

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18»
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА БРАТСКА**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МАТЕМАТИКА

название учебного предмета

5-9

класс

Предметная область: математика и информатика

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета "Математика"

Планируемые результаты освоения обучающимися ООП ООО:

1) обеспечивают связь между требованиями Стандарта, образовательной деятельностью и системой оценки результатов освоения основной образовательной программы;

2) являются содержательной и критериальной основой для разработки рабочих программ учебных предметов, курсов, рабочих программ курсов внеурочной деятельности, программы развития универсальных учебных действий, воспитания и социализации, а также для системы оценки качества освоения обучающимися ООП ООО в соответствии с требованиями Стандарта.

Структура и содержание планируемых результатов ООП ООО отражают требования Стандарта, специфику образовательной деятельности (в частности, специфику целей изучения отдельных учебных предметов), соответствуют возрастным возможностям обучающихся.

Достижение планируемых результатов освоения обучающимися ООП ООО учитывается при оценке результатов деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность.

Планируемые личностные результаты освоения ООП

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

1) ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

2) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

3) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

4) первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

5) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

6) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;

7) умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

8) формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

5 класс

<i>Самопознание</i>
Изменение установок
Возникновение и развитие самосознания
Внутренняя переориентация с правил и ограничений, связанных с моралью послушания, на нормы поведения взрослых

Умение ценить и принимать следующие базовые ценности: «добро», «терпение», «любовь к России, к своей малой родине», «природа», «семья», «мир», «справедливость», «желание понимать друг друга», «доверие к людям», «милосердие», «честь» и «достоинство»
Уважение к своему народу, развитие толерантности
Освоения личностного смысла учения, выбор дальнейшего образовательного маршрута
Оценка жизненных ситуаций и поступков героев художественных текстов с точки зрения общечеловеческих норм, нравственных и этических ценностей гражданина России
Выполнение норм и требований школьной жизни и обязанностей ученика; знание прав учащихся и умение ими пользоваться
Рефлексия общих способов действий и возможностей их переноса в различные учебно-предметные области, качественно преобразовывать учебные действия моделирования, контролировать и оценивать переход от самостоятельной постановки новых учебных задач к развитию способности проектирования собственной учебной деятельности

6 класс

<i>Самовоспитание</i>
Происходит открытие своего «Я»
Духовный рост
Создание историко-географического образа, включающего представление о территории и границах России, ее географических особенностях, знание основных исторических событий развития государственности и общества
Формирование образа социально-политического устройства России, представления о ее государственной организации, символике, знание государственных праздников
Уважение и принятие других народов России и мира, межэтническая толерантность, готовность к равноправному сотрудничеству
Гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну
Участие в школьном самоуправлении в пределах возраста (дежурство в классе и в школе, участие в детских общественных организациях, школьных и внешкольных мероприятиях)
Формирование научного типа мышления, который ориентирует подростка на общекультурные образцы, нормы, эталоны и закономерности взаимодействия с окружающим миром
Чрезмерное стремление к лидерству
Идентифицируют себя с идеальными героями (кумирами)

7 класс

<i>Самоутверждение</i>
Знание о своей этнической принадлежности, освоение национальных ценностей, традиций, культуры, знание о народах и этнических группах России; эмоциональное положительное принятие своей этнической идентичности
Уважение личности, ее достоинства, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им
Уважение ценностей семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья своего и других людей, оптимизм в восприятии мира
Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения, конструктивное разрешение конфликтов
Развитие рефлексивного самосознания

8 класс

<i>Самоопределение</i>
Максимализм
Происходит поиск себя, новой целостности, взрослой идентичности
Освоение общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия
Экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, знание основных принципов и правил отношения к природе, знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий, правил поведения в чрезвычайных ситуациях
Сформированность позитивной моральной самооценки и моральных чувств – чувства гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда при их нарушении
Устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива
Участие в общественной жизни на уровне школы и социума
Готовность и способность делать осознанный выбор своей образовательной траектории, в том числе выбор направления профильного образования, проектирование индивидуального учебного плана

9 класс

<i>Профессиональное самоопределение</i>
Развитие самосознания
Самовоспитание культурных качеств
Реальная осознанность Я-концепции
Необходимость решения вопроса о дальнейшей жизни
Знание основных положений Конституции РФ, основных прав и обязанностей гражданина, ориентация в правовом пространстве государственно-общественных отношений
Сформированность социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественно-политическими событиями
Ориентация в системе моральных норм и ценностей и их иерархии, понимание конвенционального характера морали
Сформированность потребности в самовыражении и самореализации, социальном признании
Умение строить жизненные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

- 1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 3) способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

- 5) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 6) развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 7) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 8) первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- 9) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 10) умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 11) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 12) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- 13) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 14) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 15) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Регулятивные УУД

5 класс

постановка частных задач на усвоение готовых знаний и действий (стоит задача понять, запомнить, воспроизвести)
использовать справочную литературу, ИКТ, инструменты и приборы
умение самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действий в новом учебном материале

6 класс

принятие и самостоятельная постановка новых учебных задач (анализ условий, выбор соответствующего способа действий, контроль и оценка его выполнения)
умение планировать пути достижения намеченных целей; умение адекватно оценить степень объективной и субъективной трудности выполнения учебной задачи
умение обнаружить отклонение от эталонного образца и внести соответствующие коррективы в процесс выполнения учебной задачи; принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров

7 класс

формирование навыков целеполагания, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную

формирование действий планирования деятельности во времени и регуляция темпа его выполнения на основе овладения приемами управления временем (тайм-менеджмент)

адекватная оценка собственных возможностей в отношении решения поставленной задачи

8 класс

умение анализировать причины проблем и неудач в выполнении деятельности и находить рациональные способы их устранения

формирование рефлексивной самооценки своих возможностей управления

осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия

9 класс

умение самостоятельно вырабатывать и применять критерии и способы дифференцированной оценки собственной учебной деятельности

самоконтроль в организации учебной и внеучебной деятельности

формирование навыков прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса; принятие ответственности за свой выбор организации своей учебной деятельности

Познавательные УУД

5 класс

ориентироваться в учебных источниках; самостоятельно выделять и формулировать цель; отбирать и сопоставлять необходимую информацию из разных источников

анализировать, сравнивать, структурировать различные объекты, явления и факты; самостоятельно делать выводы, перерабатывать информацию, преобразовывать ее, представлять информацию на основе схем, моделей, сообщений

уметь передавать содержание в сжатом, выборочном и развернутом виде; строить речевое высказывание в устной и письменной форме; проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя

6 класс

осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; давать определения понятиям, устанавливать причинно-следственные связи

выбирать наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; контролировать и оценивать процесс и результат деятельности

овладеть навыками смыслового чтения как способа осмысления цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации

7 класс

создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; умение структурировать тексты, выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий

свободно ориентироваться и воспринимать тексты художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации

умение адекватно, подробно, сжато, выборочно передавать содержание текста; составлять тексты различных жанров, соблюдая нормы построения текста (соответствие теме, жанру, стилю речи и др.)

8 класс

осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; работать с метафорами – понимать переносной смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов

анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты

выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов, самостоятельно выбирая основания для указанных логических операций; обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с наименьшим объемом к понятию с большим объемом

9 класс

выдвижение гипотез, их обоснование через поиск решения путем проведения исследования с поэтапным контролем и коррекцией результатов работы

умение строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания); умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логические цепи рассуждений, доказательств

объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования; овладение основами ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения

Коммуникативные УУД

5 класс

участвовать в диалоге: слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения на события, поступки; оформлять свои мысли в устной и письменной речи

выполнять различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы; отстаивать и аргументировать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета

критично относиться к своему мнению, договариваться с людьми иных позиций, понимать точку зрения другого; предвидеть последствия коллективных решений

6 класс

понимать возможности различных точек зрения, которые не совпадают с собственной; готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой позиции)

определять цели и функции участников, способы их взаимодействия; планировать общие способы работы группы

обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений; уважительное отношение к партнерам, внимание к личности другого

7 класс

умение устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор

способность брать на себя инициативу в организации совместного действия; готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам в процессе достижения общей цели совместной деятельности

использовать адекватные языковые средства для отражения в форме речевых высказываний своих чувств, мыслей, побуждений

8 класс

устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации

вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими формами родного языка; умение аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов способом

способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию (познавательная инициативность); адекватное межличностное восприятие партнера

