

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЩЕЛЬЯЮРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

«ЩЕЛЬЯЮРСА ШÖР ШКОЛА»
МУНИЦИПАЛЬНОЙ СЬÖМКУД ВЕЛÖДАН УЧРЕЖДЕНИЕ

СОГЛАСОВАНА
с заместителем директора по УВР
И.В.Канева / И.В.Канева /

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы Т.К.Артеева /
«31» августа 2018г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«МАТЕМАТИКА»

(наименование учебного предмета)

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(уровень образования)

5 лет

(срок реализации программы)

Учителем математики Рыковой Л.В.

(кем составлена рабочая программа учебного предмета)

Данная рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования с учетом Примерной основной образовательной программы основного общего образования.

Место учебного предмета «Математика» в учебном плане

Предмет «Математика» изучается в 5–9 классах в общем объеме 909 часов (5—5 класс - 5 часов в неделю, 7 класс - 5 часов в неделю, 8 класс – 5 часов в неделю, 9 класс - 6 часов в неделю).

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты, включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции,

правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

предметным результатом, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и

социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и

способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню

экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции);

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

В результате изучения математики в основной школе:

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 Этого в содержании нет**
- 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 отсчёта

- Наглядная геометрия

- Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, призма, шар, пирамида, цилиндр, конус;

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах

- Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов.

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, 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 уровне¹ 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 поставить после текстовых задач, как с содержанием.**

- 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 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 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

- Оперировать² 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 $y = af(kx+b)+c$;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по 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) 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 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 отсчёта

- 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 равноставленности;

- проводить простые вычисления на объёмных телах;

- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их. В содержании есть ещё и теорема синусов и косинусов. Либо там убрать . либо здесь добавить

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.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углублённом уровне

- Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать³ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задание множества;

- задавать множества разными способами;

- проверять выполнение характеристического свойства множества;

- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не. Условные высказывания (импликация);

- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;

- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

- Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

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

- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

- сравнивать действительные числа разными способами;

- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;

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

- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

- Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;

- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;

- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;

- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;

- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;

- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;

- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;

- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;

- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;

- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;

- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей

- Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;

- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

- владеть разными методами доказательства неравенств;

- решать уравнения в целых числах;

- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов

- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты

- Функции

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;

- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;

- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;

- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;

- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;

- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;

- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;

- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;

- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета

- Статистика и теория вероятностей после задач

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;

- вычислять числовые характеристики выборки;

- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;

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

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

- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;

- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях

- Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;

- распознавать разные виды и типы задач;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;

- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние). при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы 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;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- 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:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации,

учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчёта;

- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности

- **Геометрические фигуры**

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- **Отношения**

- Владеть понятием отношения как метапредметным;

- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- **Измерения и вычисления**

- Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объём, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равноставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объёмов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том

числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырёхугольника, а также с применением тригонометрии;

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- **Геометрические построения**

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,

- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;

- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

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

- выполнять построения на местности;

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира

- **Преобразования**

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;

- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;

- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;

- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений

- **Векторы и координаты на плоскости**

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- Владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;

- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;

- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

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**

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;

- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России

- Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;

- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

- характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

Содержание учебного предмета

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 (импликации).

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 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.

История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

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 равновозможных 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

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.

История математики

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

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

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

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

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

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

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

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

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

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

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

Тематическое планирование (5 класс)

№ урока	Наименование тем	Кол-во часов	В т.ч. на лабораторные и практические занятия, контрольные и самостоятельные работы
Натуральные числа			
Натуральные числа и шкалы (15 часов)			
1.	Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на древнем Ближнем	1	

	Востоке. Связь с Неолитической революцией		
2.	Обозначение натуральных чисел	1	
3.	Множество натуральных чисел и его свойства. Различие между цифрой и числом.	1	
4.	Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы.	1	
5.	Длина отрезка, ломаной. Измерение отрезков.	1	
6.	Треугольник, виды треугольников.	1	
7.	Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины.	1	
8.	Плоскость, прямая, луч	1	
9.	Наглядные представления о фигурах на плоскости.	1	
10.	Шкалы и координаты	1	
11.	Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой	1	
12.	Понятие о сравнении чисел	1	
13.	Сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем	1	
14.	Математическая запись сравнений, способы сравнения чисел	1	
15.	Контрольная работа №1 по теме: «Натуральные числа и шкалы»	1	Контрольная работа №1
Сложение и вычитание натуральных чисел (21 час)			
16.	Сложение натуральных чисел и его свойства	1	
17.	Решение задач на сложение натуральных чисел	1	
18.	Сложение натуральных чисел на координатном луче	1	

19.	Переместительный и сочетательный законы сложения	1	
20.	Разложение натурального числа по разрядам	1	
21.	Понятие вычитания натуральных чисел	1	
22.	Свойства вычитания	1	
23.	Решение задач на вычитание натуральных чисел.	1	
24.	Урок обобщение «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1	
25.	Контрольная работа №2 по теме: «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1	Контрольная работа №2
26.	Числовые и буквенные выражения	1	
27.	Числовое выражение и его значение	1	
28.	Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения	1	
29.	Буквенная запись свойств сложения и вычитания	1	
30.	Применение буквенных выражений для записи свойств арифметических действий	1	
31.	Преобразование алгебраических выражений	1	
32.	Понятие уравнения. Корень уравнения	1	
33.	Решение уравнений	1	
34.	Решение задач с помощью уравнения	1	
35.	Обобщающий урок «Числовые и буквенные выражения. Уравнения»	1	
36.	Контрольная работа №3 по теме: «Числовые и буквенные	1	Контрольная работа №3

	выражения. Уравнения»		
Умножение и деление натуральных чисел (27 часов)			
37.	Понятие умножения натуральных чисел. Компоненты умножения. Умножение в столбик.	1	
38.	Переместительный и сочетательный законы умножения.	1	
39.	Распределительный закон умножения относительно сложения.	1	
40.	Решение задач на применение свойств умножения.	1	
41.	Обобщающий урок «Умножение натуральных чисел и его свойства»	1	
42.	Понятие деления натуральных чисел. Компоненты деления	1	
43.	Деление уголком .Проверка результата с помощью обратного действия.	1	
44.	Решение уравнений на деление натуральных чисел	1	
45.	Решение уравнений, содержащих скобки	1	
46.	Решение задач на движение.	1	
47.	Решение задач на движение по реке, по течению и против течения.	1	
48.	Обобщающий урок «Деление натуральных чисел»	1	
49.	Деление с остатком на множестве натуральных чисел	1	
50.	Свойства деления с остатком.	1	
51.	Практические задачи на деление с остатком	1	
52.	Контрольная работа №4 по теме: «Умножение и деление натуральных чисел»	1	Контрольная работа №4
53.	Упрощение выражений	1	

