



Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением
отдельных предметов № 41»

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
математики и информатики
Протокол № 1 от 29.08.2017

ПРИНЯТО

Педагогическим советом Школы
Протокол № 1 от 29.08.2017

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 64/5 от 30.08.2017

Директор МБУ «Школа № 41»

/О.М. Давыдов



Рабочая программа
по геометрии
7 – 9 класс
(углубленный уровень)

Составители:

учитель математики Гурилева Л.В.
учитель математики и информатики Волкова О.В.
учитель математики Памятеева Л.А.
учитель математики Бурдонос Н.В.
учитель математики Демина Т.В.
учитель математики Голикова О.П.

Тольятти, 2017

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Изучение геометрии в 7 – 9 классах направлено на достижение следующих целей:

- Продолжить овладение системой геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
- Продолжить интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- Воспитание культуры личности, отношение к геометрии как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.

В ходе преподавания геометрии в 7 - 9 классах, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- овладевали приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теории и решении задач;
- целенаправленно обращались к примерам из практики, что развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовали язык геометрии для их описания, приобретали опыт исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи; проведения доказательных рассуждений, аргументаций, выдвижения гипотез и их обоснования; поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Требования к уровню подготовки учащихся 7 – 9 классов по геометрии

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне

Геометрические фигуры

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на

новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Отношения

- Владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равноставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;
- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

Геометрические построения

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Геометрия»

Личностными результатами изучения предмета «Геометрия» являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Метапредметными результатами изучения курса «Геометрия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;

- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Познавательные УУД:

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации;
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи или созданных им текстах: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания;
- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служит учебный материал.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

Предметными результатами изучения предмета «Геометрия» являются следующие

умения.

– *Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- основных геометрических понятиях: точка, прямая, плоскость, луч, отрезок, расстояние;
 - угле, биссектрисе угла, смежных углах;
 - свойствах смежных углов;
 - свойстве вертикальных углов;
 - биссектрисе угла и серединном перпендикуляре к отрезку как геометрических местах точек;
 - параллельных прямых; признаках и свойствах параллельных прямых;
 - основных чертёжных инструментах и выполняемых с их помощью построениях;
 - равенстве геометрических фигур;
 - признаках равенства треугольников;
-
- Применять свойства смежных и вертикальных углов при решении задач;
 - находить в конкретных ситуациях равные треугольники и доказывать их равенство;
 - устанавливать параллельность прямых и применять свойства параллельных прямых;
 - применять теорему о сумме углов треугольника
 - выполнять основные геометрические построения;
 - находить решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
 - создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

Содержание курса математики в 7-9 классах (углубленный уровень)

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры. Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Правильные многоугольники. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники.* Сумма углов выпуклого многоугольника.

Треугольник. Сумма углов треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Медианы, биссектрисы, высоты треугольников. Замечательные точки в треугольнике. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. *Теорема Вариньона.*

Окружность, круг

Их элементы и свойства. Хорды и *секущие, их свойства.* Касательные и их свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для треугольников. Вписанные и описанные окружности для *четырёхугольников.* *Вневписанные окружности. Радиальная ось.*

Фигуры в пространстве (объемные тела)

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

Отношения

Равенство фигур

Свойства и признаки равенства треугольников. Дополнительные признаки равенства треугольников. Признаки равенства параллелограммов.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Теорема Фалеса.*

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности прямых. Наклонные, проекции, их свойства.*

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Представление об объеме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей, вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника.

Теорема Пифагора. *Пифагоровы тройки*. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. *Тригонометрические функции тупого угла. Теорема косинусов. Теорема синусов.*

Решение треугольников. Вычисление углов. Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника. *Ортотреугольник. Теорема Птолемея. Теорема Менелая. Теорема Чебы.*

Расстояния:

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами*. Равновеликие и равносторонние фигуры. Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла, площади и объема фигуры.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений. Циркуль, линейка.

Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.

Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, по другим элементам. Деление отрезка в данном отношении. Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия). Этапы решения задач на построение.

Геометрические преобразования

Преобразования

Представление о межпредметном понятии «преобразование». Преобразования в математике (в арифметике, алгебре, геометрические преобразования).

Движения

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

Подобие как преобразование

Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, коллинеарные векторы, векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису, *скалярное произведение и его свойства*, использование векторов в физике.

Координаты

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

Применение векторов и координат для решения геометрических задач.

Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек.

История математики

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

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 ученых 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.

Содержание учебного курса геометрия 7 класс (углубленный уровень)

Глава 1. Фигуры в геометрии и в окружающем мире. Начальные геометрические сведения (17 часов)

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые.

Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры.

Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Ломаная, плоскость, биссектриса угла и ее свойства, виды углов.

Цель: систематизировать знания обучающихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур.

В данной теме вводятся основные геометрические понятия и свойства простейших геометрических фигур на основе наглядных представлений обучающихся путем обобщения очевидных или известных из курса математики I—6 классов геометрических фактов. Понятие аксиомы на начальном этапе обучения не вводится, и сами аксиомы не формулируются в явном виде. Необходимые исходные положения, на основе которых изучаются свойства геометрических фигур, приводятся в описательной форме. Принципиальным моментом данной темы является введение понятия равенства геометрических фигур на основе наглядного понятия наложения. Определенное внимание должно уделяться практическим приложениям геометрических понятий.

Глава 2. Треугольники (33 часов)

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства и признаки. *Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.* Равносторонний треугольник. Замечательные точки в треугольнике. Равенство фигур. Окружность, круг. Их элементы и свойства. *Хорды и секущие, их свойства. Касательные. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.*

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений. Циркуль, линейка.

Простейшие построения циркулем и линейкой: *построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Деление отрезка в данном отношении.*

Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия). Этапы решения задач на построение.

Цель: ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; ввести новый класс задач — на построение с помощью циркуля и линейки.

Признаки равенства треугольников являются основным рабочим аппаратом всего курса геометрии. Доказательство большей части теорем курса и также решение многих задач проводится по следующей схеме: поиск равных треугольников — обоснование их равенства с помощью какого-то признака — следствия, вытекающие из равенства треугольников.

Применение признаков равенства треугольников при решении задач дает возможность постепенно накапливать опыт проведения доказательных рассуждений. На начальном этапе изучения и применения признаков равенства треугольников целесообразно использовать задачи с готовыми чертежами.

Глава 3. Параллельные прямые (17 часов)

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях.*

Цель: ввести одно из важнейших понятий - понятие параллельных прямых; дать первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.

Признаки и свойства параллельных прямых, связанные с углами, образованными при пересечении двух прямых секущей (накрест лежащими, односторонними, соответственными), широко используются в дальнейшем при изучении четырехугольников, подобных треугольников, при решении задач, а также в курсе стереометрии.

Глава 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (23 часов)

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Дополнительные признаки равенства треугольников. (Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства). Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между параллельными прямыми.* Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, *по другим элементам. Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия).*

Цель: рассмотреть новые интересные и важные свойства треугольников.

В данной теме доказывается одна из важнейших теорем геометрии — теорема о сумме углов треугольника. Она позволяет дать классификацию треугольников по углам (остроугольный, прямоугольный, тупоугольный), а также установить некоторые свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников.

Понятие расстояния между параллельными прямыми вводится на основе доказанной предварительно теоремы о том, что все точки каждой из двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой. Это понятие играет важную роль, и частности используется в задачах на построение.

При решении задач на построение в 7 классе следует ограничиться только выполнением и описанием построения искомой фигуры. В отдельных случаях можно провести устно анализ и доказательство, а элементы исследования должны присутствовать

лишь тогда, когда это оговорено условием задачи.

