

**ГБОУ «Белгородский инженерный юношеский лицей-интернат»**

«РАССМОТРЕНО»

Руководитель МО

Е.А. Корнилова Корнилова Е.А.

Протокол №\_\_

от «28» августа 2019г.

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора

Н.А. Крystalова Крystalова Н.А.

«29» августа 2019г.



**Рабочая программа  
по учебному предмету  
«Математика»  
уровень основного общего образования  
(углубленный уровень)**

**Составитель:**

Ефременко Т.В., учитель математики  
высшая квалификационная категория

Белгород, 2019 г.

## Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа по учебному предмету «Математика» (углубленный уровень) уровня основного общего для 8 – 9 классов (2 года освоения) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), на основе Примерной программы основного общего образования по математике, на основе авторских программ: алгебра А.Г. Мордкович. – М: Мнемозина, 2017, геометрия А.Г. Мерзляк В.Б. Полонский, М.С. Якир и др. — М.: Вентана–Граф, 2017.

Программа соответствует требованиям к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основным подходам к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

Согласно основной образовательной программе рабочая программа учебного предмета «Математика» на уровень основного общего образования рассчитана на 576 учебных часа на уровень, из расчета 8 класс – 238 ч., 9 класс – 238 учебных часа в год (количество часов указывается из расчета 34 учебных недель).

### Описание места учебного предмета в учебном плане

Параллель	Число часов в неделю	Число часов в год
8 класс	7	238
9 класс	7	238

Рабочая программа по математике ориентирована на использование:

1. по алгебре линии УМК для 8 – 9 классов авторов А.Г. Мордкович, Н.П.Николаев.

- А.Г. Мордкович, Н.П.Николаев. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Мнемозина, 2019.
- А.Г. Мордкович, Н.П.Николаев. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Мнемозина, 2019.

2. по геометрии линии УМК для 8 – 9 классов авторов А.Г. Мерзляк В.Б. Полонский, М.С. Якир.

- А.Г. Мерзляк В.Б. Полонский, М.С. Якир. Геометрия. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Вентана–Граф, 2018.
- А.Г. Мерзляк В.Б. Полонский, М.С. Якир. Геометрия. Учебник для 9 класса. — М.: Вентана–Граф, 2018.

Контрольные работы по алгебре: 8 класс – 9, 9 класс – 8.

Контрольные работы по геометрии: 8 класс – 7, 9 класс – 6.

В каждом классе проводится входная, рубежная и итоговая контрольные работы по текстам администрации. Контрольно-оценочные процедуры проводятся в соответствии с календарно-тематическим планированием.

**Формы контрольно-оценочных процедур:**

- текущий контроль рассчитан на 10-25 минут и осуществляется в форме самостоятельных работ и практических заданий, а так же в виде наблюдений, тестирования и устного/письменного опроса;
- тематический контроль рассчитан на 45 минут и осуществляется по завершении раздела курса в форме письменной контрольной работы.

**Планируемые предметные результаты обучения  
математике в 8-9 классах  
алгебра (углубленный уровень)**

***Алгебраические выражения***

*Выпускник научится:*

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием «квадратный корень», применять понятие «квадратный корень» и его свойства в вычислениях;
- выполнять преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- распознавать частные виды многочленов (в частности, симметрические) и использовать их соответствующие свойства;
- выполнять разложение многочленов на множители;
- выполнять деление многочленов;
- находить корни многочленов.

*Выпускник получит возможность:*

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

***Уравнения***

*Выпускник научится:*

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных дисциплин, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.

### ***Неравенства***

*Выпускник научится:*

- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать неравенства, системы и совокупности с одной переменной;
- решать квадратные неравенства, используя графический метод и метод интервалов;
- решать неравенства, содержащие знак модуля;
- исследовать и решать неравенства с параметрами;
- доказывать неравенства;
- использовать неравенства между средними величинами и неравенство Коши-Буняковского для решения математических задач и доказательств неравенств; решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

*Выпускник получит возможность:*

- освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а так же задач из смежных предметов и практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств с параметрами.

### ***Числовые множества***

*Выпускник научится:*

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

*Выпускник получит возможность:*

- развивать представление о множествах;
- применять операции над множествами для решения задач;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### ***Основы теории делимости***

*Выпускник научится:*

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости;
- применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах;
- доказывать свойства и признаки делимости нацело;
- использовать приём нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух чисел для решения задач;
- использовать каноническое разложение составного числа на простые множители при решении задач.