54.	Применение распределительного свойства умножения относительно сложения и относительно вычитания	1	
55.	Решение уравнений с применением свойств	1	
56.	Решение задач	1	
57.	Обобщающий урок «Упрощение выражений»	1	
58.	Числовое выражение и его значение	1	
59.	Порядок выполнения действий.	1	
60.	Порядок выполнения действий	1	
61.	Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень	1	
62.	Вычисление значений выражений, содержащих степень	1	
63.	Контрольная работа №5 по теме: «Умножение и деление натуральных чисел»	1	Контрольная работа №5
Площади и объемы (12 часов)			
64.	Понятие формулы пути	1	
65.	Практическое применение формулы	1	
66.	Понятие площади фигуры. Площадь прямоугольника, квадрата	1	
67.	Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге	1	
68.	Понятие единицы измерения площадей	1	
69.	Единицы измерения площадей	1	
70.	Решение задач на вычисление площади фигур.	1	
71.	Понятие прямоугольного	1	

	параллелепипеда		
72.	Понятие объема; единицы объема	1	
73.	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба	1	
74.	Решение практических задач с применением простейших свойств фигур	1	
75.	Контрольная работа №6 по теме: «Площади и объемы»	1	Контрольная работа №6
Обыкновенные дроби (25 часов)			
76.	Окружность и круг	1	
77.	Решение задач	1	
78.	Доли. Обыкновенные дроби. Доля, часть, дробное число, дробь	1	
79.	Дробное число как результат деления	1	
80.	Решение задач на применение обыкновенных дробей	1	
81.	Решение задач на применение обыкновенных дробей	1	
82.	Решение задач на применение обыкновенных дробей	1	
83.	Сравнение обыкновенных дробей	1	
84.	Изображение обыкновенных дробей на координатной прямой	1	
85.	Решение задач на сравнение обыкновенных дробей	1	
86.	Понятия правильных и неправильных дробей	1	
87.	Правильные и неправильные дроби	1	
88.	Сравнение правильных и неправильных дробей	1	
89.	Контрольная работа №7 по темам: «Обыкновенные дроби» и «Правильные и неправильные	1	Контрольная работа №7

	дроби»		
90.	Сложение дробей с одинаковыми знаменателями	1	
91.	Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	
92.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	
93.	Деление и дроби	1	
94.	Дробное число как результат деления	1	
95.	Понятие смешанного числа	1	
96.	Преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот	1	
97.	Правило сложения и вычитания смешанных чисел	1	
98.	Сложение и вычитание смешанных чисел	1	
99.	Сложение и вычитание смешанных чисел	1	
100.	Контрольная работа №8 по темам: «Смешанные числа» и «Сложение и вычитание смешанных чисел»	1	Контрольная работа №8
Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей (13 часов)			
101.	Открытие десятичных дробей. Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел. Целая и дробная части десятичной дроби	1	
102.	Преобразование десятичных дробей в обыкновенные	1	
103.	Десятичная запись дробных чисел	1	
104.	Сравнение десятичных дробей	1	
105.	Сравнение десятичных дробей на координатной прямой	1	
106.	Сложение и вычитание десятичных дробей	1	

107.	Сложение и вычитание десятичных дробей	1	
108.	Решение задач на сложение и вычитание десятичных дробей	1	
109.	Решение уравнений с десятичными дробями	1	
110.	Обобщающий урок «Десятичные дроби»	1	
111.	Приближенные значения чисел. Конечные и бесконечные десятичные дроби.	1	
112.	Округление десятичных дробей. Необходимость округления. Правило округления чисел.	1	
113.	Контрольная работа №9 по теме: «Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление чисел»	1	Контрольная работа №9
Умножение и деление десятичных дробей (26 часов)			
114.	Понятие умножения десятичных дробей на натуральные числа	1	
115.	Умножение десятичных дробей на 10, 100, 1000	1	
116.	Умножение десятичных дробей на натуральные числа	1	
117.	Понятие деления десятичных дробей на натуральные числа	1	
118.	Деление десятичных дробей на 10, 100, 1000	1	
119.	Деление десятичных дробей на натуральные числа	1	
120.	Решение задач	1	
121.	Обобщающий урок «Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа»	1	
122.	Контрольная работа №10 по теме: «Умножение и деление десятичных дробей на	1	Контрольная работа №10

	натуральные числа»		
123.	Понятие умножения десятичных дробей	1	
124.	Умножение десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001	1	
125.	Нахождение значения выражений	1	
126.	Решение уравнений	1	
127.	Обобщающий урок «Умножение десятичных дробей»	1	
128.	Понятие деления на десятичную дробь	1	
129.	Деление на десятичную дробь	1	
130.	Деление на десятичную дробь	1	
131.	Решение задач на деление десятичных дробей	1	
132.	Решение задач на деление десятичных дробей	1	
133.	Решение задач на деление десятичных дробей	1	
134.	Обобщающий урок «Деление на десятичную дробь»	1	
135.	Среднее арифметическое двух чисел	1	
136.	Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой	1	
137.	Решение практических задач с применением среднего арифметического	1	
138.	Среднее арифметическое нескольких чисел	1	
139.	Контрольная работа №11 по теме: «Умножение и деление десятичных дробей»	1	Контрольная работа №11
Инструменты для вычислений и измерений (17 часов)			
140.	Знакомство с микрокалькулятором	1	
141.	Решение задач с помощью микрокалькулятора	1	
142.	Понятие процента	1	

143.	Вычисление процента от числа	1	
144.	Вычисление числа по известному проценту	1	
145.	Выражение отношения в процентах	1	
146.	Решение несложных практических задач с процентами	1	
147.	Контрольная работа №12 по теме: «Проценты»	1	Контрольная работа №12
148.	Наглядное представление об углах. Виды углов.	1	
149.	Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник. Решение практических задач	1	
150.	Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник. Решение практических задач	1	
151.	Градусная мера угла	1	
152.	Знакомство с транспортиром. Измерение углов с помощью транспортира	1	
153.	Построение углов с помощью транспортира	1	
154.	Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм	1	
155.	Изображение диаграмм по числовым данным	1	
156.	Контрольная работа №13 по теме: «Углы»	1	Контрольная работа №13
Итоговое повторение (19 часов)			
157.	Арифметические действия с натуральными числами	1	
158.	Арифметические действия с натуральными числами	1	
159.	Арифметические действия с дробными числами. Задачи на встречное движение	1	
160.	Свойства действий. Решение задач	1	
161.	Буквенные выражения	1	

162.	Упрощение выражений. Обыкновенные дроби	1	
163.	Упрощение выражений. Обыкновенные дроби	1	
164.	Формулы. Десятичные дроби	1	
165.	Решение задач на части	1	
166.	Решение задач на проценты	1	
167.	Решение задач на движение	1	
168.	Решение простых уравнений. Решение несложных логических задач с помощью графов, таблиц	1	
169.	Решение уравнений содержащие скобки	1	
170.	Решение уравнений с десятичными дробями	1	
171.	Решение уравнений со смешанными числами	1	
172.	Решение задач с помощью уравнений.	1	
173.	Решение задач с помощью уравнений.	1	
174.	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы.	1	Итоговая контрольная работа
175.	Обобщающий урок-игра	1	

