

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**Управление образования администрации города Оренбурга**

**МОАУ "СОШ №86"**

РАССМОТРЕНО  
ШМО учителей  
математики и физики

\_\_\_\_\_ / Агишева Л.Б.

Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
методическим советом  
МОАУ «СОШ №86

\_\_\_\_\_

Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директором  
МОАУ "СОШ № 86"

\_\_\_\_\_ / Сапкулова Е.В.

Приказ № 383  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 2985219)

**учебного предмета «Геометрия»**

**для обучающихся 7-9 классов**

Оренбург 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

## **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  $30$ ,  $45$  и  $60^\circ$ .

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

## **9 КЛАСС**

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

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

# 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;

## **б) 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).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
2	Треугольники	22	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
5	Повторение, обобщение знаний	4	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырёхугольники	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
6	Повторение, обобщение знаний	4	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
2	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
3	Векторы	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
4	Декартовы координаты на плоскости	9	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
6	Движения плоскости	6			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	2		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Простейшие геометрические объекты	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866b724">https://m.edsoo.ru/8866b724</a>
2	Многоугольник, ломаная	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866cb6a">https://m.edsoo.ru/8866cb6a</a>
3	Смежные и вертикальные углы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c5c0">https://m.edsoo.ru/8866c5c0</a>
4	Смежные и вертикальные углы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c7be">https://m.edsoo.ru/8866c7be</a>
5	Смежные и вертикальные углы	1				
6	Смежные и вертикальные углы	1				
7	Смежные и вертикальные углы	1				
8	Смежные и вертикальные углы	1				
9	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1				
10	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866c3ea">https://m.edsoo.ru/8866c3ea</a>
11	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1				

12	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1				
13	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1				
14	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1				
15	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866ce80">https://m.edsoo.ru/8866ce80</a>
16	Три признака равенства треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866d1fa">https://m.edsoo.ru/8866d1fa</a>
17	Три признака равенства треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866d34e">https://m.edsoo.ru/8866d34e</a>
18	Три признака равенства треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e01e">https://m.edsoo.ru/8866e01e</a>
19	Три признака равенства треугольников	1				
20	Три признака равенства треугольников	1				
21	Три признака равенства треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e88e">https://m.edsoo.ru/8866e88e</a>
22	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1				
23	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1				



24	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e9ec">https://m.edsoo.ru/8866e9ec</a>
25	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1				
26	Равнобедренные и равносторонние треугольники	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866d6fa">https://m.edsoo.ru/8866d6fa</a>
27	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866d880">https://m.edsoo.ru/8866d880</a>
28	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866d880">https://m.edsoo.ru/8866d880</a>
29	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e26c">https://m.edsoo.ru/8866e26c</a>
30	Неравенства в геометрии	1				
31	Неравенства в геометрии	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866e3a2">https://m.edsoo.ru/8866e3a2</a>
32	Неравенства в геометрии	1				
33	Неравенства в геометрии	1				
34	Полугодовая контрольная работа	1	1			
35	Прямоугольный треугольник с углом в $30^\circ$	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866eb22">https://m.edsoo.ru/8866eb22</a>
36	Прямоугольный треугольник с углом в $30^\circ$	1				
37	Контрольная работа №1 по теме "Треугольники"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866ecbc">https://m.edsoo.ru/8866ecbc</a>
38	Параллельные прямые, их свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866ef64">https://m.edsoo.ru/8866ef64</a>

39	Пятый постулат Евклида	1				
40	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866f086">https://m.edsoo.ru/8866f086</a>
41	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1				
42	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1				
43	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1				
44	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866f3b0">https://m.edsoo.ru/8866f3b0</a>
45	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от	1				

	точек одной прямой до второй прямой					
46	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1				
47	Сумма углов треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866f630">https://m.edsoo.ru/8866f630</a>
48	Сумма углов треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866f8ba">https://m.edsoo.ru/8866f8ba</a>
49	Внешние углы треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866fa5e">https://m.edsoo.ru/8866fa5e</a>
50	Внешние углы треугольника	1				
51	Контрольная работа №2 по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8866fe6e">https://m.edsoo.ru/8866fe6e</a>
52	Окружность, хорды и диаметр, их свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670800">https://m.edsoo.ru/88670800</a>
53	Касательная к окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670e9a">https://m.edsoo.ru/88670e9a</a>
54	Окружность, вписанная в угол	1				
55	Окружность, вписанная в угол	1				
56	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867013e">https://m.edsoo.ru/8867013e</a>
57	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670508">https://m.edsoo.ru/88670508</a>