9 класс

интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие с людьми разных возрастных категорий

разрешать конфликты через выявление, идентификацию проблемы, поиск и оценку альтернативных способов разрешения конфликта, принимать решение и реализовывать его; управлять поведением партнера через контроль, коррекцию, оценку действий, умение убеждать; переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ ее условий

стремиться устанавливать доверительные отношения взаимопонимания, способность к эмпатии; речевое отображение (описание, объяснение) содержания совершаемых действий в форме речевых значений с целью ориентировки (планирование, контроль, оценка) предметно-практической или иной деятельности как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи (внутреннего говорения), служащей этапом интериоризации – процесса переноса во внутренний план в ходе усвоения умственных действий и понятий

Планируемые предметные результаты освоения ООП

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 трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

• осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

- составлять план решения задачи;

- выделять этапы решения задачи;

• интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

• знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

- решать задачи 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)

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.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

• оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, 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 углубленном уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

• оперировать² 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 приемов 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;

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

• оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

• оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

Статистика и теория вероятностей

• оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,

• извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;

• составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

• решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

• использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

• знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

• моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

• выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

• интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

• анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

• исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

• решать разнообразные задачи «на части»;

• решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

• осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

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

• решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

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, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы 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 уровне³ 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;

³Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- 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 ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;

- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

- строить график линейной функции;

- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);

- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом 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 трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

- составлять план решения задачи;

- выделять этапы решения задачи;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

- решать задачи 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 искомым в задаче величин (делать прикидку).

Геометрические фигуры

- оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;

- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;

- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;

- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;

- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Векторы и координаты на плоскости

- оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

- определять приближенно координаты точки по ее 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 углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

• оперировать⁴ 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 (импликация);

• 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 приемов 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 трехчлен;

⁴ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

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

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

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

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

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

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

- решать дробно-линейные уравнения;

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

- решать уравнения вида $x^n = a$;

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

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

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и

множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;

• строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;

• на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;

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

• исследовать функцию по ее графику;

• находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

• оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

• решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

• использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

• решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

• использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

• различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

• знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

• моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

• выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

• уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

• анализировать затруднения при решении задач;

• выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

• интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

• анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

• исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

• решать разнообразные задачи «на части»,

• решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

• осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;

- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Геометрические фигуры

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

• применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

• оперировать понятиями: 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, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности;

• проводить простые вычисления на объемных телах;

• формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• проводить вычисления на местности;

• применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

• Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;

• свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,

• выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;

• изображать типовые плоские фигуры 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 приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

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

Элементы теории множеств и математической логики

- свободно оперировать⁵ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;

- задавать множества разными способами;

- проверять выполнение характеристического свойства множества;

- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и

⁵ Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация);

- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

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

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

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

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

- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

- сравнивать действительные числа разными способами;

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

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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

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

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;

- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;

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

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

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

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

- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули. $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции,

вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

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

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

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

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

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

- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;

- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;

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

Статистика и теория вероятностей

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

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

- вычислять числовые характеристики выборки;

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

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

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

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

- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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

- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

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

- распознавать разные виды и типы задач;

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

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

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

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;

- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

- решать разнообразные задачи «на части»;

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;

- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

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

- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

- решать несложные задачи по математической статистике;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

• решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;

• конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

Геометрические фигуры

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

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

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

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

• формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

• владеть понятием отношения как метапредметным;

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

• использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Измерения и вычисления

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

• самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Геометрические построения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Преобразования

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;

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

- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

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

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

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

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

Методы математики

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

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

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

В данной предметной области выделяются следующие аспекты, которыми овладевают учащиеся: исследование функций; алгебраические преобразования; математическое моделирование; обработка и анализ статистических данных; математические рассуждения; координатный метод; построение геометрических фигур; геометрические измерения.

Эти аспекты владения предметом достигаются в процессе освоения объема учебного материала по математике, алгебре, геометрии и информатики.

Набор предметных умений и знаний:

- исследование функций:

- представление функции разными способами (аналитически, графиком, таблицей);
- преобразование графиков функций с целью получения новых функций из заданных;
- определение свойств функций (область определения, область значений, максимумы/ минимумы, промежутки монотонности, промежутки знак постоянства, четность/ нечетность и т.д.);
- описание закономерностей с помощью рекуррентных соотношений и формулы общего члена последовательности (арифметическая и геометрическая прогрессии).

- алгебраические преобразования:

- вычисление значений выражений по заданным значениям переменных;
- тождественные преобразования алгебраических выражений;
- решение уравнений, неравенств, систем и совокупностей уравнений и неравенств с одной переменной.

- математическое моделирование:

- выявление зависимостей между величинами в предметных ситуациях и в ситуациях, описанных в текстах. Представление выделенных зависимостей в виде различных моделей (функций, уравнений, неравенств, их систем и совокупностей);
- выявление среди реальных закономерностей таких, которые могут быть описаны арифметической или геометрической прогрессиями.

- обработка и анализ статистических данных:

- различение детерминированных и случайных событий. Сравнение возможности наступления случайных событий по их качественному описанию;
- применение комбинаторных моделей для описания комбинаций объектов, случайных событий и расчета вероятностей событий;
- построение и анализ распределения дискретной случайной величины;
- нахождение оценки параметров закона распределения дискретной величины по случайной выборке;
- развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
- формирование умений использовать методы и средства информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент при исследовании различных объектов, явлений и процессов; формирование умений использовать основные конструкции процедурного языка программирования, основные алгоритмические конструкции.

- математические рассуждения:

- описание математических объектов с помощью определений;
- доказательство теорем;
- построение контрпримеров.

- координатный метод:

- представление геометрических фигур с помощью систем и совокупностей уравнений и неравенств;
- построение геометрических фигур по их алгебраическому описанию;
- выполнение операций над векторами;
- моделирование геометрических конфигураций с помощью векторов.

- построение геометрических фигур:

- моделирование форм реальных объектов с использованием идеальных геометрических образов;
 - конструирование геометрических объектов по их описаниям;
 - построение фигур с помощью циркуля и линейки;
 - построение чертежей по условиям задач;
 - геометрические преобразования фигур.
- геометрические измерения:**
- измерение геометрических величин с помощью инструментов (линейка, транспортир и др.);
 - вычисление значений геометрических величин по формулам.

2. Содержание учебного предмета

Математика:

5 класс (35 недель, 5 часов в неделю, 175 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Линии	8	1
Натуральные числа	13	1
Действия с натуральными числами	22	2
Использование свойств действий при вычислениях	12	1
Углы и многоугольники	9	1
Делимость чисел	15	1
Треугольники и четырехугольники	10	1
Дроби	18	1
Действия с дробями	34	2
Многогранники	10	1
Таблицы и диаграммы	9	0
Повторение.	15	1
ИТОГО	175	13

6 класс (35 недель, 5 часов в неделю, 175 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Дроби и проценты	18	1
Прямые на плоскости и в пространстве	7	0
Десятичные дроби	9	1
Действия с десятичными дробями	31	2
Окружность	9	1
Отношение и проценты	14	1
Симметрия	8	0
Выражения, формулы, уравнения	15	1
Целые числа	14	1
Множества. Комбинаторика	9	0
Рациональные числа	16	1

Многоугольники и многогранники	10	1
Повторение	15	1
ИТОГО	170	11

Алгебра:

7 класс (35 недель, 3 часа в неделю, 105 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Дроби и проценты	11	1
Прямая и обратная пропорциональность	8	1
Введение в алгебру	9	1
Уравнения	10	1
Координаты и графики	10	1
Свойства степени с натуральным показателем	10	1
Многочлены	16	2
Разложение многочленов на множители	16	1
Частота и вероятность	7	1
Повторение	11	1
ИТОГО	105	11

8 класс (35 недель, 3 часа в неделю, 105 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Алгебраические дроби	20	1
Квадратные корни	15	1
Квадратные уравнения	19	1
Системы уравнений	20	1
Функции	14	1
Вероятность и статистика	9	0
Повторение	8	1
ИТОГО	105	6

9 класс (35 недель, 3 часа в неделю, 105 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Неравенства	18	1
Арифметическая и геометрическая прогрессии	18	1
Квадратичная функция	19	1
Уравнения и системы уравнений	26	2
Статистика и вероятность	7	0
Повторение	17	1
ИТОГО	105	6

Геометрия:

7 класс (35 недель, 2 часа в неделю, 70 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Начальные геометрические сведения	11	1
Треугольники	19	1
Параллельные прямые	13	1
Соотношения между сторонами и углами треугольника	20	2
Повторение	7	0
ИТОГО	70	5

8 класс (35 недель, 2 часа в неделю, 70 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Четырехугольники	14	1
Площадь	14	1
Подобные треугольники	19	2
Окружность	17	1
Повторение	6	0
ИТОГО	70	5

9 класс (35 недель, 2 часа в неделю, 70 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Векторы	8	0
Метод координат	10	1
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11	1
Длина окружности и площадь круга	12	1
Движения	8	1
Начальные сведения из стереометрии	8	0
Об аксиомах планиметрии	2	0
Повторение	11	0
ИТОГО	70	4

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Математика:

5 класс

№№ урока	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
----------	----------------	---------------------------	------------------------------------	------------

Линии (7+1)					
1			Разнообразный мир линий	Распознавать на чертежах, рисунках прямую, части прямой, окружность. Приводить примеры аналогов прямой и окружности в окружающем мире. Изображать их с использованием чертёжных инструментов, на клетчатой бумаге. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков. Строить отрезки заданной длины, проводить окружности заданного радиуса. Выразить одни единицы измерения длин через другие.	
2			Прямая. Части прямой. Ломанная.		
3			Прямая. Части прямой. Ломаная.		
4			Длина линии.		
5			Длина линии.		
6			Окружность.		
7			Окружность.		
			Входная контрольная работа		
Натуральные числа (12+1)					
8			Как записывают и читают числа.	Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. Описывать свойства натурального ряда. Чертить координатную прямую, изображать числа точками на координатной прямой, находить координаты отмеченной точки. Округлять натуральные числа. Решать комбинаторные задачи с помощью перебора всех возможных вариантов. Моделировать ход решения с помощью рисунка, с помощью дерева возможных вариантов.	
9			Как записывают и читают числа.		
10			Сравнение чисел.		
11			Сравнение чисел.		
12			Числа и точки на прямой.		
13			Числа и точки на прямой.		
14			Округление натуральных чисел.		
15			Округление натуральных чисел.		
16			Перебор возможных вариантов		
17			Перебор возможных вариантов		
18			Перебор возможных вариантов		
19			Контрольная работа № 1 «Натуральные числа»		
20			Анализ контрольной работы		
Действия с натуральными числами (20+2)					
21			Сложение и вычитание	Выполнять арифметические действия с натуральными числами, вычислять значения степеней. Находить значения числовых выражений, содержащих действия	
22			Сложение и вычитание		
23			Сложение и вычитание		
24			Умножение и деление		
25			Умножение и деление		
26			Умножение и деление		

27			Умножение и деление	разных степеней, со скобками и без скобок. Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, применять приёмы проверки правильности вычислений. Исследовать простейшие числовые закономерности, используя числовые эксперименты. Употреблять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений. Решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные зависимости между величинами (скорость, время, расстояние; работа, производительность, время и т. п.): анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию	
28			Умножение и деление		
29			Контрольная работа № 2 «Действия с натуральными числами»		
30			Порядок действий в вычислениях.		
31			Порядок действий в вычислениях.		
32			Порядок действий в вычислениях.		
33			Порядок действий в вычислениях.		
34			Степень числа		
35			Степень числа		
36			Степень числа		
37			Задачи на движение		
38			Задачи на движение		
39			Задачи на движение		
40			Задачи на движение		
41			Контрольная работа № 3 «Степень числа. Задачи на движение».		
42			Анализ контрольной работы		
Использование свойств действий при вычислениях (11+1)					
43			Свойства сложения и умножения	Записывать свойства арифметических действий с помощью букв. Формулировать и применять правила преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий. Анализировать и рассуждать в ходе исследования числовых закономерностей. Осуществлять самоконтроль. Моделировать условие задачи,	
44			Свойства сложения и умножения		
45			Распределительное свойство		
46			Распределительное свойство		
47			Распределительное свойство		
48			Задачи на части		
49			Задачи на части		
50			Задачи на части		
51			Задачи на уравнивание		
52			Задачи на уравнивание		

53			Контрольная работа №4 «Использование свойств действий при вычислениях»	используя реальные предметы и рисунки. Решать текстовые задачи арифметическим способом	
54			Анализ контрольной работы		
Углы и многоугольники (8+1)					
55			Как обозначают и сравнивают углы	Измерять с помощью транспортира и сравнивать величины углов. Строить углы заданной величины. Решать задачи нахождение градусной меры углов. Распознавать многоугольники на чертежах, рисунках, находить их аналоги в окружающем мире. Моделировать многоугольники, используя бумагу, проволоку и др. Вычислять периметры многоугольников	
56			Как обозначают и сравнивают углы		
57			Измерение углов		
58			Измерение углов		
59			Измерение углов		
60			Ломанные и многоугольники		
61			Ломанные и многоугольники		
62			Контрольная работа №5 «Углы и многоугольники».		
63			Анализ контрольной работы		
Делимость чисел (14+1)					
64			Делители и кратные	Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости. Использовать таблицу простых чисел. Проводить несложные исследования, опираясь на числовые эксперименты. Классифицировать натуральные числа (чётные и нечётные, по остаткам от деления на 3 и т. п.). Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Конструировать математические предложения с помощью связок «и», «или», «если..., то...». Решать задачи, связанные с делимостью чисел.	
65			Делители и кратные		
66			Делители и кратные		
67			Простые и составные числа.		
68			Простые и составные числа.		
69			Свойства делимости		
70			Свойства делимости		
71			Признаки делимости		
72			Признаки делимости		
73			Признаки делимости		
74			Деление с остатком		
75			Деление с остатком		
76			Деление с остатком		
77			Контрольная работа № 6 «Делимость чисел»		
78			Анализ контрольной работы		
Треугольники и четырехугольники (9+1)					
79			Треугольники и их виды	Распознавать треугольники и четырёхугольники на	

80			Треугольники и их виды	<p>чертежах и рисунках, приводить примеры аналогов этих фигур в окружающем мире. Изображать треугольники и четырёхугольники от руки и с использованием чертёжных инструментов на нелинованой и клетчатой бумаге; моделировать, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Исследовать свойства треугольников и четырёхугольников путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования, в том числе с использованием компьютерных программ. Вычислять площади прямоугольников. Выразить одни единицы измерения площади через другие. Решать задачи на нахождение площадей. Изображать равные фигуры. Конструировать орнаменты и паркетные (от руки или с помощью компьютера)</p>	
81			Прямоугольники		
82			Прямоугольники		
83			Равенство фигур		
84			Равенство фигур		
85			Площадь прямоугольника		
86			Площадь прямоугольника		
87			Контрольная работа №7 «Треугольники и четырёхугольники»		
88			Анализ контрольной работы		
Дроби (17+1)					
89			Доли	<p>Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием <i>обыкновенной дроби</i>. Записывать и читать обыкновенные дроби. Соотносить дроби и точки на координатной прямой. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, преобразовывать дроби. Применять различные приёмы сравнения дробей, выбирая наиболее подходящий в зависимости от конкретной ситуации. Находить способ решения задач, связанных с упорядочением, сравнением</p>	
90			Доли		
91			Что такое дробь		
92			Что такое дробь		
93			Что такое дробь		
94			Основное свойство дроби		
95			Основное свойство дроби		
96			Основное свойство дроби		
97			Приведение дробей к общему знаменателю		
98			Приведение дробей к общему знаменателю		
99			Сравнение дробей		
100			Сравнение дробей		
101			Сравнение дробей		
102			Натуральные числа и дроби		
103			Натуральные числа и		

