


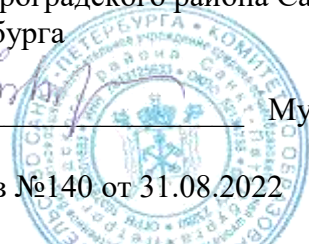
**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 87  
Петроградского района Санкт-Петербурга**

РАЗРАБОТАНА и ПРИНЯТА  
На заседании Педагогического совета  
ГБОУ СОШ №87  
Петроградского района  
Санкт-Петербурга  
Протокол от 31.08.2022 № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Государственного бюджетного  
общеобразовательного учреждения  
средней общеобразовательной школы №  
87 Петроградского района Санкт-  
Петербурга

  
Муляр И.В.

Приказ №140 от 31.08.2022



**Рабочая программа  
основного общего образования  
по МАТЕМАТИКЕ  
для 8 класса**

Разработчик:  
Голубьева Светлана Александровна  
Учитель математики

Санкт-Петербург  
2022

## Пояснительная записка

Рабочая программа на 2022/2023 учебный год сформирована в соответствии с требованиями:

- ✓ Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ✓ Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее - ФГОС основного общего образования);
- ✓ Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.03.2021 № 115;
- ✓ федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. № 254;
- ✓ перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699;
- ✓ санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее - СП 2.4.3648-20);
- ✓ санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее - СанПиН 1.2.3685-21);
- ✓ Распоряжения Комитета по образованию от 15.04.2022 № 801-р «О формировании календарных учебных графиков государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2022/2023 учебном году».

В учебном плане ГБОУ СОШ №87 учебный предмет «Математика» (238 часа) входит в обязательную часть и изучается модульно:

Модуль «алгебра» - в объеме 136 часов, модуль «геометрия» - в объеме 102 часа. Рабочая программа реализуется с использованием УМК:

**Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра. 8 класс. (ФГОС). Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 7-9 классы. (ФГОС).**

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### Личностные результаты:

1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

**Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

#### **Предметные результаты:**

**Выпускник научится в 8 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях

#### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: арифметический квадратный корень, комплексные числа.
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

#### **Тождественные преобразования**

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

**Уравнения**

- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать квадратные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

**Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

**Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

### **Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

### **Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **Геометрические преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник получит возможность научиться в 8 классе для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- *Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
  - *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
  - *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
  - *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания*

### **Числа**

- *Оперировать понятиями: множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*
- *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*
- *составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*
- *записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.*

#### **Тождественные преобразования**

- *выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;*
- *выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;*
- *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;*
- *выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.*

### **Уравнения**

- *Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения (системы уравнений);*
- *решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;*
- *решать дробно-линейные уравнения;*

• решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  
 $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;

- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы рациональных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении рациональных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения и их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения и системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

#### **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;



- *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*
- *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*
- *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
- *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
- *анализировать затруднения при решении задач;*
- *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
- *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*
- *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*
- *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;*
- *решать разнообразные задачи «на части»;*
- *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*
- *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;*
- *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*
- *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
- *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
- *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
- *решать несложные задачи по математической статистике;*
- *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;*
- *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*
- *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.*

#### **Геометрические фигуры**

- *Оперировать понятиями геометрических фигур;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

**Отношения**

- Оперировать понятиями: перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности;
- формулировать задачи на вычисление длин, и решать их.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

**Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры с помощью простейших компьютерных инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

**История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

**Выпускник получит возможность научиться в 8 классе для успешного продолжения образования на углубленном уровне**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;
- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества

### **Числа**

- Свободно оперировать понятиями: множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени  $n$ ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

$$(\sqrt{x^k})^2 = x^k$$

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

### **Уравнения**

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями и их системами.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

### **Функции**

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени,  $y = |x|$ ;
- использовать преобразования графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

