

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр»
имени Героя Советского Союза Ваничкина Ивана Дмитриевича с. Алексеевка
муниципального района Алексеевский Самарской области



Согласовано.
Председатель
методического совета
Чередникова Н.И.Колпакова
31 августа 2015 г.

Программа рассмотрена на
заседании кафедры «Математика
и информатика».
Протокол № 1 от 31.08.2015 г
Руководитель кафедры
Карташова М.А.
31 августа 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по математике

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Обучение математике является важнейшей составляющей основного общего образования и призвано развивать логическое мышление и математическую интуицию учащихся, обеспечить овладение учащимися умениями в решении различных практических и межпредметных задач. Математика входит в предметную область «Математика и информатика».

Основные цели курса математики 5—9 классов в соответствии с Федеральным образовательным стандартом основного общего образования являются:

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления».

Усвоенные в курсе математики основной школы знания и способы действий необходимы не только для дальнейшего успешного изучения математики и других школьных дисциплин в основной и старшей школе, но и для решения практических задач в повседневной жизни.

Достижение перечисленных целей предполагает *решение следующих задач*:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;
- формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического;
- освоение в ходе изучения математики специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей, выполнение инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета и др.;
- формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при её обработке;
- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;
- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;
- формирование научного мировоззрения;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Содержание курса математики строится на основе *системно-деятельностного подхода, принципов разделения трудностей, укрупнения дидактических единиц, опережающего формирования ориентировочной основы действий, принципов позитивной педагогики*.

Системно-деятельностный подход предполагает ориентацию на достижение цели и основного результата образования — развитие личности обучающегося на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира, активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося.

Принцип разделения трудностей. Математическая деятельность, которой должен овладеть школьник, является комплексной, состоящей из многих компонентов. Именно эта

многокомпонентность является основной причиной испытываемых школьниками трудностей. Концентрация внимания на обучении отдельным компонентам делает материал доступнее.

Для осуществления принципа необходимо правильно и последовательно выбирать компоненты для обучения. Если некоторая математическая деятельность содержит в себе творческую и техническую компоненту, то, согласно принципу разделения трудностей, они изучаются отдельно, а затем интегрируются.

Например, в 7 классе решение текстовых задач разбито на отдельные пункты. Сначала ученики учатся составлять уравнения к текстовым задачам, а затем — решать уравнения и доводить решения текстовых задач до ответа.

Когда изучаемый материал носит алгоритмический характер, для отработки и осознания каждого шага алгоритма в учебнике составляется система творческих заданий. Каждое следующее задание в системе опирается на результат предыдущего, применяется сформированное умение, новое знание. Так постепенно формируется весь алгоритм действия.

Принцип укрупнения дидактических единиц. Укрупнённая дидактическая единица (УДЕ) — это клеточка учебного процесса, состоящая из логически различных элементов, обладающих в то же время информационной общностью. Она обладает качествами системности и целостности, устойчивостью во времени и быстрым проявлением в памяти. Принцип УДЕ предполагает совместное изучение взаимосвязанных действий, операций, теорем. Принцип укрупнения дидактических единиц весьма эффективен, например, при изучении формул сокращённого умножения, формул комбинаторики, прогрессий.

Принцип опережающего формирования ориентировочной основы действия (ООД) заключается в формировании у обучающегося представления о цели, плане и средствах осуществления некоторого действия. Полная ООД обеспечивает систематически безошибочное выполнение действия в некотором диапазоне ситуаций. ООД составляется учениками совместно с учителем в ходе выполнения системы заданий.

Отдельные этапы ООД включаются в опережающую систему упражнений, что даёт возможность подготовить базу для изучения нового материала и увеличивает время на его усвоение.

Принципы позитивной педагогики заложены в основу педагогики сопровождения, поддержки и сотрудничества учителя с учеником. Создавая интеллектуальную атмосферу гуманистического образования, учителя формируют у обучающихся критичность, здравый смысл и рациональность. В процессе обучения учитель воспитывает уважением, свободой, ответственностью и участием. В общении с учителем и товарищами по обучению передаются, усваиваются и вырабатываются приёмы жизненного роста как цепь процедур самоидентификации, самоопределения, самоактуализации и самореализации, в результате которых формируется творчески-позитивное отношение к себе, к социуму и к окружающему миру в целом, вырабатывается жизнестойкость, расширяются возможности и перспективы здоровой жизни, полной радости и творчества.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Курсы математики для 5—6 классов, алгебры для 7—9 классов и геометрии 7-9 классов складываются из следующих содержательных компонентов: арифметики, алгебры, элементов комбинаторики и теории вероятностей, статистики и логики, геометрии.

В 5—6 классах основное внимание уделяется арифметике и формированию вычислительных навыков, наглядной геометрии, в 7—9 классах — алгебре и элементам комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики и геометрии.

В своей совокупности они учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно ёмком и практически значимом материале.

В курсе алгебры выделяются основные содержательные линии: арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, логика и множества, математика в историческом развитии.

Раздел «Арифметика» призван способствовать приобретению практических навыков вычислений, необходимых для повседневной жизни. Он служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами. Развитие понятия о числе в основной школе связано с изучением натуральных, целых, рациональных и иррациональных чисел, формированием представлений о действительных числах.

Раздел «Алгебра» нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Основным понятием алгебры является «рациональное выражение».

В разделе «Функции» важной задачей является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации. Изучение этого материала способствует освоению символическим и графическим языками, умению работать с таблицами.

Раздел «Вероятность и статистика» является обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности — умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностных характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся осуществлять рассмотрение разных случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы стохастического мышления.

Раздел «Геометрия» нацелен на формирование образного геометрического мышления. Изучение основ геометрии позволит обучающимся познакомиться со свойствами геометрических фигур, освоить действия с векторами и координатами.

Раздел «Логика и множества» служит цели овладения учащимися элементами математической логики и теории множеств, что вносит важный вклад в развитие мышления и математического языка.

Раздел «Математика в историческом развитии» способствует повышению общекультурного уровня школьников, пониманию роли математики в общечеловеческой культуре, значимости математики в развитии цивилизации и современного общества. Время на изучение этого раздела дополнительно не выделяется, усвоение его не контролируется, хотя исторические аспекты вплетаются в основной материал всех разделов курса.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Федеральный базисный учебный план на изучение математики в 5—6 классах отводит 5 ч в неделю в течение двух лет, всего 340 уроков. На изучение алгебры в 7—9 классах основной школы выделяется 3 ч в неделю в течение трёх лет обучения, всего 306 уроков. На изучение геометрии в 7—9 классах основной школы выделяется 2 ч в неделю в течение трёх лет обучения, всего 204 урока.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Программа предполагает достижение выпускниками основной школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

— ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;

— коммуникативной компетентности в общении, в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности по предмету, которая выражается в умении ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, выстраивать аргументацию и вести конструктивный диалог,

- приводить примеры и контрпримеры, а также понимать и уважать позицию собеседника, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;
- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Сформированность представления об изучаемых математических понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

В метапредметных результатах сформированность:

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- владения приёмами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;
- умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учёта интересов, аргументировать и отстаивать своё мнение.

