

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №8»

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
Протокол № 1 от 27.08.2024г.

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1 от 28.08.2024г.

Утверждено  
Директор МБОУ «Гимназии № 8»  
\_\_\_\_\_ Дюкин А.Г.  
Приказ № 260 от 30.08.2024г.

## **Рабочая программа**

по предмету «Геометрия» (углубленный уровень)

7-9 класс

2024 -2027 учебные годы

Составители: учителя Гаврилова Н.Ф. и Пинегина И.Л

2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Геометрия» для обучающихся 7-9 классов (углубленный уровень) составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 год № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.2, п.9);
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 №287) с изменениями от 27.12.2023 (приказ Минпросвещения №1028), с изменениями от 22.01.2024 (приказ Минпросвещения №31);
- Федеральной образовательной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №370, зарегистрирован 12.07.2023 №74227), с изменениями от 01.02.2024 (приказ Минпросвещения №62), с изменениями от 19.03.2024 (приказ Минпросвещения №171);
- Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2024-2025 учебный год;
- Годового календарного учебного графика МБОУ «Гимназия №8» на 2024-2025 учебный год;
- Положения о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в МБОУ «Гимназия №8»;
- Основной образовательной программы ООО МБОУ «Гимназия №8».

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. Особое значение доказательная линия имеет для углублённого изучения математики.

Целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определять геометрическую фигуру, описывать словами чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитывать 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.

Особенность учебного курса углублённого изучения геометрии состоит в том, что обучающиеся не просто знакомятся с определёнными понятиями, а уверенно овладевают ими. Существующие темы программы базового курса геометрии изучаются на более глубоком уровне, а обучающиеся приобретают умения, помогающие им уверенно

применять свои знания не только в математике, но и в смежных предметах, прежде всего физике и информатике, а также пользоваться полученными знаниями при решении практических задач.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается углублённый учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Начала геометрии», «Треугольники», «Окружность», «Четырёхугольники», «Подобие», «Элементы тригонометрии», «Площади», а также «Метод координат», «Векторы», «Преобразования плоскости».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **7 КЛАСС**

#### **Начала геометрии**

История возникновения и развития геометрии. Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении.

Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками.

Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов. Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые. Расстояние от точки до прямой. Биссектриса угла.

Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной. Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках.

Первичные представления о равенстве фигур, их расположении, симметрии.

Простейшие построения. Инструменты для измерений и построений.

#### **Треугольники**

Виды треугольников: остроугольные, прямоугольные, тупоугольные, равнобедренные, равносторонние. Медиана, биссектриса и высота треугольника.

Равенство треугольников. Первый и второй признаки равенства треугольников. Равнобедренные треугольники и их свойства. Признак равнобедренного треугольника. Третий признак равенства треугольников.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной.

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

#### **Параллельные прямые. Сумма углов многоугольника**

Параллельность прямых, исторические сведения о постулате Евклида и о роли Лобачевского в открытии неевклидовой геометрии. Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника.

#### **Прямоугольные треугольники**

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

#### **Окружность**

Понятия окружности и круга. Элементы окружности и круга: центр, радиус, диаметр, хорда, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Простейшие построения с помощью циркуля и линейки.

#### **Геометрические места точек**

Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Описанная окружность треугольника, её центр. Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач.

#### **Построения с помощью циркуля и линейки**

Исторические сведения. Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой.

## **8 КЛАСС**

### **Четырёхугольники**

Параллелограмм, его признаки и свойства. Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства. Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция. Средняя линия трапеции.

Средняя линия треугольника. Метод удвоения медианы треугольника. Теорема о пересечении медиан треугольника.

Теорема Фалеса, теорема о пропорциональных отрезках. Теорема Вариньона для произвольного четырёхугольника.

Центрально-симметричные фигуры.

### **Подобие**

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

### **Площадь**

Понятие о площади. Свойства площадей геометрических фигур. Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Площади подобных фигур. Отношение площадей треугольников.

### **Теорема Пифагора**

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

### **Элементы тригонометрии**

Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические функции углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ . Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.

### **Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью**

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

## **9 КЛАСС**

### **Решение треугольников**

Синус, косинус, тангенс углов от  $0^\circ$  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. Решение задач геометрической оптики.

Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. Формула Герона. Формула площади выпуклого четырёхугольника.

### **Подобие треугольников**

Хорды и подобные треугольники в окружности. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение при решении геометрических задач. Теоремы Чевы и Менелая. Понятие о гомотетии.

### **Метод координат**

Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл. Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент).

Уравнение окружности. Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах. Формула расстояния от точки до прямой. Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади. Применение метода координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

### **Векторы**

Векторы на плоскости. Сложение и вычитание векторов – правила треугольника и параллелограмма. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах. Применение векторов в физике, центр масс.

Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису. Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах. Дистрибутивность скалярного произведения. Скалярное произведение и проектирование. Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов. Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения.

### **Длина окружности и площадь круга**

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента. Исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.

### **Движения плоскости**

Центральная симметрия. Центально-симметричные фигуры. Поворот. Осевая симметрия. Фигуры, симметричные относительно некоторой оси. Параллельный перенос.

Понятие движения и его свойства. Равенство фигур. Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре. Композиции движений (простейшие примеры). Применение в геометрических задачах.

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

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

### **1) патриотического воспитания:**

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) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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) трудового воспитания:**

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) эстетического воспитания:**

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

### **5) ценностей 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 навыками исследовательской деятельности;

### **6) физического воспитания, формирования 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) экологического воспитания:**

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) адаптации 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, 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**

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

#### **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 доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, 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 эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, 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 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

##### **Самоорганизация:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

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, самомотивации и рефлексии;

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;

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

### **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 прикидку и 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 (ГМТ). Определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Пользоваться понятием геометрического места точек (ГМТ) при доказательстве геометрических утверждений и при решении задач.

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

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Доказывать и использовать факты 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. Доказывать равенство отрезков касательных к окружности, проведённых из одной точки, и применять это в решении геометрических задач.

Доказывать и применять простейшие геометрические неравенства, 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. Различать признаки и свойства параллелограмма, ромба и прямоугольника, доказывать их и уверенно применять при решении геометрических задач.

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

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

Распознавать центрально-симметричные фигуры и использовать их свойства при решении задач.

Владеть понятиями подобия треугольников, коэффициента подобия, соответственных элементов подобных треугольников. Иметь представление о преобразовании подобия и о подобных фигурах. Пользоваться признаками подобия треугольников при решении геометрических задач. Доказывать и применять отношения пропорциональности в прямоугольных треугольниках. Применять подобие в практических задачах.

Выводить и использовать простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Знать отношение площадей подобных фигур и применять при решении задач. Применять полученные умения в практических задачах.

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

Владеть понятием вписанного и центрального угла, угла между касательной и хордой, описанной и вписанной окружности треугольника и четырёхугольника, применять их свойства 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, уметь 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.

Доказывать теорему синусов и теорему косинусов, применять их для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), при решении геометрических задач. Применять полученные знания при решении практических задач.

Применять тригонометрию в задачах на нахождение площади, выводить и владеть тригонометрическими формулами для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, выводить и применять формулу Герона и формулу для площади выпуклого четырёхугольника.

Иметь представление о гомотетии, применять в практических ситуациях.

Использовать теоремы Чевы и Менелая при решении задач.

Использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач. Доказывать и применять теоремы о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Владеть понятием координат на плоскости, работать с уравнением прямой на плоскости. Владеть понятиями углового коэффициента и свободного члена, понимать их геометрический смысл и связь углового коэффициента с возрастанием и убыванием линейной функции. Уметь решать методом координат задачи, связанные с параллельностью и перпендикулярностью прямых, пересечением прямых, нахождением точек пересечения.

Выводить и владеть уравнением окружности. Использовать метод координат для нахождения пересечений окружностей и прямых. Владеть формулами расстояния от точки до прямой, площади параллелограмма в координатах, иметь понятие об ориентированной площади. Пользоваться методом координат на плоскости, применять его при решении геометрических и практических задач. Применять метод координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

Владеть понятием вектора. Уметь складывать и вычитать векторы, умножать на число, владеть правилами треугольника и параллелограмма. Владеть практическими интерпретациями векторов. Уверенно пользоваться координатами вектора. Владеть сложением и вычитанием векторов, умножением вектора на число в координатах.

Иметь представление о базисе (на плоскости). Раскладывать векторы по базису. Раскладывать векторы сил с помощью проецирования и тригонометрических соотношений. Применять полученные знания в простейших физических задачах.

Владеть понятием скалярного произведения векторов, понимать его геометрический смысл и уверенно пользоваться его выражением в декартовых координатах. Знать дистрибутивность скалярного произведения и его связь с проецированием. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов. Решать геометрические задачи с помощью скалярного произведения. Использовать скалярное произведение векторов в алгебраических и физических задачах.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, вычислять площадь круга и его частей. Понимать смысл числа  $\pi$ . Применять полученные умения при решении практических задач. Знать исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.

Иметь представление о преобразовании плоскости, о движениях. Находить оси, центры симметрии фигур, центры поворота, находить композиции простейших преобразований. Применять движения плоскости при решении геометрических задач.

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
7 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	28	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
2	Треугольники	19	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
3	Параллельность. Сумма углов многоугольника	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
4	Прямоугольные треугольники	7			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
5	Геометрические неравенства	5	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
6	Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки	18	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырёхугольники	22	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
2	Подобие	16	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
3	Площадь	16	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	18	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
5	Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью	20	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Решение треугольников	22	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
2	Подобие треугольников	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
3	Метод координат	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
4	Векторы	20	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
5	Длина окружности и площадь круга	16	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
6	Движения плоскости	10			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	





**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**7 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	История возникновения и развития геометрии	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/925af86b">https://m.edsoo.ru/925af86b</a>
2	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/659c4331">https://m.edsoo.ru/659c4331</a>
3	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/20bae12a">https://m.edsoo.ru/20bae12a</a>
4	Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении, свойстве, признаке	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3d223477">https://m.edsoo.ru/3d223477</a>
5	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/92b776f1">https://m.edsoo.ru/92b776f1</a>
6	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9c500788">https://m.edsoo.ru/9c500788</a>

7	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f06e8ce">https://m.edsoo.ru/7f06e8ce</a>
8	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/36862bf3">https://m.edsoo.ru/36862bf3</a>
9	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/21ce4ff2">https://m.edsoo.ru/21ce4ff2</a>
10	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ce214e34">https://m.edsoo.ru/ce214e34</a>
11	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7399faea">https://m.edsoo.ru/7399faea</a>
12	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5c2c0dff">https://m.edsoo.ru/5c2c0dff</a>
13	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4a4bf678">https://m.edsoo.ru/4a4bf678</a>
14	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/84ee61de">https://m.edsoo.ru/84ee61de</a>

