

Рассмотрена на методсовете  
Протокол № 9  
от « 28 » августа 2023 г.

Принята на педсовете  
Протокол № 10  
от « 30 » августа 2023 г.

«Утверждено»

Директор школы: Юферева Е.В.

(Юферева Е.В.)

Приказ № 313

от « 30 » августа 2023 г.



**Рабочая программа по геометрии**  
**7-9 класс**  
**2023-2024 учебный год**

**Составитель:** Трефилова Ирина Михайловна, учитель математики первой квалификационной категории, педагогический стаж 12 лет  
Ичетовкина Ольга Георгиевна, учитель математики первой квалификационной категории, педагогический стаж 10 лет

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

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

### 1) патриотическое воспитание:

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

### 2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

### 3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

### 4) эстетическое воспитание:

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

### 5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

### 6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

### 7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

### 8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

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

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

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Познавательные универсальные учебные действия

#### Базовые логические действия:

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

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

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

#### **Работа с информацией:**

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

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

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

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

##### **Самоорганизация:**

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

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

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

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

Строить чертежи к геометрическим задачам.

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

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

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

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

Решать задачи на клетчатой бумаге.

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

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

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

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

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

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

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

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

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

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

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **7 КЛАСС**

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

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

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

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

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

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

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

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

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

### **8 КЛАСС**

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов

(прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

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

## 9 КЛАСС

Синус, косинус, тангенс углов от  $0^\circ$  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.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы:

7 класс

В рамках реализации Программы воспитания модуля «Школьный урок» запланирован урок №68, который носит воспитательный характер

Тема раздела, количество часов	№ урока	Тема урока	Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета
Глава 1. Начальные геометрические сведения (10 ч)	1.	<b>Стартовая работа.</b> Прямая и отрезок. Провешивание прямой на местности.	Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол многоугольники, круг. <i>От земледелия к геометрии. Платон и Аристотель. Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.</i>
	2.	Луч и угол.	
	3.	Сравнение отрезков и углов. Равенство геометрических фигур.	Точка, линия, отрезок, прямая, луч, угол. Биссектриса угла и её свойства. Инструменты для измерений и построений; измерение длин (расстояний).
	4.	Измерение отрезков. Единицы измерения. Измерительные инструменты.	Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).
	5.	Измерение углов.	Угол. Измерение и вычисление углов. Величина угла. Градусная мера угла. Виды углов. Прямой угол.
	6.	Смежные и вертикальные углы.	Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Инструменты для построений: угольник, линейка. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. <i>Свойства и признаки перпендикулярности.</i>
	7.	Смежные и вертикальные углы.	
	8.	Перпендикулярные прямые. Построение прямых углов на местности.	
	9.	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения».	
		10.	<b>Контрольная работа № 1 «Начальные геометрические сведения»</b>
Глава II. Треугольники (18 ч)	11.	Треугольники.	Треугольник. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Аксиомы и теоремы. Доказательство.
	12.	Первый признак равенства треугольников.	
	13.	Первый признак равенства треугольников.	Треугольник. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.
	14.	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	Треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Инструменты для построений: линейка, угольник. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.
	15.	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	
	16.	Свойства равнобедренного треугольника.	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник.
	17.	Свойства равнобедренного треугольника.	
	18.	Второй признак равенства треугольников.	Треугольник. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

	19.	Третий признак равенства треугольников.	Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.	
	20.	Второй и третий признаки равенства треугольников.	Треугольник. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Аксиомы и теоремы. Доказательство.	
	21.	Задачи на построение. Окружность.	Определение. <i>Окружность, круг, их элементы и свойства. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.</i> Круг. Инструменты для построений: угольник, линейка, циркуль.	
	22.	Задачи на построение. Построения циркулем и линейкой.	<i>Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. Деление отрезка в данном отношении.</i>	
	23.	Построение циркулем и линейкой.		
	24.	Построение циркулем и линейкой.		
	25.	Решение задач на применение признаков равенства треугольников.		
	26.	Решение задач на применение признаков равенства треугольников.	Треугольник. Признаки равенства треугольников.	
	27.	Решение задач по теме «Треугольники».		
	28.	<b>Контрольная работа № 2 «Треугольники»</b>		Контрольная работа
Глава III. Параллельные прямые (13 ч)	29.	Определение параллельных прямых.	Признаки и свойства параллельных прямых. <i>Геометрия и искусство.</i>	
	30.	Признаки параллельности двух прямых.		
	31.	Признаки параллельности двух прямых.	Признаки и свойства параллельных прямых.	
	32.	Практические способы построения параллельных прямых.	Признаки и свойства параллельных прямых.	
	33.	Аксиома параллельных прямых. Об аксиомах геометрии.	Аксиомы и теоремы. <i>Аксиома параллельности Евклида. «Начала» Евклида. Н.И Лобачевский.</i>	
	34.	Свойства параллельных прямых.	Углы. Признаки и свойства параллельных прямых. Параллельные прямые.	
	35.	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей		
	36.	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей		
	37.	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами		
	38.	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами		
	39.	Решение задач «Параллельные прямые».		
	40.	Решение задач «Параллельные прямые»		
		41.	<b>Контрольная работа № 3 «Параллельные прямые»</b>	Контрольная работа
Глава IV. Соотношения между углами и сторонами треугольника (24 ч)	42.	Сумма углов треугольника.	Треугольник. Углы. Градусная мера угла. Сумма углов треугольника. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Внешние углы треугольника	
	43.	Теорема о сумме углов треугольника.		
	44.	Сумма углов треугольника. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники.	Треугольники. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	
	45.	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника.		
	46.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.		Треугольники. Неравенство треугольника.
	47.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.		



48.	Неравенство треугольника.	
49.	Неравенство треугольника.	
50.	<b>Контрольная работа № 4 «Сумма углов треугольника. Соотношения между углами и сторонами треугольника»</b>	Контрольная работа.
51.	Прямоугольные треугольники.	Прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольных треугольников.
52.	Некоторые свойства прямоугольных треугольников.	
53.	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	Прямоугольный треугольник. Уголковый отражатель.
54.	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между точками. <i>Расстояние между фигурами.</i> Наклонная, проекция. Плоскость, прямая, точка.
55.	Признаки равенства прямоугольных треугольников. Решение задач.	Инструменты для построения: линейка, циркуль, угольник. Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.
56.	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.	Прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольных треугольников.
57.	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.	
58.	Построение треугольника по трем элементам.	
59.	Построение треугольника по трем элементам.	
60.	Решение задач по теме «Соотношения между углами и сторонами треугольника»	
61.	<b>Контрольная работа № 5 «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трём элементам».</b>	Контрольная работа
62.	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	Окружность. Хорда, диаметр. Касательная к окружности. Окружность, вписанная в угол. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.
63.	Касательная к окружности.	
64.	Окружность, вписанная в угол.	
65.	Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.	
66.	Решение задач. Признаки равенства треугольников. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	Треугольники. Остроугольный, прямоугольный, тупоугольный треугольники. Признаки параллельности прямых.
67.	Решение задач. Параллельные прямые.	Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник. Признаки параллельности прямых. Прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольных треугольников. <i>Пифагор и его школа. Фалес, Архимед.</i>
68.	Заключительный урок – игра «Самый умный».	Треугольники. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.

