

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Вертепская основная общеобразовательная школа»

Рекомендована  
методическим объединением учителей  
естественно-математического цикла  
Протокол № 1 от «31 августа 2018»



Утверждаю  
директор школы  
В.Г. Дитятева

## Рабочая программа учебного предмета «Математика»

основное общее образование  
(уровень образования)

5 лет  
(срок реализации программы)

Филиппова Ольга Олеговна

ФИО учителя (учителей), составивших рабочую программу

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897), Примерной основной образовательной программой основного общего образования (протокол ФУМО по общему образованию от 08 апреля 2015 г. № 1/15)

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Личностные результаты освоения учебного предмета:**

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели;
- умение применять полученные знания и умения для разрешения различных жизненных задач;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

### **Метапредметные результаты освоения учебного предмета:**

#### **Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта давать оценку его результатам;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

#### **Познавательные УУД:**

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

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

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.

- Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.
- Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.
- Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.
- Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.
- Независимость и критичность мышления.
- Воля и настойчивость в достижении цели.

#### **Коммуникативные УУД:**

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

#### **Предметные результаты освоения учебного предмета**

**Выпускник научится в 5-6 классах** (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

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

- распознавать логически некорректные высказывания.

**Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные 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.

**Статистика и теория вероятностей**

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

**Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх 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 на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

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

**Наглядная геометрия**

**Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат,

окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

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

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

**Измерения и вычисления**

• выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- вычислять площади прямоугольников.

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

• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;

• выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

**История математики**

• описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

• знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

**Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)**

**Элементы теории множеств и математической логики**

• *Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,*

• *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.*

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

- *распознавать логически некорректные высказывания;*
- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.*

**Числа**

• *Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;*

- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*

• *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;*

• *использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;*

- *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*

- *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;*

- *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;*

• *оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.*

**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 числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

#### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

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

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

#### **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;
- 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;
- 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 отсчёта;
- 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.

#### **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 учётом 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.*

### **Наглядная геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

- *Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.*

#### **Измерения и вычисления**

- *выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;*
- *вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.*

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

- *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;*
- *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.*

**Выпускник научится в 7-9 классах** (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;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

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

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

#### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- 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 для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- 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 и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

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

- составлять и решать линейные 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 её координатам, координаты точки по её 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 приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;



- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

**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.

**Статистика и теория вероятностей**

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

- определять основные статистические характеристики числовых наборов;

- оценивать вероятность события в простейших случаях;

- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

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

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;

- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

**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 трёх 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 нахождение части числа и числа по его части;

- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых 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 объёма, 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.

**Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

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

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

**История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

#### **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 7-9 классах** (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом 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;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

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

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

#### **Числа**

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

#### **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**

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

- выделять квадрат суммы и разности одночленов;

- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;

- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

- 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 и неравенства**

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- 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;

- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

- решать несложные уравнения в целых числах.

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

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или 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, чётность/нечётность 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  $y=f(kx+b)+c$ ;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её 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 отсчёта;
- 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;
- 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 задач 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 учётом 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.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

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

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

#### **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 четырёхугольников).

#### **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: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, 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, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;

- проводить простые вычисления на объёмных телах;

- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов 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 чертёжными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела 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.

### **Преобразования**

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

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

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

### **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

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

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

### **История математики**

- 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.

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*.

#### **Элементы логики**

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

#### **Высказывания**

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация)*.

## Содержание учебного предмета

### Содержание курса математики в 5–6 классах

#### Натуральные числа и нуль

##### Натуральный ряд чисел и его свойства

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

##### Запись и чтение натуральных чисел

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

##### Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

##### Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

##### Действия с натуральными числами

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

##### Степень с натуральным показателем

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

##### Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

##### Деление с остатком

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком.* Практические задачи на деление с остатком.

##### Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости.* Решение практических задач с применением признаков делимости.

##### Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, *решето Эратосфена.*

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.*

##### Алгебраические выражения

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

##### Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

### **Дроби**

#### **Обыкновенные дроби**

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

*Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.*

#### **Десятичные дроби**

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

#### **Отношение двух чисел**

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

#### **Среднее арифметическое чисел**

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

#### **Проценты**

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

#### **Диаграммы**

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

#### **Рациональные числа**

##### **Положительные и отрицательные числа**

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

**Понятие о рациональном числе.** *Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

##### **Решение текстовых задач**

**Единицы измерений:** длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

##### **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**

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

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

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, перебор вариантов.

#### **Наглядная геометрия**

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.* Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и *зеркальная* симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

#### **Содержание курса математики в 7–9 классах**

##### **Алгебра**

##### **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.*

##### **Тождественные преобразования**

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

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

##### **Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

### **Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

### **Квадратные корни**

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

### **Уравнения и неравенства**

#### **Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

#### **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

#### **Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

#### **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.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)}=a$ ,  $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$ .*

*Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

#### **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения 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).*

Решение линейных неравенств.

*Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

### **Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

### **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, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её 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 её 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  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .*

#### **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

#### **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 объёмов 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).*

#### **Статистика и теория вероятностей**

##### **Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

##### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.*

##### **Элементы комбинаторики**

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

##### **Случайные величины**

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

#### **Геометрия**

##### **Геометрические фигуры**

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

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

### **Многоугольники**

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

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. 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*.

### **Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)**

*Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

### **Отношения**

#### **Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

#### **Параллельность прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

#### **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.**

### **Измерения и вычисления**

#### **Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

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

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

#### **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. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

#### **Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

#### **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

*Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

#### **Геометрические преобразования**

##### **Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

##### **Движения**

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

#### **Векторы и координаты на плоскости**

##### **Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.*

##### **Координаты**

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

*Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

## **Тематическое планирование 5 класс**

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
<b>1.Натуральные числа и шкалы - 15 часов</b>			
1	Римская нумерация. Особенности десятичной нумерации.	1	<b>Описывать</b> свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать их.
2	Чтение и запись чисел в десятичной нумерации	1	<b>Выполнять</b> вычисления с натуральными числами; вычислять значения степеней.

3	Натуральный ряд и его свойства. Правило сравнения натуральных чисел	1	<p><b>Чертить</b> отрезок по данным двум точкам и называть его, измерять и сравнивать отрезки с помощью циркуля, находить длину отрезка с помощью линейки и вычислений.</p> <p><b>Строить</b> треугольник, обозначать его стороны и вершины, объяснять, чем отличается прямая от отрезка, чертить ее и обозначать.</p> <p><b>Анализировать</b> и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию.</p> <p><b>Распознавать</b> на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры, конфигурации фигур.</p> <p><b>Изображать</b> геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Измерять и сравнивать отрезки</p> <p>Выражать одни единицы измерения длин через другие Определять цену деления шкалы.</p> <p>Строить шкалы с помощью выбранных единичных отрезков.</p> <p><b>Находить</b> координаты точек и строить точки по их координатам</p>
4	Отрезок	1	
5	Длина отрезка	1	
6	Треугольник	1	
7	Плоскость и прямая	1	
8	Луч.	1	
9	Координатный луч	1	
10	Сравнение натуральных чисел на координатном луче	1	
11	Решение логических задач	1	
12	Меньше и больше	1	
13	Расположение точек на координатном луче	1	
14	Обобщающий урок по теме «Натуральные числа и шкалы»	1	
15	Контрольная работа № 1 по теме «Натуральные числа и шкалы»	1	
<b>2.Сложение и вычитание натуральных чисел – 20 часов</b>			
16	Сложение натуральных чисел	1	
17	Свойства сложения	1	
18	Представление числа по разрядам	1	
19	Решение задач на движение	1	
20	Вычитание	1	
21	Свойства вычитания	1	
22	Прикидка и оценивание. Решение логических задач	1	
23	Связь сложения и вычитания	1	
24	Контрольная работа № 2 по теме «Свойства сложения и вычитания»	1	
25	Числовые выражения	1	
26	Буквенные выражения	1	
27	Вычисление значений	1	

	выражений		<p><b>Читать</b> и записывать числовые выражения, находить значения выражений, записывать решения задачи в виде числовых или буквенных выражений.</p> <p><b>Вычислять</b> числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Применять свойства сложения и вычитания для упрощения выражений.</p> <p><b>Решать</b> уравнения – находить его корни, задачи с помощью уравнений.</p> <p><b>Моделировать</b> несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам.</p>
28	Буквенная запись свойств сложения	1	
29	Буквенная запись свойств вычитания	1	
30	Составление буквенных выражений	1	
31	Уравнение. Понятие решить уравнение.	1	
32	Нахождение неизвестного слагаемое	1	
33	Нахождение неизвестное уменьшаемое	1	
34	Нахождение неизвестное вычитаемое	1	
35	Контрольная работа № 3 по теме «Выражения и уравнения»	1	
<b>3. Умножение и деление натуральных чисел - 23</b>			
36	Умножение натуральных чисел	1	<p><b>Формулировать</b>, записывать с помощью букв основные свойства умножения.</p> <p><b>Формулировать</b> определения действия умножения, множителя, произведения, неизвестного множителя.</p> <p>Заменять действие умножения сложением и наоборот.</p> <p><b>Применять</b> свойства умножения для упрощения вычислений.</p> <p><b>Формулировать</b> определения делителя, делимого, частного, неполного частного и остатка.</p> <p>Упрощать выражения, решать уравнения.</p> <p><b>Выполнять</b> вычисления с натуральными числами; вычислять значения степеней.</p> <p><b>Находить</b> действия первой и второй ступени в выражениях, выполнять их, расставляя порядок действий.</p>
37	Свойства умножения.	1	
38	Умножение на 11, на 25, на 125, на разрядные единицы	1	
39	Решение задач на вычисление количества и периметра	1	
40	Деление	1	
41	Нахождение неизвестного множителя	1	
42	Нахождение неизвестного делителя	1	
43	Решение задач на движение	1	
44	Деление с остатком	1	
45	Формула деления с остатком	1	
46	Решение задач с КИМ ОГЭ	1	
47	Контрольная работа №4 по теме «Умножение и деление натуральных чисел»	1	
48	Умножение суммы на число	1	
49	Умножение разности на число	1	
50	Упрощение выражений	1	
51	Решение уравнение	1	
52	Решение алгебраических задач	1	
53	Порядок действий в выражениях без скобок	1	
54	Порядок действий в	1	