В предметных результатах сформированность:

- умений работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический, табличный), доказывать математические утверждения;
- умения использовать базовые понятия из основных разделов содержания (число, функция, уравнение, неравенство, вероятность, множество, доказательство и др.);
- представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, вычислительной культуры;
- представлений о простейших геометрических фигурах, пространственных телах и их свойствах; и умений в их изображении;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов простейших геометрических фигур;
- умения использовать символный язык алгебры, приёмы тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, неравенств и их систем; идею координат на плоскости для интерпретации решения уравнений, неравенств и их систем; алгебраического аппарата для решения математических и нематематических задач;
- умения использовать систему функциональных понятий, функционально-графических представлений для описания и анализа реальных зависимостей;
- представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- приёмов владения различными языками математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

— умения применять изученные понятия, аппарат различных разделов курса к решению межпредметных задач и задач повседневной жизни.

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

- Оперировать на базовом уровне¹ 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

¹Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

История математики

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

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

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

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

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

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

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

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

- *Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
- *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
- *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
- *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);*
- *строить высказывания, отрицания высказываний.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

- *Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;*
- *выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);*
- *выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;*

- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возвведение 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 задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;

- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

- Определять 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

- Определять 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

- Определять понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

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 нулем, 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, *реешето Эратосфена.*

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

Алгебраические выражения

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

Делители и кратные

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

Дроби

Обыкновенные дроби

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

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

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

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

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

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

Отношение двух чисел

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

Среднее арифметическое чисел

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

Проценты

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

Диаграммы

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

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

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

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

Решение текстовых задач

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

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат.

Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

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

Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Примеры сечений.*

Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

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

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

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

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 $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{\textcolor{blue}{k}}{\textcolor{brown}{x}}$. 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 равновозможными 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.

Осьвая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

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

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

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

Окружность, круг

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

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным расположением 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

Математика. 5 класс (5 ч. в неделю, 170 ч в год)

№ урока п/п	Содержание материала пункта учебника	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика	Примерные сроки изучения
	Глава 1. Натуральные числа	48 ч.		
1-3	1. Десятичная система счисления Натуральный ряд чисел. Десятичная система счисления. Разряды и классы. Правила записи и чтения чисел. Сумма разрядных слагаемых. Сумма цифр числа	3	Описывать свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные. Находить сумму цифр числа и сумму разрядных слагаемых	
4-6	Числовые и буквенные выражения Правило чтения числовых и буквенных выражений. Значение числового и буквенного выражения. Порядок действий в числовых выражениях со скобками и без. Действия с натуральными числами. Решение текстовых задач арифметическим	3	Читать и записывать числовые выражения. Выполнять вычисления с натуральными числами, находить значение выражения. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты. Анализировать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, составлять план решения, записывать решения с пояснениями, оценивать полученный ответ, проверяя ответ на	

	способом. Задачи на движение двух объектов		соответствие условию	
7-8	Язык геометрических фигур Математический язык. Правила чтения и записи имен геометрических фигур.	2	Различать и называть геометрические фигуры: точка, прямая, отрезок, луч, угол, прямоугольник, квадрат, многоугольник. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертёжных инструментов.	
9-10	Прямая. Отрезок. Луч	2	Выполнять элементарные построения отрезков и прямых. Решать элементарные геометрические задачи	
11-12	Сравнение отрезков. Длина отрезка	2	Решать геометрические задачи. Выполнять построения по заданным условиям. Сравнивать отрезки. Решать задачи на нахождение длины отрезка	
13-14	Ломаная Понятие ломаной	2	Называть ломаные, их вершины и звенья, находить длину ломаной. Решать задачи с геометрическими построениями.	
15-16	Координатный луч Понятие координатного луча	2	Отмечать точки на координатном луче по заданным координатам. Определять координаты у точек, отмеченных на координатном луче.	
17	Подготовка к контрольной работе	1	Применять полученные знания	
18	Контрольная работа №1	1		
19-20	Округление натуральных чисел Правило округления натуральных чисел	2	Округлять натуральные числа.	
21-22	Прикидка результата действия Понятие «прикидка» результата действия	2	Решать задачи с помощью прикидки результатов действий. Решать различные задачи и жизненные ситуации, в которых используются приближенные вычисления	
23-26	Вычисления с многозначными числами Правила выполнения действий с многозначными числами	4	Складывать и вычитать многозначные числа. Умножать и делить многозначные числа. Решать задачи и примеры на все действия. Действовать в нестандартной ситуации, воспитывать чувство дружеской атмосферы в классе и чувство сопереживания друг другу. Развивать умение говорить, составлять и задавать вопросы. Развивать интерес к математике.	
27	Обобщающий урок-соревнование	1	Применять полученные знания	
28	Подготовка к контрольной работе	1	Применять полученные знания	
29	Контрольная работа №2	1		

30-31	Прямоугольник Понятие прямоугольника и квадрата. Формулы для нахождения периметра и площади прямоугольника и квадрата	2	Строить и обозначать прямоугольники. Вычислять площади квадратов и прямоугольников, используя формулы площади квадрата и прямоугольника. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Решать задачи на нахождение площадей квадратов и прямоугольников. Исследовать площадь прямоугольников с заданным периметром. Работать с математическим текстом. Работать в группах. Слушать и объяснять ход решения. Проявлять смекалку при решении сложных задач.	
32-33	Формулы Понятие формулы	2	Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Использовать знания о зависимостях между величинами (скорость, время, расстояние; работа, производительность, время и т. п.) при решении текстовых задач.	
34-35	Законы арифметических действий Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения. Распределительный закон	2	Использовать законы сложения при решении примеров. Решать примеры на применение переместительного, сочетательного и переместительного законов.	
36-37	Уравнения Понятие уравнения. Правила решения уравнений.	2	Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами действий. Анализировать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, таблиц; составлять план решения, записывать решения с пояснениями, оценивать полученный ответ, проверяя ответ на соответствие условию	
38-41	Упрощение выражений Подобные члены, числовой множитель – коэффициент. Правило вынесения множителя за скобки.	4	Упрощать выражения. Выносить общий множитель за скобки. Решать уравнения.	
42-43	Математический язык Понятия числовых и буквенных выражений	2	Переводить математические словесные предложения в буквенные выражения и объяснять значение буквенных выражений. Составлять по заданному условию числовые и буквенные выражения	
44	Математическая модель Понятие математической модели	1	Описывать выражения на математическом языке. Составлять буквенные и числовые выражения по заданным условиям	
45	Обобщающий урок	1	Применять полученные знания	

