

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

### **1) 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;

### **2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

### **3) 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;

### **4) эстетическое воспитание:**

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

### **5) 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;

### **6) 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;

### **7) 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;

## **8) адаптация 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 неизвестных, 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.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

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

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Самоорганизация:**

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

##### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

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

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **7 КЛАСС**

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

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

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

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

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

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

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

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

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

### **8 КЛАСС**

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

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

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

## 9 КЛАСС

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

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**Форма реализации воспитательного потенциала**

- проявление 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;

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

- установка 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;

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

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

- ориентация 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;

- готовность 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;

- необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

- способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ****7 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
2	Треугольники	22	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
5	Повторение, обобщение знаний	4	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	2	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырёхугольники	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники и. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
6	Повторение, обобщение знаний	4	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	3	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Векторы	12	2		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
2	Декартовы координаты на плоскости	9		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
3	Тригонометрия . Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
4	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
5	Правильные многоугольники и. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
6	Движения плоскости	6	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	4	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
7 КЛАСС**

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуч ения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контр ольны е работ ы	Практи ческие работы		
1	Простейшие геометрические объекты	1			05.09 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866b724">https://m.edsoo.ru/8866b724</a>
2	Многоугольник, ломаная	1			07.09 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866cb6a">https://m.edsoo.ru/8866cb6a</a>
3	Входная контрольная работа	1	1		12.09 .2023	
4	Смежные и вертикальные углы	1			14.09 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c7be">https://m.edsoo.ru/8866c7be</a>
5	Смежные и вертикальные углы	1			19.09 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c5c0">https://m.edsoo.ru/8866c5c0</a>
6	Смежные и вертикальные углы	1			21.09 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c5c0">https://m.edsoo.ru/8866c5c0</a>
7	Смежные и вертикальные углы	1			26.09 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c5c0">https://m.edsoo.ru/8866c5c0</a>
8	Смежные и вертикальные углы	1			28.09 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c5c0">https://m.edsoo.ru/8866c5c0</a>
9	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1			03.10 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c5c0">https://m.edsoo.ru/8866c5c0</a>

10	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1			05.10 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c3e">https://m.edsoo.ru/8866c3e</a> <a href="#">a</a>
11	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1			10.10 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c3e">https://m.edsoo.ru/8866c3e</a> <a href="#">a</a>
12	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1			12.10 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c3e">https://m.edsoo.ru/8866c3e</a> <a href="#">a</a>
13	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1			17.10 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c3e">https://m.edsoo.ru/8866c3e</a> <a href="#">a</a>
14	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1			19.10 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c3e">https://m.edsoo.ru/8866c3e</a> <a href="#">a</a>
15	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах	1			24.10 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866ce80">https://m.edsoo.ru/8866ce80</a>
16	Три признака равенства треугольников	1			26.10 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866d1fa">https://m.edsoo.ru/8866d1fa</a>
17	Три признака равенства треугольников	1			07.11 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866d34e">https://m.edsoo.ru/8866d34e</a>
18	Три признака равенства треугольников	1			09.11 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e01e">https://m.edsoo.ru/8866e01e</a>
19	Три признака равенства треугольников	1			14.11 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c3e">https://m.edsoo.ru/8866c3e</a> <a href="#">a</a>
20	Три признака равенства треугольников	1			16.11 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e01e">https://m.edsoo.ru/8866e01e</a>
21	Три признака равенства треугольников	1			21.11 .2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e88e">https://m.edsoo.ru/8866e88e</a>

22	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1			23.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e01e">https://m.edsoo.ru/8866e01e</a>
23	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1			28.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e01e">https://m.edsoo.ru/8866e01e</a>
24	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1			30.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e9ec">https://m.edsoo.ru/8866e9ec</a>
25	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1			05.12.2023	
26	Равнобедренные и равносторонние треугольники	1			07.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866d6fa">https://m.edsoo.ru/8866d6fa</a>
27	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1			12.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866d880">https://m.edsoo.ru/8866d880</a>
28	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1			14.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866d880">https://m.edsoo.ru/8866d880</a>
29	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1			19.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e26c">https://m.edsoo.ru/8866e26c</a>
30	Неравенства в геометрии	1			21.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e3a2">https://m.edsoo.ru/8866e3a2</a>
31	Неравенства в геометрии	1			26.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e3a2">https://m.edsoo.ru/8866e3a2</a>
32	Неравенства в геометрии	1			28.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e3a2">https://m.edsoo.ru/8866e3a2</a>
33	Неравенства в геометрии	1		1	09.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e3a2">https://m.edsoo.ru/8866e3a2</a>
34	Прямоугольный	1				Библиотека ЦОК

	треугольник с углом в $30^\circ$				11.01 .2024	<a href="https://m.edsoo.ru/8866eb22">https://m.edsoo.ru/8866eb22</a>
35	Прямоугольный треугольник с углом в $30^\circ$	1			16.01 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866ecbс">https://m.edsoo.ru/8866ecbс</a>
36	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1	1		18.01 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866ecbс">https://m.edsoo.ru/8866ecbс</a>
37	Параллельные прямые, их свойства	1			23.01 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866ef64">https://m.edsoo.ru/8866ef64</a>
38	Пятый постулат Евклида	1			25.01 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866ecbс">https://m.edsoo.ru/8866ecbс</a>
39	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1			30.01 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866f086">https://m.edsoo.ru/8866f086</a>
40	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1			01.02 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866ecbс">https://m.edsoo.ru/8866ecbс</a>
41	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1			06.02 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866ecbс">https://m.edsoo.ru/8866ecbс</a>
42	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1			08.02 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866f3b0">https://m.edsoo.ru/8866f3b0</a>



43	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1			13.02 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866f3b0">https://m.edsoo.ru/8866f3b0</a>
44	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1			15.02 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866f3b0">https://m.edsoo.ru/8866f3b0</a>
45	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1			20.02 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866f3b0">https://m.edsoo.ru/8866f3b0</a>
46	Сумма углов треугольника	1			22.02 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866f630">https://m.edsoo.ru/8866f630</a>
47	Сумма углов треугольника	1			27.02 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866f8ba">https://m.edsoo.ru/8866f8ba</a>
48	Внешние углы треугольника	1			29.02 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866fa5e">https://m.edsoo.ru/8866fa5e</a>
49	Внешние углы треугольника	1			05.03 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866fa5e">https://m.edsoo.ru/8866fa5e</a>
50	Контрольная работа по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника"	1	1		07.03 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866fe6e">https://m.edsoo.ru/8866fe6e</a>
51	Окружность, хорды и диаметр, их свойства	1			12.03 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670800">https://m.edsoo.ru/88670800</a>
52	Касательная к окружности	1			14.03 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670e9a">https://m.edsoo.ru/88670e9a</a>
53	Окружность, вписанная в угол	1			19.03	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866fa5e">https://m.edsoo.ru/8866fa5e</a>

					.2024	<a href="#">е</a>
54	Окружность, вписанная в угол	1			21.03. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866fa5e">https://m.edsoo.ru/8866fa5e</a>
55	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1			02.04. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867013e">https://m.edsoo.ru/8867013e</a>
56	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1		1	04.04. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670508">https://m.edsoo.ru/88670508</a>
57	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек	1			09.04. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670a62m">https://m.edsoo.ru/88670a62m</a>
58	Окружность, описанная около треугольника	1			11.04. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670a62">https://m.edsoo.ru/88670a62</a>
59	Окружность, описанная около треугольника	1			16.04. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670a62">https://m.edsoo.ru/88670a62</a>
60	Окружность, вписанная в треугольник	1			18.04. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867103e">https://m.edsoo.ru/8867103e</a>
61	Окружность, вписанная в треугольник	1			23.04. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670a62">https://m.edsoo.ru/88670a62</a>
62	Простейшие задачи на построение	1			25.04. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671188">https://m.edsoo.ru/88671188</a>
63	Простейшие задачи на построение	1			07.05. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886712d2">https://m.edsoo.ru/886712d2</a>
64	Контрольная работа по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"	1	1		14.05. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671462">https://m.edsoo.ru/88671462</a>
65	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1			16.05. .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886715b6">https://m.edsoo.ru/886715b6</a>