	выражениях со скобками.		
55	Вычисления по схеме	1	
56	Квадрат числа. Таблица квадратов от 11 до 99	1	
57	Куб числа Степень числа	1	
58	Контрольная работа №5 по теме «Арифметика натуральных чисел»	1	
<b>4.Площади и объемы – 12 часов</b>			
59	Формула пути	1	<p><b>Моделировать</b> несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам.</p> <p><b>Анализировать</b> и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию.</p> <p><b>Распознавать</b> на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры. Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире.</p> <p><b>Изображать</b> геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов.</p> <p><b>Вычислять</b> площади квадратов и прямоугольников, используя формулы площади квадрата и площади прямоугольника.</p> <p>Выражать одни единицы измерения площади через другие. Вычислять объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя объема куба и объема прямоугольного параллелепипеда. Выразить одни единицы измерения объема через другие.</p> <p><b>Решать</b> задачи на нахождение площадей квадратов и прямоугольников, объемов кубов и прямоугольных параллелепипедов.</p>
60	Формула периметра площади прямоугольника и квадрата	1	
61	Понятие площадь. Площадь равных фигур. Свойства площадей	1	
62	Формула площадь прямоугольника и квадрата	1	
63	Единицы измерения площади	1	
64	Перевод единиц измерения площади	1	
65	Решение задач на вычисление площадей	1	
66	Прямоугольный параллелепипед	1	
67	Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	
68	Объем куба.	1	
69	Что такое развертка. Развертка прямоугольного параллелепипеда. Вычисление площади поверхности куба и параллелепипеда	1	
70	Контрольная работа №6 по теме «Площади и объемы»	1	
<b>5.Обыкновенные дроби – 25 часов</b>			
71	Окружность. Элементы окружности	1	<p><b>Моделировать</b> в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби.</p> <p><b>Формулировать</b>, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями.</p> <p><b>Преобразовывать</b> обыкновенные дроби,</p>
72	Круг. Элементы круга	1	
73	Доли. Обыкновенные дроби	1	
74	Историческая справка. Практическая работа	1	
75	Изображение дробей на координатном луче	1	

76	Решение задач на дроби	1	сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями. <b>Формулировать</b> определения правильных, неправильных и смешанных дробей. Уметь складывать (вычитать) дроби с одинаковыми знаменателями. <b>Записывать</b> смешанное число в виде неправильной дроби и обратно. Выполнять действия с смешанными дробями. <b>Выполнять</b> операции по сбору, организации и подсчёту данных
77	Сравнение дробей с помощью картинок	1	
78	Сравнение дробей на координатном луче	1	
79	Решение текстовых задач.	1	
80	Правильные дроби	1	
81	Неправильные дроби	1	
82	Сравнение правильных и неправильных дробей с единицей	1	
83	Контрольная работа №7 по теме «Обыкновенные дроби»	1	
84	Сложение дробей с одинаковыми знаменателями	1	
85	Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	
86	Решение задач	1	
87	Деление и дроби	1	
88	Разделение суммы на число	1	
89	Смешанные числа. Правило перевода смешанных чисел в неправильную дробь	1	
90	Получение из неправильной дроби смешанное число	1	
91	Сложение смешанных чисел	1	
92	Вычитание смешанных чисел	1	
93	Решение текстовых задач	1	
94	Обобщающий урок по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»	1	
95	Контрольная работа № 8 по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»	1	
<b>6.Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей - 17 часов</b>			
96	Десятичная запись дробных чисел	1	<b>Читать</b> и записывать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных; находить десятичные приближения обыкновенных дробей. <b>Сравнивать</b> и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять вычисления с десятичными дробями. <b>Использовать</b> эквивалентные представления дробных чисел при их
97	Перевод единиц длины и массы	1	
98	Правило сравнения десятичных дробей	1	
99	Сравнение десятичных дробей с натуральными числами	1	
100	Изображение десятичную дробь на координатном луче	1	
101	Разложение десятичных	1	

	дробей по разрядам		сравнении, при вычислении.
102	Сложение десятичных дробей	1	<b>Выполнять</b> прикидку и оценку в ходе вычислений.
103	Решение задач на вычисление скорости по течению, против течения и собственной скорости	1	<b>Формулировать</b> правило округления чисел.
104	Вычитание десятичных дробей	1	<b>Анализировать</b> и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; <b>строить</b> логическую цепочку рассуждений;
105	Решение уравнений	1	критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию
106	Свойства вычитания и сложения	1	
107	Приближенные значения с избытком	1	
108	Приближенные значения с недостатком	1	
109	Округление чисел	1	
110	Решение геометрических задач	1	
111	Обобщающий урок по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей»	1	
112	Контрольная работа № 9 по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей»	1	
<b>7. Умножение и деление десятичных дробей – 29 часов</b>			
113	Произведение десятичной дроби на натуральное число	1	<b>Формулировать</b> определения умножения и деления десятичных дробей.
114	Произведение десятичной дроби на 10, на 100 и т.д	1	<b>Формулировать</b> определение среднего арифметического нескольких чисел
115	Решение задач на движение	1	<b>Выполнять</b> вычисления с десятичными дробями: умножение и деление десятичных дробей.
116	Деление десятичной дроби на натуральное число	1	<b>Анализировать</b> и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; <b>строить</b> логическую цепочку рассуждений;
117	Деление десятичной дроби на 10, на 100 и т.д	1	критически <b>оценивать</b> полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию. Решать комбинаторные задачи перебором вариантов.
118	Решение уравнений на нахождение множителя	1	<b>Находить</b> среднюю скорость движения, среднее значение и моду; <b>сравнивать</b> величины, находить наибольшее и наименьшее значение.
119	Решение сложных уравнений. Логические задачи	1	
120	Обобщающий урок по теме «Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число»	1	
121	Контрольная работа № 10 по теме «Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число»	1	
122	Умножение десятичных дробей	1	

123	Умножение десятичных дробей на 0,1; на 0,01 и т.д	1	
124	Решение примеров на распределительное свойство	1	
125	Возведение в квадрат и куб десятичной дроби	1	
126	Вычисление площади прямоугольника и квадрата	1	
127	Решение задач на вычисление пути, объема	1	
128	Деление десятичных дробей	1	
129	Деление десятичных дробей на 0,1; на 0,01 и т.д	1	
130	Нахождение дроби по его дроби	1	
131	Решение старинных задач	1	
132	Решение примеров на все действия с десятичными дробями	1	
133	Составление задач на деление и умножение десятичных дробей	1	
134	Практикум по теме «Деление десятичных дробей»	1	
135	Среднее арифметическое	1	
136	Средняя скорость	1	
137	Нахождение числа по среднему арифметическому	1	
138	Двоичная система счисления	1	
139	Практикум решения задач на умножение дробей	1	
140	Практикум решения задач на деление дробей	1	
141	Контрольная работа по теме № 11 «Умножение и деление десятичных дробей»	1	
<b>8. Инструменты для вычислений и измерений – 18 часов</b>			
142	Введение натуральных чисел в микрокалькулятор. Вычисления.	1	<p><b>Объяснять</b>, как вводить в микрокалькулятор натуральное число, десятичную дробь. Выполнять операции на микрокалькуляторе.</p> <p><b>Объяснять</b>, что такое процент. Представлять процент в виде дробей и дроби в виде процентов.</p> <p><b>Осуществлять</b> поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их.</p> <p><b>Решать</b> задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики),</p>
143	Введение десятичных дробей в микрокалькулятор. Вычисления.	1	
144	Определение процента	1	
145	Перевод процента в десятичную дробь	1	
146	Перевод десятичной дроби в проценты	1	
147	Нахождение процента от	1	