			дроби	дробей	
104			Натуральные числа и дроби		
105			Контрольная работа № 8 «Дроби»		
106			Анализ контрольной работы		
Действия с дробями (32+2)					
107			Сложение дробей	<p>Моделировать сложение и вычитание дробей с помощью реальных объектов, рисунков, схем.</p> <p>Формулировать, записывать с помощью букв правила действий с обыкновенными дробями.</p> <p>Вычислять значения числовых выражений, содержащих дроби; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений.</p> <p>Комментировать ход вычисления.</p> <p>Использовать приёмы проверки результатов.</p> <p>Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты.</p> <p>Решать текстовые задачи, содержащие дробные данные.</p> <p>Использовать приёмы решения задач на нахождение части целого и целого по его части.</p>	
108			Сложение дробей		
109			Сложение дробей		
110			Сложение дробей		
111			Сложение дробей		
112			Смешанные дроби		
113			Смешанные дроби		
114			Смешанные дроби		
115			Сложение и вычитание смешанных дробей		
116			Сложение и вычитание смешанных дробей		
117			Сложение и вычитание смешанных дробей		
118			Сложение и вычитание смешанных дробей		
119			Сложение и вычитание смешанных дробей		
120			Контрольная работа № 9 «Сложение и вычитание дробей»		
121			Умножение дробей		
122			Умножение дробей		
123			Умножение дробей		
124			Умножение дробей		
125			Умножение дробей		
126			Деление дробей		
127			Деление дробей		
128			Деление дробей		
129			Деление дробей		
130			Деление дробей		
131			Нахождение части целого и целого по его части		
132			Нахождение части целого и целого по его части		
133			Нахождение части целого и целого по его части		
134			Нахождение части целого и целого по его части		

135			Нахождение части целого и целого по его части		
136			Задачи на совместную работу		
137			Задачи на совместную работу		
138			Задачи на совместную работу		
139			Контрольная работа №10 «Умножение и деление дробей»		
140			Анализ контрольной работы		
Многогранники (9+1)					
141			Геометрические тела и их изображение.	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире многогранники. Изображать многогранники на клетчатой бумаге. Моделировать многогранники, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путём предметного или компьютерного моделирования, определять их вид. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток; распознавать развёртки куба, параллелепипеда, пирамиды. Исследовать и описывать свойства многогранников, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств пространственных тел. Вычислять объёмы параллелепипедов. Выразить одни единицы объёма через другие. Решать задачи на нахождение объёмов параллелепипедов	
142			Геометрические тела и их изображение.		
143			Параллелепипед.		
144			Параллелепипед.		
145			Объём параллелепипеда		
146			Объём параллелепипеда		
147			Пирамида		
148			Пирамида		
149			Контрольная работа №11 по теме " Объем"		
150			Анализ контрольной работы		
Таблицы и диаграммы (9+0)					

151			Чтение и составление таблиц	Анализировать готовые таблицы и диаграммы; сравнивать между собой данные, характеризующие некоторое явление или процесс. Выполнять сбор информации в несложных случаях; заполнять простые таблицы, следуя инструкции	
152			Чтение и составление таблиц		
153			Чтение и составление таблиц		
154			Диаграммы		
155			Диаграммы		
156			Опрос общественного мнения		
157			Опрос общественного мнения		
158			Опрос общественного мнения		
159			Обобщающий урок		
Повторение (15+1)					
160			Повторение по теме «Действия с натуральными числами»		
161			Повторение по теме «Действия с натуральными числами»		
162			Повторение по теме «Задачи на части»		
163			Повторение по теме «Задачи на части»		
164			Повторение по теме «Задачи на уравнивание»		
165			Повторение по теме «Задачи на уравнивание»		
166			Повторение по теме «Делимость чисел»		
167			Повторение по теме «Действия с дробями»		
168			Повторение по теме «Действия с дробями»		
169			Повторение по теме «Действия с дробями»		
170			Повторение по теме «Действия с дробями»		
171			Повторение по теме «Нахождение части целого и целого по его части»		
172			Повторение по теме «Нахождение части целого и целого по его		

			части»		
173			Повторение по теме «Многогранники»		
174			Повторение по теме «Многогранники»		
175			Итоговая контрольная работа		

6 класс

№№ уроков	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
Дроби и проценты (17+1)				
1		Что мы знаем о дробях	Преобразовывать, сравнивать и упорядочивать обыкновенные дроби; выполнять вычисления с дробями; исследовать числовые закономерности; использовать приёмы решения основных задач на дроби. Объяснять, что такое процент, употреблять обороты речи со словом «процент». Выразить проценты в дробях и дроби в процентах. Решать задачи на нахождение процентов от величины. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным; определять по диаграмме наибольшее и наименьшее из представленных данных	
2		Что мы знаем о дробях		
3		Вычисления с дробями		
4		Вычисления с дробями		
5		«Многоэтажные дроби»		
6		«Многоэтажные дроби»		
7		Основные задачи на дроби		
8		Основные задачи на дроби		
9		Основные задачи на дроби		
10		Что такое процент		
11		Что такое процент		
12		Что такое процент		
13		Что такое процент		
14		Что такое процент		
15		Столбчатые и круговые диаграммы		
16		Столбчатые и круговые диаграммы		
17		Контрольная работа № 1 «Обыкновенные дроби»		
18		Анализ контрольной работы		
Прямые на плоскости и в пространстве (7+0)				
19		Пересекающиеся прямые	Распознавать случаи взаимного расположения двух прямых. Изображать две пересекающиеся прямые, строить прямую, перпендикулярную данной, параллельную данной. Измерять расстояние между двумя точками, от точки до	
20		Пересекающиеся прямые		
21		Параллельные прямые		
22		Параллельные прямые		
23		Расстояние		
24		Расстояние		
25		Обобщающий урок		

				прямой, между двумя параллельными прямыми	
Десятичные дроби (9+1)					
26			Десятичная запись дробей	Записывать и читать десятичные дроби. Изображать десятичные дроби точками на координатной прямой. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Приводить примеры эквивалентных представлений дробных чисел. Сравнить и упорядочить десятичные дроби. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Выразить одни единицы измерения величины через другие (метры в километрах, минуты в часах и т. п.)	
27			Десятичная запись дробей		
28			Десятичные дроби и метрическая система мер		
29			Десятичные дроби и метрическая система мер		
30			Перевод обыкновенной дроби в десятичную		
31			Перевод обыкновенной дроби в десятичную		
32			Сравнение десятичных дробей		
33			Сравнение десятичных дробей		
34			Контрольная работа № 2 «Десятичные дроби»		
35			Анализ контрольной работы		
Действия с десятичными дробями (30+1)					
36			Сложение и вычитание десятичных дробей	Формулировать правила действий с десятичными дробями. Вычислять значения числовых выражений, содержащих дроби; применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Исследовать несложные числовые закономерности, используя числовые эксперименты. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Округлять десятичные дроби, находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные зависимости между величинами (скорость, время, расстояние; работа, производительность, время и	
37			Сложение и вычитание десятичных дробей		
38			Сложение и вычитание десятичных дробей		
39			Сложение и вычитание десятичных дробей		
40			Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000		
41			Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000		
42			Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000		
43			Контрольная работа № 3 «Сложение и вычитание десятичных дробей»		
44			Умножение десятичных дробей.		
45			Умножение десятичных дробей.		

46			Умножение десятичных дробей.	<p>т. п.); анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Решать задачи на нахождение части, выраженной десятичной дробью от данной величины</p>	
47			Умножение десятичных дробей.		
48			Деление десятичных дробей.		
49			Деление десятичных дробей.		
50			Деление десятичных дробей.		
51			Деление десятичных дробей.		
52			Деление десятичных дробей.		
53			Деление десятичных дробей (продолжение)		
54			Деление десятичных дробей (продолжение)		
55			Деление десятичных дробей (продолжение)		
56			Деление десятичных дробей (продолжение)		
57			Округление десятичных дробей.		
58			Округление десятичных дробей.		
59			Округление десятичных дробей		
60			Задачи на движение		
61			Задачи на движение		
62			Задачи на движение		
63			Задачи на движение		
64			Задачи на движение		
65			Контрольная работа № 4 «Действия с десятичными дробями»		
66			Анализ контрольной работы		
Окружность (8+1)					
67			Окружность и прямая	<p>Распознавать различные случаи взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей, изображать их с помощью чертёжных инструментов и от руки. Распознавать цилиндр, конус, шар, изображать их от руки, моделировать, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.</p>	
68			Окружность и прямая		
69			Две окружности на плоскости		
70			Две окружности на плоскости		
71			Построение треугольника		
72			Построение треугольника		
73			Круглые тела		
74			Круглые тела		