66	Муниципальный зачет (Промежуточная аттестация)	1	1		21.05 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670a62">https://m.edsoo.ru/88670a62</a>
67	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1			23.05 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886716e3">https://m.edsoo.ru/886716e3</a>
68	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1			28.05 .2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886719bc">https://m.edsoo.ru/886719bc</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	2		

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Параллелограмм, его признаки и свойства	1			05.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671af2">https://m.edsoo.ru/88671af2</a>
2	Параллелограмм, его признаки и свойства	1			07.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671ca0">https://m.edsoo.ru/88671ca0</a>
3	Входная контрольная работа	1	1		12.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671ca0">https://m.edsoo.ru/88671ca0</a>
4	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1			14.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671dea">https://m.edsoo.ru/88671dea</a>
5	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1			19.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671f20">https://m.edsoo.ru/88671f20</a>
6	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1			21.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867209c">https://m.edsoo.ru/8867209c</a>
7	Трапеция	1			26.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672358">https://m.edsoo.ru/88672358</a>
8	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1			28.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867252e">https://m.edsoo.ru/8867252e</a>
9	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1			03.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672858">https://m.edsoo.ru/88672858</a>
10	Метод удвоения медианы	1			05.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672b14">https://m.edsoo.ru/88672b14</a>

11	Центральная симметрия	1			10.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672b14">https://m.edsoo.ru/88672b14</a>
12	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1	1		12.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672c9a">https://m.edsoo.ru/88672c9a</a>
13	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	1			17.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867337a">https://m.edsoo.ru/8867337a</a>
14	Средняя линия треугольника	1			19.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672e0c">https://m.edsoo.ru/88672e0c</a>
15	Средняя линия треугольника	1			24.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672f38">https://m.edsoo.ru/88672f38</a>
16	Трапеция, её средняя линия	1			26.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672358">https://m.edsoo.ru/88672358</a>
17	Трапеция, её средняя линия	1			07.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673064">https://m.edsoo.ru/88673064</a>
18	Пропорциональные отрезки	1			09.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673794">https://m.edsoo.ru/88673794</a>
19	Пропорциональные отрезки	1			14.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673794">https://m.edsoo.ru/88673794</a>
20	Центр масс в треугольнике	1			16.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886738fc">https://m.edsoo.ru/886738fc</a>
21	Подобные треугольники	1			21.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673a78">https://m.edsoo.ru/88673a78</a>
22	Три признака подобия треугольников	1			23.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673bae">https://m.edsoo.ru/88673bae</a>
23	Три признака подобия треугольников	1			28.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673d52">https://m.edsoo.ru/88673d52</a>
24	Три признака подобия треугольников	1			30.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867400e">https://m.edsoo.ru/8867400e</a>
25	Три признака подобия треугольников	1			05.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867400e">https://m.edsoo.ru/8867400e</a>
26	Применение подобия при решении практических задач	1			07.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867400e">https://m.edsoo.ru/8867400e</a>

27	Контрольная работа по теме "Подобные треугольники"	1	1		12.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867445a">https://m.edsoo.ru/8867445a</a>
28	Свойства площадей геометрических фигур	1			14.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886745fe">https://m.edsoo.ru/886745fe</a>
29	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1			19.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88674860">https://m.edsoo.ru/88674860</a>
30	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1			21.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88674a22">https://m.edsoo.ru/88674a22</a>
31	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1			26.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88674a22">https://m.edsoo.ru/88674a22</a>
32	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1			28.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675288">https://m.edsoo.ru/88675288</a>
33	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1			09.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867542c">https://m.edsoo.ru/8867542c</a>
34	Вычисление площадей сложных фигур	1		1	11.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88674e78">https://m.edsoo.ru/88674e78</a>
35	Площади фигур на клетчатой бумаге	1			16.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867473e">https://m.edsoo.ru/8867473e</a>
36	Площади подобных фигур	1			18.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867473e">https://m.edsoo.ru/8867473e</a>
37	Площади подобных фигур	1			23.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867473e">https://m.edsoo.ru/8867473e</a>
38	Задачи с практическим содержанием	1			25.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675558">https://m.edsoo.ru/88675558</a>
39	Задачи с практическим содержанием	1			30.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675684">https://m.edsoo.ru/88675684</a>

40	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	1			01.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88674f90">https://m.edsoo.ru/88674f90</a>
41	Контрольная работа по теме "Площадь"	1	1		06.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867579c">https://m.edsoo.ru/8867579c</a>
42	Теорема Пифагора и её применение	1			08.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675918">https://m.edsoo.ru/88675918</a>
43	Теорема Пифагора и её применение	1			13.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675918">https://m.edsoo.ru/88675918</a>
44	Теорема Пифагора и её применение	1			15.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675abc">https://m.edsoo.ru/88675abc</a>
45	Теорема Пифагора и её применение	1			20.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675abc">https://m.edsoo.ru/88675abc</a>
46	Теорема Пифагора и её применение	1			22.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675abc">https://m.edsoo.ru/88675abc</a>
47	Определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1			27.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675d32">https://m.edsoo.ru/88675d32</a>
48	Основное тригонометрическое тождество	1			29.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675f44">https://m.edsoo.ru/88675f44</a>
49	Основное тригонометрическое тождество	1			05.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675abc">https://m.edsoo.ru/88675abc</a>
50	Основное тригонометрическое тождество	1			07.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675abc">https://m.edsoo.ru/88675abc</a>
51	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	1		12.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1407e8">https://m.edsoo.ru/8a1407e8</a>
52	Вписанные и центральные углы,	1			14.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1415b2">https://m.edsoo.ru/8a1415b2</a>

	угол между касательной и хордой					
53	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1			19.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a141940">https://m.edsoo.ru/8a141940</a>
54	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1			21.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a141b34">https://m.edsoo.ru/8a141b34</a>
55	Углы между хордами и секущими	1			02.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675abc">https://m.edsoo.ru/88675abc</a>
56	Углы между хордами и секущими	1			04.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675abc">https://m.edsoo.ru/88675abc</a>
57	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1			09.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a140f86">https://m.edsoo.ru/8a140f86</a>
58	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1			11.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1416d4">https://m.edsoo.ru/8a1416d4</a>
59	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1			16.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1416d4">https://m.edsoo.ru/8a1416d4</a>
60	Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач	1			18.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675abc">https://m.edsoo.ru/88675abc</a>
61	Применение свойств	1		1		



	вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач				23.04.2024	
62	Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные	1			25.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1410a8">https://m.edsoo.ru/8a1410a8</a>
63	Касание окружностей	1			07.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1410a8">https://m.edsoo.ru/8a1410a8</a>
64	Контрольная работа по теме "Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники"	1	1		14.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a141c88">https://m.edsoo.ru/8a141c88</a>
65	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			16.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a141ddc">https://m.edsoo.ru/8a141ddc</a>
66	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			21.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a141efe">https://m.edsoo.ru/8a141efe</a>
67	Региональный зачет (Промежуточная аттестация)	1	1		23.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142368">https://m.edsoo.ru/8a142368</a>
68	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1		1	28.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1420ac">https://m.edsoo.ru/8a1420ac</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов	1			05.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144960">https://m.edsoo.ru/8a144960</a>
2	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1			07.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144a8c">https://m.edsoo.ru/8a144a8c</a>
3	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1			12.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144d52">https://m.edsoo.ru/8a144d52</a>
4	Входная контрольная работа	1	1		14.09.2023	
5	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1			19.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbc">https://m.edsoo.ru/8a144fbc</a>
6	Координаты вектора	1		1	21.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbc">https://m.edsoo.ru/8a144fbc</a>
7	Определение тригонометрических функций углов от $0^\circ$ до $180^\circ$	1			26.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1424bc">https://m.edsoo.ru/8a1424bc</a>
8	Формулы приведения	1			28.09.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbc">https://m.edsoo.ru/8a144fbc</a>
9	Теорема косинусов	1			03.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14336c">https://m.edsoo.ru/8a14336c</a>
10	Теорема косинусов	1			05.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbc">https://m.edsoo.ru/8a144fbc</a>
11	Теорема косинусов	1				Библиотека ЦОК

					10.10.2023	<a href="https://m.edsoo.ru/8a142d5e">https://m.edsoo.ru/8a142d5e</a>
12	Теорема синусов	1			12.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142e8a">https://m.edsoo.ru/8a142e8a</a>
13	Теорема синусов	1			17.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
14	Теорема синусов	1			19.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
15	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	1			24.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1430b0">https://m.edsoo.ru/8a1430b0</a>
16	Решение треугольников	1			26.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142ac0">https://m.edsoo.ru/8a142ac0</a>
17	Решение треугольников	1			07.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142ac0">https://m.edsoo.ru/8a142ac0</a>
18	Решение треугольников	1			09.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142ac0">https://m.edsoo.ru/8a142ac0</a>
19	Решение треугольников	1			14.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142ac0">https://m.edsoo.ru/8a142ac0</a>
20	Практическое применение теорем синусов и косинусов	1			16.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142c3c">https://m.edsoo.ru/8a142c3c</a>
21	Практическое применение теорем синусов и косинусов	1			21.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
22	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	1		23.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14392a">https://m.edsoo.ru/8a14392a</a>
23	Понятие о преобразовании подобия	1			28.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a143ab0">https://m.edsoo.ru/8a143ab0</a>
24	Соответственные элементы подобных фигур	1			30.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a143de4">https://m.edsoo.ru/8a143de4</a>

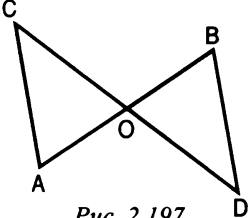
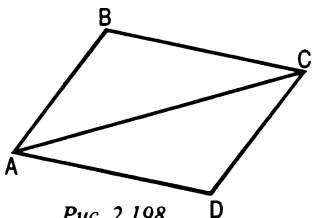
25	Соответственные элементы подобных фигур	1			05.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
26	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1			07.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14406e">https://m.edsoo.ru/8a14406e</a>
27	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1			12.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1441a4">https://m.edsoo.ru/8a1441a4</a>
28	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1			14.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1442da">https://m.edsoo.ru/8a1442da</a>
29	Применение теорем в решении геометрических задач	1		1	19.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a143f06">https://m.edsoo.ru/8a143f06</a>
30	Применение теорем в решении геометрических задач	1			21.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1443fc">https://m.edsoo.ru/8a1443fc</a>
31	Применение теорем в решении геометрических задач	1			26.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144578">https://m.edsoo.ru/8a144578</a>
32	Контрольная работа по теме "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности"	1	1		28.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1447a8">https://m.edsoo.ru/8a1447a8</a>
33	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1			09.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14539c">https://m.edsoo.ru/8a14539c</a>
34	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1			11.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14550e">https://m.edsoo.ru/8a14550e</a>

35	Решение задач с помощью векторов	1			16.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144c3a">https://m.edsoo.ru/8a144c3a</a>
36	Решение задач с помощью векторов	1			18.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1458c4">https://m.edsoo.ru/8a1458c4</a>
37	Применение векторов для решения задач физики	1			23.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
38	Контрольная работа по теме "Векторы"	1	1		25.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a145b08">https://m.edsoo.ru/8a145b08</a>
39	Декартовы координаты точек на плоскости	1		1	30.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
40	Уравнение прямой	1			01.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a145c48">https://m.edsoo.ru/8a145c48</a>
41	Уравнение прямой	1			06.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
42	Уравнение окружности	1			08.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14635a">https://m.edsoo.ru/8a14635a</a>
43	Координаты точек пересечения окружности и прямой	1			13.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a146620">https://m.edsoo.ru/8a146620</a>
44	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1			15.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
45	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1			20.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
46	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1			22.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
47	Контрольная работа по теме "Декартовы	1	1		27.02.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a146e0e">https://m.edsoo.ru/8a146e0e</a>

	координаты на плоскости"				2024	
48	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1			29.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a146fda">https://m.edsoo.ru/8a146fda</a>
49	Число $\pi$ . Длина окружности	1			05.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1472c8">https://m.edsoo.ru/8a1472c8</a>
50	Число $\pi$ . Длина окружности	1			07.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14714c">https://m.edsoo.ru/8a14714c</a>
51	Длина дуги окружности	1			12.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
52	Радианная мера угла	1			14.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14714c">https://m.edsoo.ru/8a14714c</a>
53	Площадь круга, сектора, сегмента	1			19.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147426">https://m.edsoo.ru/8a147426</a>
54	Площадь круга, сектора, сегмента	1			21.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147750">https://m.edsoo.ru/8a147750</a>
55	Площадь круга, сектора, сегмента	1			02.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147750">https://m.edsoo.ru/8a147750</a>
56	Понятие о движении плоскости	1			04.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147c82">https://m.edsoo.ru/8a147c82</a>
57	Параллельный перенос, поворот	1			09.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147f16">https://m.edsoo.ru/8a147f16</a>
58	Параллельный перенос, поворот	1		1	11.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147f16">https://m.edsoo.ru/8a147f16</a>
59	Параллельный перенос, поворот	1			16.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
60	Параллельный перенос, поворот	1			18.04.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>

					2024	
61	Применение движений при решении задач	1			23.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1480e2">https://m.edsoo.ru/8a1480e2</a>
62	Контрольная работа по темам "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости"	1	1		25.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
63	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники	1			07.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a148524">https://m.edsoo.ru/8a148524</a>
64	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые	1			14.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a148650">https://m.edsoo.ru/8a148650</a>
65	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности	1			16.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
66	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников	1			21.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
67	Итоговая контрольная работа (Промежуточная аттестация)	1	1		23.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a148920">https://m.edsoo.ru/8a148920</a>
68	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			28.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	4		