	прямые					
15	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d04bb9c5">https://m.edsoo.ru/d04bb9c5</a>
16	Биссектриса угла	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/da5e003c">https://m.edsoo.ru/da5e003c</a>
17	Биссектриса угла	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/557998af">https://m.edsoo.ru/557998af</a>
18	Биссектриса угла	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ea89182">https://m.edsoo.ru/5ea89182</a>
19	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c84d7212">https://m.edsoo.ru/c84d7212</a>
20	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/91fe52bc">https://m.edsoo.ru/91fe52bc</a>
21	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0aab8dfc">https://m.edsoo.ru/0aab8dfc</a>
22	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/27b15065">https://m.edsoo.ru/27b15065</a>
23	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5cc7a352">https://m.edsoo.ru/5cc7a352</a>

	о выпуклых и невыпуклых многоугольниках					
24	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6cac74dc">https://m.edsoo.ru/6cac74dc</a>
25	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3e269ed8">https://m.edsoo.ru/3e269ed8</a>
26	Инструменты для измерений и построений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/333ecb98">https://m.edsoo.ru/333ecb98</a>
27	Инструменты для измерений и построений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/26b0a806">https://m.edsoo.ru/26b0a806</a>
28	Контрольная работа по теме "Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aa1b7981">https://m.edsoo.ru/aa1b7981</a>
29	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9ae97099">https://m.edsoo.ru/9ae97099</a>
30	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dc3e45d1">https://m.edsoo.ru/dc3e45d1</a>
31	Равенство треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8e04a02f">https://m.edsoo.ru/8e04a02f</a>

32	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0f5d60af">https://m.edsoo.ru/0f5d60af</a>
33	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a56c5a9b">https://m.edsoo.ru/a56c5a9b</a>
34	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/34f8650e">https://m.edsoo.ru/34f8650e</a>
35	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ffe06285">https://m.edsoo.ru/ffe06285</a>
36	Первый и второй признаки равенства треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/79753cdf">https://m.edsoo.ru/79753cdf</a>
37	Равнобедренные треугольники и их свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c59fdae9">https://m.edsoo.ru/c59fdae9</a>
38	Равнобедренные треугольники и их свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7e10fb44">https://m.edsoo.ru/7e10fb44</a>
39	Равнобедренные треугольники и их свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c2cc982">https://m.edsoo.ru/1c2cc982</a>
40	Признак равнобедренного треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/480b3c40">https://m.edsoo.ru/480b3c40</a>
41	Признак равнобедренного треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bf564ab7">https://m.edsoo.ru/bf564ab7</a>

42	Третий признак равенства треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b4229637">https://m.edsoo.ru/b4229637</a>
43	Третий признак равенства треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7a899c49">https://m.edsoo.ru/7a899c49</a>
44	Третий признак равенства треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/41c75e54">https://m.edsoo.ru/41c75e54</a>
45	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/83d5ffea">https://m.edsoo.ru/83d5ffea</a>
46	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a48cf0cd">https://m.edsoo.ru/a48cf0cd</a>
47	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6f0a9a78">https://m.edsoo.ru/6f0a9a78</a>
48	Параллельность прямых	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a081482d">https://m.edsoo.ru/a081482d</a>
49	Свойства и признаки параллельных прямых	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2cd69381">https://m.edsoo.ru/2cd69381</a>
50	Свойства и признаки параллельных прямых	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/75899b52">https://m.edsoo.ru/75899b52</a>
51	Свойства и признаки параллельных прямых	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e0fde699">https://m.edsoo.ru/e0fde699</a>
52	Свойства и признаки параллельных прямых	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/74e8bd74">https://m.edsoo.ru/74e8bd74</a>
53	Свойства и признаки параллельных прямых	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/070fd7db">https://m.edsoo.ru/070fd7db</a>

54	Свойства и признаки параллельных прямых	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5c90c339">https://m.edsoo.ru/5c90c339</a>
55	Сумма углов треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d1dca5cd">https://m.edsoo.ru/d1dca5cd</a>
56	Сумма углов треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7af6d9e6">https://m.edsoo.ru/7af6d9e6</a>
57	Внешние углы треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bc409f4f">https://m.edsoo.ru/bc409f4f</a>
58	Внешние углы треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/371cbe11">https://m.edsoo.ru/371cbe11</a>
59	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a3dd667f">https://m.edsoo.ru/a3dd667f</a>
60	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e638a510">https://m.edsoo.ru/e638a510</a>
61	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b75ede0e">https://m.edsoo.ru/b75ede0e</a>
62	Контрольная работа по теме "Параллельность. Сумма углов многоугольника"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/40947485">https://m.edsoo.ru/40947485</a>
63	Признаки равенства прямоугольных	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/330d63ff">https://m.edsoo.ru/330d63ff</a>



	треугольников					
64	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0e1544dc">https://m.edsoo.ru/0e1544dc</a>
65	Перпендикуляр и наклонная	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/95731000000000">https://m.edsoo.ru/95731000000000</a>
66	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b34a450e">https://m.edsoo.ru/b34a450e</a>
67	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/83fabf79">https://m.edsoo.ru/83fabf79</a>
68	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/52b57d0f">https://m.edsoo.ru/52b57d0f</a>
69	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aec6d443">https://m.edsoo.ru/aec6d443</a>
70	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/95db41f7">https://m.edsoo.ru/95db41f7</a>
71	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ea388d0">https://m.edsoo.ru/5ea388d0</a>
72	Неравенство треугольника.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/50fa9985">https://m.edsoo.ru/50fa9985</a>

	Неравенство о длине ломаной					
73	Неравенство между перпендикуляром и наклонной. Расстояние от точки до прямой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7284cbde">https://m.edsoo.ru/7284cbde</a>
74	Контрольная работа по темам "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/85f00be3">https://m.edsoo.ru/85f00be3</a>
75	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/588c3a8d">https://m.edsoo.ru/588c3a8d</a>
76	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/02406d49">https://m.edsoo.ru/02406d49</a>
77	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00d222d9">https://m.edsoo.ru/00d222d9</a>
78	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4f8753bb">https://m.edsoo.ru/4f8753bb</a>
79	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a52f2800">https://m.edsoo.ru/a52f2800</a>
80	Окружность, вписанная в	1				Библиотека ЦОК

	угол				<a href="https://m.edsoo.ru/3767ac35">https://m.edsoo.ru/3767ac35</a>
81	Окружность, вписанная в угол	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f019e49b">https://m.edsoo.ru/f019e49b</a>
82	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9bdd6b63">https://m.edsoo.ru/9bdd6b63</a>
83	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/621adf85">https://m.edsoo.ru/621adf85</a>
84	Описанная окружность треугольника, её центр	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f5b41bc7">https://m.edsoo.ru/f5b41bc7</a>
85	Описанная окружность треугольника, её центр	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c96254e9">https://m.edsoo.ru/c96254e9</a>
86	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5894e7a4">https://m.edsoo.ru/5894e7a4</a>
87	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/784342d1">https://m.edsoo.ru/784342d1</a>
88	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/05853a22">https://m.edsoo.ru/05853a22</a>
89	Метод геометрических мест точек при решении	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6903dff0">https://m.edsoo.ru/6903dff0</a>

	геометрических задач					
90	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e511d730">https://m.edsoo.ru/e511d730</a>
91	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f3bfbf74">https://m.edsoo.ru/f3bfbf74</a>
92	Контрольная работа по теме "Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/791dafc6">https://m.edsoo.ru/791dafc6</a>
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f0e38fa3">https://m.edsoo.ru/f0e38fa3</a>
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/38a31139">https://m.edsoo.ru/38a31139</a>
95	Повторение и обобщение. Решение задач,	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7382bcc4">https://m.edsoo.ru/7382bcc4</a>

	иллюстрирующих связи между различными темами курса					
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a4f457ea">https://m.edsoo.ru/a4f457ea</a>
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/07e567e1">https://m.edsoo.ru/07e567e1</a>
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a4b94e4">https://m.edsoo.ru/8a4b94e4</a>
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/397d166b">https://m.edsoo.ru/397d166b</a>
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c60d778a">https://m.edsoo.ru/c60d778a</a>
101	Итоговая контрольная	1	1			Библиотека ЦОК

	работа					<a href="https://m.edsoo.ru/fd50754a">https://m.edsoo.ru/fd50754a</a>
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/971f7836">https://m.edsoo.ru/971f7836</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

## 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				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8c2d08f0">https://m.edsoo.ru/8c2d08f0</a>
2	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0dbbebfб">https://m.edsoo.ru/0dbbebfб</a>
3	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fb521d1b">https://m.edsoo.ru/fb521d1b</a>
4	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dc674776">https://m.edsoo.ru/dc674776</a>
5	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4823807b">https://m.edsoo.ru/4823807b</a>
6	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8abc88a8">https://m.edsoo.ru/8abc88a8</a>
7	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d6a662c9">https://m.edsoo.ru/d6a662c9</a>
8	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/21884952">https://m.edsoo.ru/21884952</a>
9	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a6373aa2">https://m.edsoo.ru/a6373aa2</a>
10	Средняя линия треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6e1bcbbb">https://m.edsoo.ru/6e1bcbbb</a>
11	Средняя линия треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6b23a4c3">https://m.edsoo.ru/6b23a4c3</a>
12	Трапеция. Равнобедренная	1				Библиотека ЦОК

	трапеция, её свойства и признаки				<a href="https://m.edsoo.ru/d61aa9d2">https://m.edsoo.ru/d61aa9d2</a>
13	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/17f960ca">https://m.edsoo.ru/17f960ca</a>
14	Прямоугольная трапеция	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3375c8f3">https://m.edsoo.ru/3375c8f3</a>
15	Средняя линия трапеции	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7963a7f5">https://m.edsoo.ru/7963a7f5</a>
16	Теорема Фалеса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/342ea505">https://m.edsoo.ru/342ea505</a>
17	Теорема Фалеса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a2402d2b">https://m.edsoo.ru/a2402d2b</a>
18	Теорема о пропорциональных отрезках	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b62d4c47">https://m.edsoo.ru/b62d4c47</a>
19	Теорема о пропорциональных отрезках	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8eccc056">https://m.edsoo.ru/8eccc056</a>
20	Центр масс треугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9cbcf96c">https://m.edsoo.ru/9cbcf96c</a>
21	Центрально-симметричные фигуры	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8578076a">https://m.edsoo.ru/8578076a</a>
22	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bed0f9f3">https://m.edsoo.ru/bed0f9f3</a>
23	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/19400684">https://m.edsoo.ru/19400684</a>
24	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/21ebb50b">https://m.edsoo.ru/21ebb50b</a>
25	Признаки подобия треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bbf2c3a6">https://m.edsoo.ru/bbf2c3a6</a>
26	Признаки подобия треугольников	1			Библиотека ЦОК



