

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 15»
Городского округа «Город Дербент» РД

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
учителей математики
Ахмедов С.З. Ахадова
Протокол № 1
от «29» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР
А. Сеев С.Н. Агамагомедова
от «29» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Магомедов З.А. Магомедова
Приказ № 32
от «30» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование учебного предмета геометрия (Погорелов А.В.)

Класс 8

Срок реализации программы 2023-2024 учебный год

Количество часов по учебному плану всего 68 часов в год; в неделю 2 ч.

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».

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

Строить чертежи к геометрическим задачам.

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

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

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

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

Решать задачи на клетчатой бумаге.

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники.*

Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки.

Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

Окружность, круг

Их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырёхугольников, правильных многоугольников.*

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей.*

Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений, измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с

использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

Движения

Осевая и центральная симметрия, *поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.*

Координаты

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер, Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.

**Тематическое планирование по геометрии для 8 класса
с определением основных видов учебной деятельности
(совмещенный вариант с поурочным планированием)**

В столбце «Основные виды учебной деятельности с указанием УУД» принята следующая система обозначений:
 Пр. – предметный образовательный результат. Л. – личностные универсальные учебные действия
 П. – познавательные универсальные учебные действия (метапредметный образовательный результат).
 К. – коммуникативные универсальные учебные действия (метапредметный образовательный результат).
 Р. – регулятивные универсальные учебные действия (метапредметный образовательный результат)

| № урока | Дата проведения | Содержание | Основные виды учебной деятельности с указанием видов УУД | Обеспечение (ЦОР, оборудование и т.п.) | Форма контроля |
|--------------------------------|-----------------|--|---|--|--------------------------------------|
| Четырёхугольники (19 ч) | | | | | |
| 1 | | Четырёхугольники. Определение. Решение задач. | Объяснять, что такое: <ul style="list-style-type: none"> – четырёхугольник и его элементы (вершины, стороны (противолежащие и соседние), диагонали); – параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат; – средняя линия треугольника; – трапеция и её элементы, средняя линия трапеции, равнобокая трапеция (К, Л, Пр). Формулировать и доказывать теоремы: <ul style="list-style-type: none"> – признак параллелограмма; | | |
| 2 | | Параллелограмм. Признак параллелограмма. | | Рабочие тетради | Комментированное выставление отметок |
| 3 | | Свойства диагоналей параллелограмма. | | Рабочие тетради | Проверочная работа, самоконтроль |
| 4 | | Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма. | | Рабочие тетради | |

| | | | | | |
|----|--|---|---|-------------------------|--------------------------------------|
| 5 | | Решение задач на свойства и признаки параллелограмма. | <ul style="list-style-type: none"> – свойство диагоналей параллелограмма; – свойство противоположащих сторон и углов параллелограмма; – свойства диагоналей прямоугольника и ромба; – Фалеса; – свойства средних линий треугольника и трапеции; – о пропорциональных отрезках (К, Пр, Л). <p>Понимать, что квадрат есть одновременно и прямоугольник и ромб (Пр, Л).</p> <p>Строить с помощью циркуля и линейки четвёртый пропорциональный отрезок (Пр, Л, Р).</p> <p>Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, используя изученные признаки, свойства и теоремы.</p> | | Проверочная работа, самоконтроль |
| 6 | | Прямоугольник. Свойства и признаки прямоугольника. | | Рабочие тетради | Комментированное выставление отметок |
| 7 | | Ромб. Свойства и признаки ромба. | | Ученические презентации | Защита минипроектов |
| 8 | | Квадрат. Свойства и признаки квадрата. | | Рабочие тетради | Комментированное выставление отметок |
| 9 | | Обобщение и систематизация знаний по теме «Параллелограмм. Прямоугольник. Ромб. Квадрат» | | | Комментированное выставление отметок |
| 10 | | Контрольная работа № 1 по теме «Параллелограмм. Прямоугольник. Ромб. Квадрат» | | Карточки-задания | самоконтроль |
| 11 | | Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Фалес. Теорема Фалеса. Деление отрезка в данном отношении. | | Ученические презентации | Защита минипроектов |
| 12 | | Средняя линия треугольника. | | Рабочие тетради | Комментированное выставление отметок |
| 13 | | Решение задач «Теорема | | | Проверочная |

