

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена на основе Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации», Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Примерной программы основного общего образования по математике, основной образовательной программы МКОУ «Ключиковская СОШ».

Курс изучения рассчитан на 350 часов в год по 175 часов в каждом классе (из расчёта 35 учебных недель по 5 часов в неделю), из них 105 часов отводится на изучение алгебры и 70 часов на изучение геометрии.

***Цели обучения математике: Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение следующих целей:***

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

***В результате изучения математики ученик должен знать/понимать:***

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

### **АРИФМЕТИКА**

***уметь:***

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;

- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;

- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;

- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;

- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;

- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

## **АЛГЕБРА**

### ***уметь:***

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;

- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

- изображать числа точками на координатной прямой;

- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;

- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**уметь:**

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180 определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

## **ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**уметь:**

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;

- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
  - находить вероятности случайных событий в простейших случаях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
  - распознавания логически некорректных рассуждений;
  - записи математических утверждений, доказательств;
  - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
  - решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
  - решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
  - сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
  - понимания статистических утверждений.

## **Содержание обучения**

### **Арифметика**

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем.

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Рациональные числа. Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем.

Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Понятие о корне  $n$ -ой степени из числа. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними.

Этапы развития представления о числе.

Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Измерения, приближения, оценки. Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.

Представление зависимости между величинами в виде формул.

Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту.

Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.

Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

## **Алгебра**

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений. Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена.

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

Уравнения и неравенства. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах.

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. Примеры решения дробно-линейных неравенств.

Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств.

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые последовательности. Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы.

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей. Координаты. Изображение чисел очками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. Формула расстояния между точками координатной прямой.

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

## **Геометрия**

Начальные понятия и теоремы геометрии

Возникновение геометрии из практики.

Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.

Точка, прямая и плоскость.

Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Многоугольники.

Окружность и круг.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. Окружность Эйлера.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральная, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

Векторы

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

Геометрические преобразования

Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос.

Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

Построения с помощью циркуля и линейки

Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы, деление отрезка на  $n$  равных частей.

Правильные многогранники.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Доказательство. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия.

Необходимые и достаточные условия. Контрпример. Доказательство от противного.

Прямая и обратная теоремы.

Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история.

Множества и комбинаторика. Множество. Элемент множества, подмножество.

Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

**Календарно-тематический план по учебному предмету «Математика»  
8 класс  
( 5 часов в неделю, всего 175 часов)**

№ урока п/п	Дата	Тема урока	Примечание
		<b>Повторение - 6 часов</b>	
1		Повторение. Арифметические операции над одночленами и многочленами. Степень с натуральным показателем.	
2		Повторение. Формулы сокращенного умножения. Разложение на множители.	
3		Повторение. Функции и графики	
4		Повторение. Треугольники	
5		Повторение. Параллельные прямые.	
6		Входная контрольная работа	
		<b>Алгебраические дроби - 21 час</b>	
7		Алгебраическая дробь. Основные понятия	
8		Основное свойство алгебраической дроби	
9		Сокращение дробей	
10		Действия с алгебраическими дробями. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	
11		Действия с алгебраическими дробями. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	
12		Действия с алгебраическими дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	
13		Действия с алгебраическими дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	
14		Действия с алгебраическими дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	
15		Обобщение по теме «Основное свойство алгебраической дроби. Сложение и вычитание алгебраических дробей»	
16		Контрольная работа по теме «Основное свойство алгебраической дроби. Сложение и вычитание алгебраических дробей»	
17		Действия с алгебраическими дробями. Умножение алгебраических дробей	
18		Действия с алгебраическими дробями. Деление алгебраических дробей	
19		Рациональные выражения и их преобразования	
20		Рациональные выражения и их преобразования	
21		Рациональные выражения и их преобразования	
22		Решение рациональных уравнений. Первые представления	
23		Решение рациональных уравнений. Первые представления	
24		Степень с отрицательным показателем	
25		Степень с отрицательным показателем	
26		Обобщение по теме «Алгебраические дроби. Действия с алгебраическими дробями»	
27		Контрольная работа по теме «Алгебраические дроби.	