					<a href="https://m.edsoo.ru/8db11ff7">https://m.edsoo.ru/8db11ff7</a>
27	Признаки подобия треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9ed11d5b">https://m.edsoo.ru/9ed11d5b</a>
28	Признаки подобия треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/152d2193">https://m.edsoo.ru/152d2193</a>
29	Признаки подобия треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/23dc95f1">https://m.edsoo.ru/23dc95f1</a>
30	Признаки подобия треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8d1d9d16">https://m.edsoo.ru/8d1d9d16</a>
31	Применение подобия при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d97bf297">https://m.edsoo.ru/d97bf297</a>
32	Применение подобия при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5b21c5aa">https://m.edsoo.ru/5b21c5aa</a>
33	Применение подобия при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e0d80738">https://m.edsoo.ru/e0d80738</a>
34	Применение подобия при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cace17d8">https://m.edsoo.ru/cace17d8</a>
35	Применение подобия при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8717ee6a">https://m.edsoo.ru/8717ee6a</a>
36	Применение подобия при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d9159d9d">https://m.edsoo.ru/d9159d9d</a>
37	Введение понятия преобразования подобия и подобных фигур	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aaf7e944">https://m.edsoo.ru/aaf7e944</a>
38	Контрольная работа по теме "Подобие"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/89c3236d">https://m.edsoo.ru/89c3236d</a>
39	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7af5b92e">https://m.edsoo.ru/7af5b92e</a>

40	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/37a176c0">https://m.edsoo.ru/37a176c0</a>
41	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6004265a">https://m.edsoo.ru/6004265a</a>
42	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/596a1d0e">https://m.edsoo.ru/596a1d0e</a>
43	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f636de1f">https://m.edsoo.ru/f636de1f</a>
44	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9732274d">https://m.edsoo.ru/9732274d</a>
45	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e6458963">https://m.edsoo.ru/e6458963</a>
46	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0b18fc61">https://m.edsoo.ru/0b18fc61</a>
47	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/eb691e04">https://m.edsoo.ru/eb691e04</a>

48	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b93cfba">https://m.edsoo.ru/8b93cfba</a>
49	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c35f544d">https://m.edsoo.ru/c35f544d</a>
50	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a3f9be1d">https://m.edsoo.ru/a3f9be1d</a>
51	Площади подобных фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d8638f34">https://m.edsoo.ru/d8638f34</a>
52	Площади подобных фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2383022e">https://m.edsoo.ru/2383022e</a>
53	Площади подобных фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ee2a7d4">https://m.edsoo.ru/5ee2a7d4</a>
54	Контрольная работа по теме "Площадь"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/05f10573">https://m.edsoo.ru/05f10573</a>
55	Теорема Пифагора	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f631f27">https://m.edsoo.ru/7f631f27</a>
56	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4829510">https://m.edsoo.ru/4829510</a>
57	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a9fbd79b">https://m.edsoo.ru/a9fbd79b</a>
58	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/396250fc">https://m.edsoo.ru/396250fc</a>

59	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ec94e892">https://m.edsoo.ru/ec94e892</a>
60	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cb69a011">https://m.edsoo.ru/cb69a011</a>
61	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/012ee582">https://m.edsoo.ru/012ee582</a>
62	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a15549ea">https://m.edsoo.ru/a15549ea</a>
63	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1ecbc886">https://m.edsoo.ru/1ecbc886</a>
64	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c0dc264b">https://m.edsoo.ru/c0dc264b</a>
65	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/861dfd7f">https://m.edsoo.ru/861dfd7f</a>
66	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c024ef14">https://m.edsoo.ru/c024ef14</a>
67	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/132b4ef6">https://m.edsoo.ru/132b4ef6</a>
68	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f089efb9">https://m.edsoo.ru/f089efb9</a>
69	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b41c27f9">https://m.edsoo.ru/b41c27f9</a>
70	Тригонометрические функции углов в $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f64cb9cb">https://m.edsoo.ru/f64cb9cb</a>
71	Тригонометрические функции	1				Библиотека ЦОК

	углов в 30°, 45° и 60°					<a href="https://m.edsoo.ru/6b294349">https://m.edsoo.ru/6b294349</a>
72	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a9db1f7a">https://m.edsoo.ru/a9db1f7a</a>
73	Вписанные и центральные углы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ae5f890d">https://m.edsoo.ru/ae5f890d</a>
74	Вписанные и центральные углы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d0233fa0">https://m.edsoo.ru/d0233fa0</a>
75	Вписанные и центральные углы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ccae9b0">https://m.edsoo.ru/ccae9b0</a>
76	Вписанные и центральные углы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1d3424f4">https://m.edsoo.ru/1d3424f4</a>
77	Угол между касательной и хордой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/775efa2f">https://m.edsoo.ru/775efa2f</a>
78	Угол между касательной и хордой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/09166b3d">https://m.edsoo.ru/09166b3d</a>
79	Углы между хордами и секущими	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/022e729c">https://m.edsoo.ru/022e729c</a>
80	Углы между хордами и секущими	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/84a32a80">https://m.edsoo.ru/84a32a80</a>
81	Вписанные и описанные четырёхугольники	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/734d8ad9">https://m.edsoo.ru/734d8ad9</a>
82	Вписанные и описанные четырёхугольники	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aa6c1ad6">https://m.edsoo.ru/aa6c1ad6</a>
83	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fe14a853">https://m.edsoo.ru/fe14a853</a>
84	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/60435d9b">https://m.edsoo.ru/60435d9b</a>

85	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cf9e646f">https://m.edsoo.ru/cf9e646f</a>
86	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0b0501a3">https://m.edsoo.ru/0b0501a3</a>
87	Взаимное расположение двух окружностей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/420d844e">https://m.edsoo.ru/420d844e</a>
88	Взаимное расположение двух окружностей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/42da86f2">https://m.edsoo.ru/42da86f2</a>
89	Касание окружностей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4cbf4ff9">https://m.edsoo.ru/4cbf4ff9</a>
90	Касание окружностей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/52dcbe7d">https://m.edsoo.ru/52dcbe7d</a>
91	Общие касательные к двум окружностям	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d2151a62">https://m.edsoo.ru/d2151a62</a>
92	Контрольная работа по теме "Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/26055342">https://m.edsoo.ru/26055342</a>
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/74d89ab9">https://m.edsoo.ru/74d89ab9</a>
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d05bcd8">https://m.edsoo.ru/6d05bcd8</a>
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/51013847">https://m.edsoo.ru/51013847</a>

	курса					
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/248181a0">https://m.edsoo.ru/248181a0</a>
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dad15fdc">https://m.edsoo.ru/dad15fdc</a>
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6a69702b">https://m.edsoo.ru/6a69702b</a>
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0f5b4b87">https://m.edsoo.ru/0f5b4b87</a>
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7942fc3c">https://m.edsoo.ru/7942fc3c</a>
101	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c2695c10">https://m.edsoo.ru/c2695c10</a>
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b4981045">https://m.edsoo.ru/b4981045</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО		102	6	0		

ΠΡΟΓΡΑΜΜΕ				
-----------	--	--	--	--



## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/33005d2b">https://m.edsoo.ru/33005d2b</a>
2	Основное тригонометрическое тождество	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aba8dd52">https://m.edsoo.ru/aba8dd52</a>
3	Формулы приведения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/98813486">https://m.edsoo.ru/98813486</a>
4	Формулы приведения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e00324ad">https://m.edsoo.ru/e00324ad</a>
5	Решение треугольников. Теорема косинусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9738e456">https://m.edsoo.ru/9738e456</a>
6	Решение треугольников. Теорема косинусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d934a6e6">https://m.edsoo.ru/d934a6e6</a>
7	Теорема синусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/820ebf06">https://m.edsoo.ru/820ebf06</a>
8	Теорема синусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/000dd68f">https://m.edsoo.ru/000dd68f</a>
9	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/da65db4c">https://m.edsoo.ru/da65db4c</a>
10	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ed170337">https://m.edsoo.ru/ed170337</a>
11	Решение практических задач с	1				Библиотека ЦОК

	использованием теоремы косинусов и теоремы синусов					<a href="https://m.edsoo.ru/fd237192">https://m.edsoo.ru/fd237192</a>
12	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/66b247d5">https://m.edsoo.ru/66b247d5</a>
13	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/009bf17e">https://m.edsoo.ru/009bf17e</a>
14	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3479efa2">https://m.edsoo.ru/3479efa2</a>
15	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c9e4273f">https://m.edsoo.ru/c9e4273f</a>
16	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/35e8ab1f">https://m.edsoo.ru/35e8ab1f</a>
17	Формула Герона	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ad8e9d59">https://m.edsoo.ru/ad8e9d59</a>
18	Формула Герона	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8fb80467">https://m.edsoo.ru/8fb80467</a>
19	Формула Герона	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/03b9324c">https://m.edsoo.ru/03b9324c</a>
20	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e20462b0">https://m.edsoo.ru/e20462b0</a>
21	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1b3f8284">https://m.edsoo.ru/1b3f8284</a>
22	Контрольная работа по теме	1	1			Библиотека ЦОК

	"Решение треугольников"				<a href="https://m.edsoo.ru/71316455">https://m.edsoo.ru/71316455</a>
23	Хорды и подобные треугольники в окружности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dee5b11d">https://m.edsoo.ru/dee5b11d</a>
24	Теорема о произведении отрезков хорд	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9a6b9583">https://m.edsoo.ru/9a6b9583</a>
25	Теорема о произведении отрезков хорд	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3280910d">https://m.edsoo.ru/3280910d</a>
26	Теоремы о произведении отрезков секущих	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7c74ebdb">https://m.edsoo.ru/7c74ebdb</a>
27	Теоремы о произведении отрезков секущих	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ccdb3092">https://m.edsoo.ru/ccdb3092</a>
28	Теорема о квадрате касательной	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3cde33ca">https://m.edsoo.ru/3cde33ca</a>
29	Теорема о квадрате касательной	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d6df6c82">https://m.edsoo.ru/d6df6c82</a>
30	Теоремы Чевы и Менелая	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f2218dfa">https://m.edsoo.ru/f2218dfa</a>
31	Теоремы Чевы и Менелая	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a463c1bc">https://m.edsoo.ru/a463c1bc</a>
32	Теоремы Чевы и Менелая	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e1a81aa9">https://m.edsoo.ru/e1a81aa9</a>
33	Понятие о гомотетии	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/14e624fd">https://m.edsoo.ru/14e624fd</a>
34	Контрольная работа по теме "Подобие треугольников"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/15177855">https://m.edsoo.ru/15177855</a>
35	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2dcfad6b">https://m.edsoo.ru/2dcfad6b</a>