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|--------------------|--------------------------------------|
| | | Фалеса. Средняя линия треугольника. | | | работа, самоконтроль |
| 14 | | Трапеция. Равнобедренная трапеция. | | | Комментированное выставление отметок |
| 15 | | Решение задач по теме «Трапеция». Средняя линия трапеции. | | Рабочие тетради | Комментированное выставление отметок |
| 16 | | Решение задач «Определение и свойства средней линии трапеции». | | | Комментированное выставление отметок |
| 17 | | Пропорциональные отрезки. Построение четвёртого пропорционального отрезка. | | Свой флипчарт | самоконтроль |
| 18 | | Обобщение и систематизация знаний по теме «Теорема Фалеса. Средняя линия трапеции». | | | Комментированное выставление отметок |
| 19 | | Контрольная работа № 2 знаний по теме «Теорема Фалеса. Средняя линия трапеции». | | Карточки - задания | самоконтроль |
| Теорема Пифагора (14 ч) | | | | | |
| 20 | | Косинус острого угла прямоугольного треугольника. | Объяснять, что такое: | | |
| | | | – косинус, синус, тангенс и котангенс острого угла | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|-----------------|---|---|
| 21 | | Теорема Пифагора. | <p>прямоугольного треугольника;</p> <ul style="list-style-type: none"> – перпендикуляр, наклонная, её основание и проекция; – египетский треугольник (К, Л, Пр). <p>Формулировать и доказывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теорему Пифагора; – теорему о зависимости косинуса от градусной меры угла; – неравенство треугольника; – тождества $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, $1 + \operatorname{tg}^2\alpha = 1/\cos^2\alpha$, $1 + \operatorname{ctg}^2\alpha = 1/\sin^2\alpha$; $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos\alpha$, $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin\alpha$ (Пр, К, Л). <p>Понимать, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> – любой катет меньше гипотенузы; – косинус любого острого угла меньше 1; – наклонная больше перпендикуляра; – равные наклонные имеют равные проекции, а больше та, у которой проекция больше; – любая сторона треугольника меньше суммы двух других; – синус и тангенс зависят только от величины угла (Пр, Л). <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – как выражаются катеты и | Рабочие тетради | Комментированно е выставление отметок | |
| 22 | | Решение задач по теме «Теорема Пифагора». | | | | Комментированно е выставление отметок |
| 23 | | Пифагор и его школа. Египетский треугольник. | | | Ученические презентации | Защита минипроектов |
| 24 | | Наклонная, проекция. Свойства перпендикулярности. | | | Рабочие тетради | Комментированно е выставление отметок |
| 25 | | Неравенство треугольника. | | | | Комментированно е выставление отметок |
| 26 | | Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике (синус, тангенс и котангенс) | | | | Комментированно е выставление отметок |
| 27 | | Вычисление элементов прямоугольного треугольника с использованием тригонометрических соотношений. | | | Рабочие тетради | самоконтроль |
| 28 | | Самостоятельная работа «Решение прямоугольных треугольников». | | | | самоконтроль |
| 29 | | Основное | | | Рабочие тетради | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|------------------|---|
| | | тригонометрическое тождество. | <p>гипотенуза через синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника;</p> <ul style="list-style-type: none"> – чему равны значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 30°, 45° и 60° (Пр). <p>Решать соответствующие задачи на вычисление и доказательство (Пр, П, К, Л, Р).</p> | | |
| 30 | | Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. | | | Комментированно е выставление отметок |
| 31 | | Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов. | | | Комментированно е выставление отметок |
| 32 | | Изменение синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла. | | | |
| 33 | | Контрольная работа № 3 по теме «Теорема Пифагора». | | Карточки-задания | самоконтроль |
| Декартовы координаты на плоскости (11 ч) | | | | | |
| 34 | | Определение декартовых координат. Основные понятия. Координаты середины отрезка. | <p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> – декартова система координат, ось абсцисс, ось ординат, координаты точки, начало координат; – уравнение фигуры; – угловой коэффициент прямой (К, Пр). <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулы координат середины отрезка; – формулу расстояния между точками; | Свой флипчарт | |
| 35 | | Расстояние между точками. | | Рабочие тетради | Комментированно е выставление отметок |
| 36 | | Уравнение окружности. | | Рабочие тетради | Комментированно е выставление отметок |
| 37 | | Уравнение прямой. | | Рабочие тетради | Комментированно е выставление |

| | | | | | |
|-----------------------|--|--|---|-------------------------|--------------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – уравнение окружности, в том числе с центром в начале координат; – уравнение прямой, условие параллельности прямой одной из осей координат, условие прохождения её через начало координат; – чему равен угловой коэффициент прямой; – что для $0 < \alpha < 180^\circ$ | | отметок |
| 38 | | Координаты точки пересечения прямых. Применение координат для решения простейших геометрических задач. | | Своя презентация | |
| 39 | | Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. | | Ученические презентации | Защита минипроектов |
| 40 | | Расположение прямой относительно системы координат. | $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha,$ \cos $(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha,$ $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha,$ | | Комментированное выставление отметок |
| 41 | | Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции. | $\alpha \neq 90^\circ, \operatorname{ctg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$ (Пр) Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство (Пр, П, К, Л, Р). | Рабочие тетради | Комментированное выставление отметок |
| 42 | | Взаимное расположение прямой и окружности. | | | Комментированное выставление отметок |
| 43 | | Тригонометрические функции тупого угла. | | | |
| 44 | | Применение координат для решения простейших геометрических задач. | | | Комментированное выставление отметок |
| Движение (9 ч) | | | | | |
| 45 | | Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». | Объяснять, что такое: <ul style="list-style-type: none"> – преобразование фигуры, обратное преобразование; | Свой флипчарт | |