46	Подготовка к контрольной работе	1	Применять полученные знания	
47	Контрольная работа №3	1		
48	Обобщающий урок по теме «Натуральные числа»	1	Применять полученные знания	
Глава 2. Обыкновенные дроби		34ч.		
49-51	Деление с остатком Правило деления с остатком	3	Делить с остатком, решать задачи с использованием данного действия.	
52-54	Обыкновенные дроби Понятия обыкновенной дроби, числителя, знаменателя. Дробь как часть равных долей. Правила сравнения дробей.	3	Сравнивать дроби. Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби. Читать и записывать дроби. Строить на координатной прямой точки по заданным координатам, представленным в виде обыкновенных дробей; определять координаты точек.	
55-57	Отыскание части от целого и целого по его части Правила отыскания одной части от целого и целого по его части	3	Решать задачи по отысканию части от целого и целого по его части	
58-61	Основное свойство дроби Основное свойство дроби. Правило сравнения дробей.	4	Сокращать дроби. Приводить дроби к заданному числителю или знаменателю. Сравнивать любые дроби. Решать задачи.	
62-64	Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа. Понятия правильных и неправильных дробей, смешанных чисел. Правила перевода неправильных дробей в смешанные числа, а смешанных чисел в неправильные дроби	3	Решать примеры на перевод неправильных дробей в смешанные числа, а смешанные числа в неправильные дроби	
65-66	Окружность и круг Понятия окружности, круга, радиуса, диаметра	2	Находить радиус, если известен диаметр, и диаметр, если известен радиус. Строить окружность	
67	Подготовка к контрольной работе	1	Применять полученные знания	
68	Контрольная работа № 4	1		
69-73	Сложение и вычитание обыкновенных дробей Правила сложения и вычитания обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями. Правила сложения и вычитания дробей с разными знаменателями	5	Складывать и вычитать обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями. Складывать и вычитать обыкновенные дроби с разными знаменателями. Решать задачи.	
74-76	Сложение и вычитание смешанных чисел	3	Выполнять действия сложения и вычитания со смешанными числами.	

	Понятие смешанных чисел. Правила сложения и вычитания смешанных чисел. Правило сравнения смешанных чисел.		Решать задачи с дробями и смешанными числами.	
77-80	Умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число Правила умножения и деления дроби на натуральное число	4	Выполнять действия умножения и деления обыкновенных дробей на натуральные числа. Решать задачи. Развивать логические мышление и умение действовать в нестандартной ситуации.	
81	Подготовка к контрольной работе	1	Применять полученные знания	
82	Контрольная работа №5	1		
Глава 3. Геометрические фигуры		21ч.		
83-84	Определение угла. Развернутый угол Правила построения и обозначения угла. Правило решения задач алгебраическим способом. Виды углов.	2	Решать задачи арифметическим и алгебраическим способом.	
85	Сравнение углов наложением Понятия: угла, развернутого угла, дополнительных лучей	1	Сравнивать углы наложением	
86-87	Измерение углов Измерение и построение углов с помощью транспортира.	2	Строить, обозначать и измерять углы с помощью инструментов. Строить с помощью транспортира углы заданной величины и сравнивать величины углов.	
88	Биссектриса угла	1	Определять биссектрису угла	
89-90	Треугольник Виды треугольников. Правило нахождение периметра, свойство сторон треугольника.	2	Определять вид и периметр треугольника. Решать задачи	
91-92	Площадь треугольника Правило нахождения площади треугольника	2	Находить площади различных треугольников	
93-94	Свойство углов треугольника	2	Исследовать сумму углов в треугольнике, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Решать задачи.	
95-96	Расстояние между двумя точками. Масштаб Понятия масштаба и расстояния между двумя точками. Правило использования масштаба	2	Применять понятие масштаба в повседневной жизни. Развивать умение работать в коллективе и воспитывать уверенность в себе. Развивать интерес к математике. Доказать связь математики с другими науками, в частности с географией.	
97-98	Расстояние от точки до прямой. Перпендикулярные прямые.	2	Находить расстояние от точки до прямой. Выполнять построения по заданным условиям.	

	Понятие прямой. Взаимное расположение двух прямых. Понятие расстояния от точки до прямой. Перпендикуляр. Перпендикулярные прямые.			
99-100	Серединный перпендикуляр Понятие серединного перпендикуляра	2	Выполнять построения и измерения по заданным условиям.	
101-102	Свойство биссектрисы угла Биссектриса и правила ее построения. Свойство биссектрисы угла.	2	Выполнять построения и решать геометрические задачи	
103	Контрольная работа № 6	1		
Глава 4. Десятичные дроби		44 ч.		
104	Понятие десятичной дроби. Чтение и запись десятичных дробей Целая и дробная части числа. Обыкновенная и десятичная дроби. Правило чтения десятичных дробей.	1	Записывать и читать десятичные дроби.	
105-106	Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д. Правило умножения и деления десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т.д.	2	Умножать и делить на 10, 100, 1000 и т.д.	
107-108	Перевод величин из одних единиц измерения в другие Правило перевода величин из одних единиц измерения в другие	2	Выполнять задания на перевод одних единиц в другие.	
109-111	Сравнение десятичных дробей Правило сравнения десятичных дробей. Правило округления десятичных дробей.	2	Сравнивать десятичные дроби, расставлять их в порядке возрастания и убывания. Раскладывать десятичные дроби на разрядные единицы, округлять до нужного разряда.	
112-116	Сложение и вычитание десятичных дробей Разрядные единицы десятичных дробей. Правило сложения и вычитания десятичных дробей	5	Складывать и вычитать натуральные числа и десятичные дроби. Применять переместительный и сочетательный законы сложения для десятичных дробей. Решать уравнения.	
117	Контрольная работа №7	1		
118-123	Умножение десятичных дробей Правило умножения десятичных дробей. Взаимно-обратные числа.	6	Умножать десятичные дроби. Применять умножение десятичных дробей к решению уравнений и задач. Применять переместительный и сочетательный законы умножения для десятичных дробей. Находить взаимно-обратные числа.	
124-	Степень числа	2	Возводить число в заданную степень	

125				
126-129	Среднее арифметическое. Деление десятичной дроби на натуральное число Правило деления десятичной дроби на натуральное число. Понятие среднего арифметического	4	Делить десятичную дробь на натуральное число. Находить среднее арифметическое. Решать уравнения и задачи с десятичными дробями.	
130-133	Деление десятичной дроби на десятичную дробь Правило деления на десятичное число	4	Делить десятичную дробь на десятичную дробь, решать уравнения и задачи с десятичными дробями. Решать примеры на все действия.	
134	Тестирование			
135	Подготовка к контрольной работе	1	Применять полученные знания	
136	Контрольная работа №8	1		
137-138	Понятие процента Понятие процента.	2	Читать и записывать проценты. Переводить десятичные дроби в проценты и обратно. Находить величину, определяющую сто процентов.	
139-143	Задачи на проценты Правила решения задач на проценты	5	Решение основных задач на проценты	
144-146	Микрокалькулятор	3	Работать с калькулятором. Работать с памятью калькулятора	
147	Обобщающий урок по теме «Десятичные дроби»		Применять полученные знания	
Глава 5. Геометрические тела		9 ч.		
148	Прямоугольный параллелепипед Правила изображения в тетради прямоугольного параллелепипеда	1	Показывать вершины, ребра и грани в прямоугольном параллелепипеде.	
149-151	Развёртка прямоугольного параллелепипеда	3	Выделять предметы, имеющие форму данной фигуры, строить ее на плоскости. Находить площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда и куба. Изготавливать пространственные тела из развёрток; распознавать развёртки куба, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса. Соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскость.	
152-154	Объём прямоугольного параллелепипеда Правило нахождения объема для прямоугольного параллелепипеда	3	Строить параллелепипед и куб. Находить длину ребер и площадь поверхности. Вычислять объёмы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объёма куба и прямоугольного параллелепипеда. Решать задачи на нахождение объёмов кубов и прямоугольных	