**Контрольно – измерительные материалы. 7 класс**

1 вариант	2 вариант
<p><b>1 уровень</b></p> <p>1. Дано: <math>AO = BO</math>, <math>CO = DO</math>, <math>CO = 5</math> см, <math>BO = 3</math> см, <math>BD = 4</math> см (рис. 2.197).  <b>Найти:</b> периметр <math>\triangle CAO</math>.</p> <p>2. В равнобедренном треугольнике <math>ABC</math> точки <math>K</math> и <math>M</math> являются серединами боковых сторон <math>AB</math> и <math>BC</math> соответственно. <math>BD</math> – медиана треугольника. Докажите, что <math>\triangle BKD = \triangle BMD</math>.</p> <p>3. Даны неразвернутый угол и отрезок. На сторонах данного угла постройте точки, удаленные от вершины угла на расстояние, равное половине данного отрезка.</p> <p>4*. Прямая <math>MK</math> разбивает плоскость на две полуплоскости. Из точек <math>M</math> и <math>K</math> в разные полуплоскости проведены равные отрезки <math>MA</math> и <math>KB</math>, причем <math>\angle AMK = \angle BKM</math>. Какие из высказываний верные?  а) <math>\triangle AMB = \triangle AKB</math>;    б) <math>\angle AKM = \angle BMK</math>;  в) <math>\triangle MKA = \triangle KMB</math>;    г) <math>\angle AMB = \angle KMB</math>.</p>  <p align="center">Рис. 2.197</p> <p><b>2 уровень</b></p> <p>1. В равнобедренном треугольнике с периметром относится к основанию как 5 : 2.  <b>Найдите</b> стороны треугольника.</p> <p>2. Дан неразвернутый угол и отрезок. Постройте все точки, удаленные от вершины угла на расстояние, равное четверти данного отрезка.</p> <p>3. В треугольнике <math>ABC</math> <math>AB = BC</math>. На медиане <math>BE</math> отмечена точка <math>M</math>, а на сторонах <math>AB</math> и <math>BC</math> – точки <math>P</math> и <math>K</math> соответственно (точки <math>P</math>, <math>M</math> и <math>K</math> не лежат на одной прямой). Известно, что <math>\angle BMP = \angle BMK</math>.  <b>Докажите</b>, что:  а) углы <math>BPM</math> и <math>BKM</math> равны;  б) прямые <math>PK</math> и <math>BM</math> взаимно перпендикулярны.</p> <p>4*. Как с помощью циркуля и линейки построить угол в <math>67^\circ 30'</math>?</p>	<p><b>1 уровень</b></p> <p>1. Дано: <math>AB = CD</math>, <math>BC = AD</math>, <math>AC = 7</math> см, <math>AD = 6</math> см, <math>AB = 4</math> см (рис. 2.198).  <b>Найти:</b> периметр <math>\triangle ADC</math>.</p> <p>2. В равнобедренном <math>\triangle ABC</math> точки <math>K</math> и <math>M</math> являются серединами боковых сторон <math>AB</math> и <math>BC</math> соответственно. <math>BD</math> – медиана треугольника. Докажите, что <math>\triangle AKD = \triangle CMD</math>.</p> <p>3. Дан неразвернутый угол и отрезок. На биссектрисе данного угла постройте точку, удаленную от вершины угла на расстояние, равное данному отрезку.</p> <p>4*. Прямая <math>AB</math> разбивает плоскость на две полуплоскости. Из точек <math>A</math> и <math>B</math> в разные полуплоскости проведены равные отрезки <math>AD</math> и <math>BC</math>, причем <math>\angle BAD = \angle ABC</math>. Какие из высказываний верные?  а) <math>\triangle CAD = \triangle BDA</math>;    б) <math>\angle DBA = \angle CAB</math>;  в) <math>\angle BAD = \angle BAC</math>;    г) <math>\angle ADB = \angle BCA</math>.</p>  <p align="center">Рис. 2.198</p> <p><b>2 уровень</b></p> <p>1. В равнобедренном треугольнике с периметром 56 см основание относится к боковой стороне как 2 : 3.  <b>Найдите</b> стороны треугольника.</p> <p>2. Дан неразвернутый угол и отрезок. Постройте все точки, удаленные от вершины угла на расстояние, равное трем четвертям данного отрезка.</p> <p>3. На высоте равнобедренного <math>\triangle ABC</math>, проведенной к основанию <math>AC</math>, взята точка <math>P</math>, а на сторонах <math>AB</math> и <math>BC</math> – точки <math>M</math> и <math>K</math> соответственно (точки <math>M</math>, <math>P</math> и <math>K</math> не лежат на одной прямой). Известно, что <math>BM = BK</math>.  <b>Докажите</b>, что:  а) углы <math>BMP</math> и <math>BKP</math> равны;  б) углы <math>KMP</math> и <math>PKM</math> равны.</p> <p>4*. Как с помощью циркуля и линейки построить угол в <math>11^\circ 15'</math>?</p>



**Контрольная работа № 2 по теме «Параллельные прямые». 7 класс**

**1 вариант**

**1 уровень**

1. Рис. 3.169.

Дано:  $a \parallel b$ ,  $c$  – секущая,  $\angle 1 + \angle 2 = 102^\circ$ .

Найти: все образовавшиеся углы.

2. Рис. 3.170.

Дано:  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 3 = 120^\circ$ .

Найти:  $\angle 4$ .

3. Отрезок  $AD$  – биссектриса треугольника  $ABC$ . Через точку  $D$  проведена прямая, параллельная стороне  $AB$  и пересекающая сторону  $AC$  в точке  $F$ .

Найти углы треугольника  $ADF$ , если  $\angle BAC = 72^\circ$ .

4\*. Прямая  $EK$  является секущей для прямых  $CD$  и  $MN$  ( $E \in CD$ ,  $K \in MN$ ).

$\angle DEK$  равен  $65^\circ$ . При каком значении угла  $NKE$  прямые  $CD$  и  $MN$  могут быть параллельными?

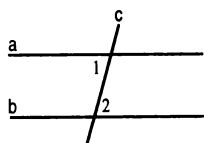


Рис. 3.169

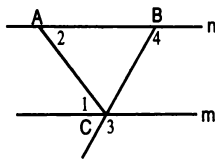


Рис. 3.170

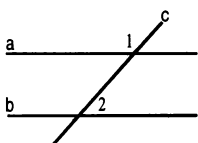


Рис. 3.173

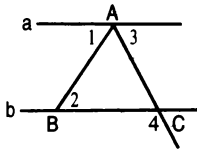


Рис. 3.174

**2 уровень**

1. Рис. 3.173.

Дано:  $a \parallel b$ ,  $c$  – секущая,  $\angle 1 : \angle 2 = 7 : 2$ .

Найти: все образовавшиеся углы.

2. Рис. 3.174.

Дано:  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 3$  в 4 раза меньше  $\angle 4$ .

Найти:  $\angle 3$ ,  $\angle 4$ .

3. Отрезок  $DM$  – биссектриса треугольника  $CDE$ . Через точку  $M$  проведена прямая, пересекающая сторону  $DE$  в точке  $N$  так, что  $DN = MN$ . Найдите углы треугольника  $DMN$ , если  $\angle CDE = 74^\circ$ .

4\*. Из точек  $A$  и  $B$ , лежащих по одну сторону от прямой, проведены перпендикуляры  $AC$  и  $BD$  к этой прямой,  $\angle BAC = 117^\circ$ .

а) Найдите угол  $ABD$ .

б) Докажите, что прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются.

**2 вариант**

**1 уровень**

1. Рис. 3.171.

Дано:  $a \parallel b$ ,  $c$  – секущая,  $\angle 1 - \angle 2 = 102^\circ$ .

Найти: все образовавшиеся углы.

2. Рис. 3.172.

Дано:  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 3 = 140^\circ$ .

Найти:  $\angle 4$ .

3. Отрезок  $AK$  – биссектриса треугольника  $CAE$ . Через точку  $K$  проведена прямая, параллельная стороне  $CA$  и пересекающая сторону  $AE$  в точке  $N$ .