Тематическое планирование 6 класс

№ урока	Наименование тем	Кол-во часов	В т.ч. на лабораторные и практические занятия, контрольные и самостоятельные работы
Делимость чисел (20 часов)			

1.	Делители и его свойства	1	
2.	Кратные и его свойства	1	
3.	Делители и кратные	1	
4.	Признаки делимости на 10, на 5, на 2	1	
5.	Доказательство признаков делимости на 10, на 5, на 2	1	
6.	Решение практических задач с применением признаков делимости	1	
7.	Признаки делимости на 9, на 3. Доказательство признаков делимости на 9, на 3	1	
8.	Решение практических задач с применением признаков делимости	1	
9.	Понятие простых и составных чисел	1	
10.	Решето Эратосфена	1	
11.	Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители	1	
12.	Алгоритм разложения числа на простые множители, количество делителей числа	1	
13.	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа	1	
14.	Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел	1	
15.	Нахождение наибольшего общего делителя	1	
16.	Кратное и его свойства	1	
17.	Общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное	1	
18.	Способы нахождения наименьшего общего кратного	1	
19.	Контрольная работа №1 по теме: «Делимость чисел»	1	Контрольная работа №1

20.	Анализ контрольной работы.	1	
Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (18 часов)			
21.	Основное свойство дроби	1	
22.	Применение основного свойства дроби	1	
23.	Сокращение дробей	1	
24.	Представление в виде обыкновенной несократимой дроби	1	
25.	Решение задач на сокращение дроби	1	
26.	Приведение дробей к общему знаменателю	1	
27.	Приведение дробей к общему знаменателю	1	
28.	Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю	1	
29.	Сравнение дробей с разными знаменателями	1	
30.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1	
31.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1	
32.	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1	
33.	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1	
34.	Обобщающий урок «Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»	1	
35.	Сложение и вычитание смешанных чисел	1	
36.	Сложение и вычитание смешанных чисел	1	
37.	Обобщающий урок «Сложение и вычитание смешанных чисел»	1	

38.	Контрольная работа №2 по теме: «Сложение и вычитание дробей»	1.	Контрольная работа №2
Умножение и деление обыкновенных дробей (30 часов)			
39.	Умножение дробей. Правила умножения.	1	
40.	Умножение дробей	1	
41.	Умножение дробей	1	
42.	Решение задач на умножение дробей	1	
43.	Обобщающий урок «Умножение дробей»	1	
44.	Понятие нахождения дроби от числа	1	
45.	Нахождение дроби от числа	1	
46.	Решение задач на нахождение дроби от числа	1	
47.	Решение задач на нахождение дроби от числа	1	
48.	Применение распределительного свойства умножения	1	
49.	Применение распределительного свойства умножения при решении задач	1	
50.	Применение распределительного свойства умножения при решении задач	1	
51.	Обобщающий урок «Применение распределительного свойства умножения»	1	
52.	Контрольная работа №3 по теме: «Умножение дробей»	1	Контрольная работа №3
53.	Знакомство с взаимно обратными числами. Определение.	1	
54.	Взаимно обратные числа	1	
55.	Правило деления дробей	1	

56.	Деление обыкновенных дробей	1	
57.	Деление смешанных чисел	1	
58.	Решение задач с применением правила деления дробей	1	
59.	Обобщающий урок «Деление дробей»	1	
60.	Контрольная работа №4 по теме: «Деление дробей»	1	Контрольная работа №4
61.	Нахождение числа по его дроби	1	
62.	Решение задач на нахождение числа по его дроби	1	
63.	Решение задач на нахождение числа по его дроби	1	
64.	Обобщающий урок «Нахождение числа по его дроби»	1	
65.	Дробные выражения. Дробное число как результат деления.	1	
66.	Дробные выражения. Арифметические действия с дробными числами	1	
67.	Дробные выражения. Арифметические действия с дробными числами	1	
68.	Контрольная работа №5 по теме: «Нахождение числа по его дроби»	1	Контрольная работа №5
Отношения и пропорции (19 часов)			
69.	Понятие отношения. Масштаб на плане и карте.	1	
70.	Применение отношений при решении задач	1	
71.	Применение отношений при решении задач	1	
72.	Понятие пропорции. Определение пропорции	1	
73.	Пропорции. Свойства пропорций	1	

74.	Применение пропорций при решении задач	1	
75.	Применение свойства пропорции при решении уравнений	1	
76.	Урок обобщения и повторения по теме: «Пропорции»	1	
77.	Прямая пропорциональная зависимость	1	
78.	Обратная пропорциональная зависимость	1	
79.	Прямая и обратная пропорциональная зависимости. Решение задач	1	
80.	Знакомство с масштабом	1	
81.	Масштаб на плане и карте	1	
82.	Масштаб на плане и карте	1	
83.	Формула длины окружности. История числа π	1	
84.	Формула площади круга	1	
85.	Шар. Сфера	1	
86.	Шар. Сфера	1	
87.	Контрольная работа №6 по теме: «Длина окружности и площадь круга», «Отношения и пропорции»	1	Контрольная работа №6
Положительные и отрицательные числа (13 часов)			
88.	Появление нуля и отрицательных чисел в математике. Координаты на прямой	1	
89.	Изображение чисел на числовой прямой	1	
90.	Изображение чисел на числовой прямой	1	
91.	Знакомство с противоположными числами	1	

92.	Противоположные числа	1	
93.	Модуль числа. Понятие.	1	
94.	Геометрическая интерпретация модуля числа	1	
95.	Сравнение чисел	1	
96.	Сравнение чисел на координатной прямой	1	
97.	Сравнение чисел на координатной прямой	1	
98.	Изменение величин	1	
99.	Решение задач на изменение величин	1	
100	Контрольная работа №7 по теме: «Положительные и отрицательные числа»	1	Контрольная работа №7
Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел (11 часов)			
101.	Сложение чисел с помощью координатной прямой	1	
102.	Сложение чисел с помощью координатной прямой	1	
103.	Сложение отрицательных чисел	1	
104.	Сложение отрицательных чисел	1	
105.	Сложение чисел с разными знаками	1	
10.	Действия с положительными и отрицательными числами	1	
107.	Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел	1	
108.	Вычитание. Правило вычитание	1	
109.	Вычитание на координатной прямой	1	
110.	Вычитание с положительными и отрицательными числами	1	

111.	Контрольная работа №8 по теме: «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел».	1	Контрольная работа №8
Умножение и деление положительных и отрицательных чисел (10 часов)			
112.	Умножение чисел с разными знаками	1	
113.	Умножение отрицательных чисел. Почему $(-1)*(-1)=+1$?	1	
114.	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1	
115.	Деление отрицательных чисел	1	
116.	Деление чисел с разными знаками	1	
117.	Обобщающий урок «Деление»	1	
118.	Понятие о рациональном числе	1	
119.	Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами	1	
120.	Свойства действий с рациональными числами	1	
121.	Контрольная работа №9 по теме: «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел».	1	Контрольная работа №9
Решение уравнений (15 часов)			
122.	Раскрытие скобок. Правила раскрытия скобок	1	
123.	Раскрытие скобок	1	
124.	Понятие коэффициента	1	
125.	Упрощение выражений	1	
126.	Подобные слагаемые	1	
127.	Решение уравнений с применением подобных слагаемых	1	
128.	Решение уравнений. Понятие уравнения	1	
129.	Решение уравнений	1	
130.	Решение уравнений на вычитание с	1	