	геометрический смысл				
36	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fa4fb1b3">https://m.edsoo.ru/fa4fb1b3</a>
37	Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d686658">https://m.edsoo.ru/6d686658</a>
38	Уравнение окружности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1658a6fd">https://m.edsoo.ru/1658a6fd</a>
39	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/36de713a">https://m.edsoo.ru/36de713a</a>
40	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5777b234">https://m.edsoo.ru/5777b234</a>
41	Формула расстояния от точки до прямой	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ffdeecd">https://m.edsoo.ru/5ffdeecd</a>
42	Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/19f84dae">https://m.edsoo.ru/19f84dae</a>
43	Применение метода координат в практически-ориентированных геометрических задачах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7b10a3a5">https://m.edsoo.ru/7b10a3a5</a>
44	Контрольная работа по теме "Метод координат"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b1271082">https://m.edsoo.ru/b1271082</a>
45	Векторы на плоскости	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bd9a630e">https://m.edsoo.ru/bd9a630e</a>

46	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/193ca346">https://m.edsoo.ru/193ca346</a>
47	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/01d8e6a1">https://m.edsoo.ru/01d8e6a1</a>
48	Умножение вектора на число	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e540d478">https://m.edsoo.ru/e540d478</a>
49	Координаты вектора	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2278518f">https://m.edsoo.ru/2278518f</a>
50	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c492667b">https://m.edsoo.ru/c492667b</a>
51	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2560ab87">https://m.edsoo.ru/2560ab87</a>
52	Применение векторов в физике, центр масс	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1cfb8928">https://m.edsoo.ru/1cfb8928</a>
53	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/757b9b30">https://m.edsoo.ru/757b9b30</a>
54	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cfe5295e">https://m.edsoo.ru/cfe5295e</a>
55	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e1a50237">https://m.edsoo.ru/e1a50237</a>
56	Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/afb9a2a0">https://m.edsoo.ru/afb9a2a0</a>

57	Дистрибутивность скалярного произведения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0bcd3387">https://m.edsoo.ru/0bcd3387</a>
58	Скалярное произведение и проецирование	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0f16f5da">https://m.edsoo.ru/0f16f5da</a>
59	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9d7b1240">https://m.edsoo.ru/9d7b1240</a>
60	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/99791584">https://m.edsoo.ru/99791584</a>
61	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/894c1248">https://m.edsoo.ru/894c1248</a>
62	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e572abc0">https://m.edsoo.ru/e572abc0</a>
63	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/75a5e4a7">https://m.edsoo.ru/75a5e4a7</a>
64	Контрольная работа по теме "Векторы"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/55678a9d">https://m.edsoo.ru/55678a9d</a>
65	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5a4341db">https://m.edsoo.ru/5a4341db</a>
66	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2517463d">https://m.edsoo.ru/2517463d</a>
67	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9f7cc71d">https://m.edsoo.ru/9f7cc71d</a>
68	Правильные многоугольники,	1				Библиотека ЦОК

	вычисление их элементов				<a href="https://m.edsoo.ru/a16f6e98">https://m.edsoo.ru/a16f6e98</a>
69	Число $\pi$ и длина окружности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78b4dc48">https://m.edsoo.ru/78b4dc48</a>
70	Число $\pi$ и длина окружности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/825e73c7">https://m.edsoo.ru/825e73c7</a>
71	Длина дуги окружности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3c2983f9">https://m.edsoo.ru/3c2983f9</a>
72	Длина дуги окружности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4eb62ffb">https://m.edsoo.ru/4eb62ffb</a>
73	Радианная мера угла	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d3b68dca">https://m.edsoo.ru/d3b68dca</a>
74	Радианная мера угла	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e97f0369">https://m.edsoo.ru/e97f0369</a>
75	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b73a7f0b">https://m.edsoo.ru/b73a7f0b</a>
76	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/10a2b760">https://m.edsoo.ru/10a2b760</a>
77	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0d98bb54">https://m.edsoo.ru/0d98bb54</a>
78	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1f673d06">https://m.edsoo.ru/1f673d06</a>
79	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a4bcd171">https://m.edsoo.ru/a4bcd171</a>
80	Контрольная по теме "Длина окружности и площадь круга"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0353e638">https://m.edsoo.ru/0353e638</a>
81	Центральная симметрия	1			Библиотека ЦОК

					<a href="https://m.edsoo.ru/e63ff8f2">https://m.edsoo.ru/e63ff8f2</a>
82	Центрально-симметричные фигуры	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5dbbfd1f">https://m.edsoo.ru/5dbbfd1f</a>
83	Поворот	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a59548ae">https://m.edsoo.ru/a59548ae</a>
84	Осевая симметрия	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/de5f1903">https://m.edsoo.ru/de5f1903</a>
85	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/46bce128">https://m.edsoo.ru/46bce128</a>
86	Фигуры, симметричные относительно некоторой оси	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a6b0094b">https://m.edsoo.ru/a6b0094b</a>
87	Параллельный перенос	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3b681983">https://m.edsoo.ru/3b681983</a>
88	Понятие движения и его свойства	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4bda89ea">https://m.edsoo.ru/4bda89ea</a>
89	Равенство фигур	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aba7d464">https://m.edsoo.ru/aba7d464</a>
90	Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/92b823fd">https://m.edsoo.ru/92b823fd</a>
91	Композиции движений (простейшие примеры)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2a4a2ba8">https://m.edsoo.ru/2a4a2ba8</a>
92	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/efefea93">https://m.edsoo.ru/efefea93</a>



93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c58e409e">https://m.edsoo.ru/c58e409e</a>
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/54d14267">https://m.edsoo.ru/54d14267</a>
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a78455c5">https://m.edsoo.ru/a78455c5</a>
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2e7695cf">https://m.edsoo.ru/2e7695cf</a>
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6383d98a">https://m.edsoo.ru/6383d98a</a>
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/89c5365f">https://m.edsoo.ru/89c5365f</a>
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0dcedaf1">https://m.edsoo.ru/0dcedaf1</a>
100	Повторение и обобщение.	1				Библиотека ЦОК

	Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса					<a href="https://m.edsoo.ru/27b735e9">https://m.edsoo.ru/27b735e9</a>
101	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/073bcf5d">https://m.edsoo.ru/073bcf5d</a>
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1852817e">https://m.edsoo.ru/1852817e</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

**Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования.**

<b>Целевые ориентиры</b>
<b>Гражданское воспитание</b>
<p>Знающий и принимающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.</p> <p>Понимающий сопричастность к прошлому, настоящему и будущему народа России, тысячелетней истории российской государственности на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.</p> <p>Проявляющий уважение к государственным символам России, праздникам.</p> <p>Проявляющий готовность к выполнению обязанностей гражданина России, реализации своих гражданских прав и свобод при уважении прав и свобод, законных интересов других людей.</p> <p>Выражающий неприятие любой дискриминации граждан, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в обществе.</p> <p>Принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в том числе самоуправления, ориентированный на участие в социально значимой деятельности.</p>
<b>Патриотическое воспитание</b>
<p>Сознающий свою национальную, этническую принадлежность, любящий свой народ, его традиции, культуру.</p> <p>Проявляющий уважение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране.</p> <p>Проявляющий интерес к познанию родного языка, истории и культуры своего края, своего народа, других народов России.</p> <p>Знающий и уважающий достижения нашей Родины — России в науке, искусстве, спорте, технологиях, боевые подвиги и трудовые достижения, героев и защитников Отечества в прошлом и современности.</p> <p>Принимающий участие в мероприятиях патриотической направленности.</p>
<b>Духовно-нравственное воспитание</b>
<p>Знающий и уважающий духовно-нравственную культуру своего народа, ориентированный на духовные ценности и нравственные нормы народов России, российского общества в ситуациях нравственного выбора (с учётом национальной, религиозной принадлежности).</p> <p>Выражающий готовность оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с учётом осознания последствий поступков.</p> <p>Выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения,</p>

противоречащих традиционным в России духовно-нравственным нормам и ценностям.

Сознающий соотношение свободы и ответственности личности в условиях индивидуального и общественного пространства, значение и ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, умеющий общаться с людьми разных народов, вероисповеданий.

Проявляющий уважение к старшим, к российским традиционным семейным ценностям, институту брака как союзу мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей.

Проявляющий интерес к чтению, к родному языку, русскому языку и литературе как части духовной культуры своего народа, российского общества.

### **Эстетическое воспитание**

Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в искусстве.

Проявляющий эмоционально-чувственную восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание их влияния на поведение людей.

Сознающий роль художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.

Ориентированный на самовыражение в разных видах искусства, в художественном творчестве.

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

Понимающий ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении здоровья, знающий и соблюдающий правила безопасности, безопасного поведения, в том числе в информационной среде.

Выражающий установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность).

Проявляющий неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, игровой и иных форм зависимостей), понимание их последствий, вреда для физического и психического здоровья.

Умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (свое и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием.

Способный адаптироваться к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым ситуациям.

### **Трудовое воспитание**

Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.



ие фигур ы и их свойст ва. Измер ение геомет рическ их велич ин										
Треуг ольни ки		<b>ВСО Ш, школ ьный тур</b>								
Парал лельн ые прямы е, сумма углов треуго льник а			<b>ВСО Ш, муни ципа льны й тур</b>							
Окруж ность и круг. Геоме тричес кие постр оения										
Повто рение, обобщ ение знани й									<b>Кома ндная игра «Геом етрия на местн ости»</b>	

## **КРИТЕРИИ (НОРМЫ) ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ**

Предметные результаты обучения обучающихся оцениваются согласно Положению «Об оценочной деятельности обучающихся основного общего и среднего общего образования по ФГОС МБОУ «Гимназия №8» г.Глазова УР».

### **ОЦЕНИВАНИЕ УСТНЫХ ОТВЕТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ**

*При оценке устного ответа учащегося необходимо учитывать:*

1. Правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов;
2. Степень сформированности интеллектуальных и общих учебных умений;
3. Самостоятельность ответа;
4. Речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

**Оценка “5”** ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала в объеме программы и учебника;
- четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий;
- верно использованы научные термины;
- для доказательства использованы различные умения;
- ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.

**Оценка “4”** ставится, если:

- раскрыто основное содержание материала;
- в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;
- ответ самостоятельный;
- определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях.

**Оценка “3”** ставится, если:

- усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
- определения понятий недостаточно четкие;
- не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения или допущены ошибки при их изложении;
- допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.

**Оценка “2”** ставится, если:

- основное содержание учебного материала не раскрыто;
- не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя;
- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

### **ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ, ПРОВЕРОЧНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Самостоятельные, проверочные, контрольные работы состоят из заданий обязательного и повышенного уровней. Количество заданий повышенного уровня может быть избыточным и выполнение всех заданий этого уровня не является обязательным.

### **ОШИБКИ И НЕДОЧЕТЫ**

*Грубыми* считаются следующие ошибки:

1. незнание определения основных понятий, законов, правил, незнание формул, общепринятых символов обозначений и единиц их измерения;

2. неумение выделить в ответе главное;
3. неумение применить в ответе знания для решения задач;
4. неумение делать выводы и обобщения;
5. неумение читать и строить графики и диаграммы;
6. неумение пользоваться учебником и справочниками по математике.