Найдите углы треугольника  $AKN$ , если  $\angle CAE = 78^\circ$ .

4\*. Прямая  $MN$  является секущей для прямых  $AB$  и  $CD$  ( $M \in AB$ ,  $N \in CD$ ). Угол  $AMN$  равен  $75^\circ$ .

При каком значении угла  $CNM$  прямые  $AB$  и  $CD$  могут быть параллельными?

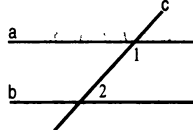


Рис. 3.171

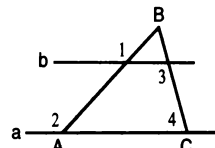


Рис. 3.172

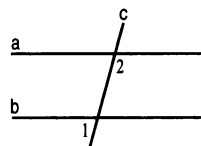


Рис. 3.175

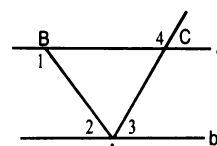


Рис. 3.176

**2 уровень**

1. Рис. 3.175.

Дано:  $a \parallel b$ ,  $c$  – секущая,  $\angle 1 : \angle 2 = 5 : 7$ .

Найти: все образовавшиеся углы.

2. Рис. 3.176.

Дано:  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ , угол 3 на  $70^\circ$  меньше угла 4.

Найти:  $\angle 3$ ,  $\angle 4$ .

3. Отрезок  $AD$  – биссектриса  $\triangle ABC$ . Через точку  $D$  проведена прямая, пересекающая сторону  $AB$  в точке  $E$  так, что  $AE = ED$ .

Найдите углы треугольника  $AED$ , если  $\angle BAC = 64^\circ$ .

4\*. На сторонах угла  $A$ , равного  $43^\circ$ , отмечены точки  $B$  и  $C$ , а внутри угла – точка  $D$  так, что  $\angle ABD = 137^\circ$ ,  $\angle BDC = 45^\circ$ .

а) Найдите угол  $ACD$ .

б) Докажите, что прямые  $AB$  и  $DC$  имеют одну общую точку.

Контрольная работа № 3 по теме:  
«Окружность и круг. Геометрические построения».

Вариант 1.

№ 1. На рисунке 62 точка  $O$  – центр окружности,  $\angle ABC = 28^\circ$ . Найдите угол  $AOC$ .

№ 2. К окружности с центром  $O$  проведена касательная  $CD$  ( $D$  – точка касания).

Найдите отрезок  $OC$ , если радиус окружности равен 6 см и  $\angle DCO = 30^\circ$ .

№ 3. В окружности с центром  $O$  проведены диаметр  $AB$  и хорды  $AC$  и  $AD$  так, что  $\angle BAC = \angle BAD$  (рис.63). Докажите, что  $AC = AD$ .

№ 4. Постройте равнобедренный треугольник  $ABC$  по боковой стороне и основанию и постройте в нем серединный перпендикуляр к боковой стороне  $BC$  с помощью циркуля и линейки.

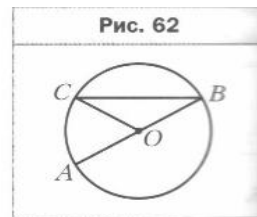
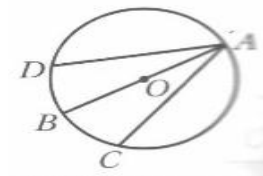


Рис. 63



Контрольная работа № 3 по теме:

«Окружность и круг. Геометрические построения».

Вариант 2.

№ 1. На рисунке 64 точка  $O$  – центр окружности,  $\angle MON = 68^\circ$ . Найдите угол  $MKN$ .

№ 2. К окружности с центром  $O$  проведена касательная  $AB$  ( $A$  – точка касания). Найдите радиус окружности, если  $OB = 10$  см и  $\angle ABO = 30^\circ$ .

№ 3. В окружности с центром  $O$  проведены диаметр  $MN$  и хорды  $NF$  и  $NK$  так, что  $NF = NK$  (рис.65).

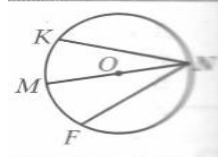
Докажите, что  $\angle MNK = \angle MNF$ .

№ 4. Постройте равносторонний треугольник  $ABC$  и биссектрису угла  $C$  с помощью циркуля и линейки.

Рис. 64

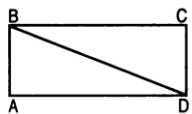
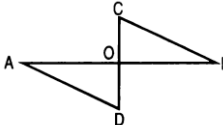


Рис. 65



**Контрольная работа №4**

1 вариант	2 вариант
<p><b>1 уровень</b></p> <p>1. В <math>\triangle ABC</math> <math>AB &gt; BC &gt; AC</math>. Найдите <math>\angle A</math>, <math>\angle B</math>, <math>\angle C</math>, если известно, что один из углов треугольника равен <math>120^\circ</math>, а другой <math>40^\circ</math>.</p> <p>2. В треугольнике <math>ABC</math> угол <math>A</math> равен <math>50^\circ</math>, а угол <math>B</math> в 12 раз меньше угла <math>C</math>. Найдите углы <math>B</math> и <math>C</math>.</p> <p>3. В треугольнике <math>ABC</math> угол <math>C</math> равен <math>90^\circ</math>, а угол <math>B</math> равен <math>35^\circ</math>, <math>CD</math> – высота. Найдите углы треугольника <math>ACD</math>.</p> <p>4*. Периметр равнобедренного треугольника равен 45 см, а одна из его сторон больше другой на 12 см. Найдите стороны треугольника.</p> <p><b>2 уровень</b></p> <p>1. В треугольнике <math>CDE</math> точка <math>M</math> лежит на стороне <math>CE</math>, причем угол <math>CMD</math> острый. Докажите, что <math>DE &gt; DM</math>.</p> <p>2. Найдите углы треугольника <math>ABC</math>, если угол <math>A</math> на <math>60^\circ</math> меньше угла <math>B</math> и в 2 раза меньше угла <math>C</math>.</p> <p>3. В прямоугольном треугольнике <math>ABC</math> (<math>\angle C = 90^\circ</math>) биссектрисы <math>CD</math> и <math>AE</math> пересекаются в точке <math>O</math>. <math>\angle AOC = 105^\circ</math>. Найдите острые углы треугольника <math>ABC</math>.</p> <p>4*. Один из внешних углов треугольника в два раза больше другого внешнего угла. Найдите разность между этими внешними углами, если внутренний угол треугольника, не смежный с указанными внешними углами, равен <math>45^\circ</math>.</p>	<p><b>1 уровень</b></p> <p>1. В <math>\triangle ABC</math> <math>AB &lt; BC &lt; AC</math>. Найдите <math>\angle A</math>, <math>\angle B</math>, <math>\angle C</math>, если известно, что один из углов треугольника прямой, а другой равен <math>30^\circ</math>.</p> <p>2. В треугольнике <math>ABC</math> угол <math>A</math> равен <math>90^\circ</math>, а угол <math>C</math> на <math>40^\circ</math> больше угла <math>B</math>. Найдите углы <math>B</math> и <math>C</math>.</p> <p>3. В треугольнике <math>ABC</math> угол <math>C</math> равен <math>90^\circ</math>, угол <math>A</math> равен <math>70^\circ</math>, <math>CD</math> – биссектриса. Найдите углы треугольника <math>BCD</math>.</p> <p>4*. Периметр равнобедренного треугольника равен 50 см, а одна из его сторон на 13 см меньше другой. Найдите стороны треугольника.</p> <p><b>2 уровень</b></p> <p>1. В треугольнике <math>MNP</math> точка <math>K</math> лежит на стороне <math>MN</math>, причем угол <math>MNP</math> острый. Докажите, что <math>KP &lt; MP</math>.</p> <p>2. Найдите углы треугольника <math>ABC</math>, если угол <math>B</math> на <math>40^\circ</math> больше угла <math>A</math>, а угол <math>C</math> в пять раз больше угла <math>A</math>.</p> <p>3. В прямоугольном треугольнике <math>ABC</math> (<math>\angle C = 90^\circ</math>) биссектрисы <math>CD</math> и <math>BE</math> пересекаются в точке <math>O</math>. <math>\angle BOC = 95^\circ</math>. Найдите острые углы треугольника <math>ABC</math>.</p> <p>4*. Один из внешних углов треугольника в два раза больше другого внешнего угла этого треугольника. Найдите разность между этими внешними углами, если внутренний угол треугольника, не смежный с указанными внешними углами, равен <math>60^\circ</math>.</p>