## **Статистика и теория вероятностей**

### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

**Геометрические фигуры**

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

**Отношения**

- Владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

**Измерения и вычисления**

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

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

### **Геометрические построения**

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

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

### **История математики**

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

### **Методы математики**

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

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

### **Элементы теории множеств и математической логики**

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

### **Множества и отношения между ними**

Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

### **Операции над множествами**

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.*

## **Содержание курса математики в 8 классе**

### **МОДУЛЬ «Алгебра»**

#### **1. Числа**

##### **Рациональные числа**

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

##### **Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

#### **2. Тождественные преобразования**

##### **Числовые и буквенные выражения**

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

##### **Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

#### **3. Уравнения**

##### **Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.* Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. *Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

##### **Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

##### **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.



Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки.*

*Системы линейных уравнений с параметром.*

### **Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

## **4. Функции**

### **Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно-заданные функции.*

### **Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

### **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

### **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$   $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

*Графики функций. Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx+b)+c$ .*

*Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .*

## **5. Решение текстовых задач**

### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

### **Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

### **Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

## **МОДУЛЬ «Геометрия»**

### **6. Геометрические фигуры**

#### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

#### **Многоугольники**

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

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

#### **Окружность, круг**

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

### **7. Отношения**

#### **Перпендикулярные прямые**

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

#### **Подобие**

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

**Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.**

### **8. Измерения и вычисления**

## **Величины**

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

## **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла*. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора.

## **История математики**

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

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

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

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

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

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

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

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

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

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

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

### 3а. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ МОДУЛЯ «АЛГЕБРА»

Учебная программа включает 5 основных разделов:

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Глава 1. Простейшие функции. Квадратные корни	32
2.	Глава 2. Квадратные и рациональные уравнения	38
3.	Глава 3. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функция	31
4.	Глава 4. Системы рациональных уравнений	28
5.	Повторение	7
	Итого	136

### 3б. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ МОДУЛЯ «ГЕОМЕТРИЯ»

Учебная программа включает 6 основных разделов:

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Повторение	2
2.	Глава 5. Четырехугольники	20
3.	Глава 6. Площадь	18
4.	Глава 7. Подобные треугольники	30
5.	Глава 8. Окружность	21
6.	Повторение	11
	Итого	102

### 4а. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ МОДУЛЯ «АЛГЕБРА»

№ урока	дата	Содержание учебного материала
1	01.09	Глава 1. Простейшие функции. Квадратные корни. (32 ч.) Функции и графики (10 ч.) Числовые неравенства
2	02.09	Основные свойства числовых неравенств.

3	05.09	Координатная ось. Модуль числа
4	07.09	Решение уравнений с модулями
5	08.09	Множества чисел
6	09.09	Графические изображения числовых множеств
7	12.09	Декартова система координат на плоскости
8	14.09	Понятие функции
9	15.09	Способы задания функции
10	16.09	Понятие графика функции
11	19.09	<b>Функции <math>y = x</math>, <math>y = x^2</math>, <math>y = 1/x</math> (9 ч.)</b> Функция $y = x$
12	21.09	График функции $y = x$
13	22.09	Функция $y = x^2$
14	23.09	График функции $y = x^2$
15	26.09	Построение графика функции $y = x^2$
16	28.09	Функция $y = 1/x$
17	29.09	График функции $y = 1/x$
18	30.09	Свойства функции $y = 1/x$
19	03.10	Проверочная работа по теме «Функции и графики»
20	05.10	<b>Квадратные корни (13 ч.)</b> Понятие квадратного корня
21	06.10	Определение квадратного корня из числа.
22	07.10	Арифметический квадратный корень
23	10.10	Уравнения с неизвестным, стоящим под знаком корня.
24	12.10	Свойства арифметических квадратных корней
25	13.10	Квадратный корень из произведения неотрицательных чисел. Вынесение множителя из-под знака корня
26	14.10	Квадратный корень из частного от деления неотрицательного числа на положительное число. Исключение иррациональности в знаменателе дроби.
27	17.10	Квадратный корень из натурального числа
28	19.10	Приближённое вычисление квадратных корней
29	20.10	Практические приемы приближенных вычислений.
30	21.10	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Квадратные корни».
31	24.10	Множества. Конечные и бесконечные множества.
32	26.10	Объединение и пересечение множеств. Разность множеств. Принцип Дирихле.
33	27.10	<b>Глава 2. Квадратные и рациональные уравнения (38 ч.)</b> <b>Квадратные уравнения (16 ч.)</b> Квадратный трёхчлен
34	07.11	Разложение квадратного трехчлена на множители.
35	09.11	Понятие квадратного уравнения
36	10.11	Корни квадратного уравнения
37	11.11	Неполное квадратное уравнение
38	14.11	Способы решения неполных квадратных уравнений.
39	16.11	Решение квадратного уравнения общего вида
40	17.11	Зависимость количества корней от значения дискриминанта уравнения.
41	18.11	Приведённое квадратное уравнение
42	21.11	Дискриминант приведенного квадратного уравнения.
43	23.11	Формула корней приведенного квадратного уравнения.