	разными знаменателями		
131.	Решение уравнений на умножение и деление дробей	1	
132.	Решение задач на движение с помощью уравнения	1	
133.	Решение задач на составление уравнений (на покупку)	1	
134.	Решение задач на составление уравнений (на работу)	1	
135.	Обобщающий урок «Решение уравнений»	1	
136.	Контрольная работа №10 по теме: «Решение уравнений».	1	Контрольная работа №10
Координаты на плоскости (14 часов)			
137.	Понятие перпендикулярных прямых	1	
138.	Построение перпендикулярных прямых	1	
139.	Понятие параллельных прямых	1	
140.	Построение параллельных прямых	1	
141.	Знакомство с координатной плоскостью	1	
142.	Решение задач на координатная плоскость	1	
143.	Решение задач на координатная плоскость	1	
144.	Построение геометрических фигур на координатной плоскости	1	
145.	Столбчатые диаграммы	1	
146.	Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным	1	
147.	Графики	1	
148.	Практическая работа «Чтение графиков реальных зависимостей»	1	
149.	Контрольная работа №11 по теме: «Координаты на плоскости».	1	Контрольная работа №11
150.	Анализ контрольной работы	1	

Итоговое повторение (25 часов)			
151.	Сложение дробей с разными знаменателями	1	
152.	Вычитание дробей с разными знаменателями	1	
153.	Умножение дробей	1	
154.	Деление дробей	1	
155.	Отношения и пропорции	1	
156.	Свойства пропорции	1	
157.	Решение задач на пропорцию	1	
158.	Решение практических задач на пропорцию	1	
159.	Сумма положительных и отрицательных чисел	1	
160.	Вычитание чисел с разными знаками	1	
161.	Умножение чисел с разными знаками	1	
162.	Деление чисел с разными знаками	1	
163.	Упрощение числовых выражений с разными знаками	1	
164.	Решение уравнений на свойства чисел с разными знаками	1	
165.	Решение уравнений на свойства чисел с разными знаками	1	
166.	Решение задач. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние.	1	
167.	Решение задач. Зависимости между величинами: производительность, время, работа.	1	
168.	Решение задач. Зависимости между величинами: цена, количество, стоимость.	1	
169.	Координаты на плоскости	1	
170.	Геометрические фигуры на координатной плоскости	1	
171.	Произвольные фигуры на	1	

	координатной плоскости		
172.	Подготовка к промежуточной аттестации	1	
173.	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы.	1	Итоговая контрольная работа
174	Анализ контрольной работы.	1	
175	Итоговый урок	1	

Тематическое планирование 7 класс, алгебра.

№ урока	Наименование тем	Кол-во часов	В т.ч. на лабораторные и практические занятия, контрольные и самостоятельные работы
Выражения, тождества, уравнения (18 часов)			
1	Зарождение алгебры в недрах арифметики, ал-Хорезми. Понятие числового выражения	1	
2	Арифметические действия над числовыми выражениями	1	
3	Рождение буквенной символики. Выражения с переменными. Значение выражения	1	
4	Подстановка выражений вместо переменных	1	
5	Сравнение значений выражений	1	
6	Сравнение значений выражений. Двойные неравенства	1	
7	Свойства действий над числами	1	
8	Свойства действий над числами. Применение свойств	1	
9	Понятие тождества. Тождественные преобразования выражений	1	
10	Доказательство тождеств	1	

11	Контрольная работа № 1 по теме «Выражения. Тождества».	1	Контрольная работа № 1
12	Понятие уравнения и корня уравнения	1	
13	Решение линейных уравнений с одной переменной	1	
14	Линейное уравнение с параметром	1	
15	Решение задач с помощью уравнений	1	
16	Составление уравнения по условию задачи	1	
17	Решение задач с помощью уравнений: на работу, на покупку, логические задачи	1	
18	Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения и его корни»	1	Контрольная работа № 2
Функции (12 часов)			
19	Что такое функция. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный	1	
20	Вычисление значений функций по формуле	1	
21	График функции	1	
22	Построение графика функции	1	
23	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов	1	

	и решения задач		
24	Понятие прямой пропорциональности	1	
25	График прямой пропорциональности	1	
26	Понятие линейной функции	1	
27	Свойства и график линейной функции	1	
28	Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена	1	
29	Взаимное расположение графиков линейной функции	1	
30	Контрольная работа № 3 по теме «Линейная функция и ее график»	1	Контрольная работа № 3
Степень с натуральным показателем (15 часов)			
31	Определение степени с натуральным показателем	1	
32	Свойства степени с натуральным показателем	1	
33	Умножение степеней	1	
34	Деление степеней	1	
35	Возведение в степень произведения	1	
36	Возведение в степень степень	1	

37	Обобщающий урок по теме «Степень с натуральным показателем»	1	
38	Одночлен и его стандартный вид	1	
39	Умножение одночленов.	1	
40	Возведение одночленов в степень.	1	
41	Умножение одночленов. Возведение одночленов в степень.	1	
42	Функции $y=x^2$, $y=x^3$ и их графики.	1	
43	Свойства и график квадратичной и кубической функции	1	
44	Контрольная работа № 4 по теме «Степень с натуральным показателем»	1	Контрольная работа № 4
Многочлены (17часов)			
45	Многочлен и его стандартный вид.	1	
46	Приведение многочлена в стандартный вид. Степень многочлена стандартного вида	1	
47	Сложение и вычитание многочленов.	1	
48	Решение уравнений	1	
49	Умножение одночлена на многочлен.	1	

50	Решение уравнений. Решение дробных уравнений	1	
51	Решение задач с помощью уравнения	1	
52	Вынесение общего множителя за скобки.	1	
53	Разложение на множители	1	
54	Разложение на множители	1	
55	Контрольная работа № 5 по теме «Действия над многочленами»	1	Контрольная работа № 5
56	Умножение многочлена на многочлен	1	
57	Доказательство тождеств	1	
58	Решение уравнений	1	
59	Разложение многочлена на множители способом группировки.	1	
60	Разложение многочлена на множители способом группировки.	1	
61	Контрольная работа №6 по теме «Многочлены. Разложение на множители»	1	Контрольная работа №6
Формулы сокращенного умножения (18часов)			
62	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	1	
63	Решение уравнений на применение формул	1	

