

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 16

ПРИНЯТО:

Решение методического объединения
учителей математики и информатики
Руководитель ШМО  Куренкова О.Е./
Протокол от «28» августа 2025 г. № 1

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УВР
МАОУ СОШ №16
 Алексеева О.Г./
«29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директором
МАОУ СОШ №16
 Кнор О.В./
Приказ от «29» августа 2025 г.
№ 224-з



ПРИЛОЖЕНИЕ

к основной образовательной программе основного общего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«ГЕОМЕТРИЯ»

на уровне **основного** общего образования

срок освоения программы: 3 года (с 7 по 9 класс)

Разработчики программы:
Куренкова О.Е., учитель математики
Курдюкова Е.В., учитель математики
Мазур А.О., учитель математики

МО Карпинск, 2025 г.

Рабочая программа по геометрии на уровень основного общего образования для обучающихся МАОУ СОШ № 16 разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Концепции преподавания учебного предмета;
- Концепции экологического образования в системе общего образования;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- учебного плана основного общего образования, утвержденного приказом МАОУ СОШ № 16 от 29.08.2025 № 224-д «О внесении изменений в основную образовательную программу основного общего образования»;
- федеральной рабочей программы по учебному предмету.

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МАОУ СОШ № 16.

Рабочая программа по геометрии для 7–9-х классов

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 ее как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертеж 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 подчеркивать 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-м классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8-м классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9-м классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего

общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 26.06.2025 № 495:

- Математика. Геометрия: 7–9-е классы: базовый уровень: учебник; 14-е издание, переработанное / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования приказом Минпросвещения от 18.07.2024 № 499:

- Геометрия, 7 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»;
- Геометрия, 8 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»;
- Геометрия, 9 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»;

Содержание учебного предмета

7-й 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, проведенной к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

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-й класс

Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, ее 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° .

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

9-й класс

Синус, косинус, тангенс углов от 0° до 180° . 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

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 ученого;

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 учетом 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 ее развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределенности, 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 свое 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 учетом 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 проведенного 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 надежность 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 учетом 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 учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом 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 приобретенному опыту.

Предметные результаты

7-й класс

К концу обучения в **7-м 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, проведенной 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 ее 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, проведенного к точке касания.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8-й класс

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

Распознавать основные виды четырехугольников, 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 чертеж 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 четырехугольника, применять свойства описанного четырехугольника 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).

9-й класс

К концу обучения в 9-м 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-й 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 https://m.edsoo.ru/7f415e2e
2	Треугольники	22	1		Геометрия, 7 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	1		Геометрия, 7 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	1		Геометрия, 7 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
5	Повторение, обобщение знаний	4	1		Геометрия, 7 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

8-й класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырехугольники	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	1		Геометрия, 8 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	1		Геометрия, 8 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	1		Геометрия, 8 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	1		Геометрия, 8 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
6	Повторение, обобщение знаний	4	1		Геометрия, 8 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

9-й 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 https://m.edsoo.ru/7f41a12c
2	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	1		Геометрия, 9 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
3	Векторы	12	1		Геометрия, 9 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
4	Декартовы координаты на плоскости	9	1		Геометрия, 9 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8			Геометрия, 9 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
6	Движения плоскости	6			Геометрия, 9 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	2		Геометрия, 9 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

Проверяемые требования к результатам освоения ООП и элементы содержания

7 класс

Проверяемые требования к результатам освоения ООП

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	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
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины
6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведенной к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	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
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	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
6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить ее 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
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведенного к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире
6.3	Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства
6.4	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника
6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников
6.6	Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°
6.8	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная
6.9	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.10	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности
6.11	Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника

8 класс

Проверяемые требования к результатам освоения ООП

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырехугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	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
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертеж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	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
6.9	Владеть понятием описанного четырехугольника, применять свойства описанного четырехугольника при решении задач
6.10	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)

Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

	Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырехугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

9 класс

Проверяемые требования к результатам освоения ООП

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	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
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач
6.4	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
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	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
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач

6.8	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
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	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)

Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

Проверяемые на ОГЭ по математике требования к результатам

освоения ООП ООО

Для проведения ОГЭ по математике используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения ООП ООО и перечень элементов содержания.

Перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения ООП ООО

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций,

	использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное

	событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по математике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства.

	Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

ПОУРОЧНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№п/п	Наименование раздела. Тема урока.	Планируемые предметные результаты	Виды контроля	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Начальные понятия геометрии.	Различать размеры этих объектов по порядку величины.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
2	Точка, прямая, отрезок, луч.	Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
3	Аксиомы геометрии.	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
4	Угол. Виды углов.	Измерять линейные и угловые величины.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
5	Вертикальные и смежные углы.	Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
6	Теорема о смежных углах.	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
7	Теорема о вертикальных углах.	Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
8	Биссектриса угла	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
9	Построение угла с помощью циркуля и линейки.	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/

10	Ломаная, многоугольник.	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
11	Параллельность и перпендикулярность прямых.	Строить чертежи к геометрическим задачам.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
12	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии.	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
13	Примеры симметрии в окружающем мире.	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
14	Основные построения с помощью циркуля и линейки.	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
15	Контрольная работа по теме «Начальные геометрические понятия»	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.	к/р	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
16	Треугольник.	Распознавать изученные		https://resh.edu.ru/subject/17/7/

		геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи.		
17	Высота, медиана, биссектриса, их свойства.	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
18	Равнобедренный и равносторонний треугольники.	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
19	Свойство биссектрисы угла в равнобедренном треугольнике.	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
20	Неравенство треугольника.	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
21	Свойства и признаки равнобедренного треугольника.	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/

22	Признак равнобедренного треугольника.	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
23	Признаки равенства треугольников.	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
24	Определение равных фигур и равных треугольников.	Решать задачи на клетчатой бумаге.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
25	I признак равенства треугольников.	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
26	Решение задач по теме «Первый признак равенства треугольников»	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
27	Решение задач по теме «Первый признак равенства треугольников», иллюстрированных на рисунке.	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
28	II признак равенства треугольников.	Проводить логические рассуждения с использованием		https://resh.edu.ru/subject/17/7/

		геометрических теорем.		
29	Решение задач по теме «Второй признак равенства треугольников», иллюстрированных на рисунке.	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
30	Решение задач по теме «Второй признак равенства треугольников», иллюстрированных на рисунке.	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
31	III признак равенства треугольников.	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
32	Решение задач по теме «Третий признак равенства треугольников»	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
33	Решение задач по теме «Третий признак равенства треугольников», иллюстрированных на рисунке.	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
34	Контрольная работа по теме «Признаки равенства треугольников.»	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и	к/р	https://resh.edu.ru/subject/17/7/

		свойства равнобедренных треугольников при решении задач.		
35	Свойства и признаки параллельных прямых.	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
36	Практические способы построения параллельных прямых.	Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
37	Аксиома параллельных прямых.	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
38	Определение накрест лежащих, соответственных и односторонних углов.	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
39	Признаки параллельности прямых.	Решать практические задачи на нахождение углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
40	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.	Решать практические задачи на нахождение углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
41	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами.	Решать практические задачи на нахождение углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
42	Обратные теоремы параллельности прямых.	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических		https://resh.edu.ru/subject/17/7/

		задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей.		
43	Свойства параллельных прямых.	Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
44	Следствия к теоремам о параллельности прямых.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
45	Сумма углов треугольника.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
46	Теорема о сумме углов в треугольнике.	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и		https://resh.edu.ru/subject/17/7/

		многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей.		
47	Остроугольный, тупоугольный и прямоугольный треугольники.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
48	Внешние углы треугольника.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
49	Прямоугольный треугольник.	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
50	Свойства прямоугольного треугольника.	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении		https://resh.edu.ru/subject/17/7/

		геометрических задач.		
51	Теоремы о соотношении между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
52	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе.	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
53	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
54	Первый и второй признак равенства прямоугольных треугольников.	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
55	Третий и четвертый признак равенства прямоугольных треугольников.	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного		https://resh.edu.ru/subject/17/7/

		треугольника, в решении геометрических задач.		
56	Прямоугольный треугольник с углом в 30° .	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
57	Контрольная работа по теме «Параллельность двух прямых. Соотношение между сторонами и углами треугольника»	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.	к/р	https://resh.edu.ru/subject/17/7/
58	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника.	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
59	Перпендикуляр и наклонная.	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
60	Геометрическое место точек.	Владеть понятием геометрического места точек.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
61	Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.	Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
62	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства.	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства		https://resh.edu.ru/subject/17/7/