44	24.11	Теорема Виета
45	25.11	Теорема, обратная теореме Виета.
46	28.11	Применение квадратных уравнений к решению задач
47	30.11	Этапы решения задачи с помощью квадратного уравнения.
48	01.12	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Квадратные уравнения».
49	02.12	<b>Рациональные уравнения (22 ч.)</b> Понятие рационального уравнения.
50	05.12	Биквадратное уравнение.
51	07.12	Решение биквадратных уравнений.
52	08.12	Распадающееся уравнение
53	09.12	Решение распадающихся уравнений.
54	12.12	Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая — нуль
55	14.12	Корни уравнения, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая — нуль
56	15.12	Решение уравнений, одна часть которых алгебраическая дробь, а другая — нуль
57	16.12	Решение рациональных уравнений
58	19.12	Правило решения рациональных уравнений.
59	21.12	Решение задач при помощи рациональных уравнений
60	22.12	Решение задач на движение при помощи рациональных уравнений
61	23.12	Решение задач на выполнение работы при помощи рациональных уравнений
62	26.12	Замена неизвестного при решении уравнений.
63	09.01	Решение рациональных уравнений при помощи замены неизвестного.
64	11.01	Уравнение-следствие.
65	12.01	Проверка корней уравнения-следствия.
66	13.01	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Рациональные уравнения»
67	16.01	Разложение многочленов на множители и решение уравнений. Теорема Безу.
68	18.01	Целые корни многочлена.
69	19.01	Комплексные числа.
70	20.01	Действия с комплексными числами.
71	23.01	<b>Глава 3. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функция (31 ч.)</b> <b>Линейная функция (11 ч.)</b> Прямая пропорциональность
72	25.01	Коэффициент пропорциональности.
73	26.01	График функции $y = kx$
74	27.01	Основные свойства графика функции $y = kx$
75	30.01	Построение графика функции $y = kx$
76	01.02	Линейная функция и её график
77	02.02	Угловой коэффициент прямой $y = kx + b$
78	03.02	Область определения линейной функции.
79	06.02	Равномерное движение.
80	08.02	Функция $y =  x $ и её график.
81	09.02	Функции $y = [x]$ и $y = \{x\}$ .
82	10.02	<b>Квадратичная функция (9 ч.)</b> Функция $y = ax^2$ ( $a > 0$ ).
83	13.02	График функции $y = ax^2$ ( $a > 0$ ).