	сокращенного умножения		
64	Доказательство тождеств. Тождество Диофанта	1	
65	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	1	
66	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	1	
67	Умножение разности двух выражений на их сумму.	1	
68	Умножение разности двух выражений на их сумму.	1	
69	Разложение разности квадратов на множители.	1	
70	Разложение на множители	1	
71	Решение уравнений на применение способов разложения	1	
72	Разложение на множители суммы и разности кубов	1	
73	Разложение на множители суммы и разности кубов	1	
74	Контрольная работа № 7 по теме «Формулы сокращенного умножения»	1	Контрольная работа № 7
75	Преобразование целого выражения в многочлен.	1	
76	Применение различных способов для разложения на	1	

	множители.		
77	Применение формул сокращенного умножения и способ группировки	1	
78	Обобщающий урок по теме «Преобразование целого выражения в многочлен»	1	
79	Контрольная работа № 8 по теме «Преобразование целого выражения в многочлен»	1	Контрольная работа № 8
Системы линейных уравнений (16 часов)			
80	Линейное уравнение с двумя переменными	1	
81	Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными	1	
82	График линейного уравнения с двумя переменными.	1	
83	График линейного уравнения с двумя переменными.	1	
84	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1	
85	Решение системы уравнений	1	
86	Способ подстановки	1	
87	Решение системы уравнений	1	
88	Способ сложения.	1	
89	Решение уравнений методом сложения	1	

90	Решение задач с помощью систем уравнений.	1	
91	Решение задач на движение, проценты с помощью систем уравнений.	1	
92	Обобщающий урок по теме «Решение систем линейных уравнений»	1	
93	Контрольная работа № 9 по теме «Решение системы уравнений»	1	Контрольная работа № 9
94	Анализ контрольной работы.	1	
95	Итоговое повторение	1	
Статистические характеристики (4часа)			
96	Среднее арифметическое, размах и мода	1	
97	Решение практических задач на тему «Среднее арифметическое, размах и мода»	1	
98	Медиана как статистическая характеристика.	1	
99	Решение практических задач	1	
100	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы.	1	Итоговая контрольная работа.
Итоговое повторение курса алгебры 7 класс (5часов)			
101	Повторение. Решение линейных уравнений.	1	
102	Повторение. Решение линейных уравнений.	1	

103	Повторение. Решение систем уравнений	1	
104	Повторение формул сокращенного умножения	1	
105	Повторение формул сокращенного умножения	1	

Тематический план 7 класс геометрия.

№ урока	Наименование тем	Кол-во часов	В т.ч. на лабораторные и практические занятия, контрольные и самостоятельные работы
Начальные геометрические сведения (12часов)			
1	Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура»	1	
2	Прямая и отрезок. Фигуры в окружающем мире. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения ломаной.	1	
3	Точки, прямые, отрезки. Построение отрезка заданной длины. Провешивание прямой на местности	1	
4	Луч и угол. Виды углов. Градусная мера угла.	1	
5	Равенство геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов	1	
6	Измерение отрезков. Длина отрезка. Единицы измерения. Измерительные инструменты	1	

7	Измерение углов. Градусная мера угла. Измерение углов на местности	1	
8	Смежные и вертикальные углы	1	
9	Решение задач	1	
10	Перпендикулярные прямые. Построение прямых углов на местности.	1	
11	Решение задач по теме	1	
12	Контрольная работа № 1 по теме «Начальные геометрические сведения»	1	Контрольная работа № 1
Треугольники (22 часа)			
13	Понятие треугольника	1	
14	Первый признак равенства треугольников	1	
15	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников	1	
16	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников	1	
17	Перпендикуляр к прямой	1	
18	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1	
19	Решение практических задач	1	
20	Свойства равнобедренного треугольника	1	
21	Применение свойств при решении задач	1	
22	Решение задач по теме «Треугольник»	1	
23	Второй признак равенства	1	

	треугольников		
24	Решение задач на применение второго признака равенства треугольников	1	
25	Третий признак равенства треугольников	1	
26	Решение задач на применение третьего признака равенства треугольников	1	
27	Решение задач по теме «Признаки равенства треугольников»	1	
28	Решение задач по теме «Признаки равенства треугольников»	1	
29	Окружность	1	
30	Построения циркулем и линейкой. Примеры задач на построение	1	
31	Построения циркулем и линейкой. Примеры задач на построение	1	
32	Обобщающий урок по теме «Треугольники», решение задач»	1	
33	Обобщающий урок по теме «Треугольники», решение задач»		
34	Контрольная работа № 2 по теме «Треугольник»	1	Контрольная работа № 2
Параллельные прямые (11 часов)			
35	Определение параллельности прямых	1	
36	Признаки параллельности двух прямых	1	
37	Решение задач	1	
38	Практические способы построения параллельных прямых	1	

39	Решение задач по теме параллельные прямые	1	
40	Об аксиомах геометрии. Аксиомы и теоремы. Доказательство от противного.	1	
41	Аксиома параллельных прямых	1	
42	Теорема, обратная данной. Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей	1	
43	Решение задач	1	
44	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами	1	
45	Контрольная работа № 3 по теме «Аксиома параллельных прямых»	1	Контрольная работа № 3
Соотношения между сторонами и углами треугольника (19 часов)			
46	Теорема о сумме углов треугольника	1	
47	Решение задач на теорему о сумме углов треугольника	1	
48	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники	1	
49	Решение задач по теме «Сумма углов треугольника»	1	
50	Решение задач по теме «Сумма углов треугольника». Понятие внешнего угла	1	
51	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника	1	
52	Неравенство треугольника	1	
53	Решение задач на применение теоремы	1	

	о неравенстве треугольника		
54	Обобщающий урок по теме «Сумма углов треугольника»	1	
55	Некоторые свойства прямоугольных треугольников	1	
56	Признаки равенства прямоугольных треугольников. Угловой отражатель	1	
57	Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника.	1	
58	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1	
59	Решение задач на нахождение расстояния от точки до прямой. Расстояния между фигурами.	1	
60	Построение треугольника по трем элементам	1	
61	Решение практических задач на построение треугольников.	1	
62	Задачи на построение треугольников	1	
63	Обобщающий урок по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1	
64	Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1	Контрольная работа № 4
Итоговое повторение курса геометрии 7 класса (6 часов)			
65	Повторение. Признаки равенства треугольников.	1	
66	Повторение. Признаки равенства	1	

	треугольников.		
67	Повторение. Свойства равнобедренного треугольника.	1	
68	Повторение. Свойства равнобедренного треугольника.	1	
69	Повторение. Теоремы об углах образованных двумя параллельными прямыми и секущей.	1	
70	Повторение. Сумма углов треугольника.	1	

Тематический план 8 класс алгебра.