		при решении задач.		
63	Взаимное расположение окружности и прямой.	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
64	Касательная и секущая к окружности.	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
65	Теорема о касательной к окружности.	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
66	Окружность, вписанная в угол.	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания. Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
67	Вписанная и описанная окружности треугольника.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/
68	Построение вписанной и описанной окружности.	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр.		https://resh.edu.ru/subject/17/7/

ПОУРОЧНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№п/п	Наименование раздела. Тема урока.	Планируемые предметные результаты	Виды контроля	Электронные образовательные ресурсы цифровые
1	Четырёхугольники.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
2	Выпуклый многоугольник.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
3	Сумма углов выпуклого многоугольника.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
4	Параллелограмм, его признаки и свойства.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
5	Свойства параллелограмма.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
6	Применение свойств параллелограмма при решении задач.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
7	Признаки параллелограмма.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/

		задач.		
8	Применение признаков при решении задач.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
9	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
10	Признаки и свойства прямоугольника.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
11	Признаки и свойства ромба.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
12	Признаки и свойства квадрата.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
13	Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
14	Свойства равнобедренной трапеции.	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
15	Применение свойств равнобедренной трапеции при решении задач.	Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины. Пользоваться этими понятиями для решения		https://resh.edu.ru/subject/17/8/

		практических задач.		
16	Прямоугольная трапеция.	Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
17	Контрольная работа по теме «Многоугольники»	Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.	к/р	https://resh.edu.ru/subject/17/8/
18	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия.	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
19	Применение симметрии при решении задач.	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
20	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.	Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
21	Применение теоремы Фалеса при решении задач.	Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
22	Средние линии треугольника и трапеции.	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
23	Теорема о средней линии треугольника.	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
24	Теорема о средней линии	Владеть понятием средней линии треугольника		https://resh.edu.ru/subject/17/8/

	трапеции.	и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач.		
25	Центр масс треугольника.	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
26	Подобие треугольников, коэффициент подобия.	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
27	Признаки подобия треугольников.	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
28	I и II признаки подобия треугольников.	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
29	III признак подобия треугольников.	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
30	Применение подобия при решении практических задач.	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
31	Контрольная работа по теме «Подобие треугольников»	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/р	https://resh.edu.ru/subject/17/8/
32	Свойства площадей геометрических фигур.	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
33	Применение свойств	Вычислять (различными способами) площадь		https://resh.edu.ru/subject/17/8/

	геометрических фигур при решении задач.	треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.		
34	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции.	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
35	Формула площади треугольника.	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
36	Формула площади параллелограмма и ромба.	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
37	Формула площади трапеции.	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
38	Отношение площадей подобных фигур.	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
39	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
40	Теорема Пифагора.	Пользоваться теоремой Пифагора для решения		https://resh.edu.ru/subject/17/8/

		геометрических и практических задач.		
41	Пифагоровы треугольники. Египетский треугольник.	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
42	Обратная теорема Пифагора.	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
43	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
44	Формула Герона.	Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
45	Применение формулы Герона при решении задач.	Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
46	Контрольная работа по теме «Вычисление площадей многоугольников»	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах. Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.	к/р	https://resh.edu.ru/subject/17/8/
47	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
48	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
49	Основное тригонометрическое тождество.	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/

		Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.		
50	Следствия к основному тригонометрическому тождеству.	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
51	Применение основного тригонометрического тождества при решении задач.	Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
52	Тригонометрические функции углов в 30, 45 и 60°.	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).		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
53	Применение значений тригонометрических функций 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).		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
54	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
55	Градусная мера окружности.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
56	Центральный угол.	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах,		https://resh.edu.ru/subject/17/8/

		углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.		
57	Теорема о вписанном угле.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
58	Следствия к теореме о вписанном угле.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
59	Применение свойств центрального и вписанного угла при решении задач.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
60	Углы между хордами и секущими.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
61	Теорема о произведении отрезков пересекающихся хорд.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
62	Вписанные и описанные четырёхугольники.	Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
63	Свойства вписанных и	Владеть понятием описанного		https://resh.edu.ru/subject/17/8/