75			Контрольная работа № 5 «Окружность»	Исследовать и описывать свойства круглых тел, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Рассматривать простейшие сечения круглых тел, получаемые путём предметного или компьютерного моделирования, определять их вид	
Отношение и проценты (13+1)					
76			Что такое отношение	Составлять отношения, объяснять смысл каждого составленного отношения. Находить отношение величин, решать задачи на деление величины в данном отношении. Объяснять, что показывает масштаб (карты, плана, модели). Выражать проценты десятичной дробью, переходить от десятичной дроби к процентам, решать задачи на вычисление процента от величины и величины по её проценту, выражать отношение двух величин в процентах. Выполнять самоконтроль при нахождении процентов величины, используя прикидку	
77			Что такое отношение		
78			Деление в данном отношении		
79			Деление в данном отношении		
80			Деление в данном отношении		
81			«Главная» задача на проценты		
82			«Главная» задача на проценты		
83			«Главная» задача на проценты		
84			«Главная» задача на проценты		
85			Выражение отношения в процентах		
86			Выражение отношения в процентах		
87			Выражение отношения в процентах		
88			Контрольная работа № 6 "Отношения и проценты"		
89			Анализ контрольной работы		
Симметрия (8+0)					
90			Осевая симметрия	Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Распознавать плоские фигуры, симметричные относительно прямой, относительно точки, пространственные фигуры,	
91			Осевая симметрия		
92			Ось симметрии фигуры		
93			Ось симметрии фигуры		
94			Ось симметрии фигуры		
95			Центральная симметрия		
96			Центральная		

			симметрия	симметричные относительно плоскости. Строить фигуру, симметричную данной относительно прямой, относительно точки, с помощью инструментов, изображать от руки. Конструировать орнаменты и паркетты, используя свойство симметрии, в том числе на компьютере	
97			Обобщающий урок		
Выражения, формулы, уравнения (14+1)					
98			О математическом языке	Использовать буквы при записи математических выражений и предложений: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам. Строить речевые конструкции с использованием слов «уравнение», «корень уравнения». Проверять, является ли указанное число корнем уравнения. Решать простейшие уравнения на основезависимостей между компонентами арифметических действий. Составлять математические модели (уравнения) по условиям текстовых задач	
99			О математическом языке		
100			Буквенные выражения и числовые подстановки		
101			Буквенные выражения и числовые подстановки		
102			Формулы. Вычисление по формулам		
103			Формулы. Вычисление по формулам		
104			Формулы. Вычисление по формулам		
105			Формулы длины окружности, площади круга и объема шара.		
106			Формулы длины окружности, площади круга и объема шара.		
107			Что такое уравнение		
108			Что такое уравнение		
109			Что такое уравнение		
110			Что такое уравнение		
111			Контрольная работа № 7 «Буквы и формулы»		
112			Анализ контрольной работы		
Целые числа (13+1)					
113			Какие числа называют целыми	Приводить примеры использования в окружающем мире целых чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше-ниже уровня моря и т. п.). Характеризовать множество целых чисел. Сравнить,	
114			Сравнение целых чисел		
115			Сравнение целых чисел		
116			Сложение целых чисел		
117			Сложение целых чисел		
118			Сложение целых чисел		
119			Вычитание целых		

			чисел	упорядочивать целые числа, используя координатную прямую как наглядную опору. Формулировать правила вычисления с целыми числами, находить значения числовых выражений, содержащих действия с целыми числами. Вычислять значения буквенных выражений при заданных целых значениях букв	
120			Вычитание целых чисел		
121			Вычитание целых чисел		
122			Умножение и деление целых чисел		
123			Умножение и деление целых чисел		
124			Умножение и деление целых чисел		
125			Контрольная работа № 8 «Целые числа»		
126			Анализ контрольной работы		
Множества. Комбинаторика (9+0)					
127			Понятие множества	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств из области натуральных и целых чисел. Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера. Обсуждать соотношения между основными числовыми множествами. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни. Решать комбинаторные задачи методом перебора вариантов	
128			Понятие множества		
129			Операции над множествами		
130			Операции над множествами		
131			Решение задач с помощью кругов Эйлера		
132			Решение задач с помощью кругов Эйлера		
133			Комбинаторные задачи		
134			Комбинаторные задачи		
135			Обобщающий урок		
Рациональные числа (15+1)					
136			Какие числа называют рациональными	Характеризовать множество рациональных чисел. Изображать положительные и отрицательные рациональные числа точками на координатной прямой. Применять и понимать геометрический смысл понятия <i>модуль числа</i> , находить модуль рационального числа. Сравнить и упорядочивать рациональные числа. Формулировать правила выполнения действий с рациональными числами,	
137			Какие числа называют рациональными		
138			Сравнение рациональных чисел. Модуль числа.		
139			Сравнение рациональных чисел. Модуль числа.		
140			Действия с рациональными числами		
141			Действия с рациональными числами		

142			Действия рациональными числами	с	вычислять значения числовых выражений, содержащих разные действия. Применять свойства сложения и умножения для преобразования сумм и произведений. Объяснять и иллюстрировать понятие <i>прямоугольной системы координат на плоскости</i> , понимать и применять в речи соответствующие термины и символику. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек	
143			Действия рациональными числами	с		
144			Действия рациональными числами	с		
145			Что такое координаты			
146			Что такое координаты			
147			Прямоугольные координаты на плоскости	на		
148			Прямоугольные координаты на плоскости	на		
149			Прямоугольные координаты на плоскости	на		
150			Контрольная работа № 9 "Рациональные числа"			
151			Анализ контрольной работы			
Многоугольники и многогранники (10+0)						
152			Параллелограмм		Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире параллелограммы, правильные многогранники, призмы. Изображать геометрические фигуры от руки и с использованием чертёжных инструментов. Моделировать геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Исследовать и описывать свойства геометрических фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение, компьютерное моделирование. Рассматривать простейшие сечения многогранников, получаемые путём предметного или компьютерного моделирования, определять их вид. Изготавливать	
153			Параллелограмм			
154			Параллелограмм			
155			Площади			
156			Площади			
157			Площади			
158			Призма			
159			Призма			
160			Призма			
161			Контрольная работа № 10 «Многоугольники и многогранники»			

				призмы из развёрток; распознавать развёртки цилиндра и конуса. Решать задачи на нахождение площадей	
Повторение (9+1)					
162			Повторение по теме «Дроби и проценты»		
163			Повторение по теме «Действия с десятичными дробями»		
164			Повторение по теме «Действия с десятичными дробями»		
165			Повторение по теме «Отношения и проценты»		
166			Повторение по теме «Отношения и проценты»		
167			Повторение по теме «Уравнения»		
168			Повторение по теме «Уравнения»		
169			Повторение по теме «Целые числа»		
170			Повторение по теме «Целые числа»		
171			Повторение по теме «Рациональные числа»		
172			Повторение по теме «Рациональные числа»		
173			Повторение по теме «Многоугольники и многогранники»		
174			Повторение по теме «Многоугольники и многогранники»		
175			Итоговая контрольная работа		

Алгебра:

7 класс

№№ урока	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
Дроби и проценты (10+1)				
1		Сравнение дробей. Вычисления с рациональными числами	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Выполнять вычисления с рациональными числами,	
2		Сравнение дробей.	вычислять значения	

			Вычисления рациональными числами	степеней с натуральными показателями. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении и в вычислениях. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать эти данные. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики). Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу), находить среднее арифметическое, моду и размах числовых наборов, в том числе извлекая необходимую информацию из таблиц и диаграмм. Приводить содержательные примеры использования среднего арифметического, моды и размаха для описания данных.	
3			Степень с натуральным показателем.		
4			Степень с натуральным показателем.		
5			Задачи на проценты.		
6			Задачи на проценты		
7			Задачи на проценты.		
8			Статистические характеристики		
9			Статистические характеристики		
10			Контрольная работа №1 «Дроби и проценты»		
11			Анализ контрольной работы		
Прямая и обратная пропорциональность (7+1)					
12			Зависимости и формулы.	Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам, выражать из формулы одни величины через другие. Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Использовать свойства прямой и обратной пропорциональности для выполнения практических расчётов. Решать текстовые	
13			Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность.		
14			Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность.		
15			Пропорции		
16			Решение задач с помощью пропорций		
17			Решение задач с		

			помощью пропорций	задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости, на пропорциональное деление. Анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию	
18			Пропорциональное деление		
19			Контрольная работа № 2 «Прямая и обратная пропорциональности»		
Введение в алгебру (8+1)					
20			Буквенная запись свойств действий над числами	Применять язык алгебры при выполнении элементарных знаково-символических действий: использовать буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; моделировать буквенными выражениями условия, описанные словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Выполнять числовые подстановки в буквенное выражение, вычислять числовое значение буквенного выражения	
21			Преобразование буквенных выражений		
22			Преобразование буквенных выражений		
23			Раскрытие скобок		
24			Раскрытие скобок		
25			Приведение подобных слагаемых.		
26			Приведение подобных слагаемых.		
27			Приведение подобных слагаемых.		
28			Контрольная работа №3 «Введение в алгебру»		
Уравнения (9+1)					
29			Алгебраический способ решения задач	Переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения. Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня. Объяснять и формулировать правила преобразования уравнений. Конструировать	
30			Алгебраический способ решения задач		
31			Корни уравнения.		
32			Решение уравнений.		
33			Решение уравнений.		
34			Решение уравнений.		
35			Решение задач с помощью уравнений.		
36			Решение задач с		