			параллелепипедов	
155	Подготовка к контрольной работе	1	Применять полученные знания	
156	Контрольная работа № 9	1		
Глава 6. Введение в вероятность		4 ч.		
157	Достоверные, невозможные и случайные события	1	Различать разного вида события	
158-160	Комбинаторные задачи	3	Определять вид событий. Решать комбинаторные задачи с помощью схем	
Глава 6. Повторение		10ч.		
161	Натуральные числа Арифметика. Округление натуральных чисел. История формирования понятия натурального числа и нуля. Старинные системы записи чисел: славянская, римская система. История развития знаков действий и буквенной символики	1	Округлять натуральные числа. Пользоваться римской системой счисления. Выполнять арифметические действия с натуральными числами и нулём. Выполнять арифметические действия. Сравнивать натуральные числа	
162-163	Обыкновенные дроби История развития обыкновенных дробей в Индии, в России. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Старинные монеты на Руси. Метрическая система мер	2	Выполнять действия с обыкновенными дробями. Пользоваться справочными материалами, предметным указателем, списком дополнительной литературой учебника	
164-165	Решение уравнений. Геометрические фигуры	2	Читать и записывать буквенные выражения. Решать уравнения. Выполнять построения и измерения геометрических фигур. Вычислять периметр и площадь.	
166-167	Десятичные дроби	2	Выполнять арифметические действия и сравнивать десятичные дроби. Решать задачи на проценты	
168-169	Итоговая контрольная работа	2		
170	Итоговый урок-игра	1	Развивать дух коллективизма, смекалку, логику и внимательность; воспитывать уверенность и умение быстро сосредоточиться на главном	

Математика. 6 класс (5 ч. в неделю, 170 ч. в год)

№ урок а п/п	Тема урока. Содержание материала пункта учебника	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности	Примерные сроки изучения
Раздел 1: Положительные и отрицательные числа. Координаты -63 часа				
1-6	Поворот и центральная симметрия Поворот, центр поворота, симметричные точки, центр симметрии, центрально – симметричные точки, центрально симметричные фигуры	6	Построение фигуры, симметричной относительно точки и характеристика взаимного расположение центрально симметричных фигур; Поиск информации по заданной теме в источниках различного типа. Нахождение точки, симметричной относительно данной точки на координатном луче, решение проблемных задач и ситуаций.	
7-10	Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая. Положительные числа, отрицательные числа, координатная прямая, координата точки.	4	Определение координат точек на горизонтальной прямой, расположенных справа/слева от начала координат, координат точек на вертикальной прямой, расположенных выше/ниже начала координат, определение координаты точки, построение точки с заданными координатами, Демонстрация числа разного знака на числовой прямой, сравнение положительных и отрицательных чисел с нулём, работа по заданному алгоритму, доказательство правильности решения с помощью аргументов, оценка информации, фактом, процессам, определение их актуальности	
11-14	Противоположные числа. Модуль числа. Расстояние между точками координатной прямой, противоположные точки, противоположные числа, целые числа, рациональные числа, модуль числа	4	Нахождение модуля данного числа, противоположного числа к данному числу, решение примеров с модульными величинами. Нахождение чисел, противоположных данным, запись натуральных чисел по заданному условию, обнаружение и устранение ошибки логического и арифметического характера. Решение модульных уравнений и вычисление примеров на все действия с модулями	
15-18	Сравнение чисел Больше, меньше, больше или равно, меньше или равно.	4	Сравнение чисел одного знака на координатной прямой, запись чисел в порядке возрастания и убывания, составление алгоритмов. Нахождение натуральных и целых решений модульных неравенств.	

19-21	Параллельность прямых Трапеция, параллелограмм, параллельные прямые	3	Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах Нахождение геометрических фигур, которые имеют параллельные стороны, обоснование параллельности сторон, нахождение и использование информации	
22	Контрольная работа №1 по теме «Положительные и отрицательные числа»	1	Демонстрация теоретических и практических знаний о положительных и отрицательных числах, о сравнении чисел на координатной прямой	
23-26	Числовые выражения, содержащие знаки +,- Перемещение по координатной прямой, действия сложения и вычитания чисел разного знака	4	Выполнение действий сложения и вычитания с целыми числами, с обыкновенными дробями разного знака, аргументировано отвечать на вопросы, Оформление решения, аргументация ошибки, участие в диалоге Умение записать в виде выражения условий текстовых задач и осуществление поиска значений этого выражения, воспроизведение изученной информации с разной степенью свёрнутости, подбор формулы, соответствующей решению, работа по заданному алгоритму, выделение и запись главное.	
27-30	Алгебраическая сумма и её свойства Алгебраическая сумма, законы арифметических действий.	4	Умение работать по заданному алгоритму и оформление тестовых заданий. Вычисление алгебраические суммы, применение переместительного и сочетательного. Выполнение вычислений значений выражений, в которых рассматриваются суммы положительных и отрицательных чисел, участие в диалоге.	
31-34	Правило вычисления алгебраической суммы двух чисел Правило вычисления алгебраической суммы, знак суммы, модуль суммы, слагаемые одинакового знака, слагаемые разного знака, противоположные числа	4	Использование правила вычисления алгебраической суммы, нахождение несколько способов решения, аргументированный выбор рационального способа. Нахождение значений выражения, используя правило вычисления алгебраической суммы.	
35-37	Расстояние между точками координатной прямой. Расстояние между точками координатной прямой, модуль разности двух чисел, модуль суммы двух чисел.	3	Нахождение расстояния между точками на координатной прямой, вычисляя модуль разности. Нахождение координаты середины отрезка, если известны координаты концов отрезка.	
38-40	Осевая симметрия Осевая симметрия, ось симметрии,	3	Построение фигур симметричных относительно прямой.	