	числа		используя при необходимости калькулятор. <b>Формулировать</b> определения угла, виды углов, элементы углов. <b>Уметь</b> измерять углы с помощью транспорта <b>Знать</b> , что называют биссектрисой угла. <b>Уметь</b> читать и строить круговые диаграммы
148	Нахождение числа по проценту. Решение комбинаторных задач	1	
149	Контрольная работа № 12 по теме «Проценты»	1	
150	Определение угла. Развернутый угол	1	
151	Прямой угол. Чертежный треугольник	1	
152	Виды углов. Графическая работа	1	
153	Транспортир. Практическая работа	1	
154	Измерение углов. Сумма углов треугольника.	1	
155	Биссектриса угла	1	
156	Чтение круговых диаграмм	1	
157	Построение круговых диаграмм. Решение задач по экологии	1	
158	Решение задач по теме «Углы»	1	
159	Контрольная работа № 13 по теме « Углы и диаграммы»	1	
<b>Повторение – 16 часов</b>			
160	Натуральные числа. Действия с натуральными числами.	1	Знать материал, изученный в курсе математики за 5 класс Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
161	Числовые и буквенные выражения	1	
162	Буквенные выражения. Преобразование буквенных выражений.	1	
163-164	Упрощение выражений	2	
165-166	Уравнение	2	
167-168	Проценты	2	
169	Формулы. Площадь прямоугольника	1	
170	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	
171	Сложение и вычитание смешанных чисел	1	
172-173	Действия с десятичными дробями	2	
174	Годовая контрольная работа	1	



	(итоговая)		
175	Анализ годовой контрольной работы	1	

## Тематическое планирование 6 класс

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
<b>Повторение 4 часа</b>			
1	Повторение. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	<p><b>Формулировать</b>, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями.</p> <p><b>Преобразовывать</b> обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями.</p> <p><b>Формулировать</b> определения правильных, неправильных и смешанных дробей.</p> <p>Уметь складывать (вычитать) дроби с одинаковыми знаменателями.</p> <p><b>Записывать</b> смешанное число в виде неправильной дроби и обратно. Выполнять действия с смешанными дробями.</p> <p><b>Выполнять</b> операции по сбору, организации и подсчёту данных</p>
2	Повторение. Умножение и деление дробей с одинаковыми знаменателями	1	
3	Повторение. Сложение и вычитание десятичных дробей	1	
4	Повторение. Умножение и деление десятичных дробей	1	
<b>1. Делимость чисел – 20 часов</b>			
5	Делители чисел	1	<p><b>Извлекать</b> необходимую информацию, <b>строить</b> логическую цепочку рассуждений; критически <b>оценивать</b> полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p><b>Формулировать</b> определения делителя и кратного, простого числа и составного числа, свойства и признаки делимости.</p> <p><b>Доказывать и опровергать</b> с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от деления на 3 и т. п.).</p>
6	Кратные чисел	1	
7	Признаки делимости на 2, 5, 10	1	
8	Применение делимости на 2, 5, 10	1	
9	Четные и нечетные числа	1	
10	Признаки делимости на 3, 9	1	
11	Применение признаков делимости на 3, 9	1	
12	Применения понятия простых и составных чисел при решении текстовых задач	1	
13	Разложение на простые множители	1	
14	Решение задач с помощью разложения чисел на простые множители	1	

15	Закрепление материала	1	
16	НОД	1	
17	Взаимно простые числа	1	
18	Применения понятия НОД и взаимно простые числа	1	
19	Введение понятия НОК	1	
20	Нахождение НОК нескольких чисел	1	
21	Решение задач	1	
22	Обобщающий урок по теме «Делители и кратные»	1	
23	Контрольная работа №1 по теме «Делимость чисел»	1	
<b>2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями – 22 часа</b>			
24	Умножение числителя и знаменателя на одно и тоже число	1	<p><b>Моделировать</b> в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби.</p> <p><b>Формулировать</b>, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями.</p> <p><b>Преобразовывать</b> обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. <b>Выполнять</b> вычисления с обыкновенными дробями.</p> <p><b>Строить</b> логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p><b>Проводить</b> несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)</p>
25	Деление числителя и знаменателя на одно и тоже число. Основное свойство дроби	1	
26	Сокращение дробей	1	
27	Сократимые и несократимые дроби	1	
28	Сокращение дробей с помощью разложения числителя и знаменателя на множители	1	
29	Приведение дроби к новому знаменателю	1	
30	Приведение дроби к общему знаменателю	1	
31	Наименьший общий знаменатель	1	
32	Решение текстовых задач	1	
33	Сравнение дробей с разными знаменателями	1	
34	Сложение дробей с разными знаменателями	1	
35	Вычитание дробей с разными знаменателями	1	
36	Сложение и вычитание дробей с взаимно простыми знаменателями	1	
37	Контрольная работа № 2 по теме «Основное свойство дробей»	1	
38	Сочетательное и	1	

	переместительное свойство		
39	Сумма смешанного числа и обыкновенной дроби	1	
40	Сложение смешанных чисел	1	
41	Решение текстовых задач	1	
42	Решение уравнений	1	
43	Решение геометрических задач	1	
44	Обобщающий урок по теме «Сложение смешанных чисел»	1	
45	Контрольная работа № 3 по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»	1	
<b>3. Умножение и деление обыкновенных дробей – 31 час</b>			
46	Умножение дроби на число	1	<p><b>Формулировать</b>, записывать с помощью букв правила действий с обыкновенными дробями.</p> <p><b>Преобразовывать</b> обыкновенные дроби.</p> <p>Выполнять вычисления с обыкновенными дробями.</p> <p><b>Представлять</b> обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных; находить десятичные приближения обыкновенных дробей.</p> <p><b>Использовать</b> эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.</p> <p><b>Анализировать</b> и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, <b>строить</b> логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. <b>Проводить</b> несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)</p>
47	Умножение дробей	1	
48	Умножение смешанных чисел	1	
49	Решение текстовых и комбинаторных задач	1	
50	Нахождение обыкновенной дроби от числа	1	
51	Нахождение % от числа	1	
52	Нахождение десятичной дроби от числа	1	
53	Решение текстовых задач	1	
54	Распределительное свойство умножения относительно сложения	1	
55	Распределительное свойство умножения относительно вычитания	1	
56	Умножение смешанного числа на целое число	1	
57	Решение уравнений	1	
58	Взаимно обратные числа	1	
59	Решение задач на взаимно обратных чисел.	1	
60	Контрольная работа № 4 по теме «Умножение дробей»	1	
61	Деление дроби на натуральное число	1	
62	Деление дроби на дробь	1	
63	Деление смешанных чисел	1	
64	Решение текстовых задач	1	
65	Решение уравнений	1	
66	Контрольная работа № 5 по	1	

	теме «Деление»		
67	Нахождение числа по его обыкновенной дроби	1	
68	Нахождение числа по его %	1	
69	Нахождение числа по его десятичной дроби	1	
70	Решение текстовых задач	1	
71	Определение дробного выражения	1	
72	Дробные выражения , решение примеров	1	
73	Решение дробных выражений с помощью умножения числителя и знаменателя на 10, 10 и т.д	1	
74	Решение уравнений	1	
75	Решение текстовых задач	1	
76	Контрольная работа № 6 по теме «Дробные выражения»	1	
<b>4. Отношения и пропорции – 19 часов</b>			
77	Отношение	1	<p><b>Приводить</b> примеры использования отношений на практике. <b>Решать</b> задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики), используя при необходимости калькулятор; использовать понятия отношения и пропорции при решении задач.</p> <p><b>Анализировать</b> и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, <b>извлекать</b> необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, <b>осуществлять</b> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p><b>Проводить</b> несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера).</p> <p><b>Вычислять</b> длину окружности и площадь круга. Выразить одни единицы измерения через другие.</p>
78	Решение задач.	1	
79	Определение пропорции	1	
80	Основное свойство пропорции	1	
81	Свойства пропорции	1	
82	Решение уравнений	1	
83	Решение задач	1	
84	Решение задач на проценты с КИМ	1	
85	Контрольная работа № 7 по теме «Отношение. Пропорция»	1	
86	Прямая пропорциональная зависимость	1	
87	Обратная пропорциональная зависимость	1	
88	Решение задач на составление зависимости	1	
89	Масштаб	1	
90	Работа с картами. Решение задач на вычисление расстояния по масштабу.	1	
91	Длина окружности	1	
92	Площадь круга	1	
93	Практическая работа на	1	

	вычисление C и S круга		
94	Контрольная работа № 8 по теме «Прямая и обратная пропорциональности»	1	
95	Шар	1	
<b>5. Положительные и отрицательные числа – 10 часов</b>			
96	Координаты на прямой	1	<p><b>Приводить</b> примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш - проигрыш, выше - ниже уровня моря и т. п.).</p> <p><b>Изображать</b> точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа.</p> <p><b>Характеризовать</b> множество целых чисел, множество рациональных чисел.</p> <p><b>Сравнивать и упорядочивать</b> рациональные числа.</p>
97	Определение расположения прямой точки на координатной	1	
98	Противоположные числа	1	
99	Понятие модуль числа	1	
100	Нахождение расстояния до точек	1	
101	Сравнение двух отрицательных чисел	1	
102	Сравнение чисел с разными знаками	1	
103	Увеличение величин	1	
104	Уменьшение величин	1	
105	Контрольная работа № 9 по теме «Отрицательные и положительные числа»	1	
<b>6. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел – 13 часов</b>			
106	Сложение двух отрицательных чисел с помощью координатной прямой	1	<p><b>Изображать</b> точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа.</p> <p><b>Характеризовать</b> множество целых чисел, множество рациональных чисел.</p> <p><b>Формулировать</b> и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений.</p> <p><b>Сравнивать и упорядочивать</b> рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами.</p>
107	Сложение двух чисел с разными знаками помощью координатной прямой	1	
108	Сложение отрицательных чисел	1	
109	Свойства сложения отрицательных чисел	1	
110	Сложение чисел с разными знаками	1	
111	Сложение чисел с разными знаками на калькуляторе	1	
112	Решение уравнений	1	
113	Что значит вычитать?	1	
114	Вычитание из отрицательного числа отрицательное	1	
115	Вычитание из отрицательного числа положительное число	1	