58	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек	1				
59	Окружность, описанная около треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88670a62">https://m.edsoo.ru/88670a62</a>
60	Окружность, описанная около треугольника	1				
61	Окружность, вписанная в треугольник	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867103e">https://m.edsoo.ru/8867103e</a>
62	Окружность, вписанная в треугольник	1				
63	Простейшие задачи на построение	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671188">https://m.edsoo.ru/88671188</a>
64	Простейшие задачи на построение	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886712d2">https://m.edsoo.ru/886712d2</a>
65	Контрольная работа №3 по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671462">https://m.edsoo.ru/88671462</a>
66	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886715b6">https://m.edsoo.ru/886715b6</a>
67	Муниципальный публичный зачёт	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886716ec">https://m.edsoo.ru/886716ec</a>
68	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886719bc">https://m.edsoo.ru/886719bc</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	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/88671af2">https://m.edsoo.ru/88671af2</a>
2	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671ca0">https://m.edsoo.ru/88671ca0</a>
3	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671ca0">https://m.edsoo.ru/88671ca0</a>
4	Входная контрольная работа	1	1			
5	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671dea">https://m.edsoo.ru/88671dea</a>
6	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88671f20">https://m.edsoo.ru/88671f20</a>
7	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867209c">https://m.edsoo.ru/8867209c</a>
8	Трапеция	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672358">https://m.edsoo.ru/88672358</a>

9	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867252e">https://m.edsoo.ru/8867252e</a>
10	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672858">https://m.edsoo.ru/88672858</a>
11	Метод удвоения медианы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672b14">https://m.edsoo.ru/88672b14</a>
12	Центральная симметрия	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672b14">https://m.edsoo.ru/88672b14</a>
13	Контрольная работа №1 по теме "Четырёхугольники"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672c9a">https://m.edsoo.ru/88672c9a</a>
14	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867337a">https://m.edsoo.ru/8867337a</a>
15	Средняя линия треугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672e0c">https://m.edsoo.ru/88672e0c</a>
16	Средняя линия треугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672f38">https://m.edsoo.ru/88672f38</a>
17	Трапеция, её средняя линия	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88672358">https://m.edsoo.ru/88672358</a>
18	Трапеция, её средняя линия	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673064">https://m.edsoo.ru/88673064</a>
19	Пропорциональные отрезки	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673794">https://m.edsoo.ru/88673794</a>
20	Пропорциональные отрезки	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673794">https://m.edsoo.ru/88673794</a>
21	Центр масс в треугольнике	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886738fc">https://m.edsoo.ru/886738fc</a>
22	Подобные треугольники	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673a78">https://m.edsoo.ru/88673a78</a>

23	Три признака подобия треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673bae">https://m.edsoo.ru/88673bae</a>
24	Три признака подобия треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88673d52">https://m.edsoo.ru/88673d52</a>
25	Три признака подобия треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867400e">https://m.edsoo.ru/8867400e</a>
26	Три признака подобия треугольников	1				
27	Применение подобия при решении практических задач	1				
28	Контрольная работа №2 по теме "Подобные треугольники"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867445a">https://m.edsoo.ru/8867445a</a>
29	Свойства площадей геометрических фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/886745fe">https://m.edsoo.ru/886745fe</a>
30	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88674860">https://m.edsoo.ru/88674860</a>
31	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88674a22">https://m.edsoo.ru/88674a22</a>
32	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88674a22">https://m.edsoo.ru/88674a22</a>
33	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675288">https://m.edsoo.ru/88675288</a>
34	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867542c">https://m.edsoo.ru/8867542c</a>
35	Полугодовая контрольная работа	1	1			
36	Вычисление площадей сложных фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88674e78">https://m.edsoo.ru/88674e78</a>

37	Площади фигур на клетчатой бумаге	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867473e">https://m.edsoo.ru/8867473e</a>
38	Площади подобных фигур	1				
39	Площади подобных фигур	1				
40	Задачи с практическим содержанием	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675558">https://m.edsoo.ru/88675558</a>
41	Задачи с практическим содержанием	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675684">https://m.edsoo.ru/88675684</a>
42	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88674f90">https://m.edsoo.ru/88674f90</a>
43	Контрольная работа №3 по теме "Площадь"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8867579c">https://m.edsoo.ru/8867579c</a>
44	Теорема Пифагора и её применение	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675918">https://m.edsoo.ru/88675918</a>
45	Теорема Пифагора и её применение	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675918">https://m.edsoo.ru/88675918</a>
46	Теорема Пифагора и её применение	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675abc">https://m.edsoo.ru/88675abc</a>
47	Теорема Пифагора и её применение	1				
48	Теорема Пифагора и её применение	1				
49	Определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675d32">https://m.edsoo.ru/88675d32</a>