		Действия с алгебраическими дробями»	
		<b>Четырехугольники - 15 часов</b>	
28		Многоугольники	
29		Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника	
30		Параллелограмм, его свойства и признаки	
31		Параллелограмм, его свойства и признаки	
32		Параллелограмм, его свойства и признаки	
33		Трапеция	
34		Равнобедренная трапеция	
35		Теорема Фалеса	
36		Прямоугольник, его свойства и признаки	
37		Прямоугольник, его свойства и признаки	
38		Ромб, квадрат, их свойства и признаки	
39		Ромб, квадрат, их свойства и признаки	
40		Осевая и центральная симметрия	
41		Решение задач по теме «Четырехугольники»	
42		Контрольная работа по теме «Четырехугольники»	
		<b>Функция <math>y = \sqrt{x}</math>. Свойства квадратного корня - 18 часов</b>	
43		Рациональные числа. Арифметические действия с рациональными числами	
44		Рациональные числа. Арифметические действия с рациональными числами	
45		Понятие квадратного корня из числа	
46		Понятие квадратного корня из числа	
47		Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа	
48		Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Десятичные приближения иррациональных чисел	
49		Множество действительных чисел	
50		Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график	
51		Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график	
52		Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях	
53		Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях	
54		Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	
55		Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	
56		Обобщение по теме «Свойства квадратного корня»	
57		Контрольная работа по теме «Свойства квадратного корня»	
58		Модуль (абсолютная величина) числа.	
59		График функции $y =  x $ , формула $\sqrt{x^2} =  x $	
60		График функции $y =  x $ , формула $\sqrt{x^2} =  x $	

<b>Площадь - 14 часов</b>		
61		Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры
62		Площадь прямоугольника
63		Площадь параллелограмма
64		Площадь треугольника
65		Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними
66		Формула, выражающая площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности
67		Формула Герона
68		Площадь трапеции
69		Решение задач по теме «Площадь трапеции»
70		Теорема Пифагора
71		Теорема Пифагора
72		Площадь четырехугольника
73		Обобщение по теме «Площадь»
74		Контрольная работа по теме «Площадь»
<b>Квадратичная функция, функция <math>y = \frac{K}{x}</math> - 18 часов</b>		
75		Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
76		Функция $y = kx^2$ , ее свойства и график. Парабола
77		Функция $y = kx^2$ , ее свойства и график. Парабола
78		Функция $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график. Гипербола
79		Обобщение по теме «Функции $y = kx^2$ и $y = \frac{K}{x}$ , свойства и графики »
80		Контрольная работа № 6 по теме «Функции $y = kx^2$ и $y = \frac{K}{x}$ , свойства и графики »
81		Как построить график функции $y = f(x + l)$ , если известен график функции $y = f(x)$
82		Как построить график функции $y = f(x + l)$ , если известен график функции $y = f(x)$
83		Как построить график функции $y = f(x) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$
84		Как построить график функции $y = f(x) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$
85		Как построить график функции $y = f(x + l) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$
86		Как построить график функции $y = f(x + l) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$
87		Квадратичная функция, ее график
88		Координаты вершины параболы, ось симметрии
89		Координаты вершины параболы, ось симметрии
90		Использование графиков функций для решения уравнений
91		Обобщение по теме «Квадратичная функция»
92		Контрольная работа по теме «Квадратичная функция»
<b>Подобие треугольников - 19 часов</b>		
93		Подобие треугольников. Коэффициент подобия