*Выпускник получит возможность:*

- развивать представление о теории делимости;
- использовать свойства делимости при решении математических задач из различных разделов курса.

### **Функции**

*Выпускник научится:*

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения свойств их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими, экономическими и тому подобными величинами;
- строить графики функций с помощью геометрических преобразований фигур.

*Выпускник получит возможность:*

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

### **Числовые последовательности**

*Выпускник научится:*

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.
- понимать терминологию и символику, связанные с понятием предела последовательности;
- применять понятие предела последовательности для определения сходящейся последовательности.

*Выпускник получит возможность:*

- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

### ***Элементы прикладной математики***

*Выпускник научится:*

- составлять математические модели реальных ситуаций и решать прикладные задачи;
- проводить процентные расчеты, применять формулу сложных процентов для решения задач;
- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана, выборки;
- представлять данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков.

*Выпускник получит возможность:*

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- приобрести опыт построения и изучения математических моделей;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

### ***Элементы комбинаторики и теории вероятности***

*Выпускник научится:*

- доказывать утверждения методом математической индукции;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность:*

- приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться приёмам решения комбинаторных задач.

## геометрия (базовый уровень)

### *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 комбинации;
- 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, симметрия, поворот, параллельный перенос);
- оперировать 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.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть методами решения задач на вычисление и доказательство: 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 геометрических мест 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, углов и площадей при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности и длину дуги окружности;

- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы, в том числе 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, площади 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 вычисление и доказательство;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых; приобрести опыт выполнения проектов.

### **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 переместительный, сочетательный или распределительный закон; вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство; приобрести опыт выполнения проектов.

## **Содержание курса математики 8 – 9 классов. алгебра (углубленный уровень)**

### ***Алгебраические выражения.***



Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

### **Уравнения**

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Область определения уравнения. Равносильные уравнения. Уравнения-следствия. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение уравнений методом замены переменной. Уравнения, содержащие знак модуля. Уравнения с параметрами. Целое рациональное уравнение. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Равносильные системы и их свойства. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

### **Неравенства**

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского.

Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Неравенство-следствие. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной

переменной. Решение неравенств методом интервалов. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Неравенства, содержащие знак модуля.

Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

### **Числовые множества**

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Конечное множество. Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие. Бесконечные множества. Счётные множества.

Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида  $\frac{m}{n}$ , где  $m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$ , и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Связь между множествами  $N, Z, Q, R$ .

### **Основы теории делимости**

Делимость нацело и ее свойства. Деление с остатком. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное натуральных чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.

### **Функции**

#### **Числовые функции**

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Чётные и нечётные функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция  $y = \sqrt{x}$ , их свойства и графики.

### **Числовые последовательности**

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$ . Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби. Суммирование. Метод математической индукции.

### **Элементы прикладной математики**

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная

погрешности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

### ***Элементы комбинаторики и теории вероятностей***

Основные правила комбинаторики. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики.

### ***Алгебра в историческом развитии***

Зарождение алгебры: книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теории вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах. Из истории развития понятия счётности множества. О проблемах, связанных с простыми числами.

Л.Ф. Магницкий. П.Л. Чебышев. Н.И. Лобачевский. В.Я. Буняковский. А.Н. Колмогоров. Ф. Виет. П. Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс. Г. Кантор. Эйлер. Ю.В. Матиясевич. А. Бертран. Пифагор. Э. Безу.

### **геометрия (базовый уровень)**

#### ***Многоугольники***

Треугольники. Средняя линия 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  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . 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.