	соотношения в прямоугольном треугольнике					
50	Основное тригонометрическое тождество	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/88675f44">https://m.edsoo.ru/88675f44</a>
51	Основное тригонометрическое тождество	1				
52	Основное тригонометрическое тождество	1				
53	Контрольная работа №4 по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1407e8">https://m.edsoo.ru/8a1407e8</a>
54	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1415b2">https://m.edsoo.ru/8a1415b2</a>
55	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a141940">https://m.edsoo.ru/8a141940</a>
56	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a141b34">https://m.edsoo.ru/8a141b34</a>
57	Углы между хордами и секущими	1				
58	Углы между хордами и секущими	1				
59	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a140f86">https://m.edsoo.ru/8a140f86</a>
60	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1416d4">https://m.edsoo.ru/8a1416d4</a>
61	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1416d4">https://m.edsoo.ru/8a1416d4</a>

62	Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач	1				
63	Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач	1				
64	Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1410a8">https://m.edsoo.ru/8a1410a8</a>
65	Касание окружностей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1410a8">https://m.edsoo.ru/8a1410a8</a>
66	Контрольная работа № 5 по теме "Углы в окружности. Вписанные и описанные четырёхугольники"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a141c88">https://m.edsoo.ru/8a141c88</a>
67	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a141ddc">https://m.edsoo.ru/8a141ddc</a>
68	Муниципальный публичный зачёт	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a141efe">https://m.edsoo.ru/8a141efe</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	8	0		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Определение тригонометрических функций углов от $0^\circ$ до $180^\circ$	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1424bc">https://m.edsoo.ru/8a1424bc</a>
2	Формулы приведения	1				
3	Теорема косинусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14336c">https://m.edsoo.ru/8a14336c</a>
4	Теорема косинусов	1				
5	Теорема косинусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142d5e">https://m.edsoo.ru/8a142d5e</a>
6	Теорема синусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142e8a">https://m.edsoo.ru/8a142e8a</a>
7	Теорема синусов	1				
8	Теорема синусов	1				
9	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1430b0">https://m.edsoo.ru/8a1430b0</a>
10	Решение треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142ac0">https://m.edsoo.ru/8a142ac0</a>
11	Решение треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142ac0">https://m.edsoo.ru/8a142ac0</a>
12	Решение треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142ac0">https://m.edsoo.ru/8a142ac0</a>
13	Решение треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142ac0">https://m.edsoo.ru/8a142ac0</a>

14	Практическое применение теорем синусов и косинусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a142c3c">https://m.edsoo.ru/8a142c3c</a>
15	Практическое применение теорем синусов и косинусов	1				
16	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14392a">https://m.edsoo.ru/8a14392a</a>
17	Понятие о преобразовании подобия	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a143ab0">https://m.edsoo.ru/8a143ab0</a>
18	Соответственные элементы подобных фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a143de4">https://m.edsoo.ru/8a143de4</a>
19	Соответственные элементы подобных фигур	1				
20	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14406e">https://m.edsoo.ru/8a14406e</a>
21	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1441a4">https://m.edsoo.ru/8a1441a4</a>
22	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1442da">https://m.edsoo.ru/8a1442da</a>
23	Применение теорем в решении геометрических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a143f06">https://m.edsoo.ru/8a143f06</a>
24	Применение теорем в решении геометрических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1443fc">https://m.edsoo.ru/8a1443fc</a>

25	Применение теорем в решении геометрических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144578">https://m.edsoo.ru/8a144578</a>
26	Контрольная работа по теме "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1447a8">https://m.edsoo.ru/8a1447a8</a>
27	Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144960">https://m.edsoo.ru/8a144960</a>
28	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144a8c">https://m.edsoo.ru/8a144a8c</a>
29	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144d52">https://m.edsoo.ru/8a144d52</a>
30	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1				
31	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1				
32	Координаты вектора	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a144fbe">https://m.edsoo.ru/8a144fbe</a>
33	Контрольная работа за 1 полугодие	1	1			
34	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14539c">https://m.edsoo.ru/8a14539c</a>
35	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14550e">https://m.edsoo.ru/8a14550e</a>