			помощью уравнений.	алгоритм решения	
37			Решение задач с помощью уравнений.	линейных уравнений, распознавать линейные	
38			Контрольная работа №4 «Уравнения»	уравнения, решать линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним, с помощью простейших преобразований. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: составлять уравнение по условию задачи, решать составленное уравнение. Проводить рассуждения, основанные на интерпретации условия поставленной задачи, для поиска целых корней некоторых несложных нелинейных уравнений	
Координаты и графики (9+1)					
39			Множество точек на координатной прямой	Изображать числа точками координатной прямой, пары чисел точками координатной плоскости. Строить на координатной плоскости геометрические изображения множеств, заданных алгебраически, описывать множества точек координатной плоскости (области, ограниченные	
40			Расстояние между точками координатной прямой	горизонтальными и вертикальными прямыми и пр.) алгебраическими соотношениями. Строить графики простейших зависимостей, заданных алгебраическими соотношениями, проводить несложные исследования особенностей этих графиков. Моделировать реальные зависимости графиками. Читать графики реальных зависимостей	
41			Множество точек на координатной плоскости		
42			Множество точек на координатной плоскости		
43			Графики		
44			Графики		
45			Еще несколько важных графиков.		
46			Графики вокруг нас		
47			Контрольная работа № 5 «Координаты и графики»		
48			Анализ контрольной работы		
Свойства степени с натуральным показателем (9+1)					
49			Произведение и частное степеней Степень степени, произведения и дроби	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять	
50			Произведение и		

			частное степеней Степень степени, произведения и дроби	свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять	
51			Произведение и частное степеней Степень степени, произведения и дроби	перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций. Применять правило	
52			Произведение и частное степеней Степень степени, произведения и дроби	комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали	
53			Решение комбинаторных задач.	многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. П.).	
54			Решение комбинаторных задач.	Распознавать задачи на	
55			Перестановки	определение числа	
56			Перестановки	перестановок и выполнять	
57			Контрольная работа № 6 «Свойства степени с натуральным показателем»	соответствующие вычисления	
58			Анализ контрольной работы		
Многочлены (14+2)					
59			Одночлены и многочлены	Выполнять действия с многочленами.	
60			Сложение и вычитание многочленов.	Доказывать формулы сокращённого умножения	
61			Сложение и вычитание многочленов.	(для двучленов), применять их в преобразованиях	
62			Умножение одночлена на многочлен.	выражений и вычислениях. Проводить исследование для	
63			Умножение одночлена на многочлен.	конструирования и последующего	
64			Умножение многочлена на многочлен	доказательства новых формул сокращённого	
65			Умножение многочлена на многочлен	умножения. Решать уравнения, сводящиеся к	
66			Формулы квадрата суммы и квадрата разности	линейным уравнениям. Решать текстовые задачи	
67			Формулы квадрата суммы и квадрата разности	алгебраическим способом: моделировать условие	
68			Контрольная работа № 7 «Многочлены»	задачи рисунком, чертежом; переходить от словесной формулировки условия	
69			Решение уравнений	задачи к алгебраической модели путём составления	
70			Решение уравнений	уравнения; решать	
71			Решение задач с помощью уравнений	составленное уравнение	
72			Решение задач с		

			помощью уравнений		
73			Контрольная работа № 8 «Решение задач»		
74			Анализ контрольной работы		
Разложение многочленов на множители (15+1)					
75			Вынесение общего множителя за скобки.	Выполнять разложение многочленов на множители, применяя различные способы; анализировать многочлен и распознавать возможность применения того или иного приёма разложения его на множители. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Применять разложение на множители к решению уравнений	
76			Вынесение общего множителя за скобки.		
77			Вынесение общего множителя за скобки		
78			Способ группировки		
79			Способ группировки		
80			Формула разности квадратов		
81			Формула разности квадратов		
82			Формула разности и суммы кубов		
83			Разложение на множители с применением нескольких способов		
84			Разложение на множители с применением нескольких способов		
85			Разложение на множители с применением нескольких способов		
86			Решение уравнений с помощью разложения на множители		
87			Решение уравнений с помощью разложения на множители		
88			Решение уравнений с помощью разложения на множители		
89			Контрольная работа № 9 «Разложение многочленов на множители»		
90			Анализ контрольной работы		
Частота и вероятность (6+1)					
91			Случайные события.	Проводить эксперименты со случайными исходами, в том числе с помощью	
92			Случайные события.		
93			Частота случайного		

			события	компьютерного моделирования, интерпретировать их	
94			Частота случайного события	результаты. Вычислять частоту случайного события;	
95			Вероятность случайного события	оценивать вероятность с помощью частоты,	
96			Вероятность случайного события	полученной опытным путём; прогнозировать частоту наступления	
97			Контрольная работа № 10 «Частота и вероятность»	события по его вероятности. Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий	
Повторение (10+1)					
98			Повторение по теме «Уравнения»		
99			Повторение по теме «Уравнения»		
100			Повторение по теме «Свойства степени с натуральным показателем»		
101			Повторение по теме «Многочлены»		
102			Повторение по теме «Многочлены»		
103			Повторение по теме «Разложение многочленов на множители»		
104			Повторение по теме «Разложение многочленов на множители»		
105			Итоговая контрольная работа		

8 класс

№№ уроков	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
Алгебраические дроби (19+1)				
1		Что такое алгебраическая дробь	Конструировать алгебраические выражения.	
2		Основное свойство дроби	Находить область определения алгебраической дроби; выполнять числовые	
3		Основное свойство		

			дроби	подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора.	
4			Основное свойство дроби	Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.	
5			Сложение и вычитание алгебраических дробей	Выполнять действия с алгебраическими дробями.	
6			Сложение и вычитание алгебраических дробей	Применять преобразования выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации).	
7			Умножение и деление алгебраических дробей	Проводить исследования, выявлять закономерности.	
8			Умножение и деление алгебраических дробей	Формулировать определение степени с целым показателем.	
9			Умножение и деление алгебраических дробей	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.	
10			Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.	
11			Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10.	
12			Степень с целым показателем	Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.	
13			Степень с целым показателем	Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые задачи алгебраическим методом	
14			Свойства степени с целым показателем		
15			Свойства степени с целым показателем		
16			Свойства степени с целым показателем		
17			Решение уравнений и задач		
18			Решение уравнений и задач		
19			Контрольная работа №1 «Алгебраические дроби»		
20			Анализ контрольной работы		
Квадратные корни (14+1)					
21			Задача о нахождении стороны квадрата	Формулировать определения квадратного корня из числа.	
22			Иррациональные числа	Применять график функции $y = x^2$ для нахождения корней квадратных	
23			Теорема Пифагора		
24			Теорема Пифагора		

25			Квадратный корень – алгебраический подход	уравнений, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Строить график функции $y = \sqrt{x}$, исследовать по графику её свойства. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного и кубического корня. Исследовать уравнение $x^2 = a$, находить точные и приближённые корни при $a > 0$. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор		
26			Квадратный корень – алгебраический подход			
27			График зависимости $y = \sqrt{x}$			
28			Свойства квадратных корней			
29			Свойства квадратных корней			
30			Преобразование выражений, содержащих квадратные корни			
31			Преобразование выражений, содержащих квадратные корни			
32			Преобразование выражений, содержащих квадратные корни			
33			Кубический корень			
34			Контрольная работа № 2 «Квадратные корни»			
35			Анализ контрольной работы			
Квадратные уравнения (18+1)						
36			Какие уравнения называют квадратными		Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений.	
37			Формула корней квадратного уравнения		Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, путём преобразований, а также с помощью замены переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать и доказывать теорему Виета, а также обратную теорему,	
38			Формула корней квадратного уравнения			
39			Формула корней квадратного уравнения			
40			Формула корней квадратного уравнения			
41			Вторая формула корней квадратного уравнения			
42			Вторая формула корней квадратного уравнения			
43			Решение задач			
44			Решение задач			
45			Неполные квадратные уравнения			
46			Неполные квадратные уравнения			
47			Неполные квадратные			