История математики (5 часов)

Числа и длины отрезков. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Школа Пифагора. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Золотое сечение. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса. История пятого постулата. Геометрия и искусство.

Повторение. Решение задач. (10 часов)

Содержание учебного курса геометрия 8 класс (углубленный уровень)

Повторение курса 7 класса (4 ч)

Четырехугольники (17 ч)

Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Четырехугольник. Многоугольники. Параллелограмм, его свойства. Признаки параллелограмма. Решение задач по теме «Параллелограмм». Трапеция. Задачи на построение. Прямоугольник, его свойства. Ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии. *Теорема Фалеса. Теорема Вариньона.*

Площадь. Теорема Пифагора (23 ч)

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь треугольника. Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Площадь трапеции. Теорема Пифагора. Теорема, обратная теореме Пифагора. *Пифагоровы тройки.* Формула Герона и ее применение в решении задач. *Ортотреугольник. Теорема Птолемея.*

Подобные треугольники (26 ч)

Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных треугольников. Первый признак подобия треугольников. Второй и третий признаки подобия треугольников. Средняя линия треугольника. Свойство медиан треугольника. *Пропорциональные отрезки. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.* Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. *Тригонометрические функции тупого угла.* Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30, 45 и 60. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. *Обобщение теоремы Фалеса. Теорема Чебы, теорема Менелая.*

Окружность (26 ч)

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Градусная мера дуги окружности. Центральный угол. Вписанный угол. Теорема о вписанном угле и следствие из неё. Теорема об отрезках пересекающихся хорд. Свойство биссектрисы угла. Серединный перпендикуляр. Теорема о точке пересечения высот треугольника. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная окружность. Свойство описанного *четырёхугольника.* Описанная окружность. Свойство вписанного *четырёхугольника.* *Радикальная ось. Внеписанные окружности.*

История математики

Трисекция угла. Квадратура круга. Фалес, Архимед. История числа π . Геометрические закономерности окружающего мира. Пифагор и его школа. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца.

Повторение. Решение задач. (9 часов)

Содержание учебного курса геометрия 9 класс (углубленный уровень)

Повторение курса 8 класса (4 ч)

Векторы (12 ч)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число, *скалярное произведение и его свойства*. Угол между векторами. Простейшие задачи в координатах. *Средняя линия трапеции*.

Метод координат (16 ч)

Координаты вектора. Применение векторов и координат при решении задач.

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. *Применение векторов и координат для решения геометрических задач*. Уравнение окружности и прямой. *Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек*.

Соотношение между сторонами и углами треугольника (19 ч)

Синус, косинус и тангенс угла. *Теоремы синусов и косинусов*. Решение треугольников. *Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах*.

Длина окружности и площадь круга (17 ч)

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

Геометрические преобразования. Движения (13 ч)

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. *Параллельный перенос. Поворот*. Наложения и движения. *Комбинации движений на плоскости и их свойства. Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач*.

Начальные сведения из стереометрии (13 ч)

Многогранники, тела и поверхности вращения. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений, примеры разверток.

История математики

Астрономия и геометрия. Измерение расстояния от Земли до Марса. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Роль российских ученых в развитии математики: П. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Об аксиомах планиметрии (2 ч)

Повторение. Решение задач (9 ч)

