

**Краснодарский край**  
**Муниципальное образование город-курорт Анапа, ст. Анапская**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**основная общеобразовательная школа №21**  
**имени Героя Российской Федерации В.Е.Омелькова**

**УТВЕРЖДЕНО**

решением педагогического  
совета

протокол №1 от 31.08.2022 года

Председатель \_\_\_\_\_ Сивков П.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По геометрии

Уровень образования (класс) основное общее образование 7-9 классы

Количество часов 204

Учитель: **Н.В.Ильина, Е.А.Носырева, Е.С.Горбенко, М.А.Искакова**

Программа разработана в соответствии и на основе: программы «Математика – 5 - 11», авторы: Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. и др., согласно положению о рабочих программах МБОУООШ №21, в соответствии с требованиями ФГОС.

## ***Планируемые результаты обучения геометрии в 7-9 классах***

### **Геометрические фигуры**

*Выпускник научится:*

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- классифицировать геометрические фигуры;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- доказывать теоремы;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов.

### **Измерение геометрических величин**

*Выпускник научится:*

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

*Выпускник получит возможность научиться:*

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;

- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

### **Координаты**

*Выпускник научится:*

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательство
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

### **Векторы**

*Выпускник научится:*

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт выполнения проектов.

#### ***в направлении личностного развития:***

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

#### ***в метапредметном направлении:***

- Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

#### ***в предметном направлении:***

- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

## *Содержание учебного предмета «Геометрия»*

### *7 – 9 классов*

#### Простейшие геометрические фигуры

Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.

Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

#### Многоугольники

Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.

Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма.

Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

#### Окружность и круг. Геометрические построения

Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.

Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ.

Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.

#### Измерение геометрических величин

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой.

Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности. Длина дуги окружности.

Градусная мера угла. Величина вписанного угла.

Понятия площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.

Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

#### Декартовы координаты на плоскости

Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнения окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

#### Векторы

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы.

Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

## Геометрические преобразования

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

## Элементы логики

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условия. Употребление логических связок если..., то ..., тогда и только тогда.

## Геометрия в историческом развитии

Из истории геометрии, «Начала» Евклида. История пятого постулата Евклида. Тригонометрия — наука об измерении треугольников. Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат. Н.И. Лобачевский. Л. Эйлер. Фалес. Пифагор.

### • 7 класс:

#### **1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства**

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.

*Основная цель* — систематизировать знания учащихся 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 учащихся путем обобщения очевидных или известных из курса математики 1—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.

*Контрольных работ: 1*

#### **2. Треугольники**

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

*Основная 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.

*Контрольных работ: 1*

#### **3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника**

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

*Основная 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.

*Контрольных работ: 1*

#### **4. Окружность и круг. Геометрические построения.**

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.

*Основная 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, в 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.

*Контрольных работ: 1*

#### **5. Обобщение и систематизация знаний учащихся**

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 7 классе.

*Контрольных работ: 1*

### **• 8 класс:**

#### **1. Четырехугольники**

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства.

Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные четырехугольники. Осевая и центральная симметрии.

*Основная цель* — изучить наиболее важные виды четырехугольников — параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией.

Доказательства большинства теорем данной темы и решения многих задач проводятся с помощью признаков равенства треугольников, поэтому полезно их повторить в начале изучения темы.

*Контрольных работ: 2*

#### **2. Подобие треугольников**

Подобные треугольники. Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках.

Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Свойства медианы, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей

*Основная цель* — ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения.

Определение подобных треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорциональность сходственных сторон.

Признаки подобия треугольников доказываются с помощью теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.

На основе признаков подобия доказывается утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение.

*Контрольных работ: 1*

### **3. Решение прямоугольных треугольников**

Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.

Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.

*Основная цель:* вводятся элементы тригонометрии — синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника и свойства,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике. Запись и вывод тригонометрических формул, выражающих связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла, значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ , а также введение основного тригонометрического тождества. Применение всего изученного к решению прямоугольных треугольников и к решению задач.