№ урока	Наименование тем	Кол-во часов	В т.ч. на лабораторные и практические занятия, контрольные и самостоятельные работы
Рациональные дроби (25часов)			
1.	Понятие о рациональном выражении.	1	
2.	Рациональные выражения.	1	

3.	Допустимые значения переменных в рациональных выражениях.	1	
4.	Алгебраическая дробь.	1	
5.	Основное свойство дроби.	1	
6.	Сокращение алгебраических дробей.	1	
7.	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1	
8.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1	
9.	Преобразование выражений, содержащих знак модуля.	1	
10.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	
11.	Действия с алгебраическими дробями: сложение и вычитание.	1	
12.	Преобразование рациональных выражений.	1	
13.	Преобразование выражений, содержащих знак модуля.	1	
14.	Обобщающий урок по теме рациональные дроби.	1	
15.	Контрольная работа №1 на тему «Сложение и вычитание дробей».	1	Контрольная работа №1
16.	Умножение дробей.	1	
17.	Возведение дроби в степени.	1	
18.	Деление дробей.	1	
19.	Упрощение рациональной дроби с помощью деления.	1	

20.	Преобразование рациональных выражений.	1	
21.	Упрощение рациональных выражений.	1	
22.	Действие с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	1	
23.	Функция $Y=k\backslash x$, и ее график.	1	
24.	Свойства функции $Y=k/x$. Гипербола.	1	
25.	Контрольная работа № 2 на тему «Умножение и деление дробей».	1	Контрольная работа №2
Квадратные корни (19 часов)			
26.	Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Представление рационального числа десятичной дробью.	1	
27.	Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Потребность в иррациональных числах.	1	
28.	Понятие квадратного корня.	1	
29.	Арифметический квадратный корень.	1	
30.	Уравнения $x^2=a$. Графическое представление уравнения.	1	
31.	Нахождение приближенных значений квадратного корня.	1	
32.	Функция $y=\sqrt{x}$ и ее график.	1	
33.	График функции $Y=\sqrt[3]{x}$, ее свойства.	1	
34.	Квадратный корень из произведения.	1	
35.	Квадратный корень из дроби.	1	

36.	Квадратный корень степени.	1	
37.	Контрольная работа № 3 на тему «Квадратные корни».	1	Контрольная работа №3
38.	Вынесение множителя из-под знака корня.	1	
39.	Внесение множителя под знак корня.	1	
40.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1	
41.	Упрощение выражений, содержащих квадратные корни.	1	
42.	Сравнение выражений, содержащих квадратные корни.	1	
43.	Контрольная работа № 4 на тему «Преобразование выражений с квадратными корнями»	1	Контрольная работа №4
44.	Обобщающий урок по теме «Квадратные корни»	1	
Квадратные уравнения (22 часа)			
45.	Неполные квадратные уравнения.	1	
46.	Понятие квадратного уравнения.	1	
47.	Дискриминант квадратного уравнения.	1	
48.	Формула корней квадратного уравнения.	1	
49.	Решение квадратных уравнений.	1	
50.	Решение уравнений, приводящих к квадратному уравнению.	1	
51.	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1	

52.	Решение геометрических задач с помощью квадратного уравнения.	1	
53.	Решение задач на движение.	1	
54.	Теорема Виета.	1	
55.	Теорема, обратная теореме Виета. Подбор корней с использованием теоремы Виета.	1	
56.	Контрольная работа № 5 на тему «Квадратные уравнения».	1	Контрольная работа №5
57.	Решение простейших дробных рациональных уравнений.	1	
58.	Решение дробных рациональных уравнений.	1	
59.	Методы решения дробных рациональных уравнений.	1	
60.	Графический метод решения уравнений. Использование свойств функций при решении уравнений.	1	
61.	Решение задач с помощью рациональных уравнений.	1	
62.	Решение задач на движение.	1	
63.	Решение задач на сплавы.	1	
64.	Решение задач на совместную работу.	1	
65.	Контрольная работа № 6 на тему «Дробные рациональные уравнения».	1	Контрольная работа №6
66.	Обобщающий урок по теме «Решение задач»	1	
Неравенства (21час)			
67.	Числовые неравенства. Строгие и	1	

	нестрогие неравенства.		
68.	Сравнение числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	1	
69.	Свойства числовых неравенств.	1	
70.	Применение свойств числовых неравенств.	1	
71.	Сложение числовых неравенств.	1	
72.	Умножение числовых неравенств	1	
73.	Вычитание и деление числовых неравенств.	1	
74.	Погрешность и точность приближения.	1	
75.	Абсолютная и относительная погрешности.	1	
76.	Контрольная работа № 7 по теме «Числовые неравенства».	1	Контрольная работа №7
77.	Множества, характеристическое свойство множества, элемент множества. Подмножество. Пересечение множеств.	1	
78.	Элементы множества, способы задания множеств. Круг Эйлера. Объединение множеств. Разность множеств. Дополнение множеств.	1	
79.	Числовые промежутки.	1	
80.	Изображение на координатной прямой.	1	
81.	Решение неравенств с одной переменной.	1	
82.	Решение линейных неравенств. Изображение решения неравенств на	1	

	числовой прямой.		
83.	Решение дробных линейных неравенств.	1	
84.	Решение систем неравенств с одной переменной. Изображение решения неравенств на числовой прямой.	1	
85.	Решение дробных систем неравенств. Запись решения системы неравенств.	1	
86.	Решение двойных неравенств.	1	
87.	Контрольная работа № 8 по теме «Решение систем»	1	Контрольная работа №8.
Степень с целым показателем. Элементы статистики (7часов)			
88.	Определение степени с целым отрицательным показателем.	1	
89.	Применение степени с целым отрицательным показателем при умножении и делении выражения.	1	
90.	Свойства степени с целым показателем.	1	
91.	Упрощение выражений, содержащих степени с отрицательным показателем.	1	
92.	Стандартный вид числа.	1	
93.	Запись больших и малых чисел в стандартном виде.	1	
94.	Контрольная работа № 9 по теме «Степень с целым показателем».	1	Контрольная работа №9
95.	Сбор и группировка статистических данных	1	
96.	Табличное и графическое представление данных.	1	
97.	Наглядное представление	1	

	статистической информации		
98.	Столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин.	1	
99.	Повторение. Преобразование рациональных выражений.	1	
100.	Повторение. Решение квадратных уравнений.	1	
101.	Повторение. Решение квадратных уравнений с параметром.	1	
102.	Повторение. Решение задач с помощью рациональных уравнений.	1	
103.	Повторение. Решение неравенств и системы неравенств с одной переменной.	1	
104.	Повторение. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1	
105.	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы.	1	Итоговая контрольная работа.
106.	Повторение. Решение задач на проценты.	1	
107.	Повторение. Теорема Виета.	1	
108.	Повторение. Уравнение с параметром.	1	

Тематический план геометрия 8 класс, геометрия

№ урока	Наименование тем	Кол-во часов	В т.ч. на лабораторные и практические занятия, контрольные и самостоятельные работы
Четырехугольники (8часов)			
1.	Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников.	1	
2.	Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.	1	
3.	Четырехугольник. Параллелограмм.	1	
4.	Признаки параллелограмма.	1	
5.	Трапеция. Равнобедренная трапеция. Решение задач.	1	