94		Подобие треугольников. Коэффициент подобия	
95		Признаки подобия треугольников	
96		Признаки подобия треугольников	
97		Признаки подобия треугольников	
98		Решение задач по теме «Признаки подобия треугольников»	
99		Обобщение по теме «Подобные треугольники»	
100		Контрольная работа по теме «Подобные треугольники»	
101		Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	
102		Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	
103		Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	
104		Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	
105		Понятие о гомотетии. Подобие фигур. Связь между площадями подобных фигур	
106		Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	
107		Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	
108		Синус, косинус, тангенс и котангенс острого углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ , приведение к острому углу	
109		Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество	
110		Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество	
111		Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла	
112		Контрольная работа по теме «Применение подобия к решению задач»	
		<b>Квадратные уравнения - 21 час</b>	
113		Квадратный трехчлен. Квадратное уравнение. Основные понятия	
114		Квадратный трехчлен. Квадратное уравнение. Основные понятия	
115		Формулы корней квадратного уравнения	
116		Формулы корней квадратного уравнения	
117		Формулы корней квадратного уравнения	
118		Формулы корней квадратного уравнения	
119		Решение рациональных уравнений	
120		Решение рациональных уравнений	
121		Примеры решения уравнений высших степеней	
122		Методы замены переменной, разложения на множители	
123		Контрольная работа по теме «Формулы корней квадратного уравнения»	
124		Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической	
125		Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	

126		Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	
127		Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	
128		Частные случаи формулы корней квадратного уравнения	
129		Частные случаи формулы корней квадратного уравнения	
130		Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	
131		Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	
132		Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене	
133		Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения»	
		<b>Окружность - 17 часов</b>	
134		Касательная и секущая к окружности	
135		Равенство касательных, проведенных из одной точки.	
136		Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных	
137		Центральные и вписанные углы; величина вписанного угла	
138		Центральные и вписанные углы; величина вписанного угла	
139		Метрические соотношения в окружности: свойства хорд	
140		Метрические соотношения в окружности: свойства хорд	
141		Четыре замечательные точки треугольника	
142		Четыре замечательные точки треугольника	
143		Четыре замечательные точки треугольника	
144		Окружность, вписанная в треугольник	
145		Окружность, вписанная в треугольник	
146		Окружность, описанная около треугольника	
147		Окружность, описанная около треугольника	
148		Вписанные и описанные четырехугольники	
149		Обобщение по теме «Окружность»	
150		Контрольная работа по теме «Окружность»	
		<b>Неравенства - 15 часов</b>	
151		Числовые неравенства и их свойства	
152		Доказательство числовых и алгебраических неравенств	
153		Исследование функций на монотонность	
154		Исследование функций на монотонность	
155		Неравенство с одной переменной. Решение неравенства	
156		Решение линейных неравенств	
157		Решение линейных неравенств	
158		Решение квадратных неравенств	
159		Решение квадратных неравенств	
160		Решение квадратных неравенств	
161		Примеры решения дробно-линейных неравенств	
162		Обобщение по теме «Неравенства»	
163		Контрольная работа по теме «Неравенства»	
164		Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений	
165		Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений	

166		Выделение множителя – степени десяти в записи числа	
167		Выделение множителя – степени десяти в записи числа	
		<b>Итоговое повторение – 8 часов</b>	
168		Повторение по теме «Алгебраические дроби»	
169		Повторение по теме «Свойства квадратного корня»	
170		Повторение по теме «Квадратичная функция»	
171		Повторение по теме «Квадратные уравнения»	
172		Повторение по теме «Неравенства»	
173		Повторение по теме «Действительные числа»	
174		Контрольная работа «Итоговая»	
175		Обобщение и систематизация знаний	