*К негрубым ошибкам относятся:*

1. неточность формулировок, определений, понятий, законов, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
2. ошибки, вызванные несоблюдением условий работы;
3. ошибки в условных обозначениях, неточность графика;
4. нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
5. нерациональные методы работы со справочной литературой;
6. неумение решать задачи в общем виде.

*Недочетами являются:*

1. нерациональные приёмы вычислений и преобразований;
2. ошибки в вычислениях (арифметические);
3. небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.



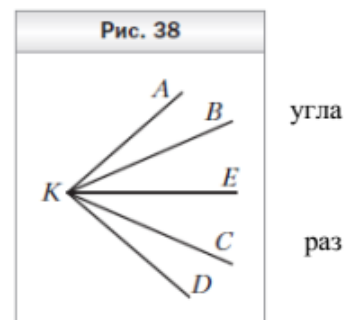
## Контрольно-измерительные материалы

### 7 класс

#### Контрольная работа по теме "Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур"

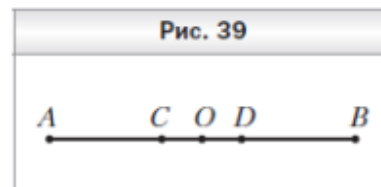
##### Вариант 1

1. Точка  $C$  принадлежит отрезку  $BD$ . Найдите длину отрезка  $BC$ , если  $BD = 10,3$  см,  $CD = 7,8$  см.
2. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равен  $94^\circ$ . Найдите градусные меры остальных углов.
3. Один из смежных углов на  $48^\circ$  меньше другого. Найдите эти углы.
4. На рисунке 38 углы  $AKB$  и  $DKC$  равны, луч  $KE$  — биссектриса  $AKD$ . Докажите, что  $\angle BKE = \angle CKE$ .
5. Какой угол образует биссектриса угла, равного  $136^\circ$ , с лучом, дополнительным к одной из его сторон?
6. Точки  $A, B$  и  $C$  лежат на одной прямой,  $BC = 48$  см, отрезок  $AB$  в 7 меньше отрезка  $AC$ . Найдите отрезок  $AB$ .



##### Вариант 2

1. Луч  $OM$  проходит между сторонами угла  $AOB$ ,  $\angle AOB = 84^\circ$ ,  $\angle AOM = 35^\circ$ . Найдите величину угла  $BOM$ .
2. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равен  $118^\circ$ . Найдите градусные меры остальных углов.
3. Один из смежных углов на  $34^\circ$  больше другого. Найдите эти углы.
4. На рисунке 39 отрезки  $AO$  и  $BO$  равны, точка  $O$  — середина отрезка  $CD$ . Докажите, что  $AC = BD$ .
5. Угол между биссектрисой данного угла и лучом,

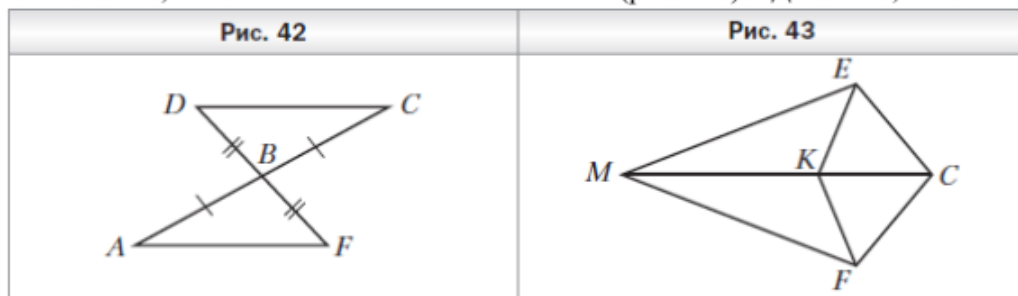


- дополнительным к одной из его сторон, равен  $134^\circ$ . Найдите данный угол.
6. Известно, что  $\angle ABC = 36^\circ$ , угол  $CBD$  в 3 раза больше угла  $ABD$ . Найдите  $\angle ABD$ .

## Контрольная работа по теме "Треугольники"

### Вариант 1

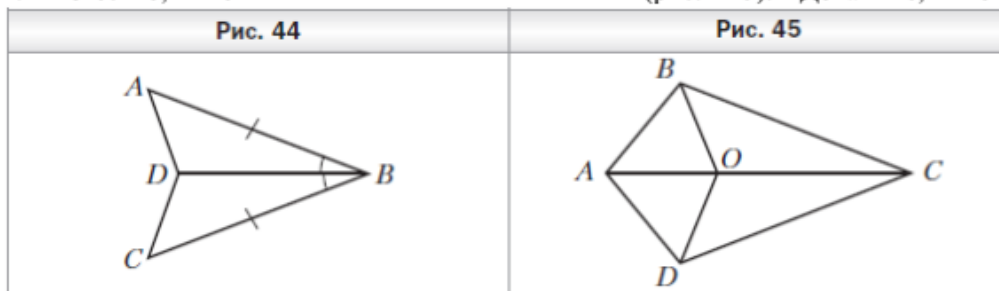
- Докажите равенство треугольников  $ABF$  и  $CBD$  (рис. 42), если  $AB = BC$  и  $BF = BD$ .
- Найдите стороны равнобедренного треугольника, если его периметр равен 33 см, а основание на 3 см меньше боковой стороны.
- На боковых сторонах  $AB$  и  $BC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  отметили соответственно точки  $D$  и  $E$  так, что  $\angle ACD = \angle CAE$ . Докажите, что  $AD = CE$ .
- Известно, что  $EK = FK$  и  $EC = FC$  (рис. 43). Докажите, что  $\angle EMK = \angle FMK$ .



- Срединный перпендикуляр стороны  $AB$  треугольника  $ABC$  пересекает его сторону  $AC$  в точке  $M$ . Найдите сторону  $AC$  треугольника  $ABC$ , если  $BC = 8$  см, а периметр треугольника  $MBC$  равен 25 см.

### Вариант 2

- Докажите равенство треугольников  $ABD$  и  $CBD$  (рис. 44), если  $AB = BC$  и  $\angle ABD = \angle CBD$ .
- Найдите стороны равнобедренного треугольника, если его периметр равен 30 см, а боковая сторона на 6 см меньше основания.
- На основании  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  отметили точки  $M$  и  $K$  так, что  $\angle ABM = \angle CBK$ , точка  $M$  лежит между точками  $A$  и  $K$ . Докажите, что  $AM = CK$ .
- Известно, что  $AB = AD$  и  $BC = DC$  (рис. 45). Докажите, что  $BO = DO$ .

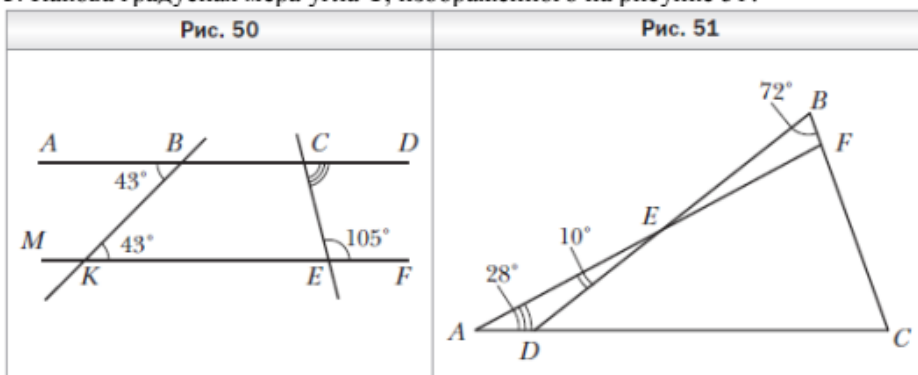


- Медиана  $BM$  треугольника  $ABC$  перпендикулярна его биссектрисе  $AD$ . Найдите сторону  $AC$ , если  $AB = 7$  см.

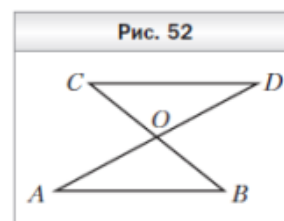
## Контрольная работа по теме "Параллельность. Сумма углов многоугольника"

### Вариант 1

1. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен  $52^\circ$ . Найдите углы при основании этого треугольника.
2. Найдите градусную меру угла  $DCE$  (рис. 50).
3. Какова градусная мера угла  $C$ , изображённого на рисунке 51?

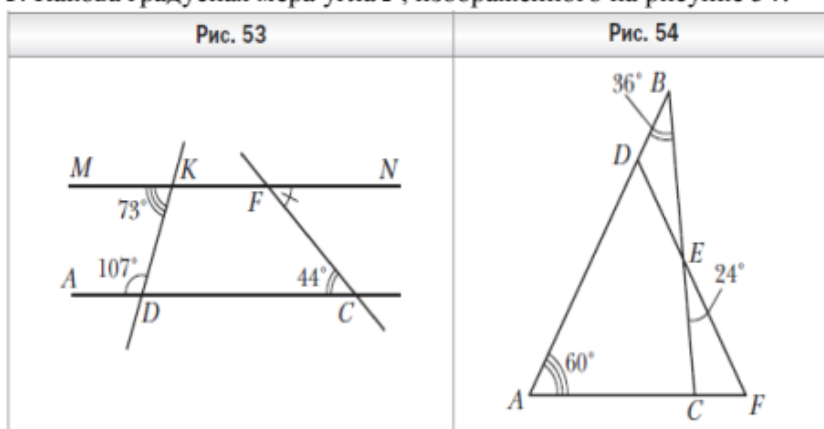


4. Докажите, что  $AB = CD$  (рис. 52), если известно, что  $AB \parallel CD$  и  $BO = CO$ .
5. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 60^\circ$ . На катете  $BC$  отметили точку  $K$  такую, что  $\angle AKC = 60^\circ$ . Найдите отрезок  $CK$ , если  $BK = 12$  см.

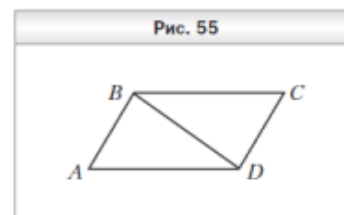


### Вариант 2

1. Угол при основании равнобедренного треугольника равен  $38^\circ$ . Найдите угол при вершине этого треугольника.
2. Найдите градусную меру угла  $CFN$  (рис. 53).
3. Какова градусная мера угла  $F$ , изображённого на рисунке 54?