1 вариант	2 вариант
<p>1 уровень</p> <p>1. Рис. 4.244. Дано: <math>\angle BAD = \angle BCD = 90^\circ</math>, <math>\angle ADB = 15^\circ</math>, <math>\angle BDC = 75^\circ</math>. Доказать: <math>AD \parallel BC</math>.</p> <p>2. В треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle C = 60^\circ</math>, <math>\angle B = 90^\circ</math>. Высота <math>BB_1</math> равна 2 см. Найдите <math>AB</math>.</p> <p>3. Постройте равнобедренный треугольник по основанию и высоте, проведенной к нему из вершины треугольника. 4*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный <math>150^\circ</math>.</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 4.244</p>	<p>1 уровень</p> <p>1. Рис. 4.245. Дано: <math>\angle AOD = 90^\circ</math>, <math>\angle OAD = 70^\circ</math>, <math>\angle OCB = 20^\circ</math>. Доказать: <math>AD \parallel BC</math>.</p> <p>2. В треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle C = 90^\circ</math>, <math>CC_1</math> – высота, <math>CC_1 = 5</math> см, <math>BC = 10</math> см. Найдите <math>\angle CAB</math>.</p> <p>3. Постройте равнобедренный треугольник по основанию и медиане, проведенной к нему из вершины треугольника. 4*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный <math>120^\circ</math>.</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 4.245</p>
<p>2 уровень</p> <p>1. В остроугольном треугольнике <math>MNP</math> биссектриса угла <math>M</math> пересекает высоту <math>NK</math> в точке <math>O</math>, причем <math>OK = 9</math> см. Найдите расстояние от точки <math>O</math> до прямой <math>MN</math>.</p> <p>2. Один из углов прямоугольного треугольника равен <math>60^\circ</math>, а сумма гипотенузы и меньшего катета равна 42 см. Найдите гипотенузу.</p> <p>3. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу. 4*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный <math>105^\circ</math>.</p>	<p>2 уровень</p> <p>1. В прямоугольном треугольнике <math>DCE</math> с прямым углом <math>C</math> проведена биссектриса <math>EF</math>, причем <math>FC = 13</math> см. Найдите расстояние от точки <math>F</math> до прямой <math>DE</math>.</p> <p>2. Один из углов прямоугольного треугольника равен <math>60^\circ</math>, а разность гипотенузы и меньшего катета равна 15 см. Найдите гипотенузу.</p> <p>3. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу. 4*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный <math>165^\circ</math>.</p>

8 класс

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

### Вариант 1

1. Диагонали прямоугольника  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите угол между диагоналями, если  $\angle ABO = 30^\circ$ .
2. В параллелограмме  $KMNP$  проведена биссектриса угла  $MKP$ , которая пересекает сторону  $MN$  в точке  $E$ .
  - а) Докажите, что треугольник  $KME$  равнобедренный.
  - б) Найдите сторону  $KP$ , если  $ME = 10$  см, а периметр параллелограмма равен 52 см.

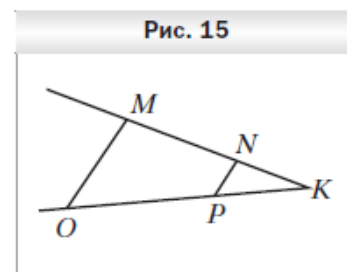
### Вариант 2

1. Диагонали ромба  $KMNP$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите углы треугольника  $KOM$ , если  $\angle MNP = 80^\circ$ .
2. На стороне  $BC$  параллелограмма  $ABCD$  взята точка  $M$  так, что  $AB = BM$ .
  - а) Докажите, что  $AM$  — биссектриса угла  $BAD$ .
  - б) Найдите периметр параллелограмма, если  $CD = 8$  см,  $CM = 4$  см.

## Контрольная работа № 2 по теме «Теорема Фалеса. Подобие треугольников»

### Вариант 1

1. На рисунке 15  $MO \parallel NP$ ,  $OP = 20$  см,  $PK = 8$  см,  $MN = 15$  см. Найдите отрезок  $NK$ .



2. Треугольники  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$  подобны, причём сторонам  $AB$  и  $AC$  соответствуют стороны  $A_1B_1$  и  $A_1C_1$ . Найдите неизвестные стороны этих треугольников, если  $AB = 12$  см,  $AC = 18$  см,  $A_1C_1 = 12$  см,  $B_1C_1 = 18$  см.
3. Отрезок  $BM$  — биссектриса треугольника  $ABC$ ,  $AB = 30$  см,  $AM = 12$  см,  $MC = 14$  см. Найдите сторону  $BC$ .
4. На стороне  $AB$  треугольника  $ABC$  отметили точку  $D$  так, что  $AD : BD = 5 : 3$ . Через точку  $D$  провели прямую, которая параллельна стороне  $AC$  треугольника и пересекает сторону  $BC$  в точке  $E$ . Найдите отрезок  $DE$ , если  $AC = 16$  см.
5. В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $BC = 6$  см,  $AD = 14$  см, а отрезок  $BO$  на 2 см меньше отрезка  $OD$ . Найдите диагональ  $BD$  трапеции.
6. Через точку  $A$ , находящуюся на расстоянии 5 см от центра окружности радиуса 11 см, проведена хорда, которую точка  $A$  делит на отрезки, длины которых относятся как 2 : 3. Найдите длину этой хорды.

#### Вариант 2

1. На рисунке 16  $EF \parallel DC$ ,  $AE = 40$  см,  $AF = 24$  см,  $FC = 9$  см. Найдите отрезок  $ED$ .
2. Треугольники  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$  подобны, причём сторонам  $AB$  и  $BC$  соответствуют стороны  $A_1B_1$  и  $B_1C_1$ . Найдите неизвестные стороны этих треугольников, если  $BC = 22$  см,  $AC = 14$  см,  $B_1C_1 = 33$  см,  $A_1B_1 = 15$  см.
3. Отрезок  $AE$  — биссектриса треугольника  $ABC$ ,  $AB = 32$  см,  $AC = 16$  см,  $CE = 6$  см. Найдите отрезок  $BE$ .
4. На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  отметили точку  $E$  так, что  $AE : CE = 2 : 7$ . Через точку  $E$  провели прямую, которая параллельна стороне  $AB$  треугольника и пересекает сторону  $BC$  в точке  $F$ . Найдите сторону  $AB$ , если  $EF = 21$  см.
5. В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $AO = 10$  см,  $OC = 4$  см. Найдите основания трапеции, если их сумма равна 42 см.
6. Через точку  $B$ , лежащую внутри окружности, проведена хорда, которая делится точкой  $B$  на отрезки длиной 8 см и 12 см. Найдите радиус окружности, если точка  $B$  удалена от её центра на 5 см.