			уравнения	применять эти теоремы для	
48			Теорема Виета	решения разнообразных	
49			Теорема Виета	задач. Решать текстовые	
50			Разложение квадратного трехчлена на множители	задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки	
51			Разложение квадратного трехчлена на множители	условия задачи к алгебраической модели путём составления	
52			Разложение квадратного трехчлена на множители	уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.	
53			Контрольная работа № 3 «Квадратные уравнения»	Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять	
54			Анализ контрольной работы	квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные приёмы самоконтроля при выполнении преобразований. Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами.	
Системы уравнений (19+1)					
55			Линейное уравнение с двумя переменными	Определять, является ли пара чисел решением уравнения с	
56			Линейное уравнение с двумя переменными	двумя переменными; приводить примеры решений	
57			Линейное уравнение с двумя переменными	уравнений с двумя переменными.	
58			График линейного уравнения с двумя переменными	Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение	
59			График линейного уравнения с двумя переменными	с двумя переменными; находить целые решения путём перебора	
60			Уравнение прямой вида $y=kx+l$	Распознавать линейные уравнения с двумя переменными; строить	
61			Уравнение прямой вида $y=kx+l$	прямые — графики линейных уравнений;	
62			Системы уравнений. Решение систем способом сложения	извлекать из уравнения вида $y = kx+l$ информацию о положении прямой в	
63			Системы уравнений. Решение систем способом сложения	координатной плоскости. Распознавать параллельные и пересекающиеся прямые	
64			Системы уравнений. Решение систем	по их уравнениям; конструировать уравнения	

			способом сложения	прямых, параллельных	
65			Решение систем способом подстановки	данной прямой. Использовать приёмы	
66			Решение систем способом подстановки	самоконтроля при построении графиков	
67			Решение систем способом подстановки	линейных уравнений. Решать системы двух линейных	
68			Решение задач с помощью систем уравнений	уравнений с двумя переменными; использовать графические представления	
69			Решение задач с помощью систем уравнений	для исследования систем линейных уравнений; решать простейшие системы, в	
70			Решение задач с помощью систем уравнений	которых одно из уравнений не является линейным. Применять алгебраический	
71			Задачи на координатной плоскости	аппарат для решения задач на координатной плоскости. Решать текстовые	
72			Задачи на координатной плоскости	задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки	
73			Контрольная работа № 4 «Системы уравнений»	условия задачи к алгебраической модели путём составления системы	
74			Анализ контрольной работы	уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат	
Функции (13+1)					
75			Чтение графиков	Вычислять значения	
76			Чтение графиков	функций, заданных	
77			Что такое функция	формулами (при	
78			График функции	необходимости использовать	
79			График функции	калькулятор); составлять	
80			Свойства функции	таблицы значений функций.	
81			Свойства функции	Строить по точкам графики	
82			Линейная функция	функций. Описывать	
83			Линейная функция	свойства функции на основе	
84			Линейная функция	её графического	
85			Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	представления. Моделировать реальные зависимости формулами и графиками.	
86			Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику	
87			Контрольная работа № 5 «Функции»	для записи разнообразных фактов, связанных с	
88			Анализ контрольной работы	рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий.	

				<p>Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p>Распознавать виды изучаемых функций.</p> <p>Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.</p> <p>Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства</p>	
Вероятность и статистика (9+0)					
89			Статистические характеристики	<p>Характеризовать числовые ряды с помощью различных средних. Находить вероятности событий при равновероятных исходах; решать задачи на вычисление вероятностей с применением комбинаторики. Находить геометрические вероятности</p>	
90			Статистические характеристики		
91			Вероятность равновероятных событий		
92			Вероятность равновероятных событий		
93			Вероятность равновероятных событий		
94			Сложные эксперименты		
95			Сложные эксперименты		
96			Геометрические вероятности		
97			Обобщающий урок		
Повторение (7+1)					
98			Повторение по теме «Алгебраические дроби»		
99			Повторение по теме «Алгебраические дроби»		
100			Повторение по теме «Квадратные корни»		
101			Повторение по теме «Квадратные уравнения»		

102			Повторение по теме «Квадратные уравнения»		
103			Повторение по теме «Системы уравнений»		
104			Повторение по теме «Системы уравнений»		
105			Итоговая контрольная работа		

9 класс

№№ уроков	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
Неравенства (17+1)				
1		Действительные числа	Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графически изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по записи приближённого значения. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств с одной переменной. Доказывать неравенства,	
2		Действительные числа		
3		Общие свойства неравенств		
4		Общие свойства неравенств		
5		Решение линейных неравенств		
6		Решение линейных неравенств		
7		Решение линейных неравенств		
8		Решение линейных неравенств		
9		Решение систем линейных неравенств		
10		Решение систем линейных неравенств		
11		Решение систем линейных неравенств		
12		Решение систем линейных неравенств		
13		Доказательство неравенств		
14		Доказательство неравенств		
15		Что означают слова «с точностью до...»		
16		Что означают слова «с точностью до...»		
17		Контрольная работа № 1 «Неравенства»		
18		Анализ контрольной работы		

				применяя приёмы, основанные на определении отношений «больше» и «меньше», свойствах неравенств, некоторых классических неравенствах	
Арифметическая и геометрическая прогрессии (17+1)					
19			Числовые последовательности	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том	
20			Числовые последовательности		
21			Арифметическая прогрессия		
22			Арифметическая прогрессия		
23			Сумма первых n членов арифметической прогрессии.		
24			Сумма первых n членов арифметической прогрессии		
25			Сумма первых n членов арифметической прогрессии		
26			Геометрическая прогрессия.		
27			Геометрическая прогрессия		
28			Сумма первых n членов геометрической прогрессии		
29			Сумма первых n членов геометрической прогрессии		
30			Сумма первых n членов геометрической прогрессии		
31			Простые и сложные проценты		
32			Простые и сложные проценты		
33			Простые и сложные проценты		
34			Простые и сложные проценты		
35			Контрольная работа № 2 «Арифметическая и геометрическая		

			прогрессии»	числе задачи из реальной	
36			Анализ контрольной работы	практики (с использованием калькулятора)	
Квадратичная функция (18+1)					
37			Какую функцию называют квадратичной	<p>Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявлять путём наблюдений и обобщать особенности графика квадратичной функции. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам. Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций. Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией и её графиком. Выполнять знаково-символические действия с использованием функциональной символики; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Решать квадратные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём несложных преобразований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными. Применять аппарат неравенств при решении различных задач</p>	
38			Какую функцию называют квадратичной		
39			Какую функцию называют квадратичной		
40			График и свойства функции $y = ax^2$		
41			График и свойства функции $y = ax^2$		
42			Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат		
43			Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат		
44			Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат		
45			Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат		
46			График функции $y = ax^2 + bx + c$		
47			График функции $y = ax^2 + bx + c$		
48			График функции $y = ax^2 + bx + c$		
49			График функции $y = ax^2 + bx + c$		
50			Квадратные неравенства		
51			Квадратные неравенства		
52			Квадратные неравенства		
53			Квадратные неравенства		
54			Контрольная работа № 3 «Квадратичная функция»		
55			Анализ контрольной работы		
Уравнения и системы уравнений (24+2)					

56			Рациональные выражения	<p>Распознавать рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения. Находить область определения рационального выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки. Преобразовывать целые и дробные выражения; доказывать тождества. Давать графическую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной. Распознавать целые и дробные уравнения. Решать целые и дробные выражения, применяя различные приёмы. Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, используя широкий набор приёмов. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение (систему уравнений); интерпретировать результат. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем</p>		
57			Рациональные выражения			
58			Рациональные выражения			
59			Рациональные выражения			
60			Целые уравнения			
61			Целые уравнения			
62			Дробные уравнения			
63			Дробные уравнения			
64			Дробные уравнения			
65			Решение задач			
66			Решение задач			
67			Решение задач			
68			Решение задач			
69			Контрольная работа № 4 «Рациональные выражения. Уравнения»			
70			Системы уравнений с двумя переменными			
71			Системы уравнений с двумя переменными			
72			Системы уравнений с двумя переменными			
73			Системы уравнений с двумя переменными			
74			Решение задач			
75			Решение задач			
76			Решение задач			
77			Графическое исследование уравнений			
78			Графическое исследование уравнений			
79			Графическое исследование уравнений			
80			Контрольная работа № 5 «Системы уравнений»			
81			Анализ контрольной работы			
Статистика и вероятность (7+0)						
82			Выборочные		Осуществлять поиск	