| | | | | | |
|----|--|---|---|----------------------------------|---|
| | | Движение. Свойства движения. | <ul style="list-style-type: none"> – движение; – преобразование симметрии относительно точки, центр симметрии; – преобразование симметрии относительно прямой, ось симметрии; – поворот плоскости, угол поворота; – параллельный перенос (К, Пр, Л). <p>Формулировать и доказывать, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> – точки прямой при движении переходят в точки прямой с сохранением их порядка; – преобразования симметрии относительно точки и относительно прямой являются движениями (Пр, К). <p>Формулировать свойства:</p> <ul style="list-style-type: none"> – движения; – параллельного переноса (Пр, К). <p>Решать задачи, используя приобретённые знания (Пр, П, К, Л, Р).</p> | | |
| 46 | | Поворот. Решение задач с использованием свойств поворота. | | | Комментированное выставление отметок |
| 47 | | Параллельный перенос. Решение задач с использованием свойств параллельного переноса. | | | Комментированное выставление отметок |
| 48 | | Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых. | | | |
| 49 | | Центральная симметрия. Решение задач. | | | Рабочие тетради Комментированное выставление отметок |
| 50 | | Осевая симметрия. Решение задач. | | | Рабочие тетради Комментированное выставление отметок |
| 51 | | Комбинация движений на плоскости и их свойства. | | | Своя презентация |
| 52 | | Равенство фигур. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. | | | Своя презентация |
| 53 | | Контрольная работа № 4 по тем «Декартовы | | Карточки-задания самоконтроль | |

| | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|------|-----------------|---|
| | | координаты на плоскости. Движения». | | | | |
| Векторы (9 ч) | | | | | | |
| 54 | | Понятие вектора. Направление вектора. Длина (модуль) вектора. | <p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вектор и его направление, одинаково направленные и противоположно направленные векторы; – абсолютная величина (модуль) вектора, координаты вектора; – нулевой вектор; – равные векторы; – угол между векторами; – сумма и разность векторов; – произведение вектора и числа; – скалярное произведение векторов; – единичный и координатные векторы; – проекции вектора на оси координат (Pr, K, L). <p>Формулировать и доказывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «правило треугольника»; – теорему об абсолютной величине и направлении вектора $\lambda \vec{a}$; – теорему о скалярном произведении векторов (K, Pr, L). <p>Формулировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – свойства произведения вектора и числа; | тест | самоконтроль | |
| 55 | | Равенство векторов. Решение задач. | | | | Комментированно е выставление отметок |
| 56 | | Координаты вектора. Сложение векторов. | | | Рабочие тетради | Комментированно е выставление отметок |
| 57 | | Использование векторов в физике. | | | | |
| 58 | | Умножение вектора на число. Решение задач на умножение вектора на число. | | | | Комментированно е выставление отметок |
| 59 | | Разложение вектора на составляющие. Решение задач. | | | | Комментированно е выставление отметок |
| 60 | | Скалярное произведение векторов. | | | Рабочие тетради | Комментированно е выставление отметок |
| 61 | | Применение векторов для решения простейших геометрических задач. | | | тест | самоконтроль |

| | | | | | |
|----------------------------------|--|---|--|------------------|--------------|
| 62 | | Контрольная работа №5 по теме «Векторы» | <ul style="list-style-type: none"> – условие перпендикулярности векторов (К, Пр). <p>Понимать, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вектор можно отложить от любой точки; – равные векторы одинаково направлены и равны по абсолютной величине, а также имеют равные соответствующие координаты; – скалярное произведение векторов дистрибутивно (Пр, Л). <p>Решать задачи (Пр,Ц, К, Л, Р).</p> | Карточки-задания | самоконтроль |
| Итоговое повторение (6 ч) | | | | | |
| 63 | | Четырёхугольники. | | | |
| 64 | | Теорема Пифагора. | | | |
| 65 | | Декартовы координаты на плоскости. | | | |
| 66 | | Движения. | | | |
| 67 | | Векторы. | | | |
| 68 | | Итоговая контрольная работа. | | тест | самоконтроль |