Контрольная работа №3 по теме «Площадь»

### Вариант 1

1. Смежные стороны параллелограмма равны 32 см и 26 см, а один из его углов равен  $150^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма.

2. Площадь прямоугольной трапеции равна  $120 \text{ см}^2$ , а ее высота равна 8 см. Найдите все стороны трапеции, если одно из оснований больше другого на 6 см.

3. На стороне  $AC$  данного треугольника  $ABC$  постройте точку  $D$  так, чтобы площадь треугольника  $ABD$  составила одну треть площади треугольника  $ABC$ .

### Вариант 2

1. Одна из диагоналей параллелограмма является его высотой и равна 9 см. Найдите стороны этого параллелограмма, если его площадь равна  $108 \text{ см}^2$ .

2. Найдите площадь трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ , если известно, что  $AB = 12 \text{ см}$ ,  $BC = 14 \text{ см}$ ,  $AD = 30 \text{ см}$ ,  $\angle B = 150^\circ$ .

3. На продолжении стороны  $KN$  данного треугольника  $KMN$  постройте точку  $P$  так, чтобы площадь треугольника  $NMP$  была в два раза меньше площади треугольника  $KMN$ .

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

### Вариант 1

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle A = 90^\circ$ ,  $AB = 20 \text{ см}$ , высота  $AD$  равна 12 см. Найдите  $AC$  и  $\cos C$ .

2. Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  перпендикулярна к стороне  $AD$ . Найдите площадь параллелограмма  $ABCD$ , если  $AB = 12 \text{ см}$ ,  $\angle A = 41^\circ$ .

### Вариант 2

1. Высота  $BD$  прямоугольного треугольника  $ABC$  равна 24 см и отсекает от гипотенузы  $AC$  отрезок  $DC$ , равный 18 см. Найдите  $AB$  и  $\cos A$ .

2. Диагональ  $AC$  прямоугольника  $ABCD$  равна 3 см и составляет со стороной  $AD$  угол  $37^\circ$ . Найдите площадь прямоугольника  $ABCD$ .

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

### Вариант 1

1. Через точку  $A$  окружности проведены диаметр  $AC$  и две хорды  $AB$  и  $AD$ , равные радиусу этой окружности. Найдите углы четырехугольника  $ABCD$  и градусные меры дуг  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $AD$ .

2. Основание равнобедренного треугольника равно 18 см, а боковая сторона равна 15 см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

### Вариант 2

1. Отрезок  $BD$  — диаметр окружности с центром  $O$ . Хорда  $AC$  делит пополам радиус  $OB$  и перпендикулярна к нему. Найдите углы четырехугольника  $ABCD$  и градусные меры дуг  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $AB$ .

2. Высота, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, равна 9 см, а само основание равно 24 см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

Контрольные работы по геометрии 9 класс.

#### Контрольная работа №1. Векторы Вариант 1.

1.  $ABCD$  — параллелограмм,  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ ,  $K \in BC$ ,  $L \in AD$ ,  $BK:KC = 2:3$ ,  $AL:LD = 3:2$ . Найдите разложение вектора  $\overrightarrow{KL}$  по неколлинеарным векторам  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .

2. Дана трапеция  $ABCD$  с основаниями  $AD=20$  и  $BC=8$ ,  $O$  — точка пересечения диагоналей. Разложите вектор  $\overrightarrow{DO}$  по векторам  $\overrightarrow{AD}=\vec{a}$  и  $\overrightarrow{AB}=\vec{b}$ .

3. Диагонали ромба  $AC = a$ ,  $BD = b$ . Точка  $K \in BD$  и  $BK:KD = 1:3$ . Найдите величину  $|\overrightarrow{AK}|$ .

4. В равнобедренной трапеции острый угол равен  $60^\circ$ , боковая сторона равна 12 см, большее основание равно 30 см. Найдите среднюю линию трапеции.

5. В прямоугольнике  $ABCD$  известно, что  $AD=a$ ,  $DC=b$ ,  $O$  — точка пересечения диагоналей. Найдите величину  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DO} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CD}|$ .

#### Контрольная работа №2.

##### Метод координат. Вариант 1.

1. Установите связь между векторами  $\vec{m} = -38\vec{a} + 39\vec{b}$  и  $\vec{n} = 3\left(\frac{2}{5}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}\right) + 4\left(\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{2}{5}\vec{b}\right)$ .

2. Векторы  $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$  и  $\vec{n} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$  разложены по неколлинеарным векторам  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Разложите векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$

#### Контрольная работа №1. Векторы Вариант 2.

1.  $ABCD$  — параллелограмм,  $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$ ,  $K \in BC$ ,  $L \in AD$ ,  $BK:KC = 3:4$ ,  $AL:LD = 4:3$ . Найдите разложение вектора  $\overrightarrow{KL}$  по неколлинеарным векторам  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .

2. Дана трапеция  $ABCD$  с основаниями  $AD=15$  и  $BC=10$ ,  $O$  — точка пересечения диагоналей. Разложите вектор  $\overrightarrow{BO}$  по векторам  $\overrightarrow{AD}=\vec{a}$  и  $\overrightarrow{AB}=\vec{b}$ .

3. Диагонали ромба  $AC = a$ ,  $BD = b$ . Точка  $K \in AC$  и  $AK:KC = 2:3$ . Найдите величину  $|\overrightarrow{DK}|$ .

4. В равнобедренной трапеции острый угол равен  $60^\circ$ , боковая сторона равна 10 см, меньшее основание равно 14 см. Найдите среднюю линию трапеции.

5. В прямоугольнике  $ABCD$  известно, что  $AB=a$ ,  $BC=b$ ,  $O$  — точка пересечения диагоналей. Найдите величину  $|\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{DC}|$ .

#### Контрольная работа №2.

##### Метод координат. Вариант 2.

1. Установите связь между векторами  $\vec{m} = -37\vec{a} + 10\vec{b}$  и  $\vec{n} = 5\left(\frac{3}{4}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}\right) - 2\left(\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{5}{4}\vec{b}\right)$ .

2. Векторы  $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$  и  $\vec{n} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$  разложены по неколлинеарным векторам  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Разложите

по векторам  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ .

3. Четырехугольник имеет вершины с координатами  $A(1;1)$ ,  $B(3;5)$ ,  $C(9;-1)$ ,  $D(7;-5)$ . Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.

4. Напишите уравнение окружности с центром в точке  $C(-3;1)$ , проходящей через точку  $A(2;3)$ .

5. Прямая  $l$  проходит через точки  $A(-3;1)$  и  $B(1;-7)$ . Напишите уравнение прямой  $m$ , проходящей через точку  $C(5;6)$  и перпендикулярной прямой  $l$ .

### Контрольная работа №3.

Соотношение между сторонами и углами треугольника.

Скалярное произведение векторов.

Вариант 1.

1. Упростите выражение

$$\frac{\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha + 3\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha + 3\sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha - 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha}$$

2. В треугольнике  $ABC \angle A = \alpha$ ,  $\angle B = \beta$ ,  $AB = c$ . Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.

3. В параллелограмме  $ABCD$  даны стороны  $AB=4$  см,  $AD=5\sqrt{2}$  см и угол  $\angle A = 45^\circ$ . Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.