6.	Решение задач по теме «Параллелограмм».	1	
7.	Решение задач по теме «Трапеция».	1	
8.	Контрольная работа №1 по теме «Параллелограмм и трапеция».	1	Контрольная работа №1
9.	Прямоугольник. Свойства прямоугольника.	1	
10.	Ромб. Свойства ромба.	1	
11.	Квадрат. Свойства квадрата.	1	
12.	Осевая и центральная симметрия геометрических фигур.	1	
13.	Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. квадрат».	1	
14.	Контрольная работа № 2 по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат».	1	Контрольная работа №2
Площадь (11часов)			
15.	Понятие площади многоугольника.	1	
16.	Площадь параллелограмма.	1	
17.	Площадь прямоугольника.	1	
18.	Площадь треугольника.	1	
19.	Решение задач по теме «Площади».	1	
20.	Площадь трапеции.	1	
21.	Площадь равнобедренной трапеции.	1	
22.	Теорема Пифагора.	1	
23.	Теорема, обратная теореме Пифагора.	1	
24.	Решение задач по теме «Теорема	1	

	Пифагора». Формула Герона.		
25.	Контрольная работа № 3 по теме «Теорема Пифагора. Площади фигур».	1	Контрольная работа №3
Подобные треугольники (9часов)			
26.	Пропорциональные отрезки.	1	
27.	Определение подобных треугольников.	1	
28.	Отношение площадей подобных фигур.	1	
29.	Первый признак подобия треугольников.	1	
30.	Решение задач на первый признак подобия.	1	
31.	Второй признак подобия треугольников.	1	
32.	Третий признак подобия треугольников.	1	
33.	Решение задач по теме «Подобие треугольников»	1	
34.	Контрольная работа № 4 по теме «Подобие треугольников»	1	Контрольная работа №4
35.	Средняя линия треугольника.	1	
36.	Применение подобия. Решение задач.	1	
37.	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	1	
38.	Практические приложения подобия треугольников. Астрономия и геометрия. Измерение расстояния от	1	

	Земли до Марса.		
39.	О подобии произвольных фигур.	1	
40.	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1	
41.	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1	
42.	Значение синуса, косинуса, тангенса для углов 30, 45, 60.	1	
43.	Значение синуса, косинуса, тангенса для углов 30, 45, 60.	1	
44.	Решение задач по теме «Применение подобия».	1	
45.	Решение задач по теме «Применение подобия».	1	
46.	Контрольная работа №5 по теме «Применение подобия».	1	Контрольная работа №5
Окружность (12часов)			
47.	Взаимное расположение прямой и окружности.	1	
48.	Касательная к окружности и ее свойства.	1	
49.	Секущая к окружности и ее свойства.	1	
50.	Градусная мера дуги окружности.	1	
51.	Центральные и вписанные углы.	1	
52.	Теорема о вписанном угле.	1	
53.	Четыре замечательные точки пересечения. Свойства биссектрисы	1	

	угла.		
54.	Свойства серединного перпендикуляра к отрезку.	1	
55.	Теорема о пересечении высот треугольника.	1	
56.	Вписанная и описанная окружность.	1	
57.	Решение задач по теме «Окружность».	1	
58.	Контрольная работа №6 по теме «Окружность».	1	Контрольная работа №6.
Векторы (12часов)			
59.	Понятие вектора. Использование векторов в физике.	1	
60.	Равенство векторов.	1	
61.	Откладывание вектора от данной точки.	1	
62.	Сумма двух векторов.	1	
63.	Законы сложения векторов. Правило параллелограмма. Сумма нескольких векторов.	1	
64.	Вычитание векторов.	1	
65.	Произведение вектора на число.	1	
66.	Применение векторов к решению задач.	1	
67.	Средняя линия трапеции.	1	
68.	Решение задач по теме «Векторы».	1	
69.	Решение задач по теме «Векторы».	1	
70.	Контрольная работа №7 по теме	1	Контрольная

	«Векторы».		работа №7.
71.	Из истории геометрии. От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа.	1	
72.	История числа Π . Золотое сечение. Геометрия и искусство.	1	

**Тематическое планирование
9 класс. Алгебра**

№ урока	Наименование тем	Кол-во часов	В т.ч. на лабораторные и практические занятия, контрольные и самостоятельные работы
Квадратичная функция (25ч.)			
1.	Функция. Способы задания функции. График функции.	1	
2.	Область определения и область значений функции	1	
3.	Значение функции в точке.	1	
4.	Свойства функций	1	
5.	Множества значений, нули, промежутки знака постоянства. Исследование функции по её графику.	1	
6.	Квадратный трёхчлен и его корни	1	
7.	Разложение квадратного трёхчлена на множители.	1	
8.	Разложение квадратного трёхчлена на	1	

	множители.		
9.	Проверочная самостоятельная работа	1	
10.	Функция $y=ax^2$, её график и свойства	1	
11.	Функция $y=ax^2$, её график и свойства	1	
12.	Графики функций $y=ax^2$ и $y=a(x-m)^2$	1	
13.	Графики функций $y=ax^2$ и $y=a(x-m)^2$	1	
14.	Свойства и график квадратичной функции.	1	
15.	Построение графика квадратичной функции	1	
16.	Построение графика квадратичной функции	1	
17.	Построение графика квадратичной функции по точкам	1	
18.	Чтение графиков реальных зависимостей.	1	
19.	Контрольная работа №1 по теме «Квадратичная функция»	1	Контрольная работа №1.
20.	Обобщающий урок по теме квадратичная функция и ее график.	1	
21.	Функция $y=x^n$	1	
22.	Свойства функции $y=x^n$	1	
23.	Корень n -ой степени	1	
24.	Свойства корней n -ой степени.	1	
25.	Вычисление корней n -ой степени.	1	
Уравнения и неравенства с одной переменной (18ч.)			
26.	Целое уравнение и его корни	1	
27.	Решение биквадратных уравнений.	1	
28.	Решение уравнений с введение новой переменной.	1	
29.	Использование свойств функций при решении уравнений.	1	

30.	Дробные рациональные уравнения	1	
31.	Решение дробных рациональных уравнений	1	
32.	Решение дробных рациональных уравнений	1	
33.	Решение дробных рациональных уравнений	1	
34.	Решение дробных рациональных уравнений с параметром.	1	
35.	Контрольная работа № 2 по теме «Уравнение и его корни»	1	Контрольн ая работа №2.
36.	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	
37.	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	
38.	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	
39.	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	
40.	Решение неравенств методом интервалов	1	
41.	Решение неравенств методом интервалов	1	
42.	Решение неравенств методом интервалов	1	
43.	Контрольная работа № 3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1	Контрольн ая работа №3.
Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы (22ч.)			
44.	Уравнения с двумя переменными и его график	1	
45.	Уравнения с двумя переменными и его график	1	
46.	Чтение графиков с двумя переменными	1	
47.	Построение графиков с двумя переменными.	1	
48.	Графический способ решения систем уравнений	1	

49.	Графический способ решения систем уравнений	1	
50.	Решение систем уравнений второй степени	1	
51.	Решение систем уравнений второй степени способом подстановки.	1	
52.	Решение систем уравнений второй степени способом сложения	1	
53.	Решение систем уравнений второй степени графическим способом	1	
54.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени на движение	1	
55.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени на проценты	1	
56.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени на совместную работу	1	
57.	Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1	Контрольн ая работа №4
58.	Неравенства с двумя переменными	1	
59.	Изображение на координатной плоскости множества решений системы неравенств.	1	
60.	Графический способ решения неравенства с двумя переменными	1	
61.	Системы неравенств с двумя переменными	1	
62.	Графический способ решения системы неравенств с двумя переменными	1	
63.	Графический способ решения системы неравенств с двумя переменными	1	
64.	Составление системы неравенств по графику	1	
65.	Контрольная работа № 5 по теме «Неравенства с двумя переменными и их системы»	1	Контрольн ая работа №5.
Арифметическая и геометрическая прогрессии (17ч.)			