116	Нахождение длины отрезка на координатной прямой	1	
117	Решение уравнений	1	
118	Контрольная работа № 10 по теме «Сложение и вычитание чисел с разными знаками»	1	
<b>7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел – 11 часов</b>			
119	Умножение чисел с разными знаками	1	<p><b>Характеризовать</b> множество целых чисел, множество рациональных чисел.</p> <p><b>Формулировать</b> и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений.</p> <p><b>Сравнивать и упорядочивать</b> рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами</p>
120	Умножение отрицательных чисел	1	
121	Решение уравнений	1	
122	Деление чисел с разными знаками	1	
123	Деление отрицательных чисел	1	
124	Решение примеров на все действия	1	
125	Рациональные числа. Логические задачи	1	
126	Периодические десятичные дроби	1	
127	Переместительное и сочетательное свойства сложения рациональных чисел	1	
128	Распределительное свойство умножения	1	
129	Контрольная работа № 11 по теме «Свойства действий с рациональными числами»	1	
<b>8. Решение уравнений – 17 часов</b>			
130	Раскрытие скобок, перед скобкой знак плюс	1	<p><b>Читать и записывать</b> буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач.</p> <p><b>Вычислять</b> числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.</p> <p><b>Составлять</b> уравнения по условиям задач.</p> <p><b>Решать</b> простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий.</p>
131	Раскрытие скобок, перед скобкой знак минус	1	
132	Преобразование буквенных выражений	1	
133	Коэффициент	1	
134	Нахождение коэффициент	1	
135	Определение подобных слагаемых	1	
136	Приведение подобных слагаемых	1	
137	Решение уравнений на приведение подобных слагаемых	1	
138	Обобщающий урок по теме «Раскрытие скобок»	1	

139	Контрольная работа № 12 по теме «Раскрытие скобок»	1	
140	Решение уравнений на свойство умножения или деления обеих частей	1	
141	Перевод слагаемых из одной части в другую	1	
142	Определение линейных уравнений	1	
143	Решение задач вычисление длины отрезка	1	
144	Решение логических задач	1	
145	Решение задач на движение в противоположных направлениях	1	
146	Контрольная работа № 13 по теме «Решение уравнений»	1	
<b>9. Координаты на плоскости – 11 часов</b>			
147	Определение перпендикулярных прямых	1	<p><b>Строить</b> на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек.</p> <p><b>Извлекать</b> информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и др.</p> <p><b>Выполнять</b> сбор информации в несложных случаях.</p> <p><b>Представлять</b> информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.</p>
148	Практическая работа «Построение и нахождение перпендикулярных прямых»	1	
149	Параллельные прямые	1	
150	Методы построения параллельных прямых	1	
151	Координатная плоскость	1	
152	Нахождение координат точек	1	
153	Столбчатые диаграммы	1	
154	Графики	1	
155	Чтение графиков	1	
156	Обобщающий урок по теме «Координатная плоскость»	1	
157	Контрольная работа № 14 по теме «Координатная плоскость»	1	
<b>Повторение – 18 часов</b>			
158	Признаки делимости	1	<p><b>Знать</b> материал, изученный в курсе математики за 6 класс</p> <p><b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.</p> <p><b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p>
159	Обыкновенные дроби. Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1	
160	Умножение и деление обыкновенных дробей	1	
161	Сложение и вычитание чисел с разными знаками	1	
162	Умножение и деление чисел с разными знаками	1	
163	Рациональные числа	1	
164	Отношения и пропорции.	1	

	Свойства пропорций		
165	Прямая и обратная пропорция	1	
166	Решение задач по теме «Пропорции»	1	
167	Решение линейных уравнений	1	
168-169	Сложные уравнения	2	
170	Решение алгебраических задач	1	
171	Координатная плоскость	1	
172	Графики	1	
173	Перпендикулярные и параллельные прямые	1	
174	Годовая контрольная работа (итоговая)	1	
175	Анализ годовой контрольной работы	1	

### Тематическое планирование алгебра 7 класс

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
<b>1. Выражения, тождества, уравнения - 21 час</b>			
1	Числовые выражения	1	<b>Выполнять</b> элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; <b>составлять</b> буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; <b>преобразовывать</b> алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). <b>Вычислять</b> числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении. <b>Распознавать</b> линейные уравнения. <b>Решать</b> линейные уравнения. <b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления
2	Вычисление числовых выражений (десятичные дроби)	1	
3	Выражения с переменными	1	
4	Допустимые значения переменных в выражениях. Формулы.	1	
5	Сравнение значений выражений	1	
6	Сравнение значений выражений. Числовые неравенства	1	
7	Решение задач на сравнение значений выражений	1	
8	Свойства действий над числами	1	
9	Применение свойств действий над числами к	1	



	вычислениям		уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.	
10	Свойства действий над числами. Решение заданий повышенной сложности	1		
11	Тождества	1		
12	Тождественные преобразования выражений	1		
13	Контрольная работа № 1 по теме «Выражения. Преобразование выражений»	1		
14	Уравнения и его корни	1		
15	Линейное уравнение с одной переменной	1		
16	Решение линейных уравнений	1		
17	Решение задач с помощью уравнений	1		
18	Решение задач с помощью уравнений повышенной сложности	1		
19	Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения с одной переменной»	1		
20	Среднее арифметическое, размах и мода	1		
21	Медиана как статистическая характеристика	1		
<b>2. Функции – 12 часов</b>				
22	Что такое функция?	1		<b>Вычислять</b> значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций. <b>Строить</b> по точкам график линейной функции. <b>Моделировать</b> реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей. <b>Использовать</b> функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. <b>Строить</b> речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. <b>Распознавать</b> виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций.
23	Вычисление значений функции по формуле	1		
24	График функции	1		
25	График функции. Нахождение значения функции и значения аргумента	1		
26	Определение прямой пропорциональности	1		
27	Прямая пропорциональность. Решение задач	1		
28	Линейная функция и ее график	1		
29	Чтение графика линейной функции	1		
30	Взаимное расположение графиков линейных функций	1		
31	Взаимное расположение графиков на координатной плоскости	1		

32	Построение и чтение графиков линейных функций	1	
33	Контрольная работа № 3 по теме «Функции»	1	
<b>3. Степень с натуральным показателем – 15 часов</b>			
34	Определение степени с натуральным показателем	1	<p><b>Описывать</b> множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами.</p> <p><b>Сравнивать и упорядочивать</b> рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, <b>вычислять</b> значения степеней с целым показателем.</p>
35	Вычисление значения числового выражения, содержащего степень	1	
36	Умножение и деление степеней	1	
37	Решение задач на умножение и деление степеней	1	
38	Возведение в степень произведения и степени	1	
39	Различные преобразования выражений, содержащих степени	1	
40	Одночлен и его стандартный вид	1	
41	Умножение одночленов	1	
42	Возведение одночлена в степень	1	
43	Решение задач на умножение одночленов и возведения одночленов в степень	1	
44	Функция $y=x^2$ и ее график	1	
45	Функция $y=x^3$ и ее график	1	
46	Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики	1	
47	Обобщающий урок по теме «Степени»	1	
48	Контрольная работа № 4 по теме «Степень с натуральным показателем»	1	
<b>4. Многочлены- 19 часов</b>			
49	Определение понятия многочлен, стандартный вид многочлена	1	<p><b>Формулировать</b>, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p><b>Выполнять</b> действия с многочленами.</p> <p><b>Выполнять</b> разложение многочленов на множители.</p> <p><b>Распознавать</b> квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители,</p>
50	Приведение многочленов к стандартному виду	1	
51	Сложение и вычитание многочленов	1	
52	Заключение многочленов в скобки	1	
53	Умножение одночлена на многочлен	1	
54	Использование умножения	1	

	одночлена на многочлен при преобразовании алгебраических выражений		<p>представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей.  <b>Применять</b> различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.  <b>Выводить</b> формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях.</p>
55	Использование умножения одночлена на многочлен при решении уравнений	1	
56	Вынесение общего множителя за скобки	1	
57	Вынесение общего множителя за скобки. Разложение на множители	1	
58	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме «Многочлены»	1	
59	Контрольная работа № 5 по теме «Многочлены»	1	
60	Умножение многочлена на многочлен	1	
61	Умножение многочлена на многочлен. Решение задач	1	
62	Умножение многочленов. Задачи повышенной трудности	1	
63	Разложение многочлена на множители	1	
64	Разложение многочлена на множители способом группировки	1	
65	Разложение многочлена на множители (задания повышенной сложности)	1	
66	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме «Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители»	1	
67	Контрольная работа № 6 по теме «Умножение многочленов»	1	
<b>5.Формулы сокращенного умножения- 18 часов</b>			
68	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	1	<p><b>Распознавать</b> квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители,  представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей.  <b>Применять</b> различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.  <b>Выводить</b> формулы сокращенного</p>
69	Возведение в куб суммы и разности двух выражений	1	
70	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	1	
71	Решение задач на разложение на множители с	1	