### 8 класс

В рамках реализации рабочей программы воспитания модуля «Школьный урок» запланирован урок №58, который носит воспитательный характер

Тема раздела программы	№ урока	Тема урока	Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета
<b>Четырехугольни ки 14 ч</b>	1	Многоугольники	Многоугольник, его элементы и его свойства
	2	Многоугольники	Распознавание некоторых многоугольников, выпуклые и невыпуклые многоугольники, четырехугольники. <i>Стартовая работа</i>
	3	Параллелограмм	Параллелограмм, свойства параллелограмма
	4	Признаки параллелограмма	Признаки параллелограмма
	5	Решение задач по теме «Параллелограмм».	Признаки параллелограмма

	6	Трапеция.	Трапеция, равнобедренная трапеция
	7	Теорема Фалеса.	Теорема Фалеса.
	8	Задачи на построение	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур
	9	Прямоугольник.	Прямоугольник, свойства и признаки прямоугольника
	10	Ромб. Квадрат	Ромб, квадрат, свойства и признаки ромба и квадрата
	11	Решение задач по теме «Четырехугольники».	Свойства и признаки прямоугольника, ромба, квадрата
	12	Осевая и центральная симметрии	Осевая и центральная симметрии
	13	Решение задач «Четырехугольники».	Осевая и центральная симметрии
	14	<b>Контрольная работа №1. Четырёхугольники</b>	<b>Контрольная работа №1</b>
<b>Площадь 14 ч</b>	15	Площадь многоугольника.	Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах
	16	Площадь многоугольника.	Единицы измерения площади
	17	Площадь параллелограмма	Формулы площади параллелограмма и его частных видов
	18	Площадь треугольника	Формулы площади треугольников
	19	Площадь треугольника	Формулы площади треугольников
	20	Площадь трапеции	Формула площади трапеции
	21	Площадь трапеции	Формула площади трапеции
	22	Решение задач на вычисление площадей фигур	Сравнение и вычисление площадей
	23	Решение задач на вычисление площадей фигур	Сравнение и вычисление площадей
	24	Теорема Пифагора	Теорема Пифагора
	25	Теорема, обратная теореме Пифагора.	Теорема Пифагора
	26	Решение задач	Теорема Пифагора
	27	Решение задач	Сравнение и вычисление площадей, теорема Пифагора
	28	<b>Контрольная работа №2. Площади</b>	<b>Контрольная работа №2</b>
<b>Подобные треугольники 19 ч</b>	29	Определение подобных треугольников.	Подобные треугольники
	30	Отношение площадей подобных треугольников.	Подобные треугольники
	31	Первый признак подобия треугольников.	Признаки подобия
	32	Второй и третий признаки подобия треугольников.	Признаки подобия
	33	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	Признаки подобия
	34	Решение задач на применение признаков подобия треугольников	Признаки подобия
	35	<b>Контрольная работа №3. Подобные треугольники</b>	<b>Контрольная работа № 3</b>
	36	Средняя линия треугольника	Средняя линия треугольника
	37	Средняя линия треугольника	Средняя линия треугольника
	38	Свойство медиан треугольника	Медиана
	39	Пропорциональные отрезки	Пропорциональные отрезки
	40	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	Пропорциональные отрезки
	41	Измерительные работы на местности.	Измерение и вычисление длин (расстояний)
	42	Задачи на построение методом подобия.	
	43	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике
	44	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^{\circ}$ , $45^{\circ}$ , $60^{\circ}$	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике
	45	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	Вычисление элементов треугольника с использованием тригонометрических соотношений
	46	Решение задач.	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике,

			Вычисление элементов треугольника с использованием тригонометрических соотношений
	47	<b>Контрольная работа №4. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольник.</b>	<b>Контрольная работа №4</b>
<b>Окружность 17 ч</b>	48	Взаимное расположение прямой и окружности.	Взаимное расположение прямой и окружности.
	49	Касательная к окружности.	Касательная к окружности и ее свойства
	50	Касательная к окружности. Решение задач.	Касательная к окружности и ее свойства
	51	Градусная мера дуги окружности	Центральный угол
	52	Теорема о вписанном угле	Вписанный угол
	53	Теорема об отрезках пересекающихся хорд	Свойство окружности
	54	Викторина «Центральные и вписанные углы»	Центральные и вписанные углы
	55	Свойство биссектрисы угла	Биссектриса треугольника
	56	Серединный перпендикуляр	Серединный перпендикуляр к отрезку
	57	Теорема о точке пересечения высот треугольника	Высота треугольника
	58	Вписанная окружность	Вписанная окружность для треугольников
	59	Свойство вписанного четырехугольника.	Вписанная окружность для четырехугольников
	60	Описанная окружность	Описанная окружность для треугольников
	61	Свойство описанного четырехугольника.	Описанная окружность для четырехугольников
	62	Решение задач по теме «Окружность».	Вписанная окружность для треугольников и четырехугольников
63	<b>Контрольная работа №5. Окружность</b>	<b>Контрольная работа № 5</b>	
64	Решение задач по теме «Окружность».	Описанная окружность для треугольников и четырехугольников	
<b>Повторение 4 ч.</b>	65	Четырехугольники. Площадь	Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, их свойства и признаки. Формулы площадей треугольников и четырехугольников
	66	Подобные треугольники. Окружность	Признаки подобия фигур. Окружность и его элементы
	67	Итоговая контрольная работа	<b>Итоговая контрольная работа</b>
	68	Решение задач	Решение задач

### 9 класс

В рамках реализации рабочей программы воспитания модуля «Школьный урок» запланирован урок №67, который носит воспитательный характер

Тема раздела программы	№ урока	Тема урока	Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета
<b>1. Векторы (8 ч.)</b>	1	Понятие вектора. Равенство векторов.	Понятие вектора
	2	Откладывание вектора от данной точки	Векторы . <b>Стартовая работа.</b>
	3	Сумма двух векторов. Правило параллелограмма.	Действия над векторами
	4	Сумма нескольких векторов.	Действия над векторами.
	5	Вычитание векторов.	Действия над векторами
	6	Произведение вектора на число.	Действия над векторами
	7	Применение векторов к решению задач. Средняя линия трапеции	Действия над векторами, использование векторов в физике
	8	<b>Контрольная работа №1. Векторы</b>	<b>Контрольная работа №1</b>
<b>2. Метод координат (10 ч.)</b>	9	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	Координаты, основные понятия
	10	Координаты вектора	Координаты вектора
	11	Связь между координатами вектора и координатами его начала и	Координаты вектора