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

48	Контрольная работа по теме "Декартовы координаты на плоскости"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a146e0e">https://m.edsoo.ru/8a146e0e</a>
49	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a146fda">https://m.edsoo.ru/8a146fda</a>
50	Число $\pi$ . Длина окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1472c8">https://m.edsoo.ru/8a1472c8</a>
51	Число $\pi$ . Длина окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14714c">https://m.edsoo.ru/8a14714c</a>
52	Длина дуги окружности	1				
53	Радианная мера угла	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a14714c">https://m.edsoo.ru/8a14714c</a>
54	Площадь круга, сектора, сегмента	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147426">https://m.edsoo.ru/8a147426</a>
55	Площадь круга, сектора, сегмента	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147750">https://m.edsoo.ru/8a147750</a>
56	Площадь круга, сектора, сегмента	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147750">https://m.edsoo.ru/8a147750</a>
57	Понятие о движении плоскости	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147c82">https://m.edsoo.ru/8a147c82</a>
58	Параллельный перенос, поворот	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147f16">https://m.edsoo.ru/8a147f16</a>
59	Параллельный перенос, поворот	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a147f16">https://m.edsoo.ru/8a147f16</a>
60	Параллельный перенос, поворот	1				
61	Параллельный перенос, поворот	1				
62	Применение движений при решении задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1480e2">https://m.edsoo.ru/8a1480e2</a>

63	Контрольная работа по темам "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости"	1	1			
64	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a148524">https://m.edsoo.ru/8a148524</a>
65	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a148650">https://m.edsoo.ru/8a148650</a>
66	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности	1				
67	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников	1				
68	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a148920">https://m.edsoo.ru/8a148920</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0		



# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

## 7-9 КЛАСС

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие Геометрия 7–9 класс Акционерное общество "Издательство "Просвещение";

Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Геометрия, 7 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

### 7-9 КЛАСС

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие Геометрия 7–9 класс Акционерное общество "Издательство "Просвещение";

Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Геометрия, 7 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

### 7 -9 КЛАСС

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Линейка классная
2. Треугольник классный (45°, 45°)
- 3.треугольник классный (30°, 60°)
- 4.транспортир классный
- 5.циркуль классный
- 6.набор классного инструмента
- 7.рулетка
- 8.мел белый
- 9.мел цветной.

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

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

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

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

#### **Словесные методы**

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

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

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

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

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

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

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

#### **Наглядные методы**

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

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

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

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

### **Индукция**

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

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

### **Дедукция**

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

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

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

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

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

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

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

Самостоятельная работа учеников осуществляется при выполнении разнообразных видов учебной деятельности. Наиболее распространенным ее видом является работа со школьным учебником, справочной и другой литературой. Очень важно систематически работать с учебником на уроке. При объяснении учебного материала учебник не следует

закрывать, а наоборот, нужно просить учеников внимательно читать вместе с учителем определения, задавать вопросы при затруднениях, выделять по совету учителя главные мысли параграфа, работать с рисунками, схемами, таблицами. Отдельные учебные тексты можно вообще предложить ученикам прочитать в ходе урока самостоятельно.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Нормы оценок**

#### Контрольная работа.

Примеры.

Задачи.

«5» – без ошибок;

«5» – без ошибок;

«4» – 1 – 2 ошибки;

«4» – 1 – 2 негрубые ошибки;

«3» – 2 – 3 ошибки;

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

«2» – 4 и более ошибок.

«2» – 4 и более ошибок.

#### Комбинированная.

«5» – нет ошибок;

«4» – 1 – 2 ошибки, но не в задаче;

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

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

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

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

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

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

### Оценочные средства

**Контроль за результатами обучения** осуществляется через использование следующих видов: входной, текущий, промежуточный. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, тест, проекты, исследовательские работы. Формы контроля: текущий и промежуточный контроль проводятся в форме контрольных работ, рассчитанных на 45 минут.

### График тематических контрольных работ

#### 7класс

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

#### 8 класс

Контрольные мероприятия	Сроки
Входная контрольная работа	1 четверть
Контрольная работа № 1 по теме "Четырёхугольники".	1 четверть

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

### 9 класс

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

### 7 класс

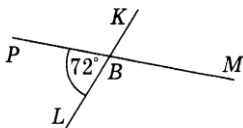
**Контрольная работа №1 по теме  
«Начальные геометрические  
сведения»(демонстрационный вариант)**

**ВАРИАНТ 3**

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. Используя рисунок, укажите верные утверждения:



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

Часть 2

Запишите ответ к заданию 2.