66.	Понятие и определение последовательности. Бесконечные последовательности.	1	
67.	Составление формулы последовательности.	1	
68.	Определение арифметической прогрессии	1	
69.	Формула n -го члена арифметической прогрессии	1	
70.	Свойства арифметической прогрессии.	1	
71.	Формула суммы первых n -членов арифметической прогрессии. Сумма первых ста натуральных чисел.	1	
72.	Формула суммы первых n -членов арифметической прогрессии	1	
73.	Задача Пифагора с геометрическими фигурами.	1	
74.	Контрольная работа № 6 по теме «Арифметическая прогрессия.»	1	Контрольн ая работа №6.
75.	Определение геометрической прогрессии. Сходимость геометрической прогрессии.	1	
76.	Формула n -го члена геометрической прогрессии	1	
77.	Свойства геометрической прогрессии	1	
78.	Формула суммы первых n -членов геометрической прогрессии	1	
79.	Задача-легенда о сумме геометрической прогрессии (задача о шахматной доске).	1	
80.	Формула суммы первых n -членов геометрической прогрессии. Сходящаяся геометрическая прогрессия	1	
81.	Контрольная работа № 7 по теме «Геометрическая прогрессия»	1	Контрольн ая работа №7.
82.	Обобщающий урок по теме «Прогрессии»	1	

Элементы комбинаторики и теории вероятностей (8ч.)			
83.	Примеры комбинаторных задач Факториал числа..	1	
84.	Перестановки. Формула перестановки.	1	
85.	Размещения. Формула размещения.	1	
86.	Сочетания .Число сочетаний .Формула числа сочетаний.	1	
87.	Относительная частота случайного события .Вероятности элементарных событий.	1	
88.	Вероятность равновозможных событий. Классические вероятностные опыты с использованием монет ,кубиков. Независимые события.	1	
89.	Сложение и умножение вероятностей.	1	
90.	Проверочная самостоятельная работа Представление эксперимента в виде дерева.	1	
Повторение курса 7-9 классов (12ч.)			
91.	Целые и дробные выражения. Значение выражения	1	
92.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1	
93.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1	
94.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1	
95.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1	
96.	Дробные рациональные уравнения	1	
97.	Дробные рациональные уравнения	1	
98.	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	
99.	Решение неравенств методом интервалов	1	

100.	Решение систем уравнений второй степени	1	
101.	Решение задач с помощью системы уравнений	1	
102.	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы.	1	Контрольная работа №8.

Тематическое планирование 9 класс геометрия.

№ урока	Наименование тем	Кол-во часов	В т.ч. на лабораторные и практические занятия, контрольные и самостоятельные работы
1	Вводное повторение «Векторы». Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.	1	
2	Решение задач по теме «Векторы».	1	
Метод координат на плоскости (16часов)			
3	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1	
4	Решение практических задач	1	
5	Координаты вектора. Основные понятия.	1	
6	Поиск координат вектора.	1	

7	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца	1	
8	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца	1	
9	Координаты середины отрезка	1	
10	Простейшие задачи в координатах	1	
11	Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.	1	
12	Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.	1	
13	Контрольная работа №1 по теме «Координаты вектора»	1	Контрольная работа №1
14	Уравнение окружности	1	
15	Решение задач по теме «Уравнение окружности».	1	
16	Уравнение прямой	1	
17	Решение задач по теме «Уравнение прямой».	1	
18	Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат на плоскости»	1	Контрольная работа № 2
Соотношения между сторонами и углами треугольника (18часов)			
19	Синус, косинус и тангенс	1	
20	Основное тригонометрическое тождество	1	
21	Применение основного тригонометрического тождества	1	
22	Формулы приведения	1	

23	Решение задач на применение тригонометрических тождеств	1	
24	Формулы для вычисления координат точки	1	
25	Решение задач по теме «Основное тригонометрическое тождество»	1	
26	Контрольная работа № 3 по теме «Основное тригонометрическое тождество»	1	Контрольная работа № 3
27	Теорема о площади треугольника	1	
28	Решение задач на применение теоремы	1	
29	Теорема синусов	1	
30	Решение задач по теме теорема синусов	1	
31	Теорема косинусов	1	
32	Решение задач по теме теорема косинусов	1	
33	Решение треугольников	1	
34	Решение задач на применение теоремы синусов и косинусов	1	
35	Решение задач на применение теоремы синусов и косинусов	1	
36	Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между углами и сторонами»	1	Контрольная работа № 4
Скалярное произведение векторов (8часов)			
37	Угол между векторами	1	
38	Скалярное произведение векторов	1	
39	Скалярное произведение в координатах	1	

40	Применение скалярного произведения при решении задач	1	
41	Свойства скалярного произведения вектора	1	
42	Применение свойств скалярного произведения при решении задач	1	
43	Решение задач на Скалярное произведение векторов	1	
44	Контрольная работа № 5 по теме «Скалярное произведение векторов»	1	Контрольная работа № 5
Длина окружности и площадь круга (13часов)			
45	Правильный многоугольник	1	
46	Окружность, описанная около правильного многоугольника	1	
47	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1	
48	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	
49	Решение практических задач	1	
50	Построение правильных многоугольников	1	
51	Длина окружности	1	
52	Площадь круга	1	
53	Решение задач на тему длина окружности и площадь круга	1	
54	Площадь кругового сектора	1	
55	Решение задач по теме формулы для	1	

	вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности		
56	Обобщающий урок по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	
57	Контрольная работа № 6 по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	Контрольная работа № 6
Движения (8часов)			
58	Астрономия и геометрия. Понятие движения. Отображение плоскости на себя	1	
59	Решение практических задач	1	
60	Параллельный перенос	1	
61	Решение практических задач на параллельный перенос	1	
62	Поворот	1	
63	Решение практических задач	1	
64	Решение задач по теме «Движения»	1	
65	Начальные сведения из стереометрии.	1	
Итоговое повторение курса геометрии 7-9 классов (3часа)			
66	Повторение. Теорема Пифагора.	1	
67	Площади фигур.	1	
68	Решение треугольников.	1	