*Контрольных работ: 2*

### **4. Многоугольники. Площадь многоугольника**

Понятия многоугольника, равновеликих многоугольников и площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции..

*Основная цель* — расширить и углубить полученные в 5—6 классах представления учащихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники. Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности. Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квадрата, обоснование которой не является обязательным для учащихся. Доказательство теоремы о сумме углов выпуклого  $n$ -угольника, площади прямоугольника, площади треугольника и площади трапеции. Применение изученных определений, теорем и формул к решению задач.

*Контрольных работ: 1*

### **5. Повторение. Решение задач**

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 8 классе.

*Контрольных работ: 1*

#### **9 класс**

#### **1.Решение треугольников.**

Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Теорема косинусов. Теорема синусов. Решение треугольников

Формулы для нахождения площади треугольника.

*Контрольных работ: 1*

#### **2.Правильные многоугольники.**

Правильные многоугольники и их свойства. Длина окружности. Площадь круга.

*Контрольных работ: 1*

#### **3.Декартовы координаты на плоскости**

Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры.

Уравнение окружности. Уравнение прямой. Угловой коэффициент прямой.

*Контрольных работ: 1*

#### **4. Векторы**

Понятие вектора. Координаты вектор. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на Геометрические преобразования

Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос. Осевая и центральная симметрии. Поворот

Гомотетия. Подобие фигурю.

*Контрольных работ: 1*

#### **5. Геометрические преобразования.**

Тригонометрия. Наука об измерении треугольников. Внеписанная окружность треугольника. О построении правильных

n-угольников. Как зародилась идея координат. Применение векторов. Применение преобразования фигур

при решении задач. Леонард Эйлер. Рене Декарт. Апполоний Пергский. Гиппократ Хиосский. Герон

Александрийский.

*Контрольных работ: 1*

#### **6. Обобщающее повторение**

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 9 классе.

*Контрольных работ: 1*



# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 - 9 классы (204 часа)

7 класс

		<i>Основные виды учебной деятельности</i>	
№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	
<b>1. Простейшие геометрические фигуры 15 ч.</b>			
<i>Приводить примеры геометрических фигур. Описывать точку, прямую, отрезок, луч, угол. Формулировать:</i>			
1.1	Точки и прямые	2	<i>определения: равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой;</i>
1.2	Отрезок и его длина	3	<i>свойства: расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; основное свойство прямой.</i>
1.3	Луч. Угол. Измерение углов	3	<i>Классифицировать углы.</i>
1.4	Смежные и вертикальные углы	3	<i>Доказывать: теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой).</i>
1.5	Перпендикулярные прямые	1	<i>Находить длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений. Изображать с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи.</i>
1.6	Аксиомы	3	<i>Пояснять, что такое аксиома, определение Решать задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательные рассуждения.</i>
<b>2. Треугольники 18 ч.</b>			
2.1	Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника	2	<i>Описывать смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур. Изображать и находить на рисунках равнобедренные, равнобедренные, равноугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы.</i>
2.2	Первый и второй признаки равенства треугольников	5	<i>Классифицировать треугольники по сторонами углам. Формулировать:</i>
2.3	Равнобедренный треугольник и его свойства	4	<i>определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равнобедренного, равнобедренного треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра</i>