Тематическое планирование 7 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Кол - во часов	Характеристика учебной деятельности учащегося
1	Фигуры в геометрии и в окружающем мире.	17 ч	- знать, что такое угол, луч; уметь изображать и обозначать луч и угол, называть элементы угла; - знать какие фигуры называются равными, определения середины отрезка и биссектрисы угла; уметь сравнивать отрезки и углы; уметь отмечать середину отрезка, с помощью транспортира проводить биссектрису угла; - уметь измерять отрезок, выражать длину в сантиметрах, решать задачи с связанными с длиной отрезка; - знать определения острого, тупого и прямого углов; уметь решать задачи на измерение углов; - знать определения смежных и вертикальных углов; - знать, какие углы называются перпендикулярными; уметь изображать перпендикулярные прямые.
	Начальные геометрические сведения		
	Знакомство с предметом геометрия.	1	
	Прямая и отрезок.	1	
	Луч и угол.	1	
	Сравнение отрезков и углов	1	
	Измерение отрезков	1	
	Измерение углов	1	
	Смежные и вертикальные углы	1	
	Перпендикулярные прямые	2	
	Ломаная, плоскость, биссектриса угла и ее свойства, виды углов.		
	Выделение свойств объектов.		
	Ломаная, плоскость, биссектриса угла и ее свойства, виды углов	1	
	Внутренняя, внешняя области фигуры, граница.	1	
	Линии и области на плоскости.	1	
	Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Ломаная, плоскость	2	
2	Поверхность. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры Ломаная, плоскость	1	- уметь доказывать признаки равенства треугольников и применять их при решении задач; знать, что такое периметр, какие треугольники называются равными; - уметь доказывать свойства равнобедренного треугольника и решать задачи на применение этих свойств; - знать определение окружности; объяснить, что такое центр, радиус, хорда, диаметр и дуга окружности; уметь выполнять построения:
	Решение задач подготовка к к/р	1	
	Контрольная работа №1 по теме "Начальные геометрические сведения"	1	
	Треугольники Геометрические построения	33 ч	
	Треугольник. Виды треугольников.	1	
	Первый признак равенства треугольников	1	
	Совершенствование знаний и умений по теме: Первый признак равенства треугольников	1	
	Перпендикуляр к прямой	1	
	Свойство перпендикуляра	2	
	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1	

	Совершенствование знаний и умений по теме: Свойства равнобедренного треугольника	1	отрезка, равного данному; угла, равного данному; биссектрисы угла, середины отрезка и т.д.
	Свойства равнобедренного треугольника	1	
	Второй признак равенства треугольников	1	
	Второй и третий признаки равенства треугольников	1	
	Решение задач по теме: Второй и третий признаки равенства треугольников	1	
	Решение задач	1	
	Совершенствование знаний и умений по теме.	1	
	Окружность, круг. Их элементы и свойства	2	
	Хорды и секущие, их свойства	1	
	Касательные. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.	1	
	Инструменты для построений. Циркуль, линейка.	1	
	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.	1	
	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.	2	
	Деление отрезка в данном отношении.	1	
	Этапы решения задач на построение.	3	
	Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам	1	
	Построения циркулем и линейкой	2	
	Задачи на построение	1	
	Совершенствование знаний и умений по теме.	1	
	Решение задач по теме «Треугольники» Подготовка к к/р	1	
	Контрольная работа N2 по теме "Треугольники. Признаки равенства"	1	
3	Параллельные прямые	17 ч	- знать определение параллельных прямых, накрест лежащих,
	Определение параллельных	1	

	прямых. Признаки параллельности двух прямых Решение задач по теме: Признаки параллельности двух прямых Практические способы построения параллельных прямых Решение задач на признаки параллельности прямых Аксиома параллельных прямых Совершенствование знаний и умений по теме: Аксиома параллельных прямых Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей. Совершенствование знаний и умений по теме: углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей. Решение задач на признаки и свойства параллельных прямых Аксиома параллельности Евклида Первичные представления о неевклидовых геометриях Решение задач на признаки и свойства параллельных прямых Решение задач на признаки и свойства параллельных прямых, подготовка к к/р Контрольная работа № 3 по теме: «Параллельные прямые»	1 1 1 1 1 1 2 1 1 2 1 1 1 1	односторонних и соответственных углов; уметь доказывать первый признак параллельности прямых; знать формулировки признаков и уметь их доказывать; - уметь применять определения пар углов, полученных при пересечении двух прямых третьей, решать задачи на применение признаков параллельности прямых; - иметь представление об аксиомах и следствиях в геометрии; знать аксиому параллельных прямых и следствия из неё; историю аксиомы параллельных прямых Евклида; - знать свойства параллельных прямых, уметь их доказывать и применять к решению задач.
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника Сумма углов треугольника Совершенствование знаний и умений по теме: Сумма углов треугольника Остроугольный, тупоугольный, прямоугольный треугольники Соотношения между сторонами и углами треугольника Неравенство треугольника Решение задач. Совершенствование знаний и умений по теме.	23 ч 1 1 1 1 1 1	- знать теорему о сумме углов треугольника и уметь её доказывать; уметь применять теорему при решении задач; уметь применять теорему о внешнем угле треугольника при решении задач; Знать доказательства теорем; - знать свойства прямоугольных треугольников и уметь применять их при решении задач; уметь применять признаки равенства прямоугольных треугольников при решении задач; - знать понятия расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми; иметь представление о

