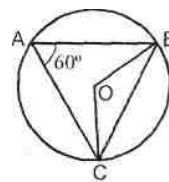
## 1 вариант.

- 1).  $AB$  и  $AC$  – отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса 9 см. Найдите длины отрезков  $AC$  и  $AO$ , если  $AB = 12$  см.
- 2). По рисунку  $\odot AB : \odot BC = 11 : 12$ .  
Найти:  $\angle BCA$ ,  $\angle BAC$ .



## 2 вариант.

- 1).  $MN$  и  $MK$  – отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса 5 см. Найдите  $MN$  и  $MK$ , если  $MO = 13$  см.
- 2). По рисунку  $\odot AB : \odot AC = 5 : 3$ .  
Найти:  $\angle BOC$ ,  $\angle ABC$ .



<p>3). Хорды <math>MN</math> и <math>PK</math> пересекаются в точке <math>E</math> так, что <math>ME = 12</math> см, <math>NE = 3</math> см, <math>PE = KE</math>. Найдите <math>PK</math>.</p> <p>4). Окружность с центром <math>O</math> и радиусом <math>16</math> см описана около треугольника <math>ABC</math> так, что угол <math>OAB</math> равен <math>30^\circ</math>, угол <math>OCB</math> равен <math>45^\circ</math>. Найдите стороны <math>AB</math> и <math>BC</math> треугольника.</p>	<p>3). Хорды <math>AB</math> и <math>CD</math> пересекаются в точке <math>F</math> так, что <math>AF = 4</math> см, <math>BF = 16</math> см, <math>CF = DF</math>. Найдите <math>CD</math>.</p> <p>4). Окружность с центром <math>O</math> и радиусом <math>12</math> см описана около треугольника <math>MNK</math> так, что угол <math>MON</math> равен <math>120^\circ</math>, угол <math>NOK</math> равен <math>90^\circ</math>. Найдите стороны <math>MN</math> и <math>NK</math> треугольника.</p>
---	--

### Контрольно-измерительные материалы по геометрии в 9 классе

Контрольная работа №1. Векторы.	Контрольная работа №1. Векторы.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. <math>ABCD</math> – параллелограмм, <math>\overline{AB} = \vec{a}</math>, <math>\overline{AD} = \vec{b}</math>, <math>K \in BC</math>, <math>L \in AD</math>, <math>BK : KC = 2 : 3</math>, <math>AL : LD = 3 : 4</math>. Найдите разложение вектора <math>\overline{KL}</math> по неколлинеарным векторам <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>.</p> <p>2. Дана трапеция <math>ABCD</math> с основаниями <math>AD=20</math> и <math>BC=8</math>, <math>O</math> -точка пересечения диагоналей. Разложите вектор <math>\overline{DO}</math> по векторам <math>\overline{AD} = \vec{a}</math> и <math>\overline{AB} = \vec{b}</math>.</p> <p>3. Диагонали ромба <math>AC = a</math>, <math>BD = b</math>. Точка <math>K \in BD</math> и <math>BK : KD = 1 : 3</math>. Найдите величину <math> \overline{AK} </math>.</p> <p>4. В равнобедренной трапеции острый угол равен <math>60^\circ</math>, боковая сторона равна 12 см, большее основание равно 30 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>5. В прямоугольнике <math>ABCD</math> известно, что <math>AD=a</math>, <math>DC=b</math>, <math>O</math> точка пересечения диагоналей. Найдите величину <math> \overline{AB} + \overline{DO} - \overline{OB} + \overline{OC} + \overline{CD} </math>.</p>	<p>1. <math>ABCD</math> – параллелограмм, <math>\overline{AD} = \vec{a}</math>, <math>\overline{AB} = \vec{b}</math>, <math>K \in BC</math>, <math>L \in AD</math>, <math>BK : KC = 3 : 4</math>, <math>AL : LD = 4 : 3</math>. Найдите разложение вектора <math>\overline{KL}</math> по неколлинеарным векторам <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>.</p> <p>2. Дана трапеция <math>ABCD</math> с основаниями <math>AD=15</math> и <math>BC=10</math>, <math>O</math> -точка пересечения диагоналей. Разложите вектор <math>\overline{BO}</math> по векторам <math>\overline{AD} = \vec{a}</math> и <math>\overline{AB} = \vec{b}</math>.</p> <p>3. Диагонали ромба <math>AC = a</math>, <math>BD = b</math>. Точка <math>K \in AC</math> и <math>AK : KC = 2 : 3</math>. Найдите величину <math> \overline{DK} </math>.</p> <p>4. В равнобедренной трапеции острый угол равен <math>60^\circ</math>, боковая сторона равна 10 см, меньшее основание равно 14 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>5. В прямоугольнике <math>ABCD</math> известно, что <math>AB=a</math>, <math>BC=b</math>, <math>O</math> точка пересечения диагоналей. Найдите величину <math> \overline{AO} - \overline{BC} + \overline{OD} - \overline{OB} + \overline{DC} </math>.</p>