Понятие 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

**Тематическое планирование. Алгебра. 8 класс**  
(5 часа в неделю, всего 170 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Повторение курса алгебры 7-го класса</b>			
1.	Повторение. Действия с рациональными числами	1	Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений. Самостоятельное чтение учебника с целью поиска информации и изучения материала на заданную тему.
2.	Повторение. Линейная функция, ее свойства и график.	1	<i>Выполнять</i> упрощение сложных числовых выражений, используя действия с обыкновенными и десятичными дробями; применять формулы сокращённого умножения для упрощения выражений, решения уравнений и неравенств.
3.	Повторение. Степени с натуральным показателем	1	По взаимному расположению графика функции <i>написать</i> его формулу.
4.	Повторение. Одночлены и многочлены. Разложение многочлена на множители.	1	<i>Выполнять</i> упрощение сложных числовых и алгебраических выражений, используя свойства степени.
5.	Повторение. Системы линейных уравнений.	1	<i>Приводить</i> одночлен и многочлен к стандартному виду; применять формулы сокращённого умножения для разложения многочлена на множители и приведения многочлена к стандартному виду. <i>Выбирать</i> рациональный способ для решения систем линейных уравнений. <i>Применять</i> аналитический и геометрический способы решения.
<b>Глава 1. Алгебраические дроби</b>			
6.	Основные понятия	3	Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений. Чтение учебника с целью освоения новых знаний, извлечения информации в соответствии с темой урока и заданием учителя. Выполнение упражнений по правилу, образцу и алгоритму при нахождении допустимых значений алгебраической дроби, сокращения алгебраических дробей, приведении к наименьшему общему знаменателю, сложении, вычитании, умножении и делении дробей, возведении дроби в степень, преобразовании выражений, содержащих степень с отрицательным показателем, решении рациональных уравнений. Поиск и отбор корней рационального уравнения. Моделирование реальных ситуаций с помощью рациональных уравнений.
7.	Сложение и вычитание алгебраических дробей	4	
8.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	3	
9.	Преобразование рациональных выражений.	4	
10.	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	
11.	Первые представления о решении рациональных уравнений	3	

12.	Степень с отрицательным целым показателем.	2	Работа в паре и группе. Подведение итогов. Самооценка знаний.	
<b>Глава 2. Функция <math>y = \sqrt{x}</math>. Свойства квадратного корня.</b>				
13.	Рациональные числа	3	<p>Подготовка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений. Самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации о множестве рациональных и иррациональных чисел как части множества действительных чисел, осмысление и применение в учебной деятельности. Изображение чисел на числовой прямой, сравнение, выполнение арифметических и алгебраических действий на множестве действительных чисел. Запись рациональных чисел в виде обыкновенной и десятичной периодической дроби. Прикидка возможности представления обыкновенной дроби в виде конечной десятичной дроби. Работа по правилу, по образцу и по алгоритму. Составление алгоритма. Знакомство с методом доказательства от противного.</p> <p>Изучение свойств функций <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y =  x </math> построение их графиков. Построение и чтение графиков кусочных функций. Применение графических методов при решении упражнений, равенств и систем уравнений. Исследование взаимного расположения графиков расматриваемых функций и прямой <math>y = a</math>. проведение преобразований выражений, содержащих квадратный корень. Оценка иррациональных числовых выражений. Работа в паре. Поиск, обнаружение и устранение ошибок при выполнении вычислений, построении графиков и преобразовании выражений.</p>	
14.	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	3		
15.	Иррациональные числа	2		
16.	Множество действительных чисел	3		
17.	Свойства числовых неравенств	3		
18.	<b>Контрольная работа № 2</b>	1		
19.	Функция $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график	3		
20.	Свойства квадратных корней	3		
21.	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	4		
22.	Алгоритм извлечения квадратного корня	1		
23.	Модуль действительного числа, график функции $y =  x $ , $\sqrt{(x^2)} =  x $	4		
24.	<b>Контрольная работа № 3</b>	1		
<b>Глава 3 Квадратичная функция. Функция <math>y = \frac{k}{x}</math></b>				
25.	Функция $y = kx^2$ , её свойства и график	3		<p>Подготовка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений. Самостоятельное чтение учебника с целью поиска информации и изучения материала на заданную тему. <i>Распознавать</i> цели рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.</p> <p><i>Формулировать определения:</i> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;</p>
26.	Функция $y = \frac{k}{x}$ её свойства и график	3		
27.	Как построить график функции $y = f(x + l) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$ .	4		
28.	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , её	5		