**Тематический план учебного предмета «Математика»  
9 класс  
(5 часов в неделю, всего 175 часов)**

№ п/п	Тема	Примечание
	<b>Повторение - 6 часов</b>	
1	Повторение по теме «Алгебраические дроби»	
2	Повторение по теме «Функции»	
3	Повторение по теме «Квадратные уравнения»	
4	Повторение по теме «Неравенства»	
5	Повторение по теме «Четырехугольники»	
6	Входная контрольная работа	
	<b>Рациональные неравенства и их системы - 16 часов</b>	
7	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства	
8	Линейные неравенства	
9	Квадратные неравенства	
10	Примеры решения дробно – линейных неравенств	
11	Примеры решения дробно – линейных неравенств	
12	Рациональные неравенства	
13	Решение рациональных неравенств	
14	Решение дробно-рациональных неравенств	
15	Множество. Элемент множества	
16	Подмножество	
17	Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера	
18	Линейные неравенства с одной переменной и их системы	
19	Линейные неравенства с одной переменной и их системы	
20	Системы неравенств	
21	Обобщение по теме « Рациональные неравенства и их системы»	
22	Контрольная работа по теме «Рациональные неравенства и их системы»	
	<b>Векторы. Метод координат - 18 часов</b>	
23	Вектор. Длина (модуль) вектора	
24	Равенство векторов	

25		Операции над векторами. Сложение векторов	
26		Операции над векторами. Вычитание векторов	
27		Операции над векторами. Умножение вектора на число	
28		Применение векторов к решению задач	
29		Средняя линия трапеции	
30		Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора	
31		Координаты вектора	
32		Координаты середины отрезка	
33		Формула расстояния между двумя точками плоскости	
34		Уравнение окружности с центром в начале координат	
35		Уравнение окружности с центром в любой заданной точке	
36		Уравнение прямой. Угловой коэффициент прямой. Условие параллельности прямых	
37		Взаимное расположение двух окружностей	
38		Решение задач по теме «Векторы»	
39		Обобщение по теме «Векторы. Метод координат»	
40		Контрольная работа по теме « Векторы. Метод координат»	
		<b>Системы уравнений - 15 часов</b>	
41		Система уравнений. Решение системы	
42		Уравнение с несколькими переменными. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	
43		Системы уравнений с двумя переменными	
44		Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем	
45		Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой	
46		Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение алгебраическим сложением	
47		Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение методом введения новых переменных	
48		Примеры решения нелинейных систем	
49		Примеры решения нелинейных систем	
50		Примеры решения уравнений в целых числах.	
51		Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.	
52		Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.	
53		Решение задач с помощью систем уравнений	
54		Обобщение по теме «Системы уравнений»	
55		Контрольная работа по теме «Системы уравнений»	
		<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов - 11 часов</b>	
56		Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; приведение к острому углу	
57		Основное тригонометрическое тождество	
58		Формулы для вычисления координат точки	
59		Теорема о площади треугольника	

60		Теорема синусов	
61		Теорема косинусов	
62		Решение треугольников	
63		Угол между векторами	
64		Скалярное произведение векторов	
65		Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	
66		Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	
		<b>Числовые функции - 14 часов</b>	
67		Числовые функции. Понятие функции	
68		Область определения функции	
69		Множество значений функции	
70		Способы задания функции	
71		График функции	
72		Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост	
73		Возрастание и убывание функции	
74		Нахождение промежутков возрастания и убывания функции	
75		Наибольшее и наименьшее значения функции	
76		Нули функции, промежутки знакопостоянства	
77		Чтение графиков функций	
78		Использование графиков функций для решения уравнений и систем	
79		Обобщение по теме «Числовые функции»	
80		Контрольная работа по теме «Числовые функции»	
		<b>Длина окружности и площадь круга - 12 часов</b>	
81		Правильные многоугольники	
82		Вписанные окружности правильного многоугольника	
83		Описанные окружности правильного многоугольника	
84		Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника	
85		Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	
86		Решение задач на вычисление площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	
87		Построение с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников	
88		Длина окружности, число $\pi$ ; длина дуги	
89		Сектор, сегмент. Площадь круга и площадь сектора	
90		Решение задач на вычисление площади круга и кругового сектора	
91		Обобщение по теме «Длина окружности и площадь круга»	
92		Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»	