<b>Контрольная работа №2.</b>	<b>Контрольная работа №2.</b>
<b>Метод координат.</b>	<b>Метод координат.</b>
<b>Вариант 1.</b>	<b>Вариант 2.</b>
<p>1. Установите связь между векторами <math>\vec{m} = -38\vec{a} + 39\vec{b}</math> и <math>\vec{n} = 3\left(\frac{2}{5}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}\right) + 4\left(\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{2}{5}\vec{b}\right)</math>.</p> <p>2. Векторы <math>\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}</math> и <math>\vec{n} = 3\vec{a} + 2\vec{b}</math> разложены по неколлинеарным векторам <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>. Разложите векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> по векторам <math>\vec{m}</math> и <math>\vec{n}</math>.</p> <p>3. Четырехугольник имеет вершины с координатами <math>A(1;1)</math>, <math>B(3;5)</math>, <math>C(9;-1)</math>, <math>D(7;-5)</math>. Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности с центром в точке <math>C(-3;1)</math>, проходящей через точку <math>A(2;3)</math>.</p> <p>5. Прямая <math>l</math> проходит через точки <math>A(-3;1)</math> и <math>B(1;-7)</math>. Напишите уравнение прямой <math>m</math>, проходящей через точку <math>C(5;6)</math> и перпендикулярной прямой <math>l</math>.</p>	<p>1. Установите связь между векторами <math>\vec{m} = -38\vec{a} + 39\vec{b}</math> и <math>\vec{n} = 3\left(\frac{2}{5}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}\right) + 4\left(\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{2}{5}\vec{b}\right)</math>.</p> <p>2. Векторы разложены по неколлинеарным векторам <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>. Разложите векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> по векторам <math>\vec{m}</math> и <math>\vec{n}</math>.</p> <p>3. Четырехугольник имеет вершины с координатами <math>A(-6;1)</math>, <math>B(2;5)</math>, <math>C(4;-1)</math>, <math>D(-4;-5)</math>. Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности с центром в точке <math>C(2;-3)</math>, проходящей через точку <math>A(-1;-2)</math>.</p> <p>5. Прямая <math>l</math> проходит через точки <math>A(2;-1)</math> и <math>B(-3;9)</math>. Напишите уравнение прямой <math>m</math>, проходящей через точку <math>C(3;10)</math> и перпендикулярной прямой <math>l</math>.</p>

<b>Контрольная работа №3.</b>	<b>Контрольная работа №3.</b>
<b>Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.</b>	<b>Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.</b>
<b>Вариант 1.</b>	<b>Вариант 2.</b>
1. Упростите выражение	1. Упростите выражение

<p>2. В треугольнике <math>ABC</math>. Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.</p> <p>3. В параллелограмме <math>ABCD</math> даны стороны <math>AB=4</math> см, <math>AD=5</math> см и угол. Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.</p> <p>4. Найдите координаты вектора <math>\vec{a}</math>, если <math>\alpha</math> угол между вектором <math>\vec{a}</math> и положительным направлением оси абсцисс острый.</p> <p>5. Вычислите скалярное произведение векторов <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>, если</p>	<p>2. В треугольнике <math>ABC</math>. Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.</p> <p>3. В параллелограмме <math>ABCD</math> даны стороны <math>AB=8</math> см, <math>AD=3</math> см и угол. Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.</p> <p>4. Найдите координаты вектора <math>\vec{a}</math>, если <math>\alpha</math> угол между вектором <math>\vec{a}</math> и положительным направлением оси абсцисс тупой.</p> <p>5. Вычислите скалярное произведение векторов <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>, если</p>
---	--