	свойства и график		<i>свойства</i> : основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y = \frac{k}{x}$ .
29.	Графическое решение квадратных уравнений.	2	<i>правила</i> : сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю. <i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем.
30.	<b>Контрольная работа № 4</b>	1	<i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной. <i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей.
31.	Дробно-линейная функция, ее свойства и график	3	Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. <i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби.
32.	Как построить график функции $y =  f(x) $ и $y = f( x )$ , если известен график функции $y = f(x)$	4	<i>Применять</i> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. <i>Записывать</i> числа в стандартном виде. <i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{x}$
<b>Глава 4. Квадратные уравнения.</b>			
33.	Основные понятия	2	Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений. Самостоятельное чтение учебника с целью поиска информации и изучения материала на заданную тему. <i>Распознавать</i> и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов. <i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.
34.	Формула корней квадратного уравнения	4	<i>Формулировать</i> .
35.	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	<i>определения</i> : уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корни квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения; <i>свойства</i> квадратного трёхчлена; <i>теорему</i> Виета и обратную ей теорему.
36.	Теорема Виета	3	<i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.
37.	Разложение трёхчлена множителями	2	<i>Доказывать теоремы</i> : Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.
38.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	6	<i>Описывать</i> на примерах метод замены переменной для решения уравнений. <i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций
39.	<b>Контрольная работа № 6</b>	1	

<b>Глава 5. Неравенства.</b>		<b>14</b>		
40.	Линейные неравенства	3	<p>Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений. Самостоятельное чтение учебника с целью поиска информации и изучения материала на заданную тему. Иллюстрация свойств числовых неравенств на координатной прямой. Исследование функций на монотонность с помощью свойств числовых неравенств. Применение правил при решении неравенств. Исследование взаимосвязи решения квадратного неравенства и расположения параболы относительно прямой Ох. Установление взаимосвязи между коэффициентом а квадратного неравенства, знаком неравенства и наличием решений при отрицательном дискриминанте. Доказательство неравенств, свойств неравенств. Исследование квадратного уравнения с параметром на число корней. Поиск, обнаружение и устранение ошибок в решении линейных и квадратных неравенств. Оценка и прикидка результатов в приближенных вычислениях</p>	
41.	Квадратные неравенства	3		
42.	Доказательство неравенств	4		
43.	Приближенные значения действительных чисел	2		
44.	Стандартный вид числа	1		
45.	<b>Контрольная работа №7</b>	1		
<b>Глава 6. Алгебраические уравнения.</b>		<b>26</b>		
46.	Многочлены от одной переменной	5		<p>Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений. Самостоятельное чтение учебника с целью поиска информации и изучения материала на заданную тему. Доказательство теорем и их применение для преобразования многочленов, решения уравнений. Выполнение арифметических операций над многочленами, нахождение целых корней многочлена, деление многочлена на многочлен, разложение на множители, определение общих делителей и кратных нескольких многочленов. Освоение приемов и методов решения алгебраических уравнений высших степеней, рациональных и иррациональных уравнений, уравнений с модулем и параметрами. Освоение графических методов исследования при решении задач с параметрами. Отбор корней уравнения, оценка и прикидка результатов. Поиск, обнаружение и исправление ошибок.</p>
47.	Уравнения высших степеней	4		
48.	Рациональные уравнения	3		
49.	Уравнения с модулями	3		
50.	Иррациональные уравнения	4		
51.	<b>Контрольная работа №8</b>	1		
52.	Задачи с параметрами	6		
<b>Глава 7. Элементы теории делимости.</b>		<b>11</b>		
53.	Делимость чисел	4	<p>Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений. Самостоятельное чтение учебника с целью поиска, извлечения и уточнения информации на заданную тему. Работа по алгоритму и образцу. Доказательство свойств и признаков делимости и их применение. Доказательство и применение основной теоремы арифметики. Использование теоретических знаний в практической деятельности. Оценка и прикидка результатов. Поиск, обнаружение и исправление ошибок.</p>	
54.	Простые и составные числа	1		
55.	Деление с остатком	2		
56.	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1		
57.	Основная теорема арифметики натуральных чисел	2		



58.	Контрольная работа №9	1	
	Элементы комбинаторики (п. 7, 18, 26, 32, 38, 45, 51)	10	
65.	Простейшие комбинаторные задачи. Организованный перебор вариантов. Дерево вариантов. Комбинаторное правило умножения.	10	
	Повторение и систематизация учебного материала	9	
	Упражнения для повторения курса 8 класса	9	Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений.