	описанных четырехугольников.	четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.		
64	Применение свойств вписанных и описанных четырехугольников при решении задач.	Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
65	Взаимное расположение двух окружностей	Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
66	Касание окружностей	Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
67	Общие касательные к двум окружностям.	Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/8/
68	Применение свойств касательной к окружности 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).		https://resh.edu.ru/subject/17/8/

ПОУРОЧНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 КЛАСС

№п/п	Наименование раздела. Тема урока.	Планируемые предметные результаты	Виды контроля	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
2	Основное тригонометрическое тождество.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
3	Применение тригонометрических функций при решении практических задач.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
4	Формулы приведения.	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
5	Использование формул приведения при решении практических задач.	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
6	Решение треугольников.	Использовать теоремы синусов и косинусов для		https://resh.edu.ru/subject/17/9/

		нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.		
7	Теорема о площади треугольника.	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
8	Использование формул: основное тригонометрическое тождество, формул приведения при решении практико-ориентированных задач.	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
9	Теорема косинусов и теорема синусов.	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
10	Теорема косинусов.	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
11	Теорема синусов.	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
12	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
13	Использование теорем синусов и косинусов при решении задач.	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
14	Измерение расстояния до	Использовать теоремы синусов и косинусов для		https://resh.edu.ru/subject/17/9/

	недоступной точки.	нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.		
15	Контрольная работа по теме «Теорема синусов и теорема косинусов»	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.	к/р	https://resh.edu.ru/subject/17/9/
16	Преобразование подобия.	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
17	Подобие соответственных элементов.	Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
18	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
19	Применение теорем о произведении отрезков хорд и секущих при решении задач.	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
20	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами.	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
21	Построение коллинеарных векторов.	Пользоваться векторами, понимать их		https://resh.edu.ru/subject/17/9/

		геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.		
22	Коллинеарные векторы.	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
23	Произведение вектора на число.	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
24	Равные вектора.	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
25	Правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника.	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
26	Построение векторов по правилу треугольника.	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/

27	Построение векторов по правилу параллелограмма.	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
28	Построение векторов по правилу многоугольника.	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
29	Применение векторов к решению задач.	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
30	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
31	Координаты вектора.	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
32	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
33	Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.	Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
34	Скалярное произведение	Применять скалярное произведение векторов для		https://resh.edu.ru/subject/17/9/

	векторов.	нахождения длин и углов.		
35	Скалярное произведение векторов в координатах.	Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
36	Свойства скалярного произведения векторов.	Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
37	Угол между векторами.	Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
38	Применение скалярного произведения векторов при решении задач.	Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
39	Декартовы координаты на плоскости.	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
40	Простейшие задачи в координатах.	Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
41	Формула координат середины отрезка.	Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
42	Формула вычисления длины вектора.	Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
43	Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
44	Уравнение окружности.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
45	Уравнение прямой.	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь		https://resh.edu.ru/subject/17/9/

		круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.		
46	Взаимное расположение двух окружностей.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
47	Использование уравнений окружности прямой при решении 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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
48	Метод координат и его применение.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
49	Контрольная работа по теме «Векторы»	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. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.	к/р	https://resh.edu.ru/subject/17/9/
50	Правильные многоугольники.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
51	Окружность, описанная около правильного многоугольника.	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные		https://resh.edu.ru/subject/17/9/

		умения в практических задачах.		
52	Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
53	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
54	Применение формул для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса при решении 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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
55	Применение формул для вычисления площади правильного многоугольника при решении практико-ориентированных 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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
56	Длина окружности.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
57	Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
58	Площадь круга, сектора, сегмента.	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные		https://resh.edu.ru/subject/17/9/

		умения в практических задачах.		
59	Площадь круга.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
60	Площадь кругового сектора.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
61	Площадь кругового сегмента.	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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
62	Применение площади круга, сектора и сегмента при решении 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.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
63	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления).	Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
64	Понятие движения.	Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
65	Наложения и движения.	Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
66	Параллельный перенос. Поворот.	Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.		https://resh.edu.ru/subject/17/9/
67	Контрольная работа по теме	Владеть понятиями правильного многоугольника,	к/р	https://resh.edu.ru/subject/17/9/

	«Правильный многоугольник. Площадь круга и его частей.»	длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.		
68	Решение практических задач с использованием движения.	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).		https://resh.edu.ru/subject/179/

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 275152970271060640478711546600923288287568428801

Владелец Кнор Ольга Владимировна

Действителен с 24.10.2024 по 24.10.2025