		конца.	
	12	Простейшие задачи в координатах.	<i>Расстояние между точками, координаты середины отрезка</i>
	13	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.	<i>Уравнения фигур</i>
	14	Уравнение окружности. Взаимное расположение двух окружностей	<i>Уравнения фигур, взаимное расположение двух окружностей</i>
	15	Использование уравнений окружности и прямой при решении задач.	<i>Уравнения фигур</i>
	16	Решение задач по теме "Метод координат".	Координаты вектора
	17	Решение задач по теме "Метод координат".	<i>Расстояние между точками, координаты середины отрезка</i>
	18	<b>Контрольная работа №2. Метод координат</b>	<b>Контрольная работа №2</b>
<b>3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 ч.)</b>	19	Синус, косинус и тангенс .Основное тригонометрическое тождество.	Тригонометрические функции острого угла
	20	Формулы приведения. Формулы для вычисления координаты точки.	Координаты, тригонометрические функции острого угла
	21	Решение задач по теме "Синус, косинус, тангенс".	Тригонометрические функции острого угла
	22	Теорема о площади треугольника. Теорема синусов.	Формулы площади треугольника, <i>теорема синусов</i>
	23	Теорема косинусов.	<i>Теорема косинусов.</i>
	24	Решение треугольников. Измерительные работы.	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.
	25		
	26	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	<i>Скалярное произведение</i>
	27	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.	<i>Скалярное произведение</i>
	28	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений, <i>скалярное произведение</i>
29	<b>Контрольная работа №3. Соотношения между сторонами и углами треугольника.</b>	<b>Контрольная работа №3</b>	
<b>4. Длина окружности и площадь круга (12 ч.)</b>	30	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника.	Правильные многоугольники. <i>Описанная окружность для правильного многоугольника</i>
	31	Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	<i>Вписанная окружность для правильного многоугольника</i>
	32	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	Измерение и вычисление длин (расстояний), площадей, окружность и ее элементы
	33	Построение правильных многоугольников.	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.
	34	Длина окружности .	Формула длины окружности
	35	Площадь круга.	Формула площади круга
	36	Площадь кругового сектора.	Формула площади круга
	37	Решение задач нахождение длины окружности и площади круга.	Формулы длины окружности и площади круга
	38	Решение задач по теме" Окружность, описанная около правильного многоугольника."	<i>Описанная окружность для правильного многоугольника</i>
	39	Решение задач по теме" Окружность, вписанная в правильный многоугольник."	<i>Вписанная окружность для правильного многоугольника</i>
	40	Решение задач по теме "Длина окружности и площадь круга".	Формулы длины окружности и площади круга

	41	<b>Контрольная работа №4. Длина окружности и площадь круга</b>	<b>Контрольная работа №4</b>
<b>5. Движения (8 ч.)</b>	42	Отображение плоскости на себя	Понятие преобразования, понятие о метапредметном понятии «преобразование»
	43	Понятие движения	Движение
	44	Решение задач на движение	Движение
	45	Параллельный перенос	<i>Параллельный перенос</i>
	46	Поворот	<i>Поворот</i>
	47	Решение задач по теме «Понятие движения»	Движение
	48	Решение задач по теме «Параллельный перенос и поворот»	<i>Параллельный перенос и поворот</i>
	49	<b>Контрольная работа №5. Движение</b>	<b>Контрольная работа №5</b>
<b>6. Начальные сведения из стереометрии (3ч.)</b>	50	Предмет стереометрии. Многогранник. Призма. Параллелепипед	<i>Многогранник и его элементы</i> Первичные представления о параллелепипеде, призме их элементах и простейших свойствах.
	51	Объём тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Пирамида	Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.
	52	Цилиндр. Конус .Сфера и шар	Первичные представления о пирамиде ее элементах и простейших свойствах. Первичные представления цилиндра его элементах и простейших свойствах. Первичные представления конуса его элементах и простейших свойствах. Первичные представления сфере, шаре их элементах и простейших свойствах.
<b>7. Об аксиомах планиметрии (2ч)</b>	53	Об аксиомах планиметрии	Точка, прямая, плоскость, определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример
	54	Некоторые сведения о развитии геометрии	<i>Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский</i>
<b>8. Повторение. Решение задач (9 ч.)</b>	55	Векторы. Метод координат	Понятие вектора, векторы, действия над векторами
	56	Решение задач «Четырехугольник»	Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, их свойства и признаки. Формулы площадей треугольников и четырехугольников
	57	Решение задач «Четырехугольник»	
	58	Решение задач «Подобные треугольники»	Признаки подобия фигур.
	59	Решение задач «Подобные треугольники»	Признаки подобия фигур
	60	Окружность	Окружность и его элементы
	61	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.
	62	Длина окружности и площадь круга	Формулы длины окружности и площади круга
	63	Движения	Движение, <i>параллельный перенос и поворот</i>
	64	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>
	65	Повторение. Начальные геометрические сведения. Параллельные прямые.	Признаки и свойства параллельных прямых
	66	Повторение. Треугольники. Решение треугольников.	Треугольники
	67	Математическая викторина « Четырёхугольники, многоугольники».	Четырёхугольники, осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур
68	Повторение. Окружность.	Окружность	

**1. Контрольно-измерительные материалы с указанием критериев оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля и оценки знаний и умений**

*7 класс*

**Стартовая работа.**

1. Какой из перечисленных углов меньше  $90^\circ$ ? а) развернутый; б) прямой; в) острый; г) тупой.
2. В каких единицах измерения можно записать площадь? а) кг; б) см; в) га; г) т.
3. Какой из перечисленных углов больше  $90^\circ$  и меньше  $180^\circ$ ? а) развернутый; б) прямой; в) острый; г) тупой.
4. Какой из перечисленных углов прямой? а)  $120^\circ$ ; б)  $60^\circ$ ; в)  $180^\circ$ ; г)  $90^\circ$ .
5. Какое из перечисленных геометрических тел не является многогранником? а) куб; б) конус; в) призма; г) пирамида.
6. Какие из перечисленных отрезков не имеют отношения к окружности? а) диагональ; б) радиус; в) диаметр.
7. Одна сторона прямоугольника равна 6 см, а его площадь  $42 \text{ см}^2$ . Чему равна другая сторона? а) 15 см; б) 9 см; в) 7 см; г) 8 см.
8. Вычислите объём куба с ребром 0,05 м. а)  $0,000125 \text{ м}^2$ ; б)  $0,25 \text{ м}^3$ ; в)  $0,000125 \text{ м}^3$ ; г)  $0,00005 \text{ м}$ .
9. Найдите периметр треугольника со сторонами 2,5 дм, 0,3 м и 50 см. а) 15 дм; б) 10,5 дм; в) 78 см; г) 52,8 м.
10. Чему равна сторона квадрата, если его площадь равна  $0,49 \text{ м}^2$ ? а) 70 см; б) 0,07 м; в) 49 см; г) 0,49 м.

**Время выполнения – 15 минут.**

**Критерии оценивания стартовой работы:**

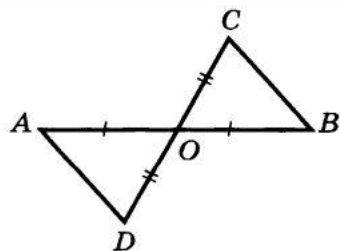
Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 10.

Результаты стартовой работы оцениваются количественно в виде % выполнения работы и фиксируются учителем в дневниках учащихся. Итоги стартовой работы не влияют на определение итоговых отметок за trimestры и за учебный год.

**Контрольная работы:**

Контрольная работа № 1 по теме «Начальные геометрические сведения» 1 вариант	Контрольная работа № 1 по теме «Начальные геометрические сведения» 2 вариант
1. Три точки В, С и Д лежат на одной прямой. Известно, что $ВД = 17 \text{ см}$ , $ДС = 25 \text{ см}$ . Чему может быть равна длина отрезка ВС? 2. Сумма вертикальных углов МОЕ и ДОС, образованных при пересечении прямых МС и ДЕ, равна $204^\circ$ . Найдите угол МОД. 3. С помощью транспортира начертите угол, равный $78^\circ$ , и проведите биссектрису смежного с ним угла.	1. Три точки М, N и К лежат на одной прямой. Известно, что $MN = 15 \text{ см}$ , $NK = 18 \text{ см}$ . Чему может быть равно расстояние МК? 2. Сумма вертикальных углов АОВ и СОД, образованных при пересечении прямых АД и ВС, равна $108^\circ$ . Найдите угол ВОД. 3. С помощью транспортира начертите угол, равный $132^\circ$ , и проведите биссектрису смежного с ним угла.
Контрольная работа №2 по теме «Треугольники» 1 вариант	Контрольная работа №2 по теме «Треугольники» 2 вариант

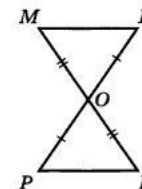
1. На рисунке каждый из отрезков  $AB$  и  $CD$  точкой  $O$  делится пополам. Докажите, что угол  $DAO$  равен углу  $CBO$ .



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

3. Начертите равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $BC$ . С помощью циркуля и линейки проведите медиану  $BB_1$  к боковой стороне  $AC$ .

1. На рисунке каждый из отрезков  $ME$  и  $PK$  делится точкой  $O$  пополам. Докажите, что угол  $KMO$  равен углу  $PEO$ .



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

3. Начертите равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$ . С помощью циркуля и линейки проведите высоту  $AH$  к боковой стороне  $BC$ .

Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые»  
1 вариант

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

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

Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые»  
2 вариант

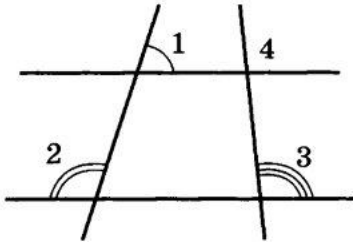
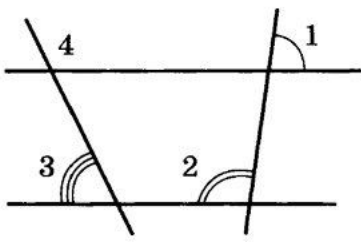
1. Отрезки  $PN$  и  $ED$  пересекаются в их середине  $M$ . Докажите, что  $EN \parallel PD$ .

2. Отрезок  $DM$  — биссектриса треугольника  $ADC$ . Через точку  $M$  проведена прямая, параллельная стороне  $CD$  и пересекающая сторону  $DA$  в точке  $N$ . Найдите углы треугольника  $DMN$ , если  $\angle ADC = 72^\circ$ .

<p>Контрольная работа № 4 «Сумма углов треугольника. Соотношения между углами и сторонами треугольника» 1 вариант</p>	<p>Контрольная работа № 4 «Сумма углов треугольника. Соотношения между углами и сторонами треугольника» 2 вариант</p>
<p>1. На рисунке <math>\angle ABE = 104^\circ</math>, <math>\angle DCF = 76^\circ</math>, <math>AC = 12</math> см. Найдите сторону <math>AB</math> треугольника <math>ABC</math>.</p> <p>2. В треугольнике <math>CDE</math> точка <math>K</math> лежит на стороне <math>CE</math>, причём угол <math>CKD</math> острый. Докажите, что <math>DE &gt; DK</math>.</p> <p>3. Периметр равнобедренного тупоугольного треугольника равен 45 см, а одна из его сторон больше другой на 9 см. Найдите стороны этого треугольника.</p> 	<p>1. На рисунке <math>\angle BAE = 112^\circ</math>, <math>\angle DBF = 68^\circ</math>, <math>BC = 9</math> см. Найдите сторону <math>AC</math> треугольника <math>ABC</math>.</p> <p>2. В треугольнике <math>MNP</math> точка <math>K</math> лежит на стороне <math>MN</math>, причём угол <math>NKP</math> острый. Докажите, что <math>KP &lt; MP</math>.</p> <p>3. Периметр равнобедренного тупоугольного треугольника равен 77 см, а одна из его сторон больше другой на 17 см. Найдите стороны этого треугольника.</p> 

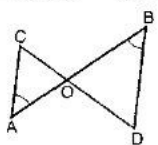
<p>Контрольная работа № 5 «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трём элементам» 1 вариант</p>	<p>Контрольная работа № 5 «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трём элементам» 2 вариант</p>
<p>1. В остроугольном треугольнике <math>MNP</math> биссектриса угла <math>M</math> пересекает высоту <math>NK</math> в точке <math>O</math>, причём <math>OK = 9</math> см. Найдите расстояние от точки <math>O</math> до прямой <math>MN</math>.</p> <p>2. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.</p> <p>3. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный <math>150^\circ</math>; <math>30^\circ</math>.</p>	<p>1. В прямоугольном треугольнике <math>DCE</math> с прямым углом <math>C</math> проведена биссектриса <math>EF</math>, причём <math>FC = 13</math> см. Найдите расстояние от точки <math>F</math> до прямой <math>DE</math>.</p> <p>2. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.</p> <p>3. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный <math>135^\circ</math>; <math>45^\circ</math>.</p>

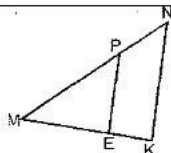


Итоговая контрольная работа 1 вариант	Итоговая контрольная работа 2 вариант
<p>1. Постройте треугольник по двум сторонам и высоте, проведённой к одной из этих сторон.</p> <p>2. На окружности с центром <math>O</math> отмечены две точки <math>M</math> и <math>N</math> так, что угол <math>MON</math> прямой. Отрезок <math>NP</math> — диаметр окружности. Докажите, что хорды <math>MN</math> и <math>MP</math> равны. Найдите угол <math>PMN</math>.</p> <p>3. На рисунке <math>\angle 1 = 72^\circ</math>, <math>\angle 2 = 108^\circ</math>, <math>\angle 3 = 96^\circ</math>. Найдите угол 4.</p> <p>4. Из точки к прямой проведены перпендикуляр и наклонная, сумма их длин равна 17 см, а их разность равна 1 см. Найдите расстояние от точки до прямой.</p> 	<p>1. Постройте треугольник по двум сторонам и медиане, проведённой к одной из этих сторон.</p> <p>2. Отрезки <math>AB</math> и <math>CD</math> — диаметры окружности с центром <math>O</math>. Найдите периметр треугольника <math>AOD</math>, если хорда <math>CB</math> равна 10 см, диаметр <math>AB</math> равен 12 см.</p> <p>3. На рисунке <math>\angle 1 = 82^\circ</math>, <math>\angle 2 = 98^\circ</math>, <math>\angle 3 = 65^\circ</math>. Найдите угол 4.</p> <p>4. Сумма гипотенузы <math>CE</math> и катета <math>CD</math> прямоугольного треугольника <math>CDE</math> равна 31 см, а их разность равна 3 см. Найдите расстояние от вершины <math>C</math> до прямой <math>DE</math>.</p> 

8 класс

Стартовая работа	<p>1 вариант</p> <p>1 (2 б). Один из смежных углов равен <math>45^\circ</math>. Найти градусную меру другого угла.</p> <p>2 (2 б). При пересечении двух прямых один угол равен <math>71^\circ</math>. Найти градусные меры остальных углов.</p> <p>3 (2 б). Найти углы, образованные при пересечении двух параллельных прямых третьей, если один из углов равен <math>23^\circ</math>.</p> <p>4 (2 б). Дан равнобедренный треугольник <math>ABC</math> с основанием <math>BC</math> угол <math>B = 67^\circ</math>. Найти остальные углы треугольника.</p> <p>5 (2 б). В треугольнике <math>ABC</math> <math>AB=BC</math> и <math>BD</math> - биссектриса. Найти периметр треугольника <math>ABC</math>, если <math>CB = 16</math> см, <math>AD = 24</math> см.</p> <p>6 (2 б). Треугольник <math>ABC</math> - прямоугольный, угол <math>A = 90^\circ</math>, угол <math>B = 60^\circ</math>. <math>AD</math> - высота, <math>BD = 3</math> см. Найти длину отрезка <math>DC</math>.</p> <p>2 вариант</p> <p>1 (2 б). Один из смежных углов равен <math>59^\circ</math>. Найти градусную меру другого угла.</p> <p>2 (2 б). При пересечении двух прямых один угол равен <math>73^\circ</math>. Найти градусные меры остальных углов.</p> <p>3 (2 б). Найти углы, образованные при пересечении двух параллельных прямых третьей, если один из углов равен <math>26^\circ</math>.</p> <p>4 (2 б). Дан равнобедренный треугольник <math>ABC</math> с основанием <math>BC</math> угол <math>A = 76^\circ</math>. Найти остальные углы треугольника.</p> <p>5 (2 б). В треугольнике <math>ABC</math> <math>AB=BC</math> и <math>BD</math> - биссектриса. Найти периметр треугольника <math>ABC</math>, если <math>CB = 12</math> см, <math>AD = 18</math> см.</p> <p>6 (2 б). Треугольник <math>ВДЕ</math> - прямоугольный, угол <math>D = 90^\circ</math>, угол <math>B = 60^\circ</math>. <math>DK</math> - высота, <math>BK = 2</math> см. Найти длину отрезка <math>KE</math>.</p> <p>Критерии:  11 – 12 б. - «5»  9 – 10 б. - «4»  6 – 8 б. - «3»</p>
------------------	---

<p>Контроль ная работа №1</p>	<p>0 – 5 б. - «2»</p> <p>1 вариант.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Диагонали прямоугольника <math>ABCD</math> пересекаются в точке <math>O</math>, <math>\angle ABO = 36^\circ</math>. Найдите <math>\angle AOD</math>.</li> <li>2). Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из ее углов равен <math>20^\circ</math>.</li> <li>3). Стороны параллелограмма относятся как <math>1 : 2</math>, а его периметр равен <math>30</math> см. Найдите стороны параллелограмма.</li> <li>4). В равнобокой трапеции сумма углов при большем основании равна <math>96^\circ</math>. Найдите углы трапеции.</li> <li>5). * Высота <math>BM</math>, проведенная из вершины угла ромба <math>ABCD</math> образует со стороной <math>AB</math> угол <math>30^\circ</math>, <math>AM = 4</math> см. Найдите длину диагонали <math>BD</math> ромба, если точка <math>M</math> лежит на стороне <math>AD</math>.</li> </ol> <p>2 вариант.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Диагонали прямоугольника <math>MNKP</math> пересекаются в точке <math>O</math>, <math>\angle MON = 64^\circ</math>. Найдите <math>\angle OMP</math>.</li> <li>2). Найдите углы равнобокой трапеции, если один из ее углов на <math>30^\circ</math> больше второго.</li> <li>3). Стороны параллелограмма относятся как <math>3 : 1</math>, а его периметр равен <math>40</math> см. Найдите стороны параллелограмма.</li> <li>4). В прямоугольной трапеции разность углов при одной из боковых сторон равна <math>48^\circ</math>. Найдите углы трапеции.</li> <li>5). * Высота <math>BM</math>, проведенная из вершины угла ромба <math>ABCD</math> образует со стороной <math>AB</math> угол <math>30^\circ</math>, длина диагонали <math>AC</math> равна <math>6</math> см. Найдите <math>AM</math>, если точка <math>M</math> лежит на продолжении стороны <math>AD</math>.</li> </ol>
<p>Контроль ная работа №2</p>	<p>1 вариант.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Сторона треугольника равна <math>5</math> см, а высота, проведенная к ней, в два раза больше стороны. Найдите площадь треугольника.</li> <li>2). Катеты прямоугольного треугольника равны <math>6</math> и <math>8</math> см. Найдите гипотенузу и площадь треугольника.</li> <li>3). Найдите площадь и периметр ромба, если его диагонали равны <math>8</math> и <math>10</math> см.</li> <li>4). * В прямоугольной трапеции <math>ABCK</math> большая боковая сторона равна <math>3\sqrt{2}</math> см, угол <math>K</math> равен <math>45^\circ</math>, а высота <math>CH</math> делит основание <math>AK</math> пополам. Найдите площадь трапеции.</li> </ol> <p>2 вариант.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Сторона треугольника равна <math>12</math> см, а высота, проведенная к ней, в три раза меньше стороны. Найдите площадь треугольника.</li> <li>2). Один из катетов прямоугольного треугольника равен <math>12</math> см, а гипотенуза <math>13</math> см. Найдите второй катет и площадь треугольника.</li> <li>3). Диагонали ромба равны <math>10</math> и <math>12</math> см. Найдите его площадь и периметр.</li> <li>4). * В прямоугольной трапеции <math>ABCD</math> большая боковая сторона равна <math>8</math> см, угол <math>A</math> равен <math>60^\circ</math>, а высота <math>BH</math> делит основание <math>AD</math> пополам. Найдите площадь трапеции.</li> </ol>
<p>Контроль ная работа №3</p>	<p>1 вариант.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). По рис. <math>\angle A = \angle B</math>, <math>CO = 4</math>, <math>DO = 6</math>, <math>AO = 5</math>. Найти: а). <math>OB</math>; б). <math>AC : BD</math>; в). <math>S_{AOC} : S_{BOD}</math>.</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>2). В треугольнике <math>ABC</math> сторона <math>AB = 4</math> см, <math>BC = 7</math> см, <math>AC = 6</math> см, а в треугольнике <math>MNK</math> сторона <math>MK = 8</math> см, <math>MN = 12</math> см, <math>KN = 14</math> см. Найдите углы треугольника <math>MNK</math>, если <math>\angle A = 80^\circ</math>, <math>\angle B = 60^\circ</math>.</li> <li>3). Прямая пересекает стороны треугольника <math>ABC</math> в точках <math>M</math> и <math>K</math> соответственно так, что <math>MK \parallel AC</math>, <math>BM : AM = 1 : 4</math>. Найдите периметр треугольника <math>BMK</math>, если периметр треугольника <math>ABC</math> равен <math>25</math> см.</li> <li>4). В трапеции <math>ABCD</math> (<math>AD</math> и <math>BC</math> основания) диагонали пересекаются в точке <math>O</math>, <math>AD = 12</math> см, <math>BC = 4</math> см. Найдите площадь треугольника <math>BOC</math>, если площадь треугольника <math>AOD</math> равна <math>45</math> см<sup>2</sup>.</li> </ol> <p>2 вариант.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). По рис. <math>PE \parallel NK</math>, <math>MP = 8</math>, <math>MN = 12</math>, <math>ME = 6</math>. Найти: а). <math>MK</math>; б). <math>PE : NK</math>; в). <math>S_{MEP} : S_{MKN}</math>.</li> </ol>



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

Контроль  
ная  
работа  
№4

Вариант 1

- 1) В треугольнике  $ABC$  средняя линия  $MK$  параллельна  $AC$  и равна  $13,2$  см. Найдите длину стороны  $AC$ .
- 2) В прямоугольном треугольнике  $ABC$  (угол  $C 90^\circ$ )  $AC = 2$  см,  $BC = 2$  см. Найдите угол  $B$  и гипотенузу  $AB$
- 3) В прямоугольном треугольнике  $ABC$  (угол  $C 90^\circ$ ) катеты  $BC = 8$  см,  $AC = 15$  см. Найдите синус, косинус и тангенс угла  $A$ .
- 4) В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle A = 90^\circ$ ,  $AB = 20$  см, высота  $AD$  равна  $12$  см. Найдите  $AC$  и  $\cos C$ .

Вариант 2

- 1) В треугольнике  $ABC$  средняя линия  $MN$  параллельна  $AB$  и равна  $14,3$  см. Найдите длину стороны  $AB$ .
- 2) В прямоугольном треугольнике  $MKT$  (угол  $T 90^\circ$ )  $MT = 7$  см,  $KT = 7$  см. Найдите угол  $K$  и гипотенузу  $KM$ .
- 3) В прямоугольном треугольнике  $ABC$  (угол  $C 90^\circ$ ) катет  $AC = 15$  см, а гипотенуза  $AB = 17$  см. Найдите синус, косинус и тангенс угла  $B$ .
- 4) Высота  $BD$  прямоугольного треугольника  $ABC$  равна  $24$  см и отсекает от гипотенузы  $AC$  отрезок  $DC$ , равный  $18$  см. Найдите  $AB$  и  $\cos A$ .

Контроль  
ная  
работа  
№5

Вариант 1.

- 1) Два угла треугольника равны  $60^\circ$  и  $80^\circ$ . Найдите градусные меры дуг, на которые вершины данного треугольника делят описанную окружность.
- 2) Радиус вписанной в равносторонний треугольник окружности равен  $2$  см. Найдите периметр треугольника и радиус описанной окружности.
- 3) Диагонали ромба равны  $30$  см и  $40$  см. Найдите радиус окружности, вписанной в ромб.

Вариант 2.

- 1) Угол при вершине равнобедренного треугольника равен  $100^\circ$ . Найдите градусные меры дуг, на которые вершины данного треугольника делят описанную окружность.
- 2) Радиус описанной около равностороннего треугольника окружности равен  $6$  см. Найдите периметр треугольника и радиус вписанной окружности.
- 3) Сторона ромба равна  $50$  см, а одна из диагоналей –  $60$  см. Найдите радиус окружности, вписанной в ромб.

Итоговая  
контроль  
ная  
работа

**Вариант 1**

1. Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из его углов равен  $20^\circ$
2. Один из катетов прямоугольного треугольника равен  $12$  см, а гипотенуза  $13$  см. Найдите второй катет и площадь этого треугольника.
3. В  $\triangle ABC$   $AB = 12$  см,  $BC = 18$  см,  $\angle B = 70^\circ$ , а в  $\triangle MNK$   $MN = 6$  см,  $NK = 9$  см,  $\angle N = 70^\circ$ . Найдите сторону  $AC$  и угол  $C$  треугольника  $ABC$ , если  $MK = 7$  см,  $\angle K = 60^\circ$ .
4. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ )  $AC = 5$  см,  $BC = 5\sqrt{3}$  см. Найдите угол  $B$  и гипотенузу  $AB$ .
5. Около окружности описана равнобедренная трапеция, боковая сторона которой равна  $8$  см. Найдите периметр трапеции.

**Вариант 2**

1. Найдите углы равнобедренной трапеции, если один из его углов на  $30^\circ$  больше другого.
2. Катеты прямоугольного треугольника равны  $6$  и  $8$  см. Найдите гипотенузу и площадь этого треугольника.
3. В треугольнике  $ABC$   $AB = 4$  см,  $BC = 7$  см,  $AC = 6$  см, а в треугольнике  $MNK$   $MK = 8$  см,  $MN = 12$  см,  $KN = 14$  см. Найдите углы треугольника  $MNK$ , если  $\angle A = 80^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ .

4. В прямоугольном треугольнике PКТ ( $\angle T = 90^\circ$ ),  $PT = 7\sqrt{3}$  см,  $КТ = 7$  см. Найдите угол К и гипотенузу КР.  
 5. Около окружности описана равнобедренная трапеция, периметр которой равен 24 см. Найдите боковую сторону трапеции.

9 класс

Стартовая работа

Вариант 1

1. Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из его углов равен  $20^\circ$
2. Один из катетов прямоугольного треугольника равен 12 см, а гипотенуза 13 см. Найдите второй катет и площадь этого треугольника.
3. В  $\triangle ABC$   $AB = 12$  см,  $BC = 18$  см,  $\angle B = 70^\circ$ , а в  $\triangle MNK$   $MN = 6$  см,  $NK = 9$  см,  $\angle N = 70^\circ$ . Найдите сторону AC и угол C треугольника ABC, если  $MK = 7$  см,  $\angle K = 60^\circ$ .
4. В прямоугольном треугольнике ABC ( $\angle C = 90^\circ$ )  $AC = 5$  см,  $BC = 5\sqrt{3}$  см. Найдите угол B и гипотенузу AB.
5. Около окружности описана равнобедренная трапеция, боковая сторона которой равна 8 см. Найдите периметр трапеции.

Вариант 2

1. Найдите углы равнобедренной трапеции, если один из его углов на  $30^\circ$  больше другого.
2. Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8 см. Найдите гипотенузу и площадь этого треугольника.
3. В треугольнике ABC  $AB = 4$  см,  $BC = 7$  см,  $AC = 6$  см, а в треугольнике MNK  $MK = 8$  см,  $MN = 12$  см,  $KN = 14$  см. Найдите углы треугольника MNK, если  $\angle A = 80^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ .
4. В прямоугольном треугольнике PКТ ( $\angle T = 90^\circ$ ),  $PT = 7\sqrt{3}$  см,  $КТ = 7$  см. Найдите угол К и гипотенузу КР.
5. Около окружности описана равнобедренная трапеция, периметр которой равен 24 см. Найдите боковую сторону трапеции.

Контрольная работа №1

<p><b>К—6</b></p> <p>1°. Начертите параллелограмм ABCD и постройте векторы <math>\frac{2}{3}\vec{CB} + \vec{CD}</math>, <math>\frac{1}{4}(\vec{BA} - \vec{BC})</math>.</p> <p>2. В треугольнике ABC <math>B_1</math> — середина AC, M — точка пересечения медиан.</p> <p>а)° Выразите <math>\vec{MB}_1</math> через <math>\vec{MA}</math> и <math>\vec{MC}</math>.</p> <p>б) Выразите <math>\vec{CM}</math> через <math>\vec{CB}</math> и <math>\vec{CA}</math>.</p> <p>в) Выразите <math>\vec{MA}_1</math> через <math>\vec{AB}</math> и <math>\vec{AC}</math>, если <math>A_1 \in BC</math> и <math>BA_1 : A_1C = 1 : 2</math>.</p> <p>г)* Используя векторы, покажите, что середина отрезка <math>BB_1</math> лежит на прямой <math>AA_1</math>, если <math>A_1 \in BC</math> и <math>BA_1 : A_1C = 1 : 2</math>.</p>	<p><b>Вариант 1</b></p>	<p><b>К—6</b></p> <p>1°. Начертите два неколлинеарных вектора <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>, отложенные от разных точек. Постройте векторы <math>\vec{c} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}</math> и <math>\vec{d} = \vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}</math>.</p> <p>2. В трапеции ABCD основания AD и BC относятся как 3 : 1. Диагонали трапеции пересекаются в точке O.</p> <p>а)° Выразите <math>\vec{AC}</math> через <math>\vec{AB}</math> и <math>\vec{AD}</math>.</p> <p>б) Выразите <math>\vec{BO}</math> через <math>\vec{AD}</math> и <math>\vec{AO}</math>.</p> <p>в) Выразите <math>\vec{AO}</math> через <math>\vec{DE}</math> и <math>\vec{DM}</math>, если точки E и M — середины сторон AB и BC соответственно.</p> <p>г)* Докажите, что <math>DE &lt; \frac{2}{3}DA + \frac{1}{2}DC</math>, если точка E — середина стороны AB.</p>	<p><b>Вариант 2</b></p>
--	-------------------------	--	-------------------------

Контрольная работа №2

<p><b>К—1</b></p> <p>1. Даны точки A(1; -2), B(2; 4), C(-1; 4), D(1; 16).</p> <p>1) Разложите вектор <math>\vec{AB}</math> по координатным векторам <math>\vec{i}</math> и <math>\vec{j}</math>.</p> <p>2) Докажите, что <math>AB \parallel CD</math>.</p> <p>3) Напишите уравнение прямой AD.</p> <p>2. Треугольник ABC задан координатами своих вершин: A(-4; 1), B(0; 1), C(-2; 4).</p> <p>1) Докажите, что <math>\angle A = \angle B</math>.</p> <p>2) Найдите длину высоты CD треугольника ABC.</p> <p>3. Сколько общих точек имеют линии, заданные уравнениями <math>(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 1</math> и <math>y = -2</math>?</p> <p>4*. Даны векторы <math>\vec{a} \{-4; 3\}</math>, <math>\vec{b} \{1; -4\}</math>, <math>\vec{c} \{6; 2\}</math>. Разложите вектор <math>\vec{c}</math> по векторам <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>.</p>	<p><b>Вариант 1</b></p>	<p><b>К—1</b></p> <p>1. <math>\vec{AB} = 2\vec{i} - 3\vec{j}</math>.</p> <p>1) Найдите координаты точки A, если B(-1; 4).</p> <p>2) Найдите координаты середины отрезка AB.</p> <p>3) Напишите уравнение прямой AB.</p> <p>2. Даны точки A(-3; 4), B(2; 1), C(-1; a). Известно, что <math>AB = BC</math>. Найдите a.</p> <p>3. Радиус окружности равен 6. Центр окружности принадлежит оси Ox и имеет положительную абсциссу. Окружность проходит через точку (5; 0). Напишите уравнение окружности.</p> <p>4*. Вектор <math>\vec{a}</math> сонаправлен с вектором <math>\vec{b} \{-1; 2\}</math> и имеет длину вектора <math>\vec{c} \{-3; 4\}</math>. Найдите координаты вектора <math>\vec{a}</math>.</p>	<p><b>Вариант 2</b></p>
--	-------------------------	--	-------------------------

### Контрольная работа №3

К—2

Вариант 1

1. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle C = 75^\circ$ ,  $BC = 17$ . Найдите неизвестные элементы треугольника и радиус описанной около него окружности.

2. В треугольнике  $PKH$   $PK = 6$ ,  $KH = 5$ ,  $\angle PKH = 100^\circ$ .  $HF$  — медиана. Найдите  $HF$  и площадь треугольника  $PFH$ .

3\*. В треугольнике  $ABC$   $AB = BC$ ,  $\angle BAC = 2\alpha$ ,  $AE$  — биссектриса,  $BE = a$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

К—2

Вариант 2

1. В треугольнике  $ABC$   $AB = 4$ ,  $BC = 5$ ,  $\angle B = 110^\circ$ . Найдите неизвестные элементы треугольника.

2. В параллелограмме  $ABCD E$  — середина  $BC$ ,  $AB = 5$ ,  $\angle EAD = 30^\circ$ ,  $\angle ABC = 100^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма и радиус описанной около треугольника  $ABE$  окружности.

3\*. Площадь треугольника  $PKT$  равна  $S$ ,  $\angle P = \alpha$ ,  $\angle T = \beta$ . Найдите сторону  $PK$ .

### Проверочная работа №4

К—4

Вариант 1

1. Около правильного шестиугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина большей окружности равна  $4l$ . Найдите площадь кольца и площадь шестиугольника.

2. Хорда окружности равна  $5\sqrt{2}$  и стягивает дугу в  $90^\circ$ .

Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.

3. На рисунке 56 хорды  $AB$  и  $AC$  стягивают дуги в  $60^\circ$  и  $120^\circ$ . Радиус окружности равен  $R$ . Найдите площадь заштрихованной фигуры.

4\*. Докажите, что в правильном многоугольнике сумма длин перпендикуляров, проведенных из точки, взятой внутри этого многоугольника, на все его стороны, равна радиусу вписанной в этот многоугольник окружности, умноженному на число сторон.

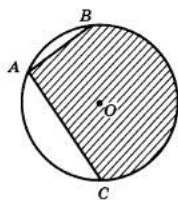


Рис. 56

К—4

Вариант 2

1. Около правильного треугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина меньшей окружности равна  $8l$ . Найдите площадь кольца и площадь треугольника.

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

3. На рисунке 57 хорды  $CD$  и  $CH$  стягивают дуги в  $90^\circ$ . Радиус окружности равен  $R$ . Найдите площадь заштрихованной фигуры.

4\*. На сторонах правильного 8-угольника  $A_1A_2\dots A_8$  вне его построены квадраты. Докажите, что многоугольник, образованный вершинами этих квадратов, отличных от  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_8$ , не является правильным.

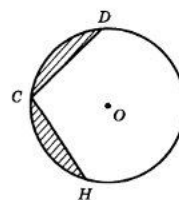


Рис. 57

### Контрольная работа №5

К—5

Вариант 1

1. 1) Начертите квадрат  $ABCD$  и отметьте на диагонали точку  $M$ , не совпадающую с точкой пересечения диагоналей. Постройте образ этого квадрата при переносе на вектор  $\vec{AM}$ .

2) Дан прямоугольный треугольник  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ). Постройте его образ при повороте вокруг центра  $C$  на  $90^\circ$  по часовой стрелке. Чему равен угол между  $AB$  и  $A_1B_1$ , если  $AB \rightarrow A_1B_1$ ?

2. Каким условиям должны удовлетворять два угла, чтобы один из них можно было получить из другого при помощи параллельного переноса?

3. Докажите, что прямая, содержащая середины двух параллельных хорд окружности, проходит через ее центр.

4\*. Начертите два непараллельных отрезка  $AB$  и  $CD$ , длины которых равны. Постройте центр поворота, отображающего отрезок  $AB$  на  $CD$  ( $A \rightarrow C$ ;  $B \rightarrow D$ ).

К—5

Вариант 2

1. 1) Начертите параллелограмм  $ABCD$  и отметьте на стороне  $BC$  произвольную точку  $M$ . Постройте образ этого параллелограмма при переносе на вектор  $\vec{AM}$ .

2) Начертите произвольный треугольник  $ABC$  и построьте его образ при повороте вокруг центра  $C$  на  $60^\circ$  против часовой стрелки. Чему будет равен угол между  $AB$  и  $A_1B_1$ , если  $AB \rightarrow A_1B_1$ ?

2. Дан угол  $AOB$ ,  $OC$  — биссектриса этого угла,  $M \in OA$  и  $K \in OB$ , причем  $OM = OK$ . Докажите, что точки  $M$  и  $K$  симметричны относительно прямой  $OC$ .

3. Даны две точки  $A(-5; 3)$  и  $B(3; 5)$ . Докажите, что точка  $B$  может быть получена из точки  $A$  поворотом вокруг начала координат на  $90^\circ$  по часовой стрелке.

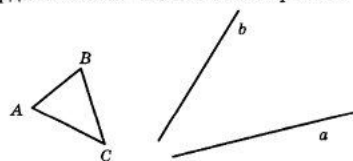


Рис. 60

4\*. Постройте треугольник, равный данному, так, чтобы основание его принадлежало данной прямой  $a$ , а вершина — данной прямой  $b$  (рис. 60).

## Итоговая контрольная работа

К—6

Вариант 1

В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ),  $CD \perp AB$ ,  $AC = 3$  см,  $CD = 2,4$  см.

- 1) Докажите подобие треугольников  $ABC$  и  $ADC$  и найдите неизвестные стороны треугольника  $ABC$  и его площадь.
- 2) Найдите площадь вписанного в треугольник круга.
- 3) Найдите отношение длин окружностей, описанных около треугольников  $ADC$  и  $BDC$ .
- 4) Разложите вектор  $\vec{CD}$  по векторам  $\vec{CA}$  и  $\vec{CB}$ .
- 5) Вычислите  $(\vec{BC} - \vec{BA}) \cdot (\vec{AC} + \vec{CB})$ .

К—6

Вариант 2

В параллелограмме  $ABCD$   $AD = 12$  см,  $AB = 6$  см,  $\angle BAD = 60^\circ$ . Биссектриса угла  $D$  пересекает  $BC$  в точке  $E$ .

- 1) Найдите высоты параллелограмма и его площадь.
- 2) Определите вид треугольника  $ECD$  и найдите длину описанной около треугольника окружности.
- 3) Найдите длину большей диагонали параллелограмма.
- 4) Разложите вектор  $\vec{DE}$  по векторам  $\vec{CD}$  и  $\vec{CB}$ .
- 5) Вычислите  $(\vec{AB} + \vec{BE}) \cdot (\vec{CE} - \vec{CD})$ .

### Критерии оценивания проверочных работ:

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью -100 %
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок.

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена в объеме 80-99%
- при решении обоснования шагов недостаточны
- допущена 1 ошибка или 2-3 недочета в выкладках, рисунках, чертежах, графиках.

Отметка «3» ставится, если:

- работа выполнена в объеме 51-79%
- решение представлено без обоснования
- допущены две ошибки или более 2-3 недочетов в выкладках.

Отметка «2» ставится, если

- работа выполнена в объеме менее 50%
- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме.

Отметка «1» ставится, если

- работа не выполнена.

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, порядка действий в примерах, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются описками.

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им.

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях, неправильное списывание данных, недоведение до конца преобразований.