**Тематическое планирование. Алгебра. 9 класс**  
(5 часа в неделю, всего 170 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Кол -во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Повторение курса алгебры 8-го класса	9	Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений. Самостоятельное чтение учебника с целью поиска информации и изучения материала на заданную тему. <i>Выполнять</i> упрощение сложных числовых выражений, используя действия с обыкновенными и десятичными дробями; применять формулы сокращённого умножения для упрощения выражений, решения уравнений и неравенств. По взаимному расположению графика функции <i>написать</i> его формулу. <i>Выполнять</i> упрощение сложных числовых и алгебраических выражений, используя свойства степени. <i>Приводить</i> одночлен и многочлен к стандартному виду; применять формулы сокращённого умножения для разложения многочлена на множители и приведения многочлена к

			стандартному виду. <i>Выбирать</i> рациональный способ для решения систем линейных уравнений. <i>Применять</i> аналитический и геометрический способы решения.
<b>Глава 1 Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств</b>			
1	Рациональные неравенства	5	Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и коррекция знаний.
2	Множества и операции над ними	5	
3	Системы неравенств	4	
4	Совокупности неравенств	3	Чтение учебника с целью освоения новых знаний, извлечение информации в соответствии с темой урока. Использование в письменной математической речи обозначения и графические изображения множеств, теоретико-множественную символику.
5	<b>Контрольная работа № 1</b>	2	Выполнение упражнений по правилу, образцу и алгоритму при решении неравенств и систем неравенств. Использование законов неравенства на числовых промежутках, отбор результатов решения.
6	Иррациональные неравенства	4	Доказательство свойств неравенств, содержащих модуль. Применение доказанных свойств к решению указанных неравенств. Изучение методов решения иррациональных неравенств.
7	Задачи с параметрами	6	Исследование задач с параметрами графическим и аналитическим методами. Поиск, обнаружение и исправление ошибок.
	<b>Контрольная работа № 2</b>	2	Подведение итогов. Самооценка знаний.
<b>Глава 2 Системы уравнений</b>			
8	Уравнения с двумя переменными	4	Постановка цели и задач. Планирование учебной деятельности на уроке и дома.
9	Неравенства с двумя переменными	3	Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.
10	Основные понятия, связанные с системами уравнений и неравенств двумя переменными	3	Самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации об уравнениях с двумя переменными, их графиках, равносильных преобразованиях при решении уравнений, методах решения уравнений и систем уравнений.
11	Методы решения систем уравнений	4	Доказательство теорем о соотношении между точками координатной плоскости, об уравнении окружности. Решение неравенств с двумя переменными.
	<b>Контрольная работа № 3</b>	2	Интеграция знаний по алгебре и геометрии при изучении и применении в решении задач на тему соотношение между двумя точками координатной плоскости, уравнение окружности и уравнение прямой.
12	Однородные системы. Симметрические системы	4	Применение графических методов при решении уравнений, неравенств и систем уравнений. Исследование взаимного расположения графиков уравнений прямой, параболы, гиперболы и др. с окружностью.
13	Иррациональные системы. Системы с модулями	4	Моделирование реальных ситуаций в виде систем уравнений. Освоение нового вида задач
14	Системы уравнений как математическая модель реальных	6	