<p><b>Контрольная работа №4. Длина окружности и площадь круга.</b></p>	<p><b>Контрольная работа №4. Длина окружности и площадь круга.</b></p>
<p><b>Вариант 1.</b></p>	<p><b>Вариант 2.</b></p>
<p>1. Три последовательные стороны четырехугольника, описанного около окружности, относятся как 3:4:5. Периметр этого четырехугольника равен 48 см. Найдите длины его сторон.</p> <p>2. Около правильного шестиугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина большей окружности равна 4л. Найдите площадь кольца и площадь шестиугольника.</p> <p>3. Хорда окружности равна <math>l</math> и стягивает дугу в <math>90^\circ</math>. Найдите длину дуги и</p>	<p>1. Три последовательные стороны четырехугольника, описанного около окружности, относятся как 4:5:6. Периметр этого четырехугольника равен 80 см. Найдите длины его сторон.</p> <p>2. Около правильного треугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина меньшей окружности равна 8л. Найдите площадь кольца и площадь треугольника.</p> <p>3. Хорда окружности равна 6 и стягивает дугу в <math>60^\circ</math>. Найдите длину дуги и</p>

<p>площадь соответствующего сектора.</p> <p>4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна</p> <p>.</p> <p>5. В треугольник вписана окружность радиуса 3 см. Найдите длины сторон треугольника, если одна из них разделена точкой касания на отрезки длиной 4 см и 3 см.</p>	<p>площадь соответствующего сектора.</p> <p>4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна</p> <p>.</p> <p>5. В треугольник вписана окружность радиуса 4 см. Найдите длины сторон треугольника, если одна из них разделена точкой касания на отрезки длиной 4 см и 5 см.</p>
---	---

<b>Контрольная работа №5. Движения.</b>	<b>Контрольная работа №5. Движения.</b>
<b>Вариант 1.</b>	<b>Вариант 2.</b>
<p>1. Точка <math>A(-2;3)</math> симметрична точке <math>A_1(6;-9)</math> относительно точки <math>B</math>. Найдите координаты точки <math>B</math>.</p> <p>2. Дан треугольник <math>ABC</math> с вершинами <math>A(2;1)</math>, <math>B(-6;1)</math>, <math>C(-1;5)</math>. Треугольник <math>A_1B_1C_1</math> симметричен треугольнику <math>ABC</math> относительно прямой, заданной уравнением <math>x=1</math>. Найдите координаты вершин <math>A_1</math>, <math>B_1</math>, <math>C_1</math>.</p> <p>3. Найдите вектор <math>\vec{a}</math> параллельного переноса, при котором прямая <math>y=3x-2</math> переходит в прямую <math>y=3x+4</math>, а прямая <math>3x+2y=2</math> переходит в прямую <math>6x+4y=3</math>.</p> <p>4. В результате поворота вокруг точки <math>B(1;2)</math> на <math>60^\circ</math> против часовой стрелки</p>	<p>1. Точка <math>A(-3;1)</math> симметрична точке <math>A_1(9;-5)</math> относительно точки <math>B</math>. Найдите координаты точки <math>B</math>.</p> <p>2. Дан треугольник <math>ABC</math> с вершинами <math>A(-4;5)</math>, <math>B(1;5)</math>, <math>C(-3;-1)</math>. Треугольник <math>A_1B_1C_1</math> симметричен треугольнику <math>ABC</math> относительно прямой, заданной уравнением <math>y=1</math>. Найдите координаты вершин <math>A_1</math>, <math>B_1</math>, <math>C_1</math>.</p> <p>3. Найдите вектор <math>\vec{a}</math> параллельного переноса, при котором прямая <math>y=2x-1</math> переходит в прямую <math>y=2x+3</math>, а прямая <math>2x+3y=1</math> переходит в прямую <math>4x+6y=5</math>.</p> <p>4. В результате поворота вокруг точки <math>B(2;1)</math> на <math>30^\circ</math> против часовой стрелки</p>

<p>точка <math>A(4;2)</math> перешла в точку <math>A_1</math>. Найдите координаты этой точки.</p> <p>5. Прямая <math>m</math> задана уравнением <math>3x+2y-5=0</math>. Прямая <math>n</math> симметрична прямой <math>m</math> относительно точки <math>B(2;3)</math>. Напишите уравнение прямой <math>n</math>.</p>	<p>точка <math>A(6;1)</math> перешла в точку <math>A_1</math>. Найдите координаты этой точки.</p> <p>5. Прямая <math>m</math> задана уравнением <math>2x+3y-7=0</math>. Прямая <math>n</math> симметрична прямой <math>m</math> относительно точки <math>B(3;2)</math>. Напишите уравнение прямой <math>n</math>.</p>
---	---