84	15.02	Функция $y = ax^2$ ( $a \neq 0$ ).
85	16.02	График функции $y = ax^2$ ( $a \neq 0$ ).
86	17.02	График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$
87	20.02	Координаты вершины параболы.
88	22.02	Квадратичная функция и её график
89	27.02	Построение графика квадратичной функции.
90	01.03	Алгоритм построения графика квадратичной функции
91	02.03	<b>Дробно-линейная функция (11 ч.)</b> Обратная пропорциональность
92	03.03	Функция $y = k/x$ ( $k > 0$ )
93	06.03	Функция $y = k/x$ ( $k \neq 0$ )
94	09.03	График функции $y = k/x$ ( $k \neq 0$ )
95	10.03	Дробно-линейная функция и её график
96	13.03	Построение графика дробно-линейной функции.
97	15.03	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции»
98	16.03	Графики функций, содержащих модули
99	17.03	Построение графиков функций, содержащих модули
100	20.03	Уравнение прямой
101	22.03	Уравнение окружности
102	23.03	<b>Глава 4. Системы рациональных уравнений (28 ч.)</b> <b>Системы рациональных уравнений (12 ч.)</b> Понятие системы рациональных уравнений
103	03.04	Система трех уравнений с тремя неизвестными.
104	05.04	Способ подстановки при решении систем уравнений
105	06.04	Решение систем рациональных уравнений способом подстановки
106	07.04	Решение систем рациональных уравнений с тремя неизвестными способом подстановки
107	10.04	Решение систем рациональных уравнений способом сложения уравнений
108	12.04	Решение систем рациональных уравнений способом введения новых неизвестных
109	13.04	Решение систем рациональных уравнений разными способами
110	14.04	Решение задач на выполнение работы при помощи систем рациональных уравнений с двумя неизвестными
111	17.04	Решение задач на движение при помощи систем рациональных уравнений
112	19.04	Решение задач на движение по окружности при помощи систем рациональных уравнений
113	20.04	Решение задач на выполнение работы при помощи систем рациональных уравнений с тремя неизвестными
114	21.04	<b>Графический способ решения систем уравнений (16 ч.)</b> Графический способ решения систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными
115	24.04	Алгоритм решения системы линейных уравнений графическим способом
116	26.04	Применение графического способа решения системы линейных уравнений при решении задач
117	27.04	Графический способ исследования системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными

118	28.04	Соотношения между коэффициентами двух уравнений первой степени с двумя неизвестными
119	03.05	Определение количества корней системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными
120	04.05	Решение систем уравнений первой и второй степени графическим способом
121		Решение систем квадратных уравнений графическим способом
122		Решение систем уравнений первой и второй степени с модулем графическим способом
123	05.05	Примеры решения уравнений графическим способом
124		Графический способ определения числа корней уравнения
125	10.05	Обобщение по теме «Системы рациональных уравнений»
126	11.05	<b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Системы рациональных уравнений»
127	12.05	Линейные диофантовы уравнения.
128		Определение частного и общего решения линейного диофантова уравнения.
129		Диофантовы уравнения второй степени.
130	15.05	<b>Повторение (7 ч.)</b> Повторение по теме «Квадратные корни»
131	17.05	Повторение по теме «Квадратные уравнения»
132	18.05	Повторение по теме «Линейная функция»
133	19.05	Повторение по теме «Квадратичная функция»
134	22.05	Повторение по теме «Рациональные уравнения»
135	24.05	Повторение по теме «Системы рациональных уравнений»
136		Повторение по теме «Графический способ решения систем уравнений»

#### 46. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ МОДУЛЯ «ГЕОМЕТРИЯ»

№ урока	дата	Содержание учебного материала
1	01.09	<b>Повторение (2 ч.)</b> Повторение: Признаки равенства треугольников
2	05.09	Повторение: Параллельные прямые
3	07.09	<b>Глава 5. Четырехугольники (20 ч.)</b> Многоугольники
4	08.09	Многоугольники
5	12.09	Параллелограмм
6	14.09	Признаки параллелограмма
7	15.09	Признаки параллелограмма
8	19.09	Признаки параллелограмма
9	21.09	Трапеция
10	22.09	Трапеция
11	26.09	Трапеция
12	28.09	Прямоугольник