4. Найдите координаты вектора  $\vec{b}$ , если  $|\vec{b}| = \sqrt{136}$ ,  $\vec{b} \perp \vec{a}$ ,  $\vec{a} \{3; -5\}$ , а угол между вектором  $\vec{b}$  и положительным направлением оси абсцисс острый.

5. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$  и  $\vec{n} = 2\vec{a} + 5\vec{b}$ , если  $\vec{a} \{-3; 1\}$ ,  $\vec{b} \{2; -2\}$ .

Контрольная работа №4. Длина окружности и площадь круга.

Вариант 1.

1. Три последовательные стороны четырехугольника, описанного около окружности, относятся как 3:4:5. Периметр этого четырехугольника равен 48 см. Найдите длины его сторон.

2. Около правильного шестиугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина большей окружности равна 4л. Найдите площадь кольца и площадь шестиугольника.

3. Хорда окружности равна  $5\sqrt{2}$  и стягивает дугу в  $90^\circ$ . Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.

4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна

векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  по векторам  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ .

3. Четырехугольник имеет вершины с координатами  $A(-6;1)$ ,  $B(2;5)$ ,  $C(4;-1)$ ,  $D(-4;-5)$ . Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.

4. Напишите уравнение окружности с центром в точке  $C(2;-3)$ , проходящей через точку  $A(-1;-2)$ .

5. Прямая  $l$  проходит через точки  $A(2;-1)$  и  $B(-3;9)$ . Напишите уравнение прямой  $m$ , проходящей через точку  $C(3;10)$  и перпендикулярной прямой  $l$ .

### Контрольная работа №3.

Соотношение между сторонами и углами

треугольника. Скалярное произведение векторов.

Вариант 2.

1. Упростите выражение

$$\frac{-2\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha - 3\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha + 3\sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha} \cdot \frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$$

2. В треугольнике  $ABC \angle A = \alpha$ ,  $\angle B = \beta$ ,  $BC = a$ . Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.

3. В параллелограмме  $ABCD$  даны стороны  $AB=8$  см,  $AD=3\sqrt{3}$  см и угол  $\angle A = 60^\circ$ . Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.

4. Найдите координаты вектора  $\vec{b}$ , если  $|\vec{b}| = \sqrt{117}$ ,  $\vec{b} \perp \vec{a}$ ,  $\vec{a} \{-3; 2\}$ , а угол между вектором  $\vec{b}$  и положительным направлением оси абсцисс тупой.

5. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$  и  $\vec{n} = 3\vec{a} + 4\vec{b}$ , если  $\vec{a} \{-2; 3\}$ ,  $\vec{b} \{3; -1\}$ .

Контрольная работа №4. Длина окружности и площадь круга.

Вариант 2.

1. Три последовательные стороны четырехугольника, описанного около окружности, относятся как 4:5:6. Периметр этого четырехугольника равен 80 см. Найдите длины его сторон.

2. Около правильного треугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина меньшей окружности равна 8л. Найдите площадь кольца и площадь треугольника.

3. Хорда окружности равна 6 и стягивает дугу в  $60^\circ$ . Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.

$$\frac{8}{3}\pi - 4\sqrt{3}.$$

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.

### Контрольная работа №5. Движения.

#### Вариант 1.

1. Точка  $A(-2;3)$  симметрична точке  $A_1(6;-9)$  относительно точки  $B$ . Найдите координаты точки  $B$ .
2. Дан треугольник  $ABC$  с вершинами  $A(2;1)$ ,  $B(-6;1)$ ,  $C(-1;5)$ . Треугольник  $A_1B_1C_1$  симметричен треугольнику  $ABC$  относительно прямой, заданной уравнением  $x=1$ . Найдите координаты вершин  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$ .
3. Найдите вектор  $\vec{a}$  параллельного переноса, при котором прямая  $y=3x-2$  переходит в прямую  $y=3x+4$ , а прямая  $3x+2y=2$  переходит в прямую  $6x+4y=3$ .
4. В результате поворота вокруг точки  $B(1;2)$  на  $60^\circ$  против часовой стрелки точка  $A(4;2)$  перешла в точку  $A_1$ . Найдите координаты этой точки.
5. Прямая  $m$  задана уравнением  $3x+2y-5=0$ . Прямая  $n$  симметрична прямой  $m$  относительно точки  $B(2;3)$ . Напишите уравнение прямой  $n$ .

### Контрольная работа №6.

#### Итоговая по программе 9 класса.

#### Вариант 1.

1. В параллелограмме  $ABCD$  точка  $E \in AC$ ,  $AE:EC=1:5$ . Разложите вектор  $\vec{CE}$  по векторам  $\vec{a} = \vec{AD}$  и  $\vec{b} = \vec{CD}$ .
2. Найдите косинус угла между векторами  $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ ,  $\vec{n} = \vec{a} + 2\vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = \sqrt{3}$  и угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $30^\circ$ .
3. Около круга радиусом  $R$  описан правильный шестиугольник. Найдите разность между площадью шестиугольника и круга.
4. Напишите уравнение окружности, симметричной относительно точки  $A(-1;3)$  окружности, заданной уравнением  $x^2+y^2-4x+6y=0$
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 прямоугольника равны 8 см и 12 см

4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна  $3\pi - 9$ .

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.

### Контрольная работа №5. Движения.

#### Вариант 2.

1. Точка  $A(-3;1)$  симметрична точке  $A_1(9;-5)$  относительно точки  $B$ . Найдите координаты точки  $B$ .
2. Дан треугольник  $ABC$  с вершинами  $A(-4;5)$ ,  $B(1;5)$ ,  $C(-3;-1)$ . Треугольник  $A_1B_1C_1$  симметричен треугольнику  $ABC$  относительно прямой, заданной уравнением  $y=1$ . Найдите координаты вершин  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$ .
3. Найдите вектор  $\vec{a}$  параллельного переноса, при котором прямая  $y=2x-1$  переходит в прямую  $y=2x+3$ , а прямая  $2x+3y=1$  переходит в прямую  $4x+6y=5$ .
4. В результате поворота вокруг точки  $B(2;1)$  на  $30^\circ$  против часовой стрелки точка  $A(6;1)$  перешла в точку  $A_1$ . Найдите координаты этой точки.
5. Прямая  $m$  задана уравнением  $2x+3y-7=0$ . Прямая  $n$  симметрична прямой  $m$  относительно точки  $B(3;2)$ . Напишите уравнение прямой  $n$ .

### Контрольная работа №6.

#### Итоговая по программе 9 класса.

#### Вариант 2.

1. В параллелограмме  $ABCD$  точка  $E \in BD$ ,  $BE:ED=1:4$ . Разложите вектор  $\vec{DE}$  по векторам  $\vec{a} = \vec{AD}$  и  $\vec{b} = \vec{CD}$ .
2. Найдите косинус угла между векторами  $\vec{m} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ ,  $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = \sqrt{3}$  и угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $30^\circ$ .
3. Около круга радиусом  $R$  описан правильный треугольник. Найдите разность между площадью треугольника и круга.
4. Напишите уравнение окружности, симметричной относительно точки  $A(-2;3)$  окружности, заданной уравнением  $x^2+y^2+6x-4y=0$
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 прямоугольника равны 18 см и 20 см.



## **Нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.**

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

*Ответ оценивается отметкой «5», если:*

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий

## **2. Оценка устных ответов обучающихся по математике**

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

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем,

сформированность и устойчивость используемых 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 после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике); имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;  
обнаружено незнание 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.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочётами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

#### **Учебно-методический комплекс**

Геометрия 7 – 9 классы: учебник/автор: Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г.Позняк, Н.И. Юдина; М.: Просвещение, 2020год.