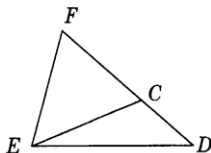
2. Угол  $KML$  равен  $104^\circ$ ,  $MA$  — биссектриса этого угла. Найдите угол  $\angle AML$ .

Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

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

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



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

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

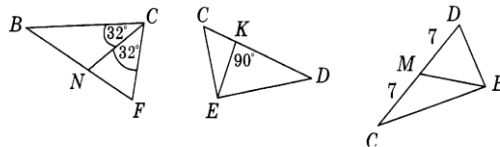
**Контрольная работа №2 по теме  
«Треугольники»  
(демонстрационный вариант)**

**ВАРИАНТ 3**

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. Используя рисунок, укажите верные утверждения:

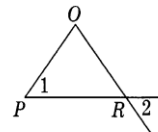


- 1)  $CN$  — биссектриса треугольника  $BCF$ .
- 2)  $CN$  — высота треугольника  $BCF$ .
- 3)  $EK$  — биссектриса треугольника  $DEC$ .
- 4)  $BM$  — медиана треугольника  $CBD$ .
- 5)  $BM$  — биссектриса треугольника  $CBD$ .

Часть 2

Запишите ответ к заданию 2.

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



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

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

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

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

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

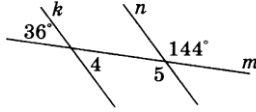
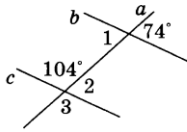


ВАРИАНТ 3

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. Используя рисунок, укажите верные утверждения:

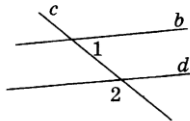


- 1) Прямые  $k$  и  $n$  параллельны.
- 2) Прямые  $b$  и  $c$  параллельны.
- 3)  $\angle 1$  и  $\angle 2$  — накрест лежащие.
- 4)  $\angle 1$  и  $\angle 3$  — соответственные.
- 5)  $\angle 4$  и  $\angle 5$  — односторонние.

Часть 2

Запишите ответ к заданию 2.

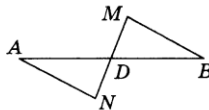
2\*. Прямые  $b$  и  $d$  параллельны. Найдите  $\angle 2$ , если  $\angle 1 = 48^\circ$ .



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

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



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

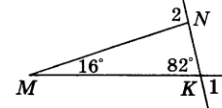
5\*. На основании  $AD$  равнобедренного треугольника  $ABD$  взята точка  $E$ , а на стороне  $AB$  — точка  $C$ . Найдите углы треугольника  $ACE$ , если  $CE \parallel BD$ ,  $\angle B = 76^\circ$ ,  $\angle D = 52^\circ$ .

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

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



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

Часть 2

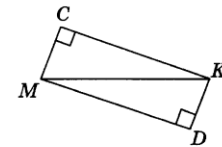
Запишите ответ к заданию 2.

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

Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

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



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

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

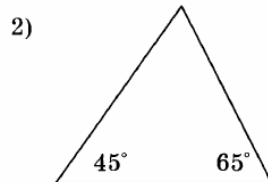
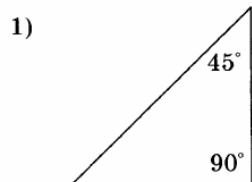
Контрольная работа №5 по теме «Итоговая контрольная работа (демонстрационный вариант)»

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданиям 1 и 2.

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

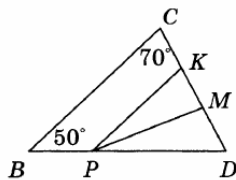


Часть 2

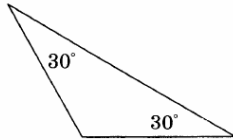
Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

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

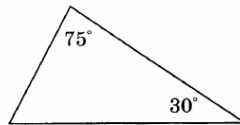
4. На рисунке отрезок  $PK$  параллелен стороне  $BC$ , луч  $PM$  является биссектрисой угла  $KPD$ . Найдите величину угла  $PMD$ .



3)



4)



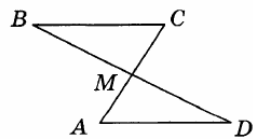
2. В треугольнике  $ABC$  проведены медиана  $AK$ , биссектриса  $BN$  и высота  $CH$ . Укажите номера верных утверждений:

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

### Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 5–6.

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



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

8 класс

Входная контрольная работа  
(демонстрационный вариант)

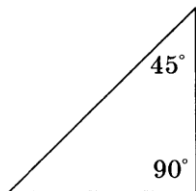
ВАРИАНТ 3

Часть 1

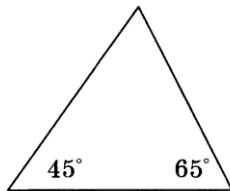
Запишите номера верных ответов к заданиям 1 и 2.