	помощью формул квадрата суммы и квадрата разности		умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях.
72	Умножение разности двух выражений на их сумму	1	
73	Умножение многочленов с использованием формулы $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$	1	
74	Разложение разности квадратов на множители	1	
75	Разложение на множители по формуле $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$	1	
76	Разложение на множители суммы и разности кубов	1	
77	Разложение многочленов на множители с использованием нескольких способов	1	
78	Контрольная работа № 7 по теме «Формулы сокращенного умножения»	1	
79	Преобразование целого выражения в многочлен	1	
80	Преобразование целого выражения в многочлен с использованием формул сокращенного умножения	1	
81	Применение различных способов для разложения на множители	1	
82	Применение различных способов для разложения многочленов на множители (задания повышенной сложности)	1	
83	Применение преобразований целых выражений	1	
84	Обобщение, систематизация и коррекция знаний	1	
85	Контрольная работа № 8 по теме «Преобразование выражений»	1	
<b>6. Системы линейных уравнений – 15 часов</b>			
86	Линейное уравнение с двумя переменными	1	
87	График линейного уравнения с двумя переменными	1	
88	Графическое решение систем линейных уравнений	1	
89	Системы линейных уравнений с двумя	1	

	переменными		<b>Решать</b> системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании. <b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; <b>решать</b> составленную систему уравнений; интерпретировать результат. <b>Строить</b> графики уравнений с двумя переменными
90	Решение систем уравнений с двумя переменными	1	
91	Способ подстановки	1	
92	Решение систем линейных уравнений способом подстановки	1	
93	Способ сложения	1	
94	Решение систем линейных уравнений способом сложения	1	
95	Решение задач с помощью систем уравнений. Составление системы уравнений по условию задачи	1	
96	Решение текстовых задач с помощью составления систем уравнений	1	
97	Решение текстовых задач на движение	1	
98	Решение задач повышенной сложности	1	
99	Обобщение, систематизация и коррекция знаний	1	
100	Контрольная работа № 9 по теме «Системы линейных уравнений»	1	
<b>Повторение – 5 часов</b>			
101	Повторение. Преобразование выражений. Степень и ее свойства	1	<b>Обобщать и систематизировать</b> знания по основным темам курса математики 7 класс <b>Решать</b> текстовые задачи с помощью системы линейных уравнений на движение по дороге и реке, на части, на числовые величины и проценты; <b>Отражать</b> в письменной форме свои решения, рассуждать; решать шифровки и логические задачи.
102	Повторение. Формулы сокращенного умножения	1	
103	Повторение. Системы линейных уравнений.	1	
104	Годовая контрольная работа (итоговая)	1	
105	Анализ контрольной работы	1	

### Тематическое планирование геометрия 7 класс

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
<b>Гл.1 Начальные геометрические сведения – 12 часов</b>			
1	Прямая и отрезок	1	<b>Формулировать</b> определения и <b>иллюстрировать</b> понятия отрезка, луча; угла, прямого, острого, тупого и развернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссектрисы
2.	Луч и угол	1	
3	Сравнение отрезков и углов	1	
4	Измерение отрезков	1	
5	Измерение углов	1	

6	Перпендикулярные прямые	1	угла. <b>Формулировать</b> определения перпендикулярных прямых; перпендикуляра и наклонной к прямой; серединного перпендикуляра к отрезку; <b>распознавать</b> и <b>изображать</b> их на чертежах и рисунках
7	Смежные углы	1	
8	Вертикальные углы	1	
9	Решение задач по теме «Измерение отрезков»	1	
10	Решение задач по теме «Измерение углов»	1	
11	Решение задач по теме «Смежные и вертикальные углы»	1	
12	Контрольная работа №1 по теме «Начальные геометрические сведения»	1	
<b>Гл.2 Треугольники – 18 часов</b>			
13	Определение треугольника и элементов	1	<b>Формулировать</b> определения прямоугольного, остроугольного, тупоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; высоты, медианы, биссектрисы; <b>распознавать</b> и <b>изображать</b> их на чертежах и рисунках. <b>Формулировать</b> определение равных треугольников. <b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теоремы о признаках равенства треугольников. <b>Решать</b> задачи на построение с помощью циркуля и линейки. <b>Находить</b> условия существования решения, выполнять построение точек, необходимых для построения искомой фигуры. <b>Доказывать</b> , что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи (определять число решений задачи при каждом возможном выборе данных). <b>Решать</b> задачи на построение, доказательство и вычисления. <b>Выделять</b> в условии задачи условие и заключение. <b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. <b>Интерпретировать</b> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.
14	Понятие теоремы и доказательства	1	
15	Первый признак равенства треугольников	1	
16	Решение задач на доказательство равенства треугольников	1	
17	Медианы, высоты и биссектрисы треугольника	1	
18	Свойства равнобедренного треугольника	1	
19	Решение задач по теме «Свойства равнобедренного треугольника»	1	
20	Второй признак равенства треугольников	1	
21	Решение задач по готовым чертежам.	1	
22	Третий признак равенства треугольников	1	
23-24	Применение признаков равенства треугольников на ОГЭ	2	
25	Задачи на построении отрезка и угла, равного данному	1	
26	Задачи на построении биссектрисы и серединного перпендикуляра.	1	
27	Решение задач на построение треугольника по известным величинам	1	
28	Решение задач по теме	1	

	«Треугольник»		
29	Подготовка к контрольной работе. Решение задач	1	
30	Контрольная работа №2 по теме «Треугольник»	1	
<b>Гл.3 Параллельные прямые – 10 часов</b>			
31	Определение параллельных прямых. Углы, образованные при пересечении двух прямых третьей	1	<b>Формулировать</b> определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей; <b>распознавать</b> и <b>изображать</b> их на чертежах и рисунках.
32	Первый признак параллельности двух прямых Практические способы построения параллельных	1	
33	Второй и третий признак параллельности двух прямых	1	
34	Об аксиомах геометрии	1	
35	Аксиомы параллельности прямых	1	
36	Свойства параллельных прямых	1	
37	Решение задач на свойства параллельных прямых	1	
38	Свойство о сумме односторонних углов	1	
39	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1	
40	Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые»	1	
<b>Гл.4. Соотношения между сторонами и углами треугольника- 22 часа</b>			
41	Теорема о сумме углов треугольника	1	<b>Объяснять</b> и <b>иллюстрировать</b> неравенство треугольника. <b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, соотношениях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника, <b>Исследовать</b> свойства треугольника с помощью компьютерных программ. <b>Решать</b> задачи на построение, доказательство и вычисления. <b>Выделять</b> в условии задачи условие и заключение. <b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи,
42	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники	1	
43	Решение задач по теме «Сумма углов треугольника»	1	
44	Самостоятельная работа	1	
45	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	
46	Неравенство треугольника	1	
47	Внешний угол треугольника	1	
48	Решение задач по теме «Неравенство треугольника»	1	
49	Контрольная работа №4 по теме «Сумма углов треугольника»	1	

50	Свойства прямоугольного треугольника	1	проводить необходимые рассуждения. <b>Интерпретировать</b> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.
52	Первый и второй признаки равенства прямоугольных треугольников	1	
53	Третий и четвертый признаки равенства прямоугольных треугольников	1	
54	Решение задач по теме «Прямоугольный треугольник»	1	
55	Расстояние от точки до прямой	1	
56	Расстояние между параллельными прямыми	1	
57	Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними	1	
58	Построение треугольника по стороне и двум прилежащим углам	1	
59	Решение задач на свойства прямоугольного треугольника	1	
60	Решение задач на признаки равенства треугольников	1	
61	Обобщающий урок по теме «Прямоугольный треугольник»	1	
62	Контрольная работа № 5 по теме «Прямоугольный треугольник»	1	
<b>Повторение – 8 часов</b>			
63	Смежные и вертикальные углы	1	<b>Знать</b> материал, изученный в курсе математики за 7 класс. <b>Владеть</b> общим приемом решения задач. <b>Уметь</b> применять полученные знания на практике. <b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде
64	Равнобедренный треугольник	1	
65	Медианы, высоты и биссектрисы треугольника	1	
66	Прямоугольный треугольник	1	
67	Признаки равенства треугольников	1	
68	Годовая контрольная работа	1	
69	Анализ контрольной работы	1	
70	Решение задач по всему курсу	1	



## Тематическое планирование алгебра 8 класс

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
<b>1. Рациональные дроби -24 часа</b>			
1	Рациональные выражения	1	<p><b>Формулировать</b> основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.</p> <p><b>Выполнять</b> действия с алгебраическими дробями.</p> <p><b>Представлять</b> целое выражение в виде многочлена, дробное — в виде отношения многочленов; доказывать тождества.</p> <p><b>Формулировать</b> определение степени с целым показателем.</p> <p><b>Формулировать</b>, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p>
2	Решение рациональных выражений	1	
3	Основное свойство дроби. Вывод и применение основного свойства дроби	1	
4	Сокращение дробей	1	
5	Следствия из основного свойства дроби	1	
6	Сложение дробей с одинаковыми знаменателями	1	
7	Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	
8	Сложение дробей с разными знаменателями	1	
9	Вычитание дробей с разными знаменателями	1	
10	Сложение и вычитание дробей	1	
11	Действия с дробями	1	
12	Обобщение, систематизация и коррекция знаний	1	
13	Контрольная работа № 1 «Рациональные выражения. Сложение и вычитание дробей»	1	
14	Умножение дробей	1	
15	Возведение дроби в степень	1	
16	Деление дробей	1	
17	Деление рациональных дробей	1	
18	Преобразование рациональных выражений	1	
19	Деление многочленов	1	
20	Все действия с дробями	1	
21	Функция $y=k/x$ и ее график	1	
22	Функция $y=k/x$ и ее график в решении различных задач	1	
23	Урок повторения	1	
24	Контрольная работа № 2 «Произведение и частное дробей»	1	
<b>2. Квадратные корни - 22 часа</b>			
25	Рациональные числа	1	<b>Приводить</b> примеры иррациональных