	симметрия относительно прямой, квадрат, равнобедренный треугольник, ромб, прямоугольник		Определение симметрии в геометрических фигурах таких как квадрат, равнобедренный треугольник, ромб, прямоугольник	
41-43	Числовые промежутки Числовые промежутки, открытый луч, луч, нестрогое неравенство, строгое неравенство, числовой отрезок, интервал, графическая модель, аналитическая модель	3	Построение геометрических моделей числового промежутка с указанием всех целых чисел, которые ему принадлежат, осуществление проверки выводов, положений, закономерностей, теорем Нахождение соответствия между условием, названием числового промежутка, графической моделью и символической.	
44	Подготовка к контрольной работе №2	1		
45	Контрольная работа №2 по теме « Положительные и отрицательные числа »	1	Демонстрация теоретических и практических знаний о положительных и отрицательных числах, вычисление значений алгебраической суммы двух чисел	
46-48	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел Умножение числа на -1, умножение числа на 1, умножение и деление чисел разного знака.	3	Умножение и деление отрицательных и положительных числа, использование распределительного закона при раскрытии скобок, формулировка полученных результатов.	
49-50	Координаты Координаты, координаты объекта, составление аналитической модели по геометрической модели.	2	Представление о координатах объекта. Составление аналитической модели по геометрической модели. Воспроизведение правила и примеров, работа по заданному алгоритму	
51-55	Координатная плоскость Координатные прямые, система координат, координатные оси, ось абсцисс, ось ординат, координатная плоскость, координаты.	5	Определение координаты точки, отмеченной в системе координат, и, наоборот построение в системе координат точки, координаты которой указаны; нахождение площади треугольника, зная координаты его вершин. Определение координат вершины прямоугольника, если заданы три его другие координаты, выбор подходящего масштаба и построение на координатной плоскости точки с дробными или большими числовыми значениями, использование для решения познавательных задач справочную литературу Построение любой фигуры по её точкам с координатами.	
56-59	Умножение и деление обыкновенных дробей Правило умножения и деления обыкновенных дробей.	4	Приведение примеров, подбор аргументов, формулировка выводов Выполнение действий умножения и деления обыкновенных дробей,	

			умножения смешанных чисел, деления числа на обыкновенную дробь. Решение задач повышенной сложности и логических задач на умножение и деление обыкновенных дробей, оценка информации, фактов, процессов, определение их актуальности	
60-61	Правило умножения для комбинаторных задач Перебор всех возможных вариантов, комбинаторные задачи, дерево возможных вариантов, геометрическая модель, правило умножения.	2	Изучение понятий о переборе всех возможных вариантов, о комбинаторных задачах, о дереве возможных вариантов, о правиле умножения. Решение простейших комбинаторных задач, перебирая все возможные варианты, передача информации сжато, полно, выборочно.	
62	Подготовка к контрольной работе №3	1		
63	Контрольная работа №3 по теме «Положительные и отрицательные числа»	1	Демонстрация теоретических и практических знаний о положительных и отрицательных числах.	

Раздел 2: Преобразование буквенных выражений - 36 часа

64-67	Раскрытие скобок Распределительный закон умножения, правила раскрытия скобок	4	Воспроизведение изученной информации с заданной степенью свёрнутости, работа по заданному алгоритму и правильное оформление работы Раскрытие скобок, применяя правила раскрытия скобок, отражение в письменной форме своих решений, формирование умения рассуждать, выступать с решением проблемы Раскрытие скобок, перед которыми стоит знак «плюс» или «минус», и упрощение получившегося выражения, вычисление числового значения буквенного выражения при заданных значениях букв, предварительно упростив его, объяснение хода решения задания, решение простейших уравнений на основе зависимостей между компонентами и результатом действия.	
68-71	Упрощение выражений Коэффициент, подобные слагаемые, равные слагаемые, приведение подобных слагаемых	4	Приведение подобных слагаемых, раскрывая скобки по правилу, подбор аргументов для доказательства своего решения, выполнение и оформление тестовых заданий, представление информации, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории	
72-77	Решение уравнений Переменная величина, постоянная величина, коэффициент при переменной	6	Решение уравнений, приводя при этом подобные слагаемые, раскрывая скобки, упрощая выражения; объяснение хода решения, пошагово контролируя	

	величине, взаимное уничтожение слагаемых, преобразование выражений		правильность и полноту выполнения задания	
78-83	Решение задач на составление уравнений Математическая модель, составления математической модели реальной ситуации, этапы решения задачи	6	Составление математической модели реальной ситуации. Решение текстовых задач на числовые величины, на движение по дороге и реке; составление плана решения задач, обнаружение ошибок логического и арифметического характера.	
84	Подготовка к контрольной работе №4	1		
85	Контрольная работа №4 по теме "Упрощение выражений"	1	Обобщение сведений об умножении и делении чисел с разными знаками, о координатной плоскости и их применение при решении задач.	
86-90	Нахождение части от целого и целого по его части Уравнение, числовое выражение, часть от целого, целое по его части, решение задач на части	5	Решение задач на части, запись в письменной форме своих решений, применение знаний предмета в жизненных ситуациях. Нахождение части от целого и целого по его части, решение задач на части. Составление алгоритмов. Нахождение части от целого и целого по его части, решение задач на части, рассуждение, обобщение, нахождение нескольких решений одной задачи	
91-93	Окружность. Длина окружности Окружность, центр радиус, диаметр, длина окружности, формула длины окружности, правильный многогранник	3	Нахождение длины окружности и площади круга, моделирование разнообразных ситуаций расположения объектов на плоскости.	
94-96	Круг. Площадь круга Круг, формула площади круга, бесконечность	3	Нахождение значения площади для различных значений радиуса и радиуса по известной площади. Воспроизведение изученных правил и понятий, подбор аргументов, соответствующих решению, работа с чертёжными инструментами	
97-98	Шар. Сфера Шар, сфера, центр шара (сферы), радиус шара, диаметр шара (сферы), формула площади сферы, формула объёма шара	2	Вычисление объёма шара и площади поверхности сферы, если известен радиус и нахождение радиуса при известном объеме шара и площади сферы	
99	Контрольная работа №5 по теме "Преобразование выражений"	1	Применение приобретенных знаний, умений и навыков в конкретной деятельности	

Раздел 3: Делимость натуральных чисел - 33 часов

100-103	Делители и кратные Делитель, кратное, общее кратное, наименьшее общее	4	Вычисление НОК и НОД двух натуральных чисел Сложение и вычитание обыкновенных	
---------	---------------------------------------------------------------------------------	---	----------------------------------------------------------------------------------	--

	кратное, общий делитель, наибольший общий делитель, признаки делимости		дробей с разными знаменателями, находя НОК, сокращение дроби, находя НОД	
104-107	Делимость произведения Верные рассуждения, справедливое утверждение, признак делимости произведения.	4	Иметь представление о признаках делимости произведения. Доказательство при решении, что если ни один из множителей не делится на некоторое число, то и произведение не делиться на это число.	
108-111	Делимость суммы и разности чисел. Контрпример, признак делимости суммы и разности чисел, свойство делимости чисел.	4	Представление о признаках делимости суммы и разности чисел, о свойствах делимости чисел. Изучение свойств делимости суммы и разности. Выполнение действий, применяя признаки делимости суммы и разности. Правильное оформление работы, запись в письменной форме своих решений.	
112-114	Признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25 Признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25, чётное и нечётное число.	3	Формирования представления о признаках делимости на 2, 4, 5, 10 , 25. Проверка делимости чисел, используя признаки делимости; сокращение дроби, используя признаки делимости.	
115-117	Признаки делимости на 3 и 9 Признак делимости на 3, признак делимости на 9, сумма разрядных слагаемых.	3	Формирование представления о признаках делимости на 3 и на 9, о сумме разрядных слагаемых. Формулирование признаков делимости на 3 и на 9 и их применение. Проверка делимости чисел, использование признаков делимости при сокращении дробей.	
118	Подготовка к контрольной работе №6	1		
119	Контрольная работа №6 по теме «Делимость натуральных чисел».	1	Обобщение теоретических и практических знаний по теме делимости натуральных чисел, формулировка полученные результаты.	
120-123	Простые числа. Разложение числа на простые множители. Простые числа, составные числа, числа - близнецы, разложение на простые множители, основная теорема арифметики, каноническое разложение.	4	Формирование представления о простых и составных числах, о числах-близнецах, о разложении на простые множители, об основной теореме арифметики, о каноническом разложении; Сопоставление простых и составных чисел, разложение составных чисел на простые множители. Запись разложения на простые множители в канонической форме.	
124-126	Наибольший общий делитель	3	Формирование представления о НОД, знакомство с правилом отыскания НОД.	