	ситуаций		на производительность.
	<b>Контрольная работа № 4</b>	<b>2</b>	Работа в паре, группе. Поиск, обнаружение и устранение ошибок при выполнении вычислений, построении графиков и преобразовании выражений, решении уравнений, входящих в систему. Оценка достоверности и интерпретация результатов решения. Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний.
<b>Глава 3 Числовые функции</b>			
	<b>15</b>	<b>4</b>	Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и коррекция знаний.
	Определение числовой функции. Область определения, область значения		
	<b>16</b>	<b>3</b>	Описание свойств функций $y=kx^2$ , $y=k/x$ , $y=ax^2+bx+c$ , $y=\sqrt{x}$ , $y= x $ . Исследование функций различными способами и построение графиков.
	Свойства функций	<b>5</b>	Изучение новых свойств функций: чётность и нечётность. Исследование функций на чётность и нечётность согласно алгоритму.
	<b>17</b>	<b>2</b>	Изучение свойств функций $y=x^n$ ( $n \in \mathbb{N}$ ), $y=x^{-n}$ ( $n \in \mathbb{N}$ ), $y=\sqrt[n]{x}$ , построение их графиков. Применение графиков функций к решению уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.
	Чётные и нечётные функции	<b>1</b>	Поиск решения в проблемной ситуации: неточность и недостаточность применения графического метода решения уравнения $a=x^n$ – по аналогии с решением проблемы $a=x^2$ . Знакомство с новой математической моделью $y=\sqrt[n]{x}$ .
	<b>18</b>	<b>5</b>	Работа в паре, группе. Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний.
	<b>19</b>	<b>3</b>	Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и коррекция знаний.
	<b>Контрольная работа № 5</b>		
	Функции $y = x^m$ , $m \in \mathbb{Z}$ , их свойства и графики		
	<b>20</b>	<b>2</b>	Изучение материала учебника с целью освоения понятий: последовательность; задание последовательности, график последовательности, формула $n$ -го члена. Освоение понятий арифметической и геометрической прогрессии, вывод формул $n$ -го члена, суммы членов конечной арифметической и геометрической прогрессии, характеристических свойств. Исследование последовательностей, в том числе арифметической и геометрической прогрессий. Выполнение упражнений на применение формул $n$ -го члена, суммы членов конечной арифметической и геометрической прогрессий, характеристических свойств. Моделирование банковских расчетов с помощью прогрессий. Работа в группе. Освоение понятий индукция, дедукция, полная и неполная индукция. Освоение метода математической индукции и его применения для доказательства тождеств, неравенств,
	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , её свойства и график		
<b>Глава 4 Прогрессии</b>			
	<b>21</b>	<b>3</b>	
	Числовые последовательности		
	<b>22</b>	<b>4</b>	
	Свойства числовых последовательностей		
	<b>Контрольная работа № 6</b>	<b>2</b>	
	Арифметическая прогрессия	<b>5</b>	
	<b>23</b>	<b>6</b>	
	Геометрическая прогрессия		
	<b>24</b>	<b>6</b>	
	Метод математической индукции		
	<b>25</b>	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа № 7</b>		

			вывода формулы $n$ -го члена числовой последовательности, вычисления суммы бесконечной числовой последовательности, для доказательства делимости. Осуществление самоконтроля решения, обнаружение, поиск и устранение ошибок.
<b>Глава 5 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>18</b>		Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и коррекция достижений.
26 Комбинаторные задачи	4		Наблюдение, установление закономерности при переборе вариантов, построение дерева вариантов, вывод правила комбинаторного умножения. Участие в проведении эксперимента. Сбор, обработка и представление информации.
27 Статистика – дизайн информации	4		Ознакомление с новой математической моделью – классической вероятностной схемой, применение формулы подсчёта вероятности. Математическое моделирование простейших вероятностных ситуаций.
28 Простейшие вероятностные задачи	4		
29 Экспериментальные данные и вероятности событий	4		
<b>Контрольная работа № 8</b>	<b>2</b>		
<b>Итоговое повторение</b>	<b>25</b>		
Упражнения для повторения курса 9 класса	<b>25</b>		Постановка цели и задач при повторении материала. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога, коррекция знаний. Подготовка к итоговой аттестации по математике. Самоконтроль.

## Тематическое планирование. Геометрия. 8 класс

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<i>Глава 1</i> Четырёхугольники			
1	Четырёхугольник и его элементы	2	<p><i>Пояснить</i>, что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника. <i>Распознавать</i> выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.</p> <p><i>Изображать</i> и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы. <i>Формулировать</i>:</p> <p><i>определения</i>: параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности;</p> <p>вписанного и описанного четырёхугольника; <i>свойства</i>: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, описанного четырёхугольника;</p> <p><i>признаки</i>: параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника. <i>Доказывать</i>: теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p>
2	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	2	
3	Признаки параллелограмма	2	
4	Прямоугольник	2	
5	Ромб	2	
6	Квадрат	1	
7	Контрольная работа № 1	1	
8	Средняя линия треугольника	1	
9	Трапеция	4	
10	Центральные и вписанные углы	2	
11	Описанная и вписанная окружности четырёхугольника	2	
12	Контрольная работа № 2	1	
<i>Глава 2</i> Подобие треугольников			
11	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	16	<p><i>Формулировать</i>:</p> <p><i>определение</i> подобных треугольников; <i>свойства</i>: медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей; <i>признаки</i> подобия треугольников. <i>Доказывать</i>:</p> <p><i>теоремы</i>: Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника; <i>свойства</i>: пересекающихся хорд, касательной и секущей;</p>
12	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	6	
13	Подобные треугольники	1	
14	Первый признак подобия треугольников	5	
14	Второй и третий признаки подобия треугольников	3	<p>треугольника, биссектрисы треугольника; <i>свойства</i>: пересекающихся хорд, касательной и секущей;</p>