2.4	Признаки равнобедренного треугольника	2	треугольника; <i>свойства</i> : равнобедренного треугольника, среднего перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников; <i>признаки</i> : равенства треугольников, равнобедренного треугольника. <i>Доказывать</i> теоремы: о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах среднего перпендикуляра, равнобедренного и равнобедренного треугольников. <i>Разъяснить</i> , что такое теорема, описать структуру теоремы. Объяснить, какую теорему решать задачи на вычисление и доказательство методом доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода.
2.5	Третий признак равенства треугольника	2	
2.6	Теоремы	3	
<b>3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника 16 ч.</b>			
3.1	Параллельные прямые	1	<i>Распознавать</i> на чертежах параллельные прямые. Изображать с помощью линейки и угольника параллельные прямые.
3.2	Признаки параллельности прямых	2	<i>Описывать</i> углы, образованные при пересечении двух прямых секущей. <i>Формулировать</i> : <i>определения</i> : параллельных прямых, расстояния между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета;
3.3	Свойства параллельных прямых	3	<i>свойства</i> : параллельных прямых; углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоуглольного треугольника; основное свойство параллельных прямых;
3.4	Сумма углов треугольника	4	<i>признаки</i> : параллельности прямых, равенства прямоуглольных треугольников.
3.5	Прямоуглольный треугольник	2	<i>Доказывать</i> : теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, о сравнении сторон и углов треугольника, теоремы о свойствах прямоуглольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоуглольных треугольников.
3.6	Свойства прямоуглольного треугольника	4	<i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство теоремы.
<b>4. Окружность и круг. Геометрические построения 16 ч.</b>			
4.1	Геометрическое место точек. Окружность и круг	2	Пояснить, что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ. Изображать на рисунках окружность и её элементы; касательную к окружности; окружность, вписанную в треугольник, и окружность, описанную около него. Описывать взаимное расположение окружности и прямой. Формулировать:
4.2	Некоторые свойства окружности. Касательная и окружность	3	определения: окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, окружности, вписанной в треугольник; свойства: среднего

4.3	Описанная и вписанная окружности треугольника	3	перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ; касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон треугольника; точки пересечения биссектрис углов треугольника; признаки касательной. Доказывать: теоремы о среднем перпендикуляре и биссектрисе угла как ГМТ; о свойствах касательной; об окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника; признаки касательной. Решать основные задачи на построение: построение угла, равного данному; построение среднего перпендикуляра данного отрезка; построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; построение, вычисление, доказательство и построение Строить треугольник по трём сторонам. Решать задачи на биссектрисы данного угла; построение треугольника по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам. Решать задачи на построение методом ГМТ.
4.4	Задачи на построение	3	
4.5	Метод геометрических мест точек в задачах на построение	5	
<b>5. Обобщающее повторение 3 ч.</b>			
5.1	Упражнения для повторения курса 7 класса		
Итого		68	
<b>8 класс</b>			
<b>1. Четырех угольники 26 ч.</b>			
1.1	Четырех угольники и его элементы	2	<p><i>Пояснить</i>, что такое четырехугольник. Описывать элементы четырехугольника. <i>Распознавать</i> выпуклые и невыпуклые четырех угольники. <i>Изображать</i> и находить на рисунках четырех угольники разных видов и их элементы.</p> <p><i>Формулировать: определения:</i> параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты, вписанного угла трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырехугольников; <i>признаки:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырехугольников. <i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов четырехугольника, о градусной мере вписанного угла,</p> <p>о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырехугольников. <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p>
1.2	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	3	
1.3	Признаки параллелограмма	2	
1.4	Прямоугольник	2	
1.5	Ромб	2	
1.6	Квадрат	3	
1.7	Средняя линия треугольника	2	
1.8	Трапеция	4	
1.9	Центральные и вписанные углы	2	
1.10	Описанная и вписанная окружности	4	