26	Иррациональные числа	1	<p>чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой.</p> <p><b>Находить</b> десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; <b>сравнивать и упорядочивать</b> действительные числа.</p> <p><b>Описывать</b> множество действительных чисел.</p> <p><b>Использовать</b> в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</p> <p><b>Формулировать</b> определение квадратного корня из числа.</p> <p>Использовать график функции <math>y = x^2</math> для нахождения квадратных корней.</p> <p><b>Вычислять</b> точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений.</p> <p><b>Вычислять</b> значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул.</p> <p><b>Исследовать</b> уравнение вида <math>x^2 = a</math>; находить точные и приближенные корни при <math>a &gt; 0</math></p>
27	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1	
28	Применение понятия квадратного корня при решении различных задач	1	
29	Уравнение $x^2=a$	1	
30	Решение уравнений вида $x^2=a$	1	
31	Применение понятия арифметического квадратного корня при решении задач	1	
32	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1	
33	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график	1	
34	Построение графика зависимости $y = \sqrt{x}$ и применение его свойств	1	
35	Квадратный корень из произведения	1	
36	Квадратный корень из дроби. Частное дробей	1	
37	Квадратный корень из степени.	1	
38	Обобщение систематизация и коррекция знаний	1	
39	Контрольная работа № 3 «Квадратные корни»	1	
40	Вынесение множителя из-под знака корня	1	
41	Внесение множителя под знак корня	1	
42	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1	
43	Квадратный корень из степени с четным показателем	1	
44	Разные задачи на преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1	
45	Обобщение, систематизация, коррекция знаний	1	
45	Контрольная работа № 4 «Применение свойств арифметического	1	

	квадратного корня»		
<b>Квадратные уравнения - 23 часа</b>			
46	Понятие квадратного уравнения	1	<p><b>Распознавать</b> линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.</p> <p><b>Решать</b> квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения.</p> <p><b>Исследовать</b> квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.</p> <p><b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</p>
47	Неполные квадратные уравнения	1	
48	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена	1	
49	Вывод формулы корней квадратного уравнения	1	
50	Решение квадратных уравнений по формуле	1	
51	Решение квадратных уравнений	1	
52	Разные задачи на использование формулы корней квадратного уравнения	1	
53	Решение задач с помощью квадратных уравнений. Составление уравнения по условию задачи	1	
54	Решение задач с помощью неполных квадратных уравнений	1	
55	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1	
56	Решение геометрических задач с помощью квадратных уравнений	1	
57	Теорема Виета. Доказательство и применение теоремы Виета	1	
58	Применение теоремы Виета и обратной ей теоремы	1	
59	Обобщение, систематизация и коррекция знаний	1	
60	Контрольная работа № 5 «Квадратные уравнения»	1	
61	Решение дробных рациональных уравнений сведением их к линейным уравнениям	1	
62	Решение дробных рациональных уравнений сведением их к квадратным уравнениям	1	

63	Различные способы решения дробно - рациональных уравнений	1	
64	Решение дробно - рациональных уравнений повышенной сложности	1	
65	Решение задач с помощью рациональных уравнений	1	
66	Решение некоторых уравнений высоких степеней и дробно-рациональных уравнений	1	
67	Обобщение, систематизация и коррекция знаний	1	
68	Контрольная работа № 6 «Дробные рациональные уравнения»	1	
<b>Неравенства - 17 часов</b>			
69	Графический способ решения уравнений	1	<p><b>Находить</b>, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира.</p> <p><b>Использовать</b> разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения.</p> <p><b>Выполнять</b> вычисления с реальными данными.</p> <p><b>Выполнять</b> прикидку и оценку результатов вычислений.</p> <p><b>Формулировать</b> свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; <b>применять</b> свойства неравенств при решении задач.</p> <p><b>Распознавать</b> линейные неравенства.</p> <p><b>Решать</b> линейные неравенства, системы линейных неравенств.</p>
70	Решение уравнений графическим способом	1	
71	Сравнение чисел. Числовые неравенства	1	
72	Решение числовых неравенств	1	
73	Свойства числовых неравенств	1	
74	Решение неравенств с использованием свойств неравенств	1	
75	Сложение числовых неравенств	1	
76	Умножение числовых неравенств	1	
77	Погрешность и точность приближения	1	
78	Контрольная работа № 7 «Числовые неравенства и их свойства»	1	
79	Пересечение и объединение множеств	1	
80	Числовые промежутки	1	
81	Решение неравенств с одной переменной	1	
82	Решение более сложных неравенств	1	
83	Системы неравенств с одной переменной	1	

84	Решение систем неравенств с одной переменной	1	
85	Контрольная работа № 8 «Неравенства с одной переменной и их системы»	1	
<b>Степень с целым показателем. Элементы статистики - 11 часов</b>			
86	Определение степени с целым отрицательным показателем	1	<p><b>Описывать</b> множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами.</p> <p><b>Сравнивать и упорядочивать</b> рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, <b>вычислять</b> значения степеней с целым показателем.</p>
87	Решение степеней с помощью определения степени с целым отрицательным показателем	1	
88	Свойства степени с целым показателем	1	
89	Использование свойств степеней с целым показателем	1	
90	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1	
91	Обобщение, систематизация и коррекция знаний	1	
92	Стандартный вид числа	1	
93	Контрольная работа № 9 «Степень с целым показателем»	1	
94	Сбор и группировка статистических данных	1	
95	Наглядное представление статистической информации	1	
96	Наглядное представление статистической информации. Решение более сложных задач	1	
<b>Повторение по курсу алгебры- 9 часов</b>			
97	Действия с рациональными дробями	1	<p><b>Знать</b> материал, изученный в курсе математики за 8 класс</p> <p><b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.</p> <p><b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p>
98	Решение рациональных дробей	1	
99	Квадратный корень	1	
100	Решение квадратных уравнений	1	
101	Решение дробных рациональных уравнений	1	
102	Решение дробных рациональных уравнений сведением их к квадратным уравнениям	1	

103	Решение текстовых задач	1	
104	Решение задач с помощью рациональных уравнений	1	
105	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1	
106	Годовая контрольная работа (итоговая)	1	
107	Анализ контрольной работы	1	
108	Решение задач по всему курсу	1	

### Тематическое планирование геометрия 8 класс

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
<b>Четырехугольники - 13 часов</b>			
1	Многоугольники	1	<p><b>Формулировать</b> определения параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, средней линии трапеции; <b>распознавать</b> и изображать их на чертежах и рисунках.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции.</p> <p><b>Исследовать</b> свойства четырехугольников с помощью компьютерных программ.</p> <p><b>Решать</b> задачи на построение, доказательство и вычисления.</p> <p><b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.</p> <p><b>Выделять</b> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.</p> <p><b>Интерпретировать</b> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
2	Многоугольники. Решение задач	1	
Параллелограмм и трапеция			
3	Параллелограмм	1	
4	Признаки параллелограмма	1	
5	Решение задач по теме «Параллелограмм»	1	
6	Трапеция	1	
7	Решение задач по теме «Трапеция»	1	
Прямоугольник, ромб, квадрат			
8	Прямоугольник	1	
9	Ромб и квадрат	1	
10	Решение задач по теме «Ромб и квадрат»	1	
11	Решение задач по теме «Прямоугольник, ромб, квадрат»	1	
12	Решение задач по теме «Четырехугольники»	1	
13	Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники»	1	
<b>Площадь - 12 часов</b>			
14	Понятие площади многоугольника	1	<p><b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теорему Пифагора и обратную ей.</p> <p><b>Выводить</b> формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции.</p> <p><b>Находить</b> площадь многоугольника разбиением на треугольники и четырехугольники. <b>Объяснять</b> и</p>
15	Площадь прямоугольника	1	
16	Площадь параллелограмма	1	
17	Площадь треугольника	1	
18	Площадь трапеции	1	
19	Решение задач на вычисление площадей	1	