4. Докажите, что  $\angle A = \angle C$  (рис. 55), если известно, что  $AB \parallel CD$  и  $BC \parallel AD$ .
5. В треугольнике  $MNF$  известно, что  $\angle N = 90^\circ$ ,  $\angle M = 30^\circ$ , отрезок  $FD$  — биссектриса треугольника. Найдите катет  $MN$ , если  $FD = 20$  см.



## Контрольная работа по темам "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства"

### Вариант 1

1. В треугольнике  $CDE$  точка  $M$  лежит на стороне  $CE$ , причем угол  $CMD$  острый. Докажите, что  $DE > DM$ .
2. Один из углов прямоугольного треугольника равен  $60^\circ$ , а сумма гипотенузы и меньшего катета равна 42 см. Найдите гипотенузу.
3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) биссектрисы  $CD$  и  $AE$  пересекаются в точке  $O$ .  $\angle AOE = 5^\circ$ . Найдите острые углы треугольника  $ABC$ .
- 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  $45^\circ$ .

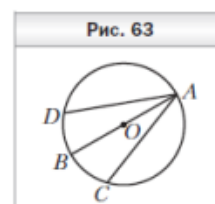
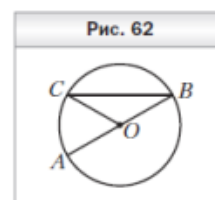
### Вариант 2

1. В треугольнике  $MNP$  точка  $K$  лежит на стороне  $MN$ , причем угол  $NMP$  острый. Докажите, что  $KP < MP$ .
2. Один из углов прямоугольного треугольника равен  $60^\circ$ , а разность гипотенузы и меньшего катета равна 15 см. Найдите гипотенузу.
3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) биссектрисы  $CD$  и  $BE$  пересекаются в точке  $O$ .  $\angle BOE = 5^\circ$ . Найдите острые углы треугольника  $ABC$ .
- 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  $60^\circ$ .

## Контрольная работа по теме "Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки"

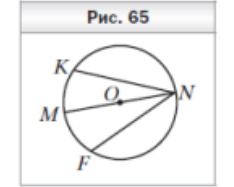
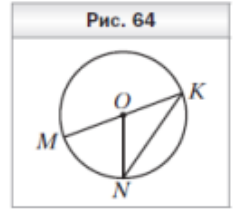
### Вариант 1

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 по боковой стороне и медиане, проведенной к ней.
5. Даны окружность и две точки вне её. Найдите на окружности точку, равноудаленную от этих двух точек. Сколько решений может иметь задача?



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 треугольник по двум сторонам и медиане, проведённой к одной



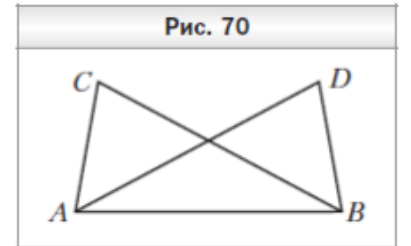
из них.

5. Даны прямая и две точки вне её. Найдите на этой прямой точку, равноудалённую от этих двух точек. Сколько решений может иметь задача?

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

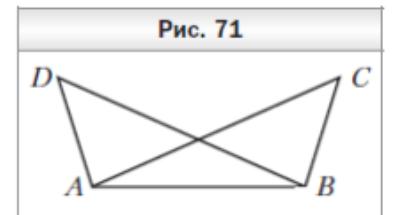
1. В треугольнике  $CDE$  известно, что  $\angle C = 28^\circ$ ,  $\angle E = 72^\circ$ . Укажите верное неравенство:
  - 1)  $DE > CD$ ;
  - 2)  $CD > CE$ ;
  - 3)  $CE > DE$ ;
  - 4)  $DE > CE$ .



2. Докажите, что  $AC = BD$  (рис. 70), если  $AD = BC$  и  $\angle DAB = \angle CBA$ .
3. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle A = 70^\circ$ ,  $\angle B = 50^\circ$ . Биссектриса угла  $A$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $M$ . Найдите угол  $AMC$ .
4. Боковая сторона равнобедренного треугольника делится точкой касания вписанной окружности в отношении  $2 : 7$ , считая от вершины угла при основании треугольника. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 110 см.
5. Точка  $O$  — середина биссектрисы  $AM$  треугольника  $ABC$ . На стороне  $AC$  отмечена точка  $D$  такая, что  $DO \perp AM$ . Докажите, что  $DM \parallel AB$ .

Вариант 2

1. В треугольнике  $CDE$  известно, что  $\angle C = 55^\circ$ ,  $\angle D = 110^\circ$ . Укажите верное неравенство:
  - 1)  $CE < CD$ ;
  - 2)  $CE < DE$ ;
  - 3)  $DE < CD$ ;
  - 4)  $CD < DE$ .



2. Докажите, что  $\angle ACB = \angle BDA$  (рис. 71), если  $AD = BC$  и  $\angle BAD = \angle ABC$ .
3. В треугольнике  $MNK$  известно, что  $\angle N = 50^\circ$ . Биссектриса угла  $N$  пересекает сторону  $MK$  в точке  $F$ ,  $\angle MFN = 74^\circ$ . Найдите угол  $MKN$ .
4. Боковая сторона равнобедренного треугольника делится точкой касания вписанной окружности в отношении  $4 : 5$ , считая от вершины угла при основании треугольника. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 104 см.
5. На основании  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  отметили точку  $M$ , а на стороне  $AB$  — точку  $K$  такие, что  $BK = KM$  и  $KM \parallel BC$ . Докажите, что  $AM = MC$ .

## 8 класс

### Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"

#### Вариант 1

1. Периметр параллелограмма 50 см. Одна из его сторон на 5 см. больше другой. Найдите стороны параллелограмма.
2. Найдите угол между диагоналями прямоугольника, если каждая из них делит угол прямоугольника в отношении 4 : 5.
3. Найдите углы параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна одной из сторон.
4. В трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне AB, углы ADB и BDC равны по  $30^\circ$ . Найдите длину AD, если периметр трапеции равен 60 см.
- 5\*. В параллелограмме ABCD биссектрисы углов ABC и BCD пересекаются в точке M. На прямых AB и CD взяты точки K и P так, что A-B-K, D-C-P. Биссектрисы углов KBC и BCP пересекаются в точке N, MN=8 см. Найдите AD.

#### Вариант 2

1. Периметр параллелограмма 60 см. Одна из его сторон на 6 см. меньше другой. Найдите стороны параллелограмма.
2. Угол между диагоналями прямоугольника равен  $80^\circ$ . Найдите угол между диагональю и меньшей стороной прямоугольника.
3. Найдите углы параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна половине перпендикулярной к ней стороны параллелограмма.
4. В трапеции ABCD диагональ AC перпендикулярна боковой стороне CD и является биссектрисой угла A. Найдите длину AB, если периметр трапеции равен 35 см, а угол D равен  $60^\circ$ .
- 5\*. В параллелограмме ABCD  $AD = 6$  см. Биссектрисы углов ABC и BCD пересекаются в точке M. На прямых AB и CD взяты точки K и P так, что A-B-K, D-C-P. Биссектрисы углов KBC и BCP пересекаются в точке N, Найдите MN.

### Контрольная работа по теме "Подобие"

#### Вариант 1

1. Отрезки AB и CD пересекаются в точке O,  $AO = 6,8$  см,  $CO = 8,4$  см,  $OB = 5,1$  см,  $OD = 6,3$  см.  
Доказать:  $AC \parallel BD$ .  
Найти: а)  $DB : AC$ ; б) отношение периметров и площадей треугольников AOC и DBO.
2. Диагонали ромба ABCD пересекаются в точке O,  $BD = 16$  см. На стороне AB взята точка K так, что OK перпендикулярна AB и  $OK = 4\sqrt{3}$  см. Найдите сторону ромба и вторую диагональ.
3. В выпуклом четырехугольнике ABCD  $AB = 9$  см,  $BC = 8$  см,  $CD = 16$  см,  $AD = 6$  см,  $BD = 12$  см. Докажите, что ABCD – трапеция.
- 4\*. В равнобедренном треугольнике MNK с основанием MK, равным 10 см,  $MN = NK = 20$  см. На стороне NK лежит точка A так, что  $AK : AN = 1 : 3$ . Найдите AM.

### Вариант 2

1. На одной стороне угла В отмечены точки А и D, на другой – Е и С так, что В-Д-А и В-Е-С,  $BD = 3,1$  см,  $BE = 4,2$  см,  $BA = 9,3$  см,  $BC = 12,6$  см.  
Доказать:  $AC \parallel ED$ .  
Найти: а)  $DE : AC$ ; б) отношение периметров и площадей треугольников  $ABC$  и  $DBE$ .
2. Диагонали ромба  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $BD = 16$  см. На стороне  $AB$  взята точка  $K$  так, что  $OK$  перпендикулярна  $AB$  и  $AK = 2$  см,  $BK = 8$  см. Найдите диагонали ромба.
3. В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$   $AB = 6$  см,  $BC = 9$  см,  $CD = 10$  см,  $AD = 25$  см,  $AC = 15$  см. Докажите, что  $ABCD$  – трапеция.
- 4\*. В равнобедренном треугольнике  $ABC$   $AB = BC = 40$  см,  $AC = 20$  см. На стороне  $BC$  лежит точка  $H$  так, что  $BH : HC = 3 : 1$ . Найдите  $AH$ .

## Контрольная работа по теме "Площадь"

### Вариант 1

1. Смежные стороны параллелограмма равны 52 и 30 см, а острый угол равен  $30^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма.
2. Вычислите площадь трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ , если  $AD = 24$  см,  $BC = 16$  см, угол  $A$  равен  $45^\circ$ , угол  $D - 90^\circ$ .
3. На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  отмечена точка  $K$  так, что  $AK = 6$  см,  $KC = 9$  см. Найдите площади треугольников  $ABK$  и  $CBK$ , если  $AB = 13$  см,  $BC = 14$  см.
- 4\*. Высота равностороннего треугольника равна 6 см. Найдите сумму расстояний от произвольной точки, взятой внутри этого треугольника, до его сторон.

### Вариант 2

1. Высота  $BK$ , проведенная к стороне  $AD$  параллелограмма  $ABCD$ , делит эту сторону на два отрезка  $AK = 7$  см,  $KD = 15$  см. Найдите площадь параллелограмма, если угол  $A$  равен  $45^\circ$ .
2. Вычислите площадь трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ , если  $AD = 27$  см,  $BC = 13$  см,  $CD = 10$  см, угол  $D$  равен  $30^\circ$ .
3. На стороне  $МК$  треугольника  $МКР$  отмечена точка  $T$  так, что  $MT = 5$  см,  $КТ = 10$  см. Найдите площади треугольников  $MPT$  и  $KPT$ , если  $MP = 12$  см,  $KP = 9$  см.
- 4\*. В равнобедренном треугольнике большая сторона составляет 75% суммы двух других. Точка  $M$ , принадлежащая этой стороне, является концом биссектрисы треугольника. Найдите расстояние от точки  $M$  до меньшей стороны треугольника, если меньшая высота треугольника равна 4 см.

## Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"

### Вариант 1

1. На стороне BC треугольника ABC выбрана точка D так, что  $BD : DC = 3 : 2$ , точка K – середина отрезка AB, точка E – середина отрезка AD,  $KE = 6$  см, угол ADC равен  $100^\circ$ . Найдите BC и величину угла AЕК.
2. В прямоугольном треугольнике ABC угол C – прямой,  $AC = 4$  см,  $CB = 4\sqrt{3}$  см, CM – медиана. Найдите угол BCM.
3. В равнобедренной трапеции основания равны 8 и 12 см, меньший угол равен  $\alpha$ . Найдите периметр и площадь трапеции.
4. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC медианы пересекаются в точке O. Найдите площадь треугольника ABC, если  $OA = 13$  см,  $OB = 10$  см.
- 5\*. В трапеции ABCD ( $BC \parallel AD$ ) сторона AB перпендикулярна стороне BD,  $BD = 2\sqrt{5}$ ,  $AD = 2\sqrt{10}$ , CE – высота треугольника BCD, а тангенс угла ECD равен трем. Найдите BE.

### Вариант 2

1. На стороне AM треугольника ABM выбрана точка H так, что  $AH : HM = 4 : 7$ , точка C – середина отрезка AB, точка O – середина отрезка BH,  $AM = 22$  см, угол BOC равен  $105^\circ$ . Найдите CO и величину угла BHM.
2. В прямоугольном треугольнике MNK угол K – прямой,  $KM = 6$  см,  $NK = 6\sqrt{3}$  см, KD – медиана. Найдите угол KDN.
3. В равнобедренной трапеции боковая сторона равна 6 см, меньшее основание 10 см, а меньший угол равен  $\alpha$ . Найдите периметр и площадь трапеции.
4. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C медианы пересекаются в точке O. Найдите гипотенузу треугольника ABC, если  $BC = 12$  см,  $OB = 10$  см.
- 5\*. В трапеции ABCD сторона AB перпендикулярна стороне AC,  $AC = 6\sqrt{2}$ ,  $BC = 6$ , DE – высота треугольника ACD, а тангенс угла ACD равен двум. Найдите CE.



## Контрольная работа по теме "Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью"

### Вариант 1

1. Две противоположные стороны четырёхугольника равны 14 см и 17 см. Чему равен периметр четырёхугольника, если в него можно вписать окружность?
2. Найдите углы четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, если  $\angle ACB = 32^\circ$ ,  $\angle ABD = 47^\circ$ ,  $\angle BAC = 84^\circ$ .
3. Найдите углы равнобедренного треугольника, вписанного в окружность, если боковая сторона этого треугольника стягивает дугу, градусная мера которой равна  $43^\circ$ .
4. Периметр треугольника, вершины которого – середины сторон данного треугольника, равен 57 см, а стороны данного треугольника относятся как  $4 : 8 : 7$ . Найдите стороны данного треугольника.
5. Точка касания окружности, вписанной в равнобокую трапецию, делит ее боковую сторону на отрезки, один из которых равен 13 см. Найдите основания трапеции, если ее периметр равен 62 см.
6. В равнобокой трапеции диагональ равна 24 см и образует с основанием угол в  $60^\circ$ . Найдите основания трапеции, если их разность равна 14 см.

### Вариант 2

1. Две противоположные стороны четырёхугольника равны 16 см и 18 см. Чему равен периметр четырёхугольника, если в него можно вписать окружность?
2. Найдите углы четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, если  $\angle ADB = 67^\circ$ ,  $\angle ACD = 49^\circ$ ,  $\angle CBD = 28^\circ$ .
3. Найдите углы равнобедренного треугольника, вписанного в окружность, если боковая сторона этого треугольника стягивает дугу, градусная мера которой равна  $34^\circ$ .
4. Периметр треугольника, вершины которого – середины сторон данного треугольника, равен 51 см, а стороны данного треугольника относятся как  $2 : 6 : 9$ . Найдите стороны данного треугольника.
5. Точка касания окружности, вписанной в равнобокую трапецию, делит ее боковую сторону на отрезки, один из которых равен 14 см. Найдите основания трапеции, если ее периметр равен 68 см.
6. В равнобокой трапеции диагональ равна 22 см и образует с основанием угол в  $60^\circ$ . Найдите основания трапеции, если их разность равна 8 см.

## Итоговая контрольная работа

### Вариант 1

1. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 10 см, а его основание 12 см. Найдите его площадь.
2. Биссектриса угла  $A$  параллелограмма  $ABCD$  делит сторону  $BC$  на отрезки  $BK$  и  $KC$ , равные соответственно 8 см и 4 см. Найдите периметр параллелограмма.
3. В трапеции  $ABCD$  углы  $A$  и  $B$  прямые. Диагональ  $AC$  – биссектриса угла  $A$  и равна 6 см. Найдите площадь трапеции, если угол  $CDA$  равен  $60^\circ$ .
4. В окружности проведены две хорды  $AB$  и  $CD$ , пересекающиеся в точке  $K$ ,  $KC = 6$  см,  $AK = 8$  см,  $BK + DK = 16$  см. Найдите длины  $BK$  и  $DK$ .
- 5\*. Квадрат со стороной 8 см описан около окружности. Найдите площадь прямоугольного треугольника с острым углом  $30^\circ$ , вписанного в данную окружность.

### Вариант 1

1. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 13 см, а его медиана, проведенная к основанию, – 5 см. Найдите площадь и периметр треугольника.
2. Диагонали ромба равны 8 см и 6 см. Найдите периметр и площадь ромба.
3. В равнобедренной трапеции  $ABCD$  диагональ  $AC$  перпендикулярна боковой стороне  $CD$ . Найдите площадь трапеции, если угол  $CAD$  равен  $30^\circ$ ,  $AD = 12$  см.
4. В окружности проведены две хорды  $AB$  и  $CD$ , пересекающиеся в точке  $M$ ,  $MB = 10$  см,  $AM = 12$  см,  $DC = 23$  см. Найдите длины  $CM$  и  $DM$ .
- 5\*. Прямоугольный треугольник с катетом 4 см вписан в окружность. Найдите площадь правильного шестиугольника, описанного около данной окружности.

## 9 класс

### Контрольная работа по теме "Решение треугольников"

#### Вариант 1

1. Два угла треугольника равны  $30^\circ$  и  $135^\circ$ , а сторона, противолежащая меньшему из них, равна 4 см. Найдите сторону треугольника, противолежащую большему из данных углов.
2. Определите, остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник со сторонами 4 см, 5 см и 7 см.
3. Одна сторона треугольника на 2 см больше другой, а угол между ними составляет  $120^\circ$ . Найдите периметр треугольника, если его третья сторона равна 7 см.
4. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 7 см, 15 см и 20 см.
5. Стороны треугольника равны 7 см, 11 см и 12 см. Найдите медиану треугольника, проведенную к его большей стороне.
6. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle C = 120^\circ$ ,  $M$  — точка пересечения биссектрис. Радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , равен 12 см. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $AMB$ .

#### Вариант 2

1. Два угла треугольника равны  $60^\circ$  и  $45^\circ$ , а сторона, противолежащая большему из них, равна  $3\sqrt{2}$  см. Найдите сторону треугольника, противолежащую меньшему из данных углов.
2. Определите, остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник со сторонами 3 см, 8 см и 10 см.
3. Одна сторона треугольника на 6 см меньше другой, а угол между ними составляет  $60^\circ$ . Найдите периметр треугольника, если его третья сторона равна 14 см.
4. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника со сторонами 17 см, 25 см и 28 см.
5. Две стороны треугольника равны 7 см и 9 см, а медиана, проведенная к третьей стороне, — 4 см. Найдите неизвестную сторону треугольника.
6. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle B = 135^\circ$ ,  $O$  — точка пересечения биссектрис. Радиус окружности, описанной около треугольника  $BOC$ , равен 8 см. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ .

## Контрольная работа по теме "Подобие треугольников"

### Вариант 1

1. На стороне  $BC$  треугольника  $ABC$  выбрана точка  $D$  так, что  $BD : DC = 3 : 2$ , точка  $K$  — середина отрезка  $AB$ , точка  $F$  — середина отрезка  $AD$ ,  $KF = 6$  см,  $\angle ADC = 100^\circ$ . Найдите  $BC$  и  $\angle AFK$ .
2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 4$  см,  $CB = 4\sqrt{3}$  см,  $CM$  — медиана. Найдите угол  $BCM$ .
3. В равнобедренной трапеции основания равны 8 см и 12 см, меньший угол равен  $\alpha$ . Найдите периметр и площадь трапеции.
4. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  медианы пересекаются в точке  $O$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если  $OA = 13$  см,  $OB = 10$  см.
5. \* В трапеции  $ABCD$  ( $BC \parallel AD$ )  $AB \perp BD$ ,  $BD = 2\sqrt{5}$ ,  $AD = 2\sqrt{10}$ ,  $CE$  — высота треугольника  $BDC$ , а  $\operatorname{tg} \angle ECD = 3$ . Найдите  $BE$ .

### Вариант 2

1. На стороне  $AM$  треугольника  $ABM$  отмечена точка  $N$  так, что  $AN : NM = 4 : 7$ ; точка  $C$  — середина стороны  $AB$ , точка  $O$  — середина отрезка  $BH$ ,  $AM = 22$  см,  $\angle BOC = 105^\circ$ . Найдите  $CO$  и  $\angle BHM$ .
2. В прямоугольном треугольнике  $MNK$   $\angle K = 90^\circ$ ,  $KM = 6$  см,  $NK = 6\sqrt{3}$  см,  $KD$  — медиана. Найдите угол  $KDN$ .
3. В равнобедренной трапеции боковая сторона равна 6 см, меньшее основание равно 10 см, а меньший угол равен  $\alpha$ . Найдите периметр и площадь трапеции.
4. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) медианы пересекаются в точке  $O$ ,  $OB = 10$  см,  $BC = 12$  см. Найдите гипотенузу треугольника.
5. \* В трапеции  $ABCD$   $\angle A = 90^\circ$ ,  $AC = 6\sqrt{2}$ ,  $BC = 6$ ,  $DE$  — высота треугольника  $ACD$ , а  $\operatorname{tg} \angle ACD = 2$ . Найдите  $CE$ .

## Контрольная работа по теме "Метод координат"

### Вариант 1

1. В прямоугольной системе координат даны векторы  $\vec{a}\{3; -2\}$  и  $\vec{b}\{1; -2\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{c} = 5\vec{a} - 9\vec{b}$  и его длину. Постройте вектор  $\vec{c}$ , если известно, что его конец совпадает с точкой  $M(3; 2)$ .