	НОД, правило отыскания НОД		Вывод правила отыскания НОД, рассмотрев конкретные примеры. Нахождение НОД нескольких чисел.	
127-130	Взаимно простые числа. Признак делимости на произведение. Наименьшее общее кратное.	4	Формирование представления о взаимно простых числах, о признаке делимости на произведение, о наименьшем общем кратном; Подбор пары взаимно простых чисел, применение признака делимости на произведение взаимно простых чисел, нахождение НОК, выполнение устных вычислений, решение задач с использованием понятий НОК, взаимно простые числа.	
131	Подготовка к контрольной работе №7	1		
132	Контрольная работа №7 по теме «Простые и составные числа. НОК и НОД».	1	Обобщение теоретических и практических знаний по теме простые и составные числа, НОД и НОК. Применение приобретенных знаний, умений и навыков в конкретной деятельности	

Раздел 4: Математика вокруг нас - 24 час

133-135	Отношение двух чисел. Отношение двух чисел, сравнение чисел, равенства двух отношений, пропорция, крайние члены пропорции, средние члены пропорции, основное свойство пропорции.	3	Формирование представления об отношении двух чисел, о пропорциях, об основном свойстве пропорции Составление пропорции, проверка правильности пропорции, нахождение неизвестный член пропорции, решение простых задач с помощью пропорции, составление новых верных пропорций из данной пропорции, переставив средние или крайние члены пропорции.	
136-138	Диаграммы. Диаграмма, столбчатая диаграмма, круговая диаграмма, графическая диаграмма, графическая накопительная диаграмма.	3	Формирование представления о разных диаграммах: столбчатой, круговой, графической, графической накопительной. Построение столбчатой, круговой, графической диаграммы	
139-141	Пропорциональность величин. Пропорциональность, пропорциональные величины, попарно пропорциональны, прямо пропорциональные величины, обратно пропорциональные величины.	3	Формирование представления о пропорциональных величинах, о прямо пропорциональных величинах, об обратно пропорциональных величинах. Определение по условию задачи, какие величины прямо пропорциональны, какие обратно пропорциональны, какие не входит в это определение.	
142-145	Решение задач с помощью пропорций Пропорции, верная пропорция, основное	4	Формирование представление о пропорции, о верной пропорции, об основном свойстве пропорции, о	

	свойство пропорции, задачи на пропорцию.		решении задач на пропорцию, Решение текстовых задач на применение пропорции и её основного свойства,	
146	Контрольная работа №8 по теме «Отношение двух чисел. Решение задач с помощью пропорций».	1	Обобщение сведения по теме «Отношение двух чисел», «Решение задач с помощью пропорций»; Применение приобретенных знаний, умений и навыков в конкретной деятельности	
147-152	Разные задачи	6	Составление математической модели реальной ситуации. Решение задачи на составление уравнений	
153-154	Первое знакомство с понятием «вероятность» Достоверное событие, невозможное событие, случайное событие, стопроцентная вероятность, нулевая вероятность, равновероятностные события.	2	Формирование представлений о достоверном событии, невозможное событие, случайное событие, стопроцентная вероятность, нулевая вероятность, равновероятностные события.	
155-156	Первое знакомство с подсчетом вероятности Количественные характеристики, теория вероятности, формула вычисления вероятности, число всех исходов, число благоприятных исходов.	2	Формирование представления о количественных характеристиках, теории вероятности, формуле вычисления вероятности, числе всех исходов, числе благоприятных исходов Характеристика любого события, определяя его количественные характеристики.	

Раздел 5: Итоговое повторение – 14 часов

157-158	Умножение и деление обыкновенных дробей Правило умножения и деления обыкновенных дробей.	2	Выполнение действий умножения и деления обыкновенных дробей, умножения смешанных чисел, деления числа на обыкновенную дробь.	
159-160	Отношения и пропорции Отношения, пропорции, пропорциональные величины	2	Составление пропорции, проверка правильность пропорции, нахождение неизвестных членов пропорции, решение задач с помощью пропорции Решать текстовых задач на применение пропорции и её основного свойства.	
161-162	Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное НОД, НОК, правила нахождения НОД и НОК	2	Нахождение НОД, НОК нескольких чисел. Работа по алгоритму.	
163-	Алгебраическая сумма и её свойства Алгебраическая	2	Выполнение вычислений значений выражений, в которых рассматриваются	

164	сумма, законы арифметических действий.		суммы положительных и отрицательных чисел.	
165	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая. Координата точки.	1	Умножение и деление отрицательных и положительных чисел, использование распределительного закона при раскрытии скобок	
166-168	Решение уравнений Переменная величина, постоянная величина, коэффициент при переменной величине, взаимное уничтожение слагаемых, преобразование выражений.	3	Решение уравнений, приводя при этом подобные слагаемые, раскрывая скобки, упрощая выражения.	
169	Итоговая контрольная работа	1	Применение приобретенных знаний, умений и навыков в конкретной деятельности	
170	Обобщающий урок	1		

Алгебра. 7 класс. (3 часа в неделю, 102 часа в год)

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Примерные сроки изучения
Глава 1: Математический язык. Математическая модель - 13 часов				
1-3	Числовые и алгебраические выражения	3	Выполняют элементарные знаково-символические действия, применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составляют буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; вычисляют числовое значение буквенного выражения; находят область допустимых значений переменных в выражении; распознают линейные уравнения, решают линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним; решают текстовые задачи алгебраическим способом; переходят от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путем составления уравнения, решают составленное уравнение, интерпретируют результат	
4-5	Что такое математический язык	2		
6-8	Что такое математическая модель	3		
9-10	Линейное уравнение с одной переменной	2		
11-12	Координатная прямая	2		
13	Контрольная работа № 1 «Математический язык. Математическая модель»	1		
Глава 2: Линейная функция - 11 часов				
14-15	Координатная плоскость	2	Строят на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определяют координаты точек; определяют, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводят примеры решений уравнений с двумя переменными; решают задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находят целые решения путем перебора; строят графики линейных уравнений с двумя переменными; вычисляют значения линейной функции, составляют таблицы значений функции; строят график линейной функции, описывают ее свойства на основе графических представлений; показывают схематически положение на координатной плоскости графиков функции вида $y=kx$, $y=kx+b$ в зависимости от значений коэффициентов k , b	
16-18	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3		
19-21	Линейная функция и ее график	3		
22	Линейная функция $y=kx$	1		
23	Взаимное расположение графиков линейных функций	1		
24	Контрольная работа № 2 «Линейная функция»	1		
Глава 3: Системы двух линейных уравнений с двумя переменными - 13 часов				
25-26	Основные понятия	2	Решают системы двух линейных уравнений с двумя переменными	