20	Теорема Пифагора	1	<p><b>иллюстрировать</b> отношение площадей подобных фигур.</p> <p><b>Решать</b> задачи на вычисление площадей треугольников, четырехугольников и многоугольников. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул, преобразовывать формулы. <b>Использовать</b> формулы для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения.</p> <p><b>Интерпретировать</b> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
21	Применение теоремы Пифагора при решении задач	1	
22	Теорема, обратная теореме Пифагора	1	
23	Решение задач по теме «Площадь»	1	
24	Решение задач по теме «Площадь. Теорема Пифагора»	1	
25	Контрольная работа №2 по теме «Площадь»	1	
<b>Подобные треугольники – 16 часов</b>			
26	Определение подобных треугольников	1	<p><b>Формулировать</b> определение подобных треугольников.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>доказывать</b> теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса.</p> <p><b>Формулировать</b> определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. <b>Выводить</b> формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны.</p> <p><b>Формулировать</b> определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса углов от 0 до 180°. <b>Выводить</b> формулы, выражающие функции углов от 0 до 180° через функции острых углов. <b>Формулировать</b> и <b>разъяснять</b> основное тригонометрическое тождество. По значениям одной тригонометрической функции угла вычислять значения других тригонометрических функций этого угла.</p> <p><b>Исследовать</b> свойства треугольника с помощью компьютерных программ.</p> <p><b>Решать</b> задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение.</p> <p><b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. <b>Интерпретировать</b> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
27	Отношение площадей подобных треугольников	1	
28	Первый признак подобия треугольников	1	
29	Второй признак подобия треугольников	1	
30	Третий признак подобия треугольников	1	
31	Решение задач на применение признаков подобия треугольников	1	
32	Решение задач по «Подобные треугольники»	1	
33	Контрольная работа №3 по теме «Признаки подобия треугольников»	1	
34	Средняя линия треугольника	1	
35	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	
36	Практические приложения подобия треугольников	1	
37	О подобии произвольных фигур	1	
38	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника	1	
39	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30, 45 и 60	1	
40	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение задач	1	

41	Контрольная работа №4 по теме «Применение подобия к решению задач. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	1	
<b>Окружность- 16 часов</b>			
42	Взаимное расположение прямой и окружности	1	<p><b>Формулировать</b> определения понятий, связанных с окружностью, центрального и вписанного углов, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью.</p> <p><b>Формулировать и доказывать</b> теоремы о вписанных углах, углах, связанных с окружностью.</p> <p><b>Формулировать</b> соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.</p> <p><b>Изображать, распознавать и описывать</b> взаимное расположение прямой и окружности.</p> <p>Исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.</p> <p><b>Решать</b> задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла.</p> <p><b>Решать</b> задачи на построение, доказательство и вычисления.</p> <p><b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.</p> <p><b>Выделять</b> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.</p> <p><b>Интерпретировать</b> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
43	Касательная к окружности	1	
44	Касательная к окружности. Решение задач	1	
Центральные и вписанные углы			
45	Градусная мера дуги окружности	1	
46	Теорема о вписанном угле	1	
47	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1	
48	Свойство биссектрисы угла	1	
49	Серединный перпендикуляр	1	
50	Теорема о пересечении высот треугольника	1	
51	Вписанная окружность	1	
52	Свойство описанного четырехугольника	1	
53	Описанная окружность	1	
54	Свойство вписанного четырехугольника	1	
55	Решение задач по теме «Окружность»	1	
56	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме «Окружность»	1	
57	Контрольная работа №5 по теме «Окружность»	1	
<b>ПОВТОРЕНИЕ- 11 часов</b>			
58	Повторение теоретического материала по теме «Четырехугольники»	1	<p><b>Знать</b> материал, изученный в курсе математики за 8 класс.</p> <p><b>Владеть</b> общим приемом решения задач.</p> <p>Уметь применять полученные знания на практике. <b>Уметь</b> логически мыслить, <b>отстаивать</b> свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p>
59	Решение задач по теме «Многоугольники»	1	
60	Решение задач по теме «Четырехугольники»	1	
61	Площадь	1	
62	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1	
63	Решение задач по теме	1	



	«Площадь»		
64	Подобные треугольники	1	
65	Решение задач по «Подобные треугольники»	1	
66	Решение задач по «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	1	
67	Окружность. Вписанные и описанные окружности	1	
68	Решение задач по теме «Вписанные и описанные окружности»	1	
69	Решение задач по теме «Окружность»	1	
70	Годовая контрольная работа(итоговая)	1	
71	Анализ контрольной работы	1	
72	Решение задач	1	

### Тематическое планирование алгебра 9 класс

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
<b>1. Квадратичная функция - 23 часа</b>			
1	Функция. Область определения и область значений функции	1	<b>Вычислять</b> значения функций, заданных формулами (при необходимости <b>использовать</b> калькулятор); <b>составлять</b> таблицы значений функций. <b>Строить</b> по точкам графики функций. <b>Описывать</b> свойства функции на основе ее графического представления. <b>Моделировать</b> реальные зависимости формулами и графиками. <b>Читать</b> графики реальных зависимостей. <b>Использовать</b> функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаков символических действий. <b>Строить</b> речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. <b>Использовать</b> компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на
2	Способы задания функций	1	
3	Свойства функций	1	
4	Графики элементарных функций	1	
5	Нахождение свойств функции по ее графику	1	
6	Квадратный трехчлен и его корни	1	
7	Выделение квадрата двучлена из квадратного трехчлена	1	
8	Разложение квадратного трехчлена на множители	1	
9	Применение теоремы о разложении квадратного трехчлена на множители для преобразования выражений	1	

10	Функция $y=ax^2$ , ее свойства и график	1	<p>координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <b>Распознавать</b> виды изучаемых функций. <b>Показывать</b> схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = k/x</math>, <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + c</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math> в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. <b>Строить</b> графики изучаемых функций; <b>описывать</b> их свойства</p>
11	Разные задачи на функцию $y = ax^2$	1	
12	График функции $y=ax^2 + n$ и $y=a(x-m)^2$	1	
13	Использование шаблонов парабол для построения графика функции $y = a(x - m)^2 + n$	1	
14	Построение графика квадратичной функции	1	
15	Свойства функции $y = ax^2 + bx + c$	1	
16	Контрольная работа №1 по теме «Квадратичная функция»	1	
17	Функция $y=x^n$	1	
18	Использование свойств степенной функции при решении различных задач	1	
19	Корень n-й степени.	1	
20	Нахождение значений выражений, содержащих корни n-й степени	1	
21	Степень с рациональным показателем	1	
22	Преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем	1	
<b>2. Уравнения и неравенства с одной переменной - 15 часов</b>			
23	Целое уравнение и его корни	1	<p><b>Распознавать</b> линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. <b>Решать</b> линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; <b>решать</b> дробно-рациональные уравнения. <b>Исследовать</b> квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. <b>Решать</b> текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; <b>интерпретировать</b> результат <b>Формулировать</b> свойства числовых неравенств, <b>иллюстрировать</b> их на координатной</p>
24	Основные методы решения целых уравнений	1	
25	Решение целых уравнений различными методами	1	
26	Дробные рациональные уравнения	1	
27	Решение дробно-рациональных уравнений по алгоритму	1	
28	Использование различных приемов и методов при решении дробно-рациональных уравнений	1	
29	Обобщение, систематизация и коррекция знаний	1	

30	Контрольная работа №2 по теме «Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения»	1	прямой, <b>доказывать</b> алгебраически; <b>применять</b> свойства неравенств при решении задач. <b>Распознавать</b> линейные и квадратные неравенства. <b>Решать</b> линейные неравенства, системы линейных неравенств. <b>Решать</b> квадратные неравенства на основе графических представлений
31	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	
32	Применение алгоритма решения неравенств второй степени с одной переменной	1	
33	Более сложные задачи, требующие применения алгоритма решения неравенств второй степени с одной переменной	1	
34	Решение неравенств методом интервалов	1	
35	Решение целых и дробных неравенств методом интервалов	1	
36	Применение метода интервалов при решении более сложных неравенств	1	
37	Контрольная работа №3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1	
<b>3. Уравнения и неравенства с двумя переменными - 19 часов</b>			
38	Уравнение с двумя переменными и его график	1	<b>Решать</b> линейные и квадратные уравнения с одной переменной, содержащая модуль. <b>Решать</b> неравенства, используя графики. <b>Знать</b> как проводить исследование функции на монотонность. <b>Применять</b> правила равносильного преобразования неравенств. Уметь решать дробно – рациональные неравенства методом интервалов. <b>Знать</b> понятия множества и подмножества. <b>Задавать</b> множества, находить пересечения и объединения множеств. <b>Знать</b> способы решения систем рациональных неравенств. <b>Решать</b> системы линейных и квадратных неравенств, решать системы квадратных неравенств, используя графический метод; <b>Уметь</b> решать рациональные неравенства и системы рациональных неравенств; владеть навыками самоанализа и самоконтроля
39	Уравнение окружности	1	
40	Графический способ решения систем уравнений	1	
41	Решение систем уравнений графически	1	
42	Решение систем уравнений второй степени	1	
43	Решение систем уравнений второй степени способом подстановки	1	
44	Использование способа сложения при решении систем уравнений второй степени	1	
45	Решение систем уравнений второй степени различными способами	1	
46	Суть способа решения задач с помощью систем уравнений	1	