	Контрольная работа № 3	1	<i>признаки подобия треугольников. Применять изученные определения, свойства и признаки к решению задач</i>
	<b>Глава 3</b> Решение прямоугольных треугольников	14	
15	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника; <i>свойств:</i> выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике. <i>Записывать</i> тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла. <i>Решать</i> прямоугольные треугольники.
16	Теорема Пифагора	5	<i>Доказывать:</i> <i>теорему</i> о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теореме Пифагора; <i>формулы</i> , связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла. <i>Выводить</i> основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30, 45, 60. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
17	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	3	
18	Решение прямоугольных треугольников	3	
	Контрольная работа № 5	1	
	<b>Глава 4</b> Многоугольника, площадь многоугольника	10	
19	Многоугольники	1	<i>Пояснить</i> , что такое площадь многоугольника. 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.
20	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника	1	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников;
21	Площадь параллелограмма	2	<i>основные свойства</i> площади многоугольника. <i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов выпуклого n-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
22	Площадь треугольника	2	
23	Площадь трапеции	3	
	Контрольная работа № 6	1	
	Повторение и систематизация учебного материала	6	
	Упражнения	5	

для повторения курса 8 класса		
Итоговая контрольная работа	1	

**Тематическое планирование. Геометрия. 9 класс**  
(2 часа в неделю, всего 68 часов)

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Глава 1</b> Решение треугольников			
1	Тригонометрические функции угла от $0^\circ$ до $180^\circ$	2	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; <i>свойство</i> связи длин диагоналей и сторон параллелограмма.
2	Теорема косинусов	4	<i>Формулировать</i> и разъяснять основное тригонометрическое тождество.
3	Теорема синусов	3	Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций. <i>Формулировать</i> и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника. <i>Записывать</i> и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.
4	Решение треугольников	2	<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
5	Формулы для нахождения площади треугольника	4	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 1	1	
<b>Глава 2</b> Правильные многоугольники			
6	Правильные многоугольники и их свойства	4	<i>Пояснить</i> , что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга. <i>Формулировать:</i>
7	Длина окружности. Площадь круга	4	<i>определение</i> правильного многоугольника; <i>свойства</i> правильного многоугольника. <i>Доказывать</i> свойства правильных многоугольников.
	Повторение и систематизация	1	

учебного материала				
	Контрольная работа № 2	1		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
Глава 3 Декартовы координаты		12		
8	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	3		Описывать прямоугольную систему координат. Формулировать: определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.
9	Уравнение фигуры. Уравнение окружности	3		Записывать и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.
10	Уравнение прямой	2		Выводить уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.
11	Угловой коэффициент прямой	2		Доказывать необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.
Повторение и систематизация учебного материала		1		Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
Контрольная работа № 3		1		
Глава 4 Векторы		15		
12	Понятие вектора	2		Описывать понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора.
13	Координаты вектора	1		Формулировать:
14	Сложение и вычитание векторов	4		определения: модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов;
15	Умножение вектора на число	3		свойства: равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов.
16	Скалярное произведение векторов	3		Доказывать 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.
Повторение и систематизация учебного материала		1		Находить косинус угла между двумя векторами. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
Контрольная работа № 4		1		
Глава 5 Геометрические		11		



преобразования			
17	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос	3	<p><i>Приводить</i> примеры преобразования фигур. <i>Описывать</i> преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</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.</p> <p><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</p>
18	Осевая симметрия. Центральная симметрия	2	
19	Поворот	2	
20	Гомотетия. Подобие фигур	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 5	1	
	Повторение и систематизация учебного материала	3	
	Упражнения для повторения курса 9 класса	2	
	Итоговая контрольная работа	1	