2. Выясните, принадлежит ли точка  $A(1; \sqrt{3})$  окружности с центром в точке  $B(5; 0)$  и радиусом, равным  $\sqrt{19}$ .

3. Докажите, что четырехугольник  $MNKP$ , заданный координатами своих вершин  $M(2; 2)$ ,  $N(5; 3)$ ,  $K(6; 6)$ ,  $P(3; 5)$ , является ромбом, и вычислите его площадь.

4\*. В равнобедренном треугольнике основание равно 12 см, а высота, проведенная к основанию, равна 8 см. Найдите медиану, проведенную к боковой стороне.

### Вариант 2

1. В прямоугольной системе координат даны векторы  $\vec{a}\{-3; 2\}$  и  $\vec{b}\{1; -1\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$  и его длину. Постройте вектор  $\vec{c}$ , если известно, что его конец совпадает с точкой  $M(1; 4)$ .

2. Выясните, принадлежит ли точка  $C(2; \sqrt{5})$  окружности с центром в точке  $D(7; 0)$  и радиусом, равным  $\sqrt{30}$ .

3. Докажите, что четырехугольник  $PSQT$ , заданный координатами своих вершин  $P(3; 0)$ ,  $S(-1; 3)$ ,  $Q(-4; -1)$ ,  $T(0; -4)$ , является квадратом, и вычислите его площадь.

4\*. В равнобедренном треугольнике основание равно 16 см, а биссектриса, проведенная к основанию, равна 18 см. Найдите медиану, проведенную к боковой стороне.

## Контрольная работа по теме "Векторы"

### Вариант 1

1. Начертите неколлинеарные векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ . Постройте векторы, равные: а)  $\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$ ; б)  $-\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b} + 0,5\vec{c}$ .

2. На сторонах  $BC$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$  отмечены точки  $K$  и  $E$  так, что  $BK = KC$ ,  $CE : ED = 2 : 3$ . Выразите векторы  $\overrightarrow{AK}$ ,  $\overrightarrow{AE}$ ,  $\overrightarrow{KE}$  через векторы  $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$  и  $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$ .

3. В трапеции  $ABCD$   $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle D = 45^\circ$ , боковые стороны равны 10 см и 12 см, а меньшее основание 8 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4\*. В треугольнике  $ABC$  точка  $B_1$  – середина  $AC$ , точка  $A_1$  лежит на стороне  $BC$  так, что  $BA_1 : A_1C = 1 : 2$ . Используя векторы, докажите, что середина  $BB_1$  лежит на прямой  $AA_1$ .

### Вариант 2

1. Начертите неколлинеарные векторы  $\vec{x}$ ,  $\vec{y}$ ,  $\vec{z}$ . Постройте векторы, равные: а)  $\frac{1}{3}\vec{y} - \frac{1}{4}\vec{x}$ ; б)  $0,2\vec{z} - \vec{y} + \frac{3}{5}\vec{x}$ .

2. На сторонах  $AB$  и  $AD$  параллелограмма  $ABCD$  отмечены точки  $M$  и  $N$  так, что  $AM = MB$ ,  $AN : ND = 3 : 4$ . Выразите векторы  $\overrightarrow{CM}$ ,  $\overrightarrow{CN}$ ,  $\overrightarrow{MN}$  через векторы  $\vec{x} = \overrightarrow{CB}$  и  $\vec{y} = \overrightarrow{CD}$ .

3. В трапеции  $MNKP$   $\angle M = 45^\circ$ ,  $\angle P = 30^\circ$ , боковые стороны равны 8 см и 10 см, а меньшее основание – 5 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4\*. В трапеции  $ABCD$   $BC : AD = 1 : 2$ ,  $E$  – середина боковой стороны  $CB$ , точка  $M$  лежит на  $AE$  так, что  $AM : ME = 4 : 1$ . Используя векторы, докажите, что точка  $M$  лежит на диагонали  $BD$ .

## Контрольная по теме "Длина окружности и площадь круга"

### Вариант 1

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона правильного треугольника, вписанного в него, равна  $5\sqrt{3}$  см.

2. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 4 см, если ее градусная мера равна  $120^\circ$ . Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?

3. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен  $6\sqrt{3}$  дм. Найдите периметр правильного шестиугольника, описанного около той же окружности.

4\*. Найдите площадь заштрихованной на рисунке фигуры, если  $BC = 4$ ,  $\angle BAC = 30^\circ$ ,  $O$  – центр окружности (рис. 12.55).

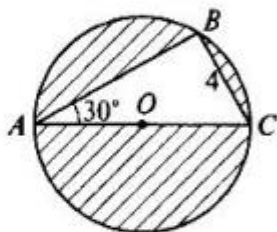


Рис. 12.55

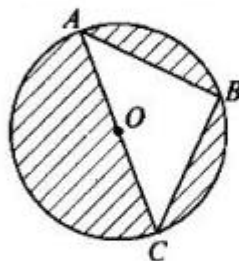


Рис. 12.56

### Вариант 2

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона квадрата, описанного около него, равна 6 см.

2. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 10 см, если ее градусная мера равна  $150^\circ$ . Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?

3. Периметр квадрата, описанного около окружности, равен 16 дм. Найдите периметр правильного пятиугольника, вписанного в эту же окружность.

4\*. Найдите площадь заштрихованной на рисунке фигуры, если  $O$  – центр окружности с диаметром  $10\sqrt{2}$  (рис. 12.56).

## Итоговая контрольная работа

### Вариант 1

#### Часть 1. Выберите верный ответ из предложенных:

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 5, 9 и 15 верно?  
а) треугольник остроугольный;  
б) треугольник тупоугольный;  
в) треугольник прямоугольный.
2. Если одна из сторон треугольника на 3 см меньше другой, высота делит третью сторону на отрезки 5 см и 10 см, то периметр треугольника равен:  
а) 25 см; б) 40 см; в) 32 см; г) 20 см.
3. Если один из углов ромба равен  $60^\circ$ , а диагональ, проведенная из вершины этого угла, равна  $4\sqrt{3}$ , то периметр ромба равен:  
а) 16 см; б) 8 см; в) 12 см; г) 24 см.
4. Величина одного из острых углов треугольника равна  $20^\circ$ . Величина острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника равна:  
а)  $84^\circ$ ; б)  $92^\circ$ ; в)  $80^\circ$ ; г)  $87^\circ$ .
5. В треугольнике ABC сторона  $BC = 7$ ,  $AC = 8$ ,  $AB = 5$ . Величина угла A равна:  
а)  $120^\circ$ ; б)  $45^\circ$ ; в)  $30^\circ$ ; г)  $60^\circ$ .

#### Часть 2. Запишите ответы к заданиям 1-3 и подробное решение к задачам 4-5.

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона делится точкой касания с вписанной окружностью в отношении  $8 : 5$ , считая от вершины, лежащей против основания. Найдите основание треугольника, если радиус вписанной окружности равен 10.
2. В треугольнике BCE угол C равен  $60^\circ$ ,  $CE : BC = 3 : 1$ . Отрезок CK - биссектриса треугольника. Найдите KE, если радиус описанной около треугольника окружности равен  $8\sqrt{3}$ .
3. Найдите площадь треугольника KMP, если сторона KP равна 5, медиана PO равна  $3\sqrt{2}$ , угол KOP равен  $135^\circ$ .
4. Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если ее средняя линия равна 5.
5. Окружность, центр которой лежит на гипотенузе AB прямоугольного треугольника ABC, касается катетов AC и BC соответственно в точках E и D. Найдите величину угла ABC, если известно, что  $AE = 1$ ,  $BD = 3$ .

### Вариант 2

#### Часть 1. Выберите верный ответ из предложенных:

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 15, 9 и 12 верно?  
а) треугольник остроугольный;  
б) треугольник тупоугольный;  
в) треугольник прямоугольный.
2. Если сходственные стороны подобных треугольников равны 2 см и 5 см, площадь первого треугольника равна  $8\text{ см}^2$ , то площадь второго треугольника равна:  
а)  $50\text{ см}^2$ ; б)  $40\text{ см}^2$ ; в)  $60\text{ см}^2$ ; г)  $20\text{ см}^2$ .



3. Если в равнобедренном треугольнике длина основания равна 12 см, а его периметр 32 см, то радиус окружности, вписанной в треугольник, равен:  
 а) 4 см; б) 3 см; в) 6 см; г) 5 см.
4. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 5 см и 12 см. Катеты треугольника равны:  
 а) 12 см и 16 см; б) 7 см и 11 см; в) 10 см и 13 см; г) 8 см и 15 см.
5. Меньшая сторона прямоугольника равна 6 см, а больший угол между его диагоналями -  $120^\circ$ . Радиус окружности, описанной около этого треугольника, равен:  
 а) 9 см; б) 3 см; в) 6 см; г) 12 см.

**Часть 2. Запишите ответы к заданиям 1-3 и подробное решение к задачам 4-5.**

- Окружность с центром  $O$ , вписанная в равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$ , касается стороны  $BC$  в точке  $K$ , причем  $CK : BK = 5 : 8$ .  
 Найдите площадь треугольника, если его периметр равен 72.
- Около треугольника  $ABC$  описана окружность. Медиана треугольника  $AM$  продлена до пересечения с окружностью в точке  $K$ . Найдите сторону  $AC$ , если  $AM = 18$ ,  $MK = 8$ ,  $BK = 10$ .
- Найдите основание равнобедренного треугольника, если угол при основании равен  $30^\circ$ , а взятая внутри треугольника точка находится на одинаковом расстоянии, равном 3, от боковых сторон и на расстоянии  $2\sqrt{3}$  от основания.
- Пусть  $M$  – точка пересечения диагоналей выпуклого четырехугольника  $ABCD$ , в котором стороны  $AB, AD, BC$  равны между собой. Найдите угол  $CMD$ , если известно, что  $DM = MC$ , а угол  $CAB$  равен углу  $DBA$ .
- На боковой стороне  $BC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  как на диаметре построена окружность, пересекающая основание этого треугольника в точке  $D$ . Найдите квадрат расстояния от вершины  $A$  до центра окружности, если  $AD = \sqrt{3}$ , а угол  $ABC$  равен  $120^\circ$ .

**Ответы к тесту:**

	Часть 1					Часть 2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>1 вариант</b>	г	б	а	в	г	30	18	3	25	30
<b>2 вариант</b>	в	а	б	г	в	240	15	24	120	7

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия. 7 – 9 классы. – М.: Просвещение, 2017;
2. Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии, 7-11 классы – С.-Петербург, 1998
3. Нина Гаврилова: Геометрия. 7, 8, 9 класс. Поурочные разработки к учебнику Л.С. Атанасяна. ФГОС
4. Галина Ковтун: Геометрия. 7, 8, 9 классы. Технологические карты уроков по учебнику Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова. ФГОС

## **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, Л.С. Киселева. Геометрия, 7–9. Учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2017.

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

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>