47	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	
48	Решение задач на движение с помощью систем уравнений второй степени	1	
49	Решение задач на работу с помощью систем уравнений второй степени	1	
50	Решение различных задач с помощью систем уравнений второй степени	1	
51	Неравенства с двумя переменными	1	
52	Решение неравенств второй степени с двумя переменными	1	
53	Системы неравенств с двумя переменными	1	
54	Решение систем неравенств второй степени с двумя переменными	1	
55	Обобщение, систематизация и коррекция знаний	1	
56	Контрольная работа №4 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы»	1	
<b>4. Арифметическая и геометрическая прогрессии - 16 часов</b>			
57	Последовательности	1	<p><b>Применять</b> индексные обозначения, <b>строить</b> речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. <b>Вычислять</b> члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. <b>Устанавливать</b> закономерность в построении последовательности, если известны первые несколько ее членов. <b>Изображать</b> члены последовательности точками на координатной плоскости. <b>Распознавать</b> арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. <b>Выводить</b> на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n-членов арифметической и геометрической про-</p>
58	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	1	
59	Свойство арифметической прогрессии	1	
60	Решение задач с помощью арифметической прогрессии, формул n-го члена арифметической прогрессии	1	
61	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	1	
62	Нахождение суммы первых n членов арифметической прогрессии	1	
63	Применение формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии	1	

64	Контрольная работа №5 по теме «Арифметическая прогрессия»	1	грессий; <b>решать</b> задачи с использованием этих формул. <b>Рассматривать</b> примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; <b>изображать</b> соответствующие зависимости графически. <b>Решать</b> задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятор
65	Определение геометрической прогрессии	1	
66	Формула $n$ – го члена геометрической прогрессии	1	
67	Свойство геометрической прогрессии	1	
68	Применение формула $n$ – го члена геометрической прогрессии при решении задач	1	
69	Формула суммы $n$ членов геометрической прогрессии	1	
70	Применение формулы суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии	1	
71	Формула суммы $n$ членов геометрической прогрессии. Решение задач	1	
72	Контрольная работа № 6 по теме «Геометрическая прогрессия»	1	
<b>5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей - 13 часов</b>			
73	Примеры комбинаторных задач	1	<b>Выполнять</b> перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. <b>Применять</b> правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.). <b>Распознавать</b> задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления. <b>Решать</b> задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики
74	Комбинаторное правило умножения	1	
75	Перестановки	1	
76	Комбинаторные задачи на нахождение числа перестановок из $n$ элементов	1	
77	Размещения	1	
78	Комбинаторные задачи на нахождение числа размещений из $n$ элементов по $k$ ( $k \leq n$ )	1	
79	Сочетания	1	
80	Комбинаторные задачи на нахождение числа перестановок из $n$ элементов, сочетаний и размещений из $n$ элементов по $k$ ( $k \leq n$ )	1	
81	Относительная частота случайного события	1	
82	Решение задач на относительную частоту случайного события	1	

83	Вероятность равновозможных событий	1	
84	Обобщающий урок по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1	
85	Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1	
<b>Повторение – 18 часов</b>			
86	Числовые выражения	1	<b>Знать</b> материал, изученный в курсе математики за 9 класс <b>Уметь</b> применять полученные знания на практике. <b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
87	Выражения с переменными	1	
88	Линейные уравнения и их системы	1	
89	Решение систем уравнений	1	
90	Преобразование целых выражений	1	
91	Степень и её свойства	1	
91	Квадратные уравнения и их корни	1	
93	Целые уравнения	1	
94	Линейные неравенства с одной переменной и системы линейных неравенств с одной переменной	1	
95	Неравенства и системы неравенств с одной переменной второй степени	1	
96	Решение неравенств методом интервалов		
97	Функции и их графики	1	
98	Решение текстовых задач	1	
99	Решение текстовых задач на составление систем уравнений	1	
100-101	Годовая контрольная работа (итоговая)	2	
102	Анализ контрольной работы	1	

### Тематическое планирование Геометрия 9 класс

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся
1	Повторение курса геометрии	1	<b>Знать</b> материал, изученный в курсе

	за 8 класс		математики за 7-8 классы.	
2	Повторение курса геометрии за 8 класс	1	<b>Владеть</b> общими приемами решения задач. <b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде	
<b>1. Векторы - 8 часов</b>				
3	Понятие вектора. Равенство векторов	1	<b>Формулировать</b> определения и иллюстрировать понятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов. <b>Вычислять</b> длину и координаты вектора. <b>Находить</b> угол между векторами. Выполнять операции над векторами. <b>Выполнять</b> проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства.	
4	Откладывание вектора	1		
5	Сложение и вычитание двух векторов	1		
6	Сложение и вычитание нескольких векторов	1		
7	Произведение вектора на число	1		
8	Умножение вектора на число. Решение задач	1		
9	Применение вектора к решению задач	1		
10	Средняя линия трапеции	1		
<b>2. Метод координат – 10 часов</b>				
11	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1		<b>Объяснять и иллюстрировать</b> понятие декартовой системы координат. <b>Выводить и использовать</b> формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками плоскости, уравнения прямой и окружности.
12	Координаты вектора	1		
13	Простейшие задачи на координатах	1		
14	Контрольная работа №1 по теме «Векторы»	1		
15	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах.	1		
16	Решение задач методом координат	1		
17	Уравнение линии на плоскости.	1		
18	Уравнение окружности	1		
19	Уравнение прямой	1		
20	Решение задач по теме «Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности»	1		
<b>3. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов – 14 часов</b>				
21	Синус, косинус и тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество	1	<b>Формулировать и доказывать</b> теорему соотношениях между сторонами и углами треугольника. <b>Формулировать</b> определения и	

22	Формулы для вычисления координат точки	1	<p>иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника.</p> <p><b>Выводить</b> формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны.</p> <p><b>Формулировать</b> определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса углов от 0 до 180°. <b>Выводить</b> формулы, выражающие функции углов от 0 до 180° через функции острых углов.</p> <p><b>Формулировать и разьяснять</b> основное тригонометрическое тождество. По значениям одной тригонометрической функции угла вычислять значения других тригонометрических функций этого угла.</p> <p><b>Формулировать</b> и доказывать теоремы синусов и косинусов.</p> <p><b>Находить</b> угол между векторами, скалярное произведение векторов, формулировать и обосновывать утверждения о свойствах скалярного произведения векторов; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.</p>
23	Решение задач на синус, косинус и тангенс угла и вычисление координат точки	1	
24	Теорема о площади треугольников. Теорема синусов	1	
25	Теорема косинусов	1	
26	Решение треугольников	1	
27	Решение треугольников (задачи повышенной сложности)	1	
28	Измерительные работы	1	
29	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	
30	Скалярное произведение в координатах	1	
31	Применение скалярного произведения при решении задач	1	
32	Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	1	
33	Подготовка к контрольной работе по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	1	
34	Контрольная работа № 2 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	1	
<b>4. Длина окружности и площадь круга - 12 часов</b>			
35	Правильные многоугольники. Окружность, описанная в правильный многоугольник	1	<p><b>Распознавать</b> многоугольники, формулировать определение и приводить примеры многоугольников. <b>Формулировать и доказывать</b> теорему о сумме углов выпуклого многоугольника.</p> <p><b>Исследовать</b> свойства многоугольников с помощью компьютерных программ.</p> <p><b>Формулировать и доказывать</b> теоремы о вписанной и описанной окружностях многоугольника.</p>
36	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1	
37	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его сторон и радиуса вписанной	1	



	окружности		<b>Объяснять</b> понятия длины окружности и площади круга; <b>выводить</b> формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора. <b>Решать</b> задачи на доказательство и вычисления. <b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. <b>Интерпретировать</b> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <b>Исследовать</b> свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ. <b>Решать</b> задачи на построение, доказательство и вычисления
38	Решение задач с использованием формул для вычисления площади правильного многоугольника, его сторон и радиуса вписанной окружности	1	
39	Решение задач по теме «Правильный многоугольник»	1	
40	Построение правильных многоугольников	1	
41	Длина окружности	1	
42	Площадь круга	1	
43	Площадь кругового сектора	1	
44	Решение задач на вычисление длины окружности, площади круга и кругового сектора	1	
45	Обобщение по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	
46	Контрольная работа №3 «Длина окружности и площадь круга»	1	
<b>5. Движения – 9 часов</b>			
47	Отображение плоскости на себя. Понятие движения	1	<b>Объяснять и иллюстрировать</b> понятия равенства фигур, подобия. <b>Строить</b> равные и симметричные фигуры, выполнять параллельный перенос и поворот. <b>Исследовать</b> свойства движений с помощью компьютерных программ.
48	Решение задач по теме «Понятие движения»	1	
49	Параллельный перенос.	1	
50	Поворот	1	
51	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот»	1	
52	Решение задач на движение	1	
53	Решение задач на движение, параллельный перенос, поворот	1	
54	Подготовка к контрольной работе по теме «Движения»	1	
55	Контрольная работа № 4 «Движения»	1	
<b>Повторение – 15 часов</b>			
56	Аксиомы планиметрии	1	<b>Знать</b> материал, изученный в курсе математики за 7-9 классы. <b>Владеть</b> общими приемами решения задач. <b>Уметь</b> применять полученные знания на
57	Виды углов. Решение задач по теме «Смежные и вертикальные углы»	1	

58	Треугольники. Признаки равенства треугольников	1	<p>практике.  <b>Уметь</b> логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде</p>
59	Равнобедренный треугольник. Решение задач.	1	
60	Площадь треугольника	1	
61	Подобие треугольников	1	
62	Окружность. Вписанные и описанные четырехугольники. Длина и площадь окружности.	1	
63	Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых	1	
64	Площади четырехугольников	1	
65	Решение треугольников	1	
66	Годовая контрольная работа(итоговая)	1	
67	Анализ контрольной работы	1	
68	Решение задач	1	