Контрольная работа №6.	Контрольная работа №6.
Итоговая по программе 9 класса.	Итоговая по программе 9 класса.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. В параллелограмме <math>ABCD</math> точка <math>E</math>, <math>AE:EC=1:5</math>. Разложите вектор по векторам</p> <p>2. Найдите косинус угла между векторами, если и угол между векторами <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> равен <math>30^\circ</math>.</p> <p>3. Около круга радиусом <math>R</math> описан правильный шестиугольник. Найдите разность между площадью шестиугольника и круга.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности, симметричной относительно точки <math>A(-1;3)</math> окружности, заданной уравнением <math>x^2+y^2-4x+6y=0</math></p> <p>5. Первая окружность радиуса 4 см касается трех сторон прямоугольника. Вторая окружность касается первой внешним образом, а также касается сторон прямого угла. Найдите максимальный радиус второй окружности, если стороны</p>	<p>1. В параллелограмме <math>ABCD</math> точка <math>E</math>, <math>BE:ED=1:4</math>. Разложите вектор по векторам</p> <p>2. Найдите косинус угла между векторами, если и угол между векторами <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> равен <math>30^\circ</math>.</p> <p>3. Около круга радиусом <math>R</math> описан правильный треугольник. Найдите разность между площадью треугольника и круга.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности, симметричной относительно точки <math>A(-2;3)</math> окружности, заданной уравнением <math>x^2+y^2+6x-4y=0</math></p> <p>5. Первая окружность радиуса 9 см касается трех сторон прямоугольника. Вторая окружность касается первой внешним образом, а также касается сторон прямого угла. Найдите максимальный радиус второй окружности, если стороны</p>

прямоугольника равны 8 см и 12 см.	прямоугольника равны 18 см и 20 см.
------------------------------------	-------------------------------------

Контрольная работа № 7. Итоговая по курсу геометрии (7-9 классы)	Контрольная работа № 7. Итоговая по курсу геометрии (7-9 классы)
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. В равнобедренный треугольник с основанием 10 см и боковой стороной 5 см вписан квадрат так, что две его вершины лежат на основании, а другие две вершины – на боковых сторонах. Найдите сторону квадрата.</p> <p>2. Найдите площадь круга, вписанного в ромб с диагоналями, равными 12 см и 16 см.</p> <p>3. Найдите длину медианы <math>BM</math> треугольника <math>ABC</math>, если координаты вершин треугольника <math>A(2;5)</math>, <math>B(0;0)</math>, <math>C(4;3)</math>.</p> <p>4. Точка <math>M</math> является серединой боковой стороны <math>AB</math> трапеции <math>ABCD</math>. Найдите площадь трапеции, если площадь треугольника <math>MCD</math> равна <math>28\text{ см}^2</math>.</p> <p>5. Окружность радиуса 2 см, центр <math>O</math> которой лежит на гипотенузе <math>AC</math> прямоугольного треугольника <math>ABC</math>, касается его катетов. Найдите площадь треугольника <math>ABC</math>, если <math>OA =</math> см.</p>	<p>1. В равнобедренный треугольник с основанием 14 см и боковой стороной 7 см вписан квадрат так, что две его вершины лежат на основании, а другие две вершины – на боковых сторонах. Найдите сторону квадрата.</p> <p>2. Найдите площадь круга, вписанного в ромб с диагоналями, равными 16 см и 30 см.</p> <p>3. Найдите длину медианы <math>CP</math> треугольника <math>ABC</math>, если координаты вершин треугольника <math>A(-3;-2)</math>, <math>B(-13;14)</math>, <math>C(0;0)</math>.</p> <p>4. Точка <math>M</math> является серединой боковой стороны <math>AB</math> трапеции <math>ABCD</math>. Найдите площадь треугольника <math>MCD</math>, если площадь трапеции равна <math>38\text{ см}^2</math>.</p> <p>5. Окружность радиуса 3 см, центр <math>O</math> которой лежит на гипотенузе <math>AC</math> прямоугольного треугольника <math>ABC</math>, касается его катетов. Найдите площадь треугольника <math>ABC</math>, если <math>OA =</math> см.</p>