27-29	Метод подстановки	3	графически, методом подстановки, методом алгебраического сложения; решают текстовые задачи алгебраическим способом: переходят от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путем составления системы линейных уравнений, решают составленную систему уравнений, интерпретируют результат; конструируют эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков; используют функционально-графические представления для решения и исследования систем уравнений	
30-32	Метод алгебраического сложения	3		
33-36	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	4		
37	Контрольная работа № 3 «Система двух линейных уравнений с двумя переменными»	1		

Глава 4: Степень с натуральным показателем и ее свойства - 6 часов

38	Что такое степень с натуральным показателем	1	Формулируют определение степени с натуральным показателем, с нулевым показателем; формулируют, записывают в символической форме и обосновывают свойства степени для преобразования выражений и вычислений; воспроизводят формулировки определений, конструируют несложные определения самостоятельно; воспроизводят формулировки и доказательства изученных теорем; конструируют математические предложения с помощью связки <i>если..., то...</i>	
39	Таблица основных степеней	1		
40-41	Свойства степени с натуральными показателями	2		
42	Умножение и деление степеней с натуральными показателями	1		
43	Степень с нулевым показателем	1		

Глава 5: Одночлены. Арифметические операции над одночленами - 8 часов

44	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена	1	Выполняют действия с одночленами	
45-46	Сложение и вычитание одночленов	2		
47-48	Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень	2		
49-50	Деление одночлена на одночлен	2		
51	Контрольная работа № 4 «Одночлены»	1		

Глава 6: Многочлены. Арифметические операции над многочленами - 15 часов

52	Основные понятия	1	Выполняют действия с многочленами; доказывают формулы сокращенного умножения, применяют их в преобразованиях выражений и вычислениях; применяют различные формы самоконтроля при выполнении преобразований	
53-54	Сложение и вычитание многочленов	2		
55-56	Умножение многочлена на одночлен	2		
57-59	Умножение многочлена на многочлен	3		
60-64	Формулы сокращенного умножения	5		

65	Деление многочлена на одночлен	1		
66	Контрольная работа № 5 «Многочлены»	1		
Глава 7: Разложение многочленов на множители - 18 часов				
67	Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно	1	Выполняют разложение многочленов на множители и сокращение алгебраических дробей	
68-69	Вынесение общего множителя за скобки	2		
70-71	Способ группировки	2		
72-76	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения	5		
77-79	Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов	3		
80-82	Сокращение алгебраических дробей	3		
83	Тождества	1		
84	Контрольная работа № 6 «Разложение многочленов на множители»	1		

Глава 8: Функция $y=x^2$ - 9 часов				
85-87	Функция $y=x^2$ и ее график	3	Вычисляют значения функций $y=x^2$, $y=-x^2$, составляют таблицы значений функции; строят графики функций $y=x^2$, $y=-x^2$ и кусочных функций, описывают их свойства на основе графических представлений; используют функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строят речевые конструкции с использованием функциональной терминологии	
88-89	Графическое решение уравнений	2		
90-92	Что означает в математике запись $y=f(x)$	3		
93	Контрольная работа № 8 «Функция $y=x^2$»	1		

Повторение и обобщение изученного материала - 9 часов				
94	Повторение. Линейная функция	1	Повторяют материал, изученный в курсе алгебры 7 класса; применяют полученные знания на практике; выполняют логические операции, отстаивают свою точку зрения и выслушивают мнение других, работают в команде.	
95	Повторение. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1		
96	Повторение. Свойство степени с натуральным показателем и её свойства	1		
97	Повторение. Одночлены. Арифметические операции с одночленами.	1	Извлекают информацию из таблиц и диаграмм, выполняют вычисления по табличным данным, организовывают информацию в виде таблиц и диаграмм; приводят примеры числовых данных	
98	Повторение. Многочлены. Арифметические операции с многочленами.	1		

99	Повторение. Разложение многочленов на множители	1		
100-101	Итоговая контрольная работа	2		
102	Обобщающий урок	1		
Итого			102	

Геометрия. 7 класс (2 часа в неделю, 68 часов в год)

№ урока п/п	Тема урока. Содержание материала пункта учебника	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности	Примерные сроки изучения		
Глава 1: Простейшие геометрические фигуры и их свойства – 15 часов						
1-2	Точки и прямые	2	<p><i>Приводить</i> примеры геометрических фигур.</p> <p><i>Описывать</i> точку, прямую, отрезок, луч, угол.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой;</p> <p><i>свойства:</i> расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; основное свойство прямой.</p> <p><i>Классифицировать</i> углы.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой).</p> <p><i>Находить</i> длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений.</p> <p><i>Изображать</i> с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи.</p> <p><i>Пояснять</i>, что такое аксиома, определение.</p> <p><i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательственные рассуждения</p>			
3-5	Отрезок и его длина	3				
6-8	Луч. Угол. Измерение углов	3				
9-11	Смежные и вертикальные углы	3				
12	Перпендикулярные прямые	1				
13	Аксиомы	1				
14	Повторение и систематизация учебного материала	1				
15	Контрольная работа № 1	1	<p><i>Изображать</i> с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи.</p> <p><i>Пояснять</i>, что такое аксиома, определение.</p> <p><i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательственные рассуждения</p>			
Глава 2: Треугольники – 18 часов						
16-17	Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника	2				
18-22	Первый и второй признаки	5	<p><i>Описывать</i> смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур.</p> <p><i>Изображать</i> и находить на рисунках</p>			

№ урока п/п	Тема урока. Содержание материала пункта учебника	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности	Примерные сроки изучения
	равенства треугольников			
23-26	Равнобедренный треугольник и его свойства	4	равносторонние, равнобедренные, прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы. <i>Классифицировать</i> треугольники по сторонам и углам. <i>Формулировать:</i>	
27-28	Признаки равнобедренного треугольника	2	<i>определения:</i> остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего, разностороннего треугольников;	
29-30	Третий признак равенства треугольников	2	<i>биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника;</i>	
31	Теоремы	1	<i>свойства:</i> равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников;	
32	Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>признаки:</i> равенства треугольников, равнобедренного треугольника. <i>Доказывать</i> теоремы: о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах серединного перпендикуляра, равнобедренного и равностороннего треугольников. <i>Разъяснять</i> , что такое теорема, описывать структуру теоремы. Объяснять, какую теорему называют обратной данной, в чём заключается метод доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода. Решать задачи на вычисление и доказательство	
33	Контрольная работа № 2	1		