13	29.09	Прямоугольник
14	03.10	Ромб и квадрат
15	05.10	Ромб и квадрат
16	06.10	Ромб и квадрат
17	10.10	Осевая и центральная симметрии
18	12.10	Осевая и центральная симметрии
19	13.10.	Обобщение и систематизация знаний. Подготовка к контрольной работе
20	17.10	Обобщение и систематизация знаний. Подготовка к контрольной работе
21	19.10	<b>Контрольная работа №1 "Четырехугольники"</b>
22	20.10	Анализ контрольной работы
23	24.10	<b>Глава 6. Площади (18 ч.)</b> Площадь многоугольника
24	26.10	Площадь многоугольника
25	27.10	Площадь многоугольника
26	07.11	Площадь треугольника
27	09.11	Площадь треугольника
28	10.11	Площадь треугольника
29	14.11	Площадь трапеции
30	16.11	Площадь трапеции
31	17.11	Площадь трапеции
32	21.11	Теорема Пифагора
33	23.11	Теорема Пифагора
34	24.11	Теорема Пифагора
35	28.11	Теорема, обратная теореме Пифагора
36	30.11	Теорема, обратная теореме Пифагора
37	01.12	Обобщение и систематизация знаний. Подготовка к контрольной работе
38	05.12	<b>Контрольная работа №2 "Площадь"</b>
39	07.12	Анализ контрольной работы
40	08.12	Решение дополнительных задач по теме «Площади многоугольников»
41	12.12	<b>Глава 7. Подобные треугольники (30 ч.)</b> Пропорциональные отрезки. Подобные треугольники. Отношение площадей подобных треугольников.
42	14.12	Пропорциональные отрезки. Подобные треугольники. Отношение площадей подобных треугольников.
43	15.12	Первый признак подобия
44	19.12	Второй признак подобия
45	21.12	Третий признак подобия
46	22.12	Решение задач по теме «Признаки подобия»
47	26.12	Обобщающий урок по теме «Подобные треугольники»
48	09.01	Средняя линия треугольника
49	11.01	Средняя линия треугольника
50	12.01	Свойство медиан треугольника
51	16.01	Свойство медиан треугольника
52	18.01	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике

53	19.01	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике
54	23.01	Обобщение и систематизация знаний. Подготовка к контрольной работе
55	25.01	Обобщение и систематизация знаний. Подготовка к контрольной работе
56	26.01	<b>Контрольная работа № 3</b> "Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике".
57	30.01	Анализ контрольной работы
58	01.02	Синус, косинус и тангенс острого угла
59	02.02	Синус, косинус и тангенс острого угла
60	06.02	Синус, косинус и тангенс острого угла
61	08.02	Значения синуса косинуса и тангенса углов 30, 45 и 60 градусов
62	09.02	Значения синуса косинуса и тангенса углов 30, 45 и 60 градусов
63	13.02	Обобщение и систематизация знаний. Подготовка к контрольной работе
64	15.02	Обобщение и систематизация знаний. Подготовка к контрольной работе
65	16.02	Обобщение и систематизация знаний. Подготовка к контрольной работе
66	20.02	Обобщение и систематизация знаний. Подготовка к контрольной работе
67	22.02	<b>Контрольная работа № 4</b> "Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника".
68	27.02	Анализ контрольной работы
69	01.03	<b>Глава 8. Окружность(21 ч.)</b> Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности
70	02.03	Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности
71	06.03	Центральные и вписанные углы
72	09.03	Центральные и вписанные углы
73	13.03	Теорема о вписанном угле
74	15.03	Теорема о вписанном угле
75	16.03	Теорема об отрезках пересекающихся хорд
76	20.03	Теорема об отрезках пересекающихся хорд
77	22.03	Обобщение и систематизация знаний.
78	23.03	Обобщение и систематизация знаний.
79	03.04	Свойства биссектрисы угла
80	05.04	Свойства биссектрисы угла
81	06.04	Серединный перпендикуляр
82	10.04	Серединный перпендикуляр
83	12.04	Теорема о пересечении высот
84	13.04	Теорема о пересечении высот
85	17.04	Вписанная окружность
86	19.04	Вписанная окружность
87	20.04	Описанная окружность
88	24.04	Описанная окружность
89	26.04	<b>Контрольная работа №5</b> "Окружность"

90	27.04	<b>Повторение (9 + 2 ч.)</b> Повторение: Четырехугольники
91	03.05	Повторение: Четырехугольники
92	04.05	Повторение: Площади.
93		Повторение: Площади.
94	10.05	Повторение: Площади.
95	11.05	Повторение: Подобные треугольники.
96	15.05	Повторение: Подобные треугольники.
97		Повторение: Подобные треугольники.
98	17.05	Подготовка к контрольной работе.
99	18.05	<b>Итоговая контрольная работа.</b>
100	22.05	Анализ контрольной работы
101		Повторение. Подобные треугольники
102	24.05	Повторение. Площади