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

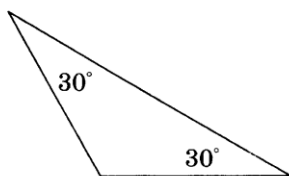
1)



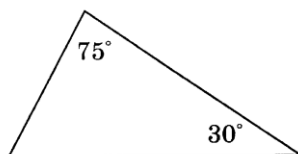
2)



3)



4)



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

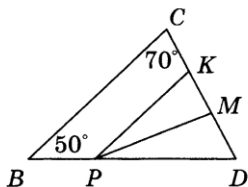
- 1)  $BK = CK$
- 2)  $AH = BH$
- 3)  $\angle ABN = \angle CBN$
- 4)  $\angle BAK = \angle CAK$
- 5)  $\angle AKB = 90^\circ$
- 6)  $\angle CHB = 90^\circ$

Часть 2

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

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

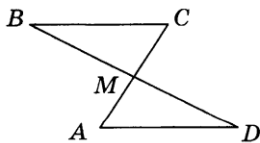
4. На рисунке отрезок  $PK$  параллелен стороне  $BC$ , луч  $PM$  является биссектрисой угла  $KPD$ . Найдите величину угла  $PMD$ .



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 5–6.

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



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

Контрольная работа № 1  
«Четырёхугольники»  
(демонстрационный вариант)

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Запишите номера верных ответов к задаче 1.

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

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

Контрольная работа № 2 «Площадь»  
(демонстрационный вариант)

Часть 2

Запишите ответ к заданиям 2 и 3.

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

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

Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 4–6.

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

5. Начертите прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см. На гипотенузе  $AB$  отметьте точку  $N$ , не являющуюся серединой. Постройте фигуру, симметричную треугольнику  $ABC$  относительно точки  $N$ .

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

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–4.

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

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

Часть 2

Запишите ответ к заданию 2.

2°. Стороны прямоугольника 12 см и 16 см. Найдите длину диагонали?



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

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

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

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

<p align="center"><b>Контрольная работа № 3 «Подобные треугольники»</b> (демонстрационный вариант) <b>ВАРИАНТ 3</b></p> <p align="center">Часть 1</p> <p>Запишите номера верных ответов к заданиям 1° и 2°.</p> <p>1°. Диагональ прямоугольника <math>ABCD</math> равна <math>14</math> см, угол <math>ACB</math> равен <math>\gamma</math>. Найдите сторону <math>BC</math>.</p> <p>1) <math>14 \sin \gamma</math>   2) <math>14 \operatorname{tg} \gamma</math>   3) <math>14 \cos \gamma</math>   4) <math>\frac{14}{\cos \gamma}</math></p> <p>2°. В треугольнике <math>MPK</math> угол <math>P</math> — прямой, <math>PK = 4</math> м. Найдите длину средней линии <math>BC</math>, если <math>B \in MP, C \in PK</math>.</p> <p>1) <math>2,5</math>   2) <math>2</math>   3) <math>1,5</math>   4) <math>5</math></p> <p align="center">Часть 2</p> <p>Запишите ответ к заданиям 3 и 4.</p> <p>3°. Найдите основание <math>CD</math> изображенной на рисунке трапеции <math>BCDE</math>, если <math>CK = 12, KE = 16, BE = 20</math>.</p>  <p>4°. Высота, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, равна <math>8</math>, а угол при основании равен <math>30^\circ</math>. Найдите основание треугольника.</p> <p align="center">Часть 3</p> <p>Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.</p> <p>5. На рисунке отрезки <math>CN</math> и <math>BK</math> являются высотами треугольника <math>ABC</math>. Докажите, что треугольники <math>BNP</math> и <math>BKA</math> подобны.</p>  <p>6. В прямоугольном треугольнике <math>CDE</math> лежащей на гипотенузе <math>CD</math>, опущен перпендикуляр <math>CE</math> на катет <math>CE</math>. Найдите косинус угла <math>C</math>, если <math>CE = 6, PE = 4</math>.</p>	<p align="center"><b>Контрольная работа № 4 «Соотношение между углами и сторонами прямоугольного треугольника»</b> <b>Вариант 3(демонстрационный вариант)</b></p> <p>1. Средние линии треугольника относятся к периметру треугольника как <math>1</math> к <math>2</math>. Если периметр треугольника равен <math>45</math> см. Найдите стороны треугольника.</p> <p>2. Медианы треугольника <math>ABC</math> пересекаются в точке <math>O</math> проведена прямая, параллельная стороне <math>AC</math> проходящая через точку <math>O</math> пересекает стороны <math>AB</math> и <math>BC</math> в точках <math>E</math> и <math>F</math> соответственно. Найдите длину отрезка <math>EF</math>, если сторона <math>AC</math> равна <math>15</math> см.</p> <p>3. В прямоугольном треугольнике <math>ABC</math> (<math>\angle C = 90^\circ</math>) <math>BC = 5\sqrt{3}</math> см. Найдите угол <math>B</math> и гипотенузу <math>AB</math>.</p> <p>4. В треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle A = \alpha, \angle C = \beta</math>, сторона <math>BC = a</math>. Найдите высоту <math>BH</math>.</p> <p>5*. В трапеции <math>ABCD</math> продолжения боковых сторон пересекаются в точке <math>K</math>, причем точка <math>B</math> — середина отрезка <math>AK</math>. Найдите сумму оснований трапеции, если <math>AD = 12</math> см.</p>
<p align="center"><b>Контрольная работа № 5 по теме «Окружность»</b> (демонстрационный вариант)</p>	<p align="center"><b>Итоговая контрольная работа</b> (демонстрационный вариант)</p>