<b>Числовые функции - 11 часов</b>		
93		Четные и нечетные функции
94		Степенные функции с натуральным показателем, их графики
95		Степенные функции с натуральным показателем, их графики
96		Степенные функции с натуральным показателем, их графики
97		Степенные функции с отрицательным целым показателем, их свойства и графики
98		Степенные функции с отрицательным целым показателем, их свойства и графики
99		Степенные функции с отрицательным целым показателем, их свойства и графики
100		Корень третьей степени. Понятие о корне n- ой степени
101		График и свойства функции: корень кубический
102		Обобщение по теме «Степенные функции»
103		Контрольная работа по теме «Степенные функции»
<b>Движения - 8 часов</b>		
104		Геометрические преобразования. Примеры движения фигур. Симметрия фигур
105		Центральная симметрия. Осевая симметрия
106		Параллельный перенос
107		Центральная симметрия
108		Поворот
109		Понятие о гомотетии. Подобие фигур
110		Решение задач по теме « Движения»
111		Контрольная работа по теме «Движения»
<b>Прогрессии - 16 часов</b>		
112		Понятие последовательности
113		Числовые последовательности
114		Способы задания числовых последовательностей
115		Арифметическая прогрессия
116		Формула общего члена арифметической прогрессии
117		Формула общего члена арифметической прогрессии
118		Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии
119		Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии
120		Геометрическая прогрессия
121		Формула общего члена геометрической прогрессии
122		Формула общего члена геометрической прогрессии
123		Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии
124		Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии
125		Сложные проценты
126		Обобщение по теме «Прогрессии»
127		Контрольная работа по теме «Прогрессии»
<b>Начальные сведения из стереометрии. Об аксиомах планиметрии - 10 часов</b>		



128		Предмет стереометрии. Многогранники	
129		Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	
130		Наглядные представления о пространственных телах: шаре, сфере, конусе, цилиндре	
131		Примеры сечений. Примеры развёрток	
132		Объём тела. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба	
133		Формулы объёма призмы, пирамиды	
134		Площади поверхностей тел вращения	
135		Формулы объёма шара, цилиндра, конуса	
136		Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии	
137		Пятый постулат Евклида и его история	
		<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей - 13 часов</b>	
138		Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов	
139		Примеры решения комбинаторных задач: правило умножения.	
140		Решение комбинаторных задач	
141		Статистические данные. Представление данных в виде таблиц	
142		Статистические данные. Представление данных в виде диаграмм	
143		Статистические данные. Представление данных в виде графиков	
144		Среднее результатов измерений	
145		Понятие о статистическом выводе на основе выборки	
146		Понятие и примеры случайных событий	
147		Частота события, вероятность. Равновероятные события и подсчет их вероятности	
148		Представление о геометрической вероятности	
149		Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	
150		Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	
		<b>Повторение. Решение задач – 25 часов</b>	
151		Повторение по теме «Арифметические действия с рациональными числами»	
152		Повторение по теме «Выражения и их преобразования»	
153		Повторение по теме «Линейные, квадратные уравнения и их системы»	
154		Повторение по теме «Линейные, квадратные неравенства и их системы»	
155		Повторение по теме «Решение текстовых задач на движение»	
156		Повторение по теме «Решение текстовых задач на работу»	
157		Повторение по теме «Решение задач практической направленности»	
158		Повторение по теме «Линейная функция»	
159		Повторение по теме «Квадратичная функция»	

160		Повторение по теме «Степенная функция»	
161		Повторение по теме «Прогрессии»	
162		Повторение по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	
163		Повторение по теме «Треугольники»	
164		Повторение по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	
165		Повторение по теме «Теорема Пифагора»	
166		Повторение по теме «Четырёхугольники»	
167		Повторение по теме «Площади»	
168		Повторение по теме «Параллельные прямые»	
169		Повторение по теме «Окружность»	
170		Повторение по теме «Длина окружности и площадь круга»	
171		Повторение по теме «Векторы. Метод координат»	
172		Повторение по теме «Скалярное произведение векторов»	
173		Итоговая контрольная работа за курс основной школы	
174		Итоговая контрольная работа за курс основной школы	
175		Обобщающий урок	