			исследования	статистической информации, рассматривать реальную статистическую информацию, организовывать и анализировать её (ранжировать данные, строить интервальные ряды, строить диаграммы, полигоны частот, гистограммы; вычислять различные средние, а также характеристики разброса). Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных	
83			Выборочные исследования		
84			Интервальный ряд. Гистограмма		
85			Интервальный ряд. Гистограмма		
86			Характеристика разброса		
87			Характеристика разброса		
88			Статистическое оценивание и прогноз		
Повторение (13+1)					
89			Повторение по теме «Неравенства»		
90			Повторение по теме «Неравенства»		
91			Повторение по теме «Неравенства»		
92			Повторение по теме «Неравенства»		
93			Повторение по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессия»		
94			Повторение по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессия»		
95			Повторение по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессия»		
96			Повторение по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессия»		
97			Повторение по теме «Квадратичная функция»		
98			Повторение по теме «Квадратичная функция»		
99			Повторение по теме «Квадратичная функция»		

100			Повторение по теме «Уравнения и системы уравнений»		
101			Повторение по теме «Уравнения и системы уравнений»		
102			Повторение по теме «Уравнения и системы уравнений»		
103			Повторение по теме «Уравнения и системы уравнений»		
104			Повторение по теме «Уравнения и системы уравнений»		
105			Итоговая контрольная работа		

**Геометрия:
7 класс**

№№ уроков	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
Начальные геометрические сведения (10+1)				
1		Прямая и отрезок	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи,	
2		Луч и угол		
3		Сравнение отрезков и углов		
4		Измерение отрезков		
5		Решение задач по теме «Измерение отрезков»		
6		Измерение углов		
7		Смежные и вертикальные углы		
8		Перпендикулярные прямые		
9		Решение задач		
10		Контрольная работа № 1 «Основные свойства геометрических фигур. Смежные и вертикальные углы»		
11		Анализ контрольной работы		

				связанные с этими простейшими фигурами	
Треугольники (18+1)					
12			Треугольники	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный	
13			Первый признак равенства треугольников		
14			Решение задач на применение первого признака		
15			Медианы, биссектрисы и высоты треугольника		
16			Свойства равнобедренного треугольника		
17			Решение задач по теме: "Равнобедренный треугольник"		
18			Второй признак равенства треугольников		
19			Решение задач на применение первого и второго признаков равенства треугольников		
20			Решение задач на применение второго признака		
21			Третий признак равенства треугольников		
22			Решение задач на применение признаков равенства треугольников		
23			Окружность		
24			Примеры задач на построение		
25			Решение задач на построение		
26			Решение задач на применение признаков равенства треугольников		
27			Решение задач		
28			Решение задач. Подготовка к контрольной работе		
29			Контрольная работа № 2 «Треугольники»		

30			Анализ контрольной работы	результат с условием задачи; анализировать возможные случаи	
Параллельные прямые (12+1)					
31			Признаки параллельности прямых	<p>Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными</p>	
32			Признаки параллельности прямых		
33			Практические способы построения параллельных прямых		
34			Решение задач по теме «Признаки параллельности прямых»		
35			Аксиома параллельных прямых		
36			Свойства параллельных прямых		
37			Свойства параллельных прямых		
38			Решение задач по теме «Параллельные прямые»		
39			Решение задач по теме «Параллельные прямые»		
40			Решение задач по теме «Параллельные прямые»		
41			Решение задач		
42			Контрольная работа № 3 «Параллельные прямые»		
43			Анализ контрольной работы		

				прямыми	
Соотношения между сторонами и углами треугольника (18+2)					
44			Сумма углов треугольника	<p>Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30°, признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи</p>	
45			Сумма углов треугольника. Решение задач.		
46			Соотношения между сторонами и углами треугольника		
47			Соотношения между сторонами и углами треугольника		
48			Неравенство треугольника		
49			Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		
50			Контрольная работа № 4 «Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника».		
51			Анализ контрольной работы		
52			Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства		
53			Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника		
54			Признаки равенства прямоугольных треугольников		
55			Прямоугольный треугольник. Решение задач.		
56			Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми		
57			Построение треугольника по трем элементам		
58			Построение треугольника по трем элементам		
59			Построение треугольника по трем		

			элементам. Решение задач.		
60			Решение задач на построение		
61			Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		
62			Контрольная работа № 5 «Прямоугольный треугольник»		
63			Анализ контрольной работы		
Повторение (7+0)					
64			Повторение по теме «Треугольники»		
65			Повторение по теме «Треугольники»		
66			Повторение по теме «Параллельные прямые»		
67			Повторение по теме «Параллельные прямые»		
68			Повторение по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		
69			Повторение по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		
70			Повторение по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		

8 класс

№№ уроков	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
Четырехугольники (13+1)				
1		Многоугольники	Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы много угольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого	
2		Многоугольники		
3		Параллелограмм и трапеция		
4		Параллелограмм и трапеция		
5		Параллелограмм и трапеция		
6		Параллелограмм и трапеция		
7		Параллелограмм и		

			трапеция	<p>многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке</p>		
8			Параллелограмм и трапеция			
9			Прямоугольник, ромб, квадрат			
10			Прямоугольник, ромб, квадрат			
11			Прямоугольник, ромб, квадрат			
12			Прямоугольник, ромб, квадрат			
13			Решение задач			
14			Контрольная работа № 1 «Четырёхугольники»			
Площадь (13+1)						
15			Площадь многоугольника		<p>Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью</p>	
16			Площадь многоугольника			
17			Площади параллелограмма, треугольника и трапеции			
18			Площади			

			параллелограмма, треугольника и трапеции	формулы площадей прямоугольника, параллелограмма,	
19			Площади параллелограмма, треугольника и трапеции	треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников,	
20			Площади параллелограмма, треугольника и трапеции	имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона	
21			Площади параллелограмма, треугольника и трапеции	для площади треугольника; решать задачи на вычисление и	
22			Площади параллелограмма, треугольника и трапеции	доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора	
23			Теорема Пифагора		
24			Теорема Пифагора		
25			Теорема Пифагора		
26			Решение задач		
27			Решение задач		
28			Контрольная работа № 2 «Площадь»		
Подобные треугольники (17+2)					
29			Определение подобных треугольников	Объяснять понятие пропорциональности	
30			Определение подобных треугольников	отрезков; формулировать определения подобных	
31			Признаки подобия треугольников	треугольников и коэффициента подобия;	
32			Признаки подобия треугольников	формулировать и доказывать теоремы: об отношении	
33			Признаки подобия треугольников	площадей подобных треугольников, о признаках	
34			Признаки подобия треугольников	подобия треугольников, о средней линии	
35			Признаки подобия треугольников	треугольника, о пересечении медиан треугольника, о	
36			Контрольная работа № 3 «Признаки подобия»	пропорциональных отрезках в прямоугольном	
37			Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на	
38			Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	построение, и приводить примеры применения этого метода;	
39			Применение подобия к доказательству теорем	объяснять, как можно использовать свойства	

			и решению задач		
40			Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60° ; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы	
41			Применение подобия к доказательству теорем и решению задач		
42			Применение подобия к доказательству теорем и решению задач		
43			Применение подобия к доказательству теорем и решению задач		
44			Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника		
45			Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника		
46			Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника		
47			Контрольная работа № 4 «Применение подобия треугольников при решении задач»		
Окружность (16+1)					
48			Касательная к окружности	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками	
49			Касательная к окружности		
50			Касательная к окружности		
51			Центральные и вписанные углы		
52			Центральные и вписанные углы		
53			Центральные и вписанные углы		
54			Центральные и вписанные углы		
55			Четыре замечательные точки треугольника		
56			Четыре замечательные точки треугольника		
57			Четыре замечательные точки треугольника		
58			Вписанная и описанная		

			окружности	треугольника: о биссектрисе	
59			Вписанная и описанная окружности	угла и, как следствие, о пересечении биссектрис	
60			Вписанная и описанная окружности	треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении	
61			Вписанная и описанная окружности	серединных	
62			Решение задач	перпендикуляров к сторонам	
63			Решение задач	треугольника; о пересечении	
64			Контрольная работа №5 «Окружность»	высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью.	
Повторение (6+0)					
65			Повторение по теме «Четырёхугольники»		
66			Повторение по теме «Площадь»		
67			Повторение