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданиям 1 и 2.

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

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

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

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



Часть 2

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

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

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

Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

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

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

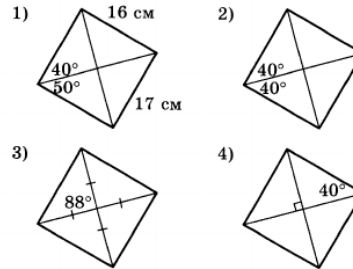


ВАРИАНТ 3

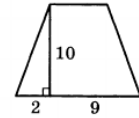
Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

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



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



- 1) 110    2) 55    3) 90    4) 180

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

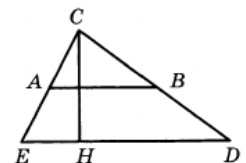
- 1)  $\frac{10}{\sqrt{3}}$     2)  $10\sqrt{3}$     3)  $20\sqrt{3}$     4)  $\frac{20}{\sqrt{3}}$

Часть 2

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

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

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



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 6 и 7.

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

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

9 класс

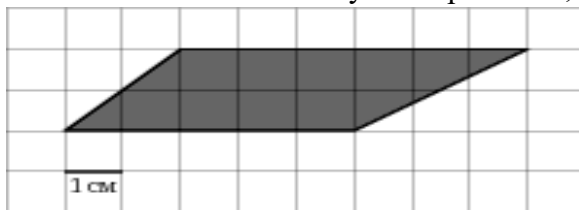
Входная контрольная по геометрии  
3 вариант (демонстрационный вариант)

1. Площадь прямоугольника  $ABCD$  равна 45. Найдите

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



2. сторону  $BC$  прямоугольника, если известно, что  $AB = 9$ . Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если радиус описанной окружности равен 11.
3. Один из острых углов прямоугольного треугольника на  $24^\circ$  больше другого. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.
4. В ромбе  $ABCD$  проведена диагональ  $AC$ . Найдите  $\angle ABC$ , если известно, что  $\angle ACD = 10^\circ$ .
5. В прямоугольном треугольнике  $ABK$  гипотенуза  $AB$  равна 13,



- катет  $AK$  равен 12, катет  $BK$  равен 8. Найдите косинус угла  $A$ .
6. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см  $\times$  1 см изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.
7. Укажите в ответе номера верных утверждений в порядке возрастания:
- 1) точка пересечения биссектрис является центром вписанной окружности любого треугольника.
  - 2) отношение периметров подобных многоугольников равно квадрату коэффициента подобия.

### ВАРИАНТ 3

#### Часть А

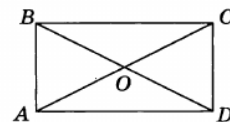
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

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

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

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

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



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

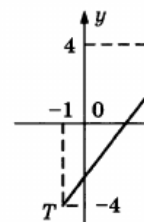
- 1)  $\{-2; 6\}$     2)  $\{-13; 4\}$     3)  $\{-5; 20\}$     4)  $\{-4; 2\}$

#### Часть В

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

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

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



#### Часть С

Запишите обоснованное решение задач 6–7.