	четырёхугольника		
<b>2. Подобие треугольников 12 ч.</b>			
2.1	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	3	<i>Формулировать: определение подобных треугольников; свойства: медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей; признаки подобия треугольников. Доказывать: теоремы: Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника; свойства: пересекающихся хорд, касательной и секущей; признаки подобия треугольников. Применять изученные определения, свойства и признаки к решению задач</i>
2.2	Подобие треугольников	1	
2.3	Первый признак подобия треугольников	4	
2.4	Второй признак подобия треугольников	4	
<b>3. Решение прямоугольных треугольников 15 ч.</b>			
3.1	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1	<i>Формулировать: определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника; свойства: выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике. Записывать тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла. Решать прямоугольные треугольники. Доказывать: теорему о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла. Выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</i>
3.2	Теорема Пифагора	6	
3.3	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	3	
3.4	Решение прямоугольных треугольников	5	
<b>4. Многоугольники. Площадь многоугольника 12 ч.</b>			
4.1	Многоугольники	1	
4.2	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника	1	<i>Пояснить, что такое площадь многоугольника. Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники. Формулировать: определения: вписанного и описанного многоугольников, площади многоугольника, равновеликих многоугольников; основные свойства площади многоугольника. Доказывать: теоремы о сумме углов выпуклого <math>n</math>-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</i>
4.3	Площадь параллелограмма	2	
4.4	Площадь треугольника	3	
4.5	Площадь трапеции	5	
<b>5. Повторение и систематизация учебного материала 3 ч.</b>			
5.1	Упражнения для повторения курса 8 класса	3	

Итого	68			
<b>9 класс</b>				
<b>1. Решение треугольников 16 ч.</b>				
<i>Формулировать: определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180°; свойства связи длин диагоналей и сторон параллелограмма. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций. Формулировать и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов о площади описанного многоугольника. Записывать и доказывать формулы для нахождения вписанной и описанной окружностей треугольника. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</i>				
<b>2. Правильные многоугольники 9 ч.</b>				
<i>Пояснить, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга. Формулировать: определение правильного многоугольника; свойства правильного многоугольника. Доказывать свойства правильных многоугольников. Записывать и разъяснять формулы длины окружности, площади круга. Записывать и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника. Строить с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</i>				
<b>3. Декартовы координаты 11 ч.</b>				
<i>Описывать прямоугольную систему координат. Формулировать: определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. Записывать и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка. Выводить уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. Доказывать необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</i>				
<b>4. Векторы 14 ч.</b>				
<i>Описывать понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора. Формулировать: определения: модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов,</i>				
1.1	Тригонометрические функции угла от 0° до 180°	2		
1.2	Теорема косинусов	4		
1.3	Теорема синусов	3		
1.4	Решение треугольников	2		
1.5	Формула для нахождения площади треугольника	5		
2.1	Правильные многоугольники и их свойства	4		
2.2	Длина окружности и площадь круга	5		
3.1	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	3		
3.2	Уравнение фигурф. Уравнение окружности	3		
3.3	Уравнение прямой	2		
3.4	Угловой коэффициент	3		
4.1	Понятие вектора	2		

4.2	Координаты вектора	1	координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; <i>свойства</i> : равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора на число, скалярного произведения двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов. <i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.
4.3	Сложение и вычитание векторов	4	
4.4	Умножение вектора на число	3	
4.5	Скалярное произведение векторов	4	<i>Находить</i> косинус угла между двумя векторами. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
<b>5. Геометрические преобразования 10 ч.</b>			
5.1	Движения (перемещение) фигуры, параллельный перенос	3	<i>Приводить</i> примеры преобразования фигур. <i>Описывать</i> преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие. <i>Формулировать: определение</i> : движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур; <i>свойства</i> : движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии. <i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
5.2	Осевая симметрия	2	
5.3	Центральная симметрия. Поворот	2	
5.4	Подобие фигур	3	
<b>6. Начальные сведения о стереометрии 5 ч.</b>			
6.1	Прямая призма. Пирамида	2	<i>Строить</i> : изображения пространственных фигур: куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, конуса, шара. <i>Находить</i> : элементы пространственных фигур
6.2	Цилиндр. Конус . Шар	3	
<b>7. Повторение и систематизация учебного материала 5 ч.</b>			
7.1	Упражнения для повторения курса 9 класса	5	
Итого		68	

СОГЛАСОВАНО

протокол заседания № 1 ММО  
учителей математики г-к Анапа  
от «27» августа 2019 года  
руководитель ММО \_\_\_\_\_/Мельникова А.В./

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