	Некоторые свойства прямоугольных треугольников Совершенствование знаний и умений по теме: Некоторые свойства прямоугольных треугольников Признаки равенства прямоугольных треугольников Применение знаний на практике по теме: Признаки равенства прямоугольных треугольников Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам, по другим элементам. Совершенствование знаний и умений по теме: Построение треугольника по трем элементам Решение задач на построение треугольников Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек) Основные методы решения задач на построение (метод параллельного переноса) Основные методы решения задач на построение (метод симметрии, метод подобия). Решение задач по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника» Решение задач по теме: «Прямоугольные треугольники» Обобщающий урок по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника» Подготовка к к/р Контрольная работа N4 по теме" Соотношения между сторонами и углами треугольника"	1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1	задачах на построение, уметь решать задачи на построение треугольников
5	История математики Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности	5 ч 1 1 1	

	окружающего мира. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигационных наук, развитие русского флота, А.Н. Крылов.	2	
6	Повторение. Решение задач. Решение задач по теме «Треугольники» Решение задач по теме: «Параллельные прямые» Решение задач по теме: «Прямоугольные треугольники» Решение задач по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника» Итоговая контрольная работа № 5 Решение задач по теме «Треугольники». Решение задач по теме: «Параллельные прямые».. Решение задач по теме: «Прямоугольные треугольники».. Решение задач по теме" Прямоугольные треугольники" Решение задач по теме "Прямоугольные треугольники"	10 ч 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	- уметь обобщать и систематизировать знания по основным темам курса математики 7 класса, решая задачи повышенной сложности; - уметь применять изученные теоремы к решению задач, владеть основными задачами на построение.
	Итого	105 ч	

Тематическое планирование 8 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Кол - во часов	Характеристика учебной деятельности учащегося
1	Повторение курса 7 класса Признаки равенства треугольников. Параллельность прямых, свойства углов, образованных прямыми Соотношение между сторонами и углами треугольника	4 ч 1 1 1	Обобщать и систематизировать знания по основным темам курса математики 7 класса, решая задачи повышенной сложности; - уметь применять изученные теоремы к решению задач, владеть основными задачами на построение.

	Прямоугольные, равнобедренные и равносторонние треугольники, их свойства, признаки	1	
2	Четырехугольники Многоугольники Параллелограмм Признаки параллелограмма Решение задач по теме «Параллелограмм» Трапеция Задачи на построение Теорема Фалеса. Теорема Вариньона. Прямоугольник Ромб. Квадрат Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат» Осевая и центральная симметрии Контрольная работа № 1 по теме «Четырехугольники»	17 ч 2 2 2 1 1 1 1 2 2 1 1 1	Уметь: объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырехугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырехугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырехугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной
3	Площадь. Теорема Пифагора Анализ контрольной работы. Площадь многоугольника Площадь прямоугольника Равносоставленные и равновеликие фигуры Площадь параллелограмма Площадь треугольника Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу Площадь трапеции Решение задач на вычисление площадей	23 ч 1 1 1 2 2 1 2 2	Уметь: объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносоставленными; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади

	фигур Урок – зачет по теме «Площади» Теорема Пифагора Теорема, обратная теореме Пифагора Формула Герона и ее применение при решении задач Пифагоровы тройки. Ортотреугольник Теорема Птолемея Решение задач по теме «Теорема Пифагора» Решение задач Контрольная работа № 2 по теме «Площадь»	1 1 1 1 1 1 1 2 1 1	треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.
4	Подобные треугольники Анализ контрольной работы. Определение подобных треугольников Отношение площадей подобных треугольников Первый признак подобия треугольников Решение задач на применение первого признака подобия треугольников Второй и третий признаки подобия треугольников Решение задач на применение признаков подобия треугольников Контрольная работа № 3 по теме «Признаки подобия треугольников» Анализ контрольной работы. Средняя линия треугольника Средняя линия треугольника. Свойство медиан треугольника. Пропорциональные отрезки Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике Измерительные работы на местности	26 ч 1 1 2 1 1 2 1 1 1 1 1 1	Уметь: объяснять понятие пропорциональности отрезков; фор- мулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60° ; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.

	Задачи на построение Задачи на построение методом подобия Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника Тригонометрические функции тупого угла Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60° Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение задач. Решение задач. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла Трисекция угла. Фалес, Архимед. Обобщение теоремы Фалеса. Теорема Чевы, теорема Менелая Контрольная работа № 4 по теме «Применение теории подобия треугольников при решении задач»	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
5	Окружность Анализ контрольной работы. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности Свойства касательной, признак Касательная к окружности. Решение задач. Градусная мера дуги окружности Центральный угол. Вписанный угол Теорема о вписанном угле и следствие из нее Теорема об отрезках пересекающихся хорд	26 ч 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2	Уметь: исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как

	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1	следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырехугольника; о свойстве углов вписанного четырехугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырехугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ
	История числа π .	1	
	Свойство биссектрисы угла	1	
	Пифагор и его школа	1	
	Серединный перпендикуляр	1	
	Геометрические закономерности окружающего мира.	1	
	Теорема о точке пересечения высот треугольника	1	
	Квадратура круга	1	
	Четыре замечательные точки треугольника	1	
	Вписанная окружность	1	
	Свойство описанного четырехугольника	1	
	Описанная окружность	1	
	Свойство вписанного четырехугольника	1	
	Решение задач по теме «Окружность»	1	
	Контрольная работа № 5 по теме «Окружность»	1	
	Радикальная ось.	1	
	Вневписанные окружности	1	
	Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца.	1	
6	История математики. Повторение. Решение задач.	9 ч	- умеют обобщать и систематизировать знания по основным темам курса математики 8 класса, решая задачи повышенной сложности;
	Решение задач по теме: "Четырехугольники"	1	- уметь применять изученные теоремы к решению задач, владеть основными задачами на построение.
	Решение задач по теме: "Площадь"	1	
	Решение задач по теме: "Подобные треугольники"	1	
	Решение задач по теме: «Подобные треугольники».	1	
	Решение задач по теме "Окружность"	1	
	Итоговая контрольная работа	1	
	Анализ ошибок контрольной работы.	1	
	Решение задач.	1	
	Решение задач.	1	

	Подведение итогов года. Решение задач.		
	Итого	105 ч	

Тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Кол - во часов	Характеристика учебной деятельности учащегося
1	Повторение курса 8 класса Четырехугольники Треугольники. Подобие треугольников Окружность.	4 ч 2 1 1	Знать: определения и свойства четырехугольников; теорему Пифагора. Уметь: применять знания при решении стандартных задач на нахождение элементов четырехугольников. Признаки подобия треугольников. Уметь: применять знания при решении стандартных задач на нахождение элементов треугольников. Окружность; центральный и вписанный углы, хорды.
2	Векторы Понятие вектора, равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки Сложение векторов Вычитание векторов Сложение и вычитание векторов Умножение вектора на число Скалярное произведение и его свойства Угол между векторами Применение векторов к решению задач Средняя линия трапеции Решение задач по теме «Векторы»	12 ч 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Уметь: формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач
3	Метод координат Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам Координаты вектора	16 ч 1 1	Уметь: объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач

	Простейшие задачи в координатах	1	формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой
	Решение задач методом координат	1	
	Уравнение окружности	1	
	Уравнение прямой	1	
	Уравнение окружности и прямой	1	
	Решении задач на применение уравнения окружности и прямой	1	
	Применение векторов и координат для решения геометрических задач	1	
	Координаты середины отрезка.	1	
	Уравнения фигур.	1	
	Аффинная система координат.	1	
	Радиус-векторы точек.	1	
	Центроид системы точек.	1	
	Решение задач по теме «Метод координат»	1	
	Контрольная работа №1 по теме «Метод координат»	1	
4	Соотношение между сторонами и углами треугольника	19 ч	Уметь:-формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач
	Анализ контрольной работы. Синус, косинус и тангенс угла	1	
	Синус, косинус и тангенс угла	1	
	Теорема о площади треугольника	1	
	Теорема синусов	1	
	Теорема косинусов	1	
	Решение задач	1	
	Соотношение между сторонами и углами треугольника	2	
	Решение треугольников	3	
	Измерительные работы	1	
	Решение треугольников	1	
	Измерительные работы		
	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами	1	

	Скалярное произведение векторов (в координатах) Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Решение задач. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах. Контрольная работа №2 по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	1 1 1 1 1	
5	Длина окружности и площадь круга Анализ контрольной работы. Правильный многоугольник Правильный многоугольник Окружность, описанная около правильного многоугольника Окружность, вписанная в правильный многоугольник Формулы для вычисления площади прав. многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности Решение задач на нахождение элементов правильного многоугольника Правильные многоугольники Длина окружности Решение задач на применение формулы длины окружности Площадь круга и кругового сектора Площадь круга и кругового сектора: решение задач Вычисление площадей фигур, составленных из частей круга и квадрата Обобщение по теме «Длина окружности и площадь круга»	17 ч 1 1 1 1 2 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1	Уметь: формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины - окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач

	Решение задач Контрольная работа №3 по теме «Длина окружности. Площадь круга»	1 1	
6	Геометрические преобразования. Движения Анализ контрольной работы. Понятие движения Свойства движений Понятие движения Отображение плоскости на себя Осевая и центральная симметрии Параллельный перенос Поворот Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот» Геометрические преобразования и паркеты Комбинации движений на плоскости и их свойства. Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач. Решение задач по теме «Движения» Контрольная работа №4 по теме «Движение»	13 ч 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Уметь: объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.
7	Начальные сведения из стереометрии. История математики. Анализ контрольной работы. Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности Многогранники. Призма: элементы, формулы объема и площади поверхности Параллелепипед и куб Применение сечений, примеры разверток Пирамида Тела вращения: цилиндр и конус Шар и сфера	13 ч 1 1 1 1 1 1 2 1	Уметь: объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой па- раллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; объяснять, какой

	Решение задач Астрономия и геометрия. Измерение расстояния от Земли до Марса. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов.	1 1 1 2	многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар
8	Об аксиомах планиметрии Аксиомы планиметрии Решение задач	2 ч 1 1	
9	Повторение. Решение задач. Начальные геометрические сведения, параллельные прямые Треугольники Окружность Вписанные и описанные многоугольники Контрольная (итоговая) работа №5 Четырёхугольники Векторы. Скалярное произведение векторов Решение треугольников Решение задач	9 ч 1 1 1 1 1 1 1 1 1	- уметь обобщать и систематизировать знания по основным темам курса математики 9 класса, решая задачи повышенной сложности; - уметь применять изученные теоремы к решению задач, владеть основными задачами на построение.
	Итого	105 ч	