Глава 3: Параллельные прямые. Сумма углов треугольника – 16 часов

34	Параллельные прямые	1	<i>Распознавать</i> на чертежах параллельные прямые.	
35-36	Признаки параллельности прямых	2	Изображать с помощью линейки и угольника параллельные прямые. <i>Описывать</i> углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.	
37-39	Свойства параллельных прямых	3		

№ урока п/п	Тема урока. Содержание материала пункта учебника	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности	Примерные сроки изучения
40-43	Сумма углов треугольника	4		
44-45	Прямоугольный треугольник	2		
46-47	Свойства прямоугольного треугольника	2		
48	Повторение и систематизация учебного материала	1		
49	Контрольная работа № 3	1	<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> параллельных прямых, расстояния между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета;</p> <p><i>свойства:</i> параллельных прямых; углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоугольного треугольника; основное свойство параллельных прямых;</p> <p><i>признаки:</i> параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, теоремы о сравнении сторон и углов треугольника, теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников.</p> <p><i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство</p>	

Глава 4: Окружность и круг. Геометрические построения – 16 часов

50-51	Геометрическое место точек. Окружность и круг	2	<p><i>Пояснять</i>, что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ.</p> <p><i>Изображать</i> на рисунках окружность и её элементы; касательную к окружности; окружность, вписанную в треугольник, и окружность, описанную около него. Описывать взаимное расположение окружности и прямой.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, окружности, вписанной в треугольник;</p> <p><i>свойства:</i> серединного перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ;</p>	
52-54	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности	3		
55-57	Описанная и вписанная окружности треугольника	3		
58-60	Задачи на построение	3		
61-63	Метод геометрических мест точек в задачах на построение	3		
64	Повторение и систематизация учебного материала	1		

№ урока п/п	Тема урока. Содержание материала пункта учебника	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности	Примерные сроки изучения
65	Контрольная работа № 4	1	<p>касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон треугольника; точки пересечения биссектрис углов треугольника; <i>признаки касательной.</i> <i>Доказывать:</i> теоремы о серединном перпендикуляре и биссектрисе угла как ГМТ; о свойствах касательной; об окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника; <i>признаки касательной.</i> <i>Решать</i> основные задачи на построение: построение угла, равного данному; построение серединного перпендикуляра данного отрезка; построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; построение биссектрисы данного угла; построение треугольника по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам. Решать задачи на построение методом ГМТ. <i>Строить</i> треугольник по трём сторонам. <i>Решать</i> задачи на вычисление, доказательство и построение</p>	

Обобщение и систематизация знаний учащихся – 3 часа

66-67	Повторение и систематизация курса геометрии 7 класса	2		
68	Итоговая контрольная работа	1		

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Программы

Математика. 5—9 классы. Рабочая программа к линии учебников А.Г. Мордкович. В сборнике рабочих программ «Математика. 5—9 классы» для общеобразовательных учреждений Программа по геометрии для 7-9 классов общеобразовательных организаций. Рабочая программа к линии учебников А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др. В сборнике рабочих программ «Математика 5-11 классы» для общеобразовательных учреждений.

Учебники

И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. Математика. 5 класс.

И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. Математика. 6 класс.

А.Г. Мордкович. Алгебра. 7 класс. В 2 ч.

А.Г. Мордкович. Алгебра. 8 класс. В 2 ч.

А.Г. Мордкович. Алгебра. 9 класс. В 2 ч.

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Геометрия 7 класс

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Геометрия 8 класс

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Геометрия 9 класс

Рабочие тетради

И.И. Зубарева. Математика. 5 класс. В 2 ч.

И.И. Зубарева. Математика. 6 класс. В 2 ч.

Дидактические материалы

И.И. Зубарева, И.П. Лепешонкова, М.С. Мильштейн. Математика. Самостоятельные работы.

И.И. Зубарева, И.П. Лепешонкова. Математика. Контрольные работы.

Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Методическое пособие. Геометрия 7 класс

Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Методическое пособие. Геометрия 8 класс

Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Методическое пособие. Геометрия 9 класс

Дополнительная литература для учащихся

Е.Е. Тульчинская. Математика. Блицопрос: Пособие для учащихся

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. Дидактические материалы: пособие для учащихся. Геометрия 7 класс

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. Дидактические материалы: пособие для учащихся. Геометрия 8 класс

А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. Дидактические материалы: пособие для учащихся. Геометрия 9 класс

Башмаков М. И. Математика в кармане «Кенгуру». Международные олимпиады школьников.

Завиця Л. И., Рязановский А. Р. Алгебра в таблицах. 7—11 классы: справочное пособие.

Коликов А. Ф., Коликов А. В. Изобретательность в вычислениях.

Математика в формулах. 5—11 классы: справочное пособие.

Петров В. А. Математика. 5—11 классы. Прикладные задачи.

Фенько Л. М. Метод интервалов в решении неравенств и исследовании функций. 8—11 классы: учебное пособие.

Шабанова М. В. и др. Тождественные преобразования выражений. 8—9 классы: учебное пособие.

Методические пособия для учителя

И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. Математика. 5 класс: методическое пособие.

И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. Математика. 6 класс: методическое пособие.

А.Г. Мордкович. Алгебра. 7 класс: методическое пособие.

А.Г. Мордкович. Алгебра. 8 класс: методическое пособие.

А.Г. Мордкович. Алгебра. 9 класс: методическое пособие

Печатные пособия

Комплект алгебре. 7—9 классы таблиц по математике. 5—6 классы. 8 двусторонних таблиц.

Комплект таблиц по. 4 двусторонние таблицы.

Комплект портретов для кабинета математики

Компьютерные и информационно-коммуникативные средства обучения

CD_ROM «Математика. 5—11 классы».

CD_ROM «Интерактивная математика. 5—9 классы».

CD_ROM «Вероятность и статистика. 5—9 классы»: практикум

CD_ROM Электронное сопровождение к УМК «Математика. 5 класс» Диск для учителя

CD_ROM Электронное сопровождение к УМК «Математика. 5 класс» Диск для ученика

CD_ROM Электронное сопровождение к УМК «Математика. 6 класс» Диск для учителя

CD_ROM Электронное сопровождение к УМК «Математика. 5 класс» Диск для ученика

CD_ROM «Алгебра. 7 класс»: мультимедийное приложение к учебнику

CD_ROM «Алгебра. 8 класс»: мультимедийное приложение к учебнику

CD_ROM «Алгебра. 9 класс»: мультимедийное приложение к учебнику

Технические средства

Персональный компьютер с принтером

Мультимедиапроектор с экраном или интерактивная доска

Ксерокс

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц.

Доска магнитная с координатной сеткой.

Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник ($30^\circ, 60^\circ$), угольник ($45^\circ, 45^\circ$), циркуль

Комплект стереометрических тел (демонстрационный).

Набор планиметрических фигур.