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

7\*. Окружность, заданная уравнением  $x^2 + y^2 = 5$  пересекает отрицательную полуось  $OX$  в точке  $N$ , tangent к окружности в этой точке касается прямой  $l$ . Найдите абсциссу точки пересечения  $l$  с осью  $OY$ .

<p>3) в прямоугольнике диагонали перпендикулярны.</p> <p>4) в равнобокой трапеции диагонали равны</p> <p>5) треугольник со сторонами 5, 12, 13 – прямоугольный.</p> <p>8. Человек ростом 1,6 м стоит на расстоянии 10 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна пяти шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?</p> <p>9. Из точки <math>A</math> проведены две касательные к окружности с центром в точке <math>O</math>. Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен <math>60^\circ</math>, а расстояние от точки <math>A</math> до точки <math>O</math> равно 8.</p>	
---	--

**Контрольная работа №2 по теме "Координаты вектора".**  
**(демонстрационный вариант)**  
**ВАРИАНТ 3**  
 Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

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

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

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

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

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

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

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

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

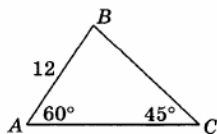
2°. Найдите величину угла  $AOE$ , если  $O$  — центр вписанной окружности правильного двенадцатиугольника  $ABCDE\dots K$ .

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

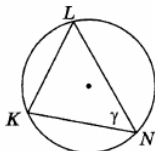
Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

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



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



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

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

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

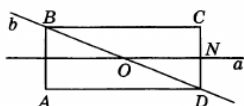
7\*. Площадь треугольника  $DEF$  равна  $6\sqrt{3}$ ,  $\angle F = 60^\circ$ ,  $DF = 3$ . Найдите сторону  $DE$ .

Контрольная работа №4 по теме  
"Многоугольники".  
(демонстрационный вариант)  
ВАРИАНТ 3

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

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



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

Часть В

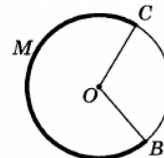
Запишите ответ к заданию 2.

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

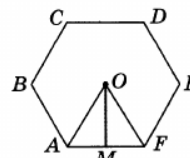
Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

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



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



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Дан правильный пятиугольник  $A_1A_2...A_5$ ,  $O$  — его центр. Докажите, что треугольники  $A_1OA_4$  равны.

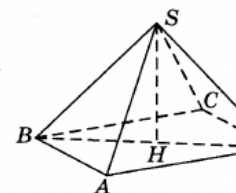
6\*. Найдите площадь правильного восьмиугольника и площадь кругового сектора, соответствующего центральному углу восьмиугольника, равна  $2\pi$ .

Контрольная работа № 5 по теме  
"Геометрические преобразования".  
(демонстрационный вариант)  
ВАРИАНТ 3

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

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



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

Часть В

Запишите ответы к заданиям 2 и 3.

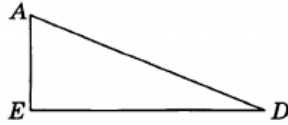
2. Найдите высоту конуса, если образующая равна  $10$ , а угол между образующей и высотой равен  $30^\circ$ .

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

Часть С

Выполните построения, указанные в задачах 3–5.

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



4. Начертите треугольник  $PHK$ . Постройте точку  $K$ , которая отобразится в точку  $H$  при параллельном переносе по вектору  $\vec{PH}$ .

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

Запишите обоснованное решение задачи 6.

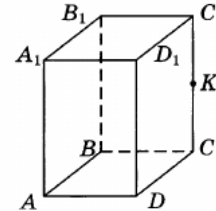
6\*. Треугольник  $BCD$  — равнобедренный, тождественно симметричен относительно прямой, содержащей основание  $BD$ . Определите вид четырехугольника  $ABCD$ .

Часть С

Запишите обоснованное решение задач 4–5.

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

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



Итоговая контрольная работа  
(демонстрационный вариант)  
ВАРИАНТ 3

Часть А

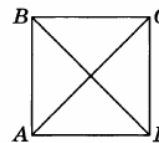
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

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

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

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

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

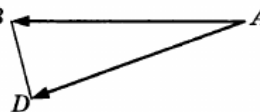


Часть В

Запишите ответы к заданиям 3–4.

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

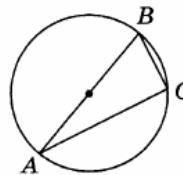
4. На рисунке треугольник  $ABD$  — равнобедренный с основанием  $BD$ . Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{AB}$  и  $\vec{AD}$ , если  $AB = 6$ ,  $\angle D = 67,5^\circ$ .



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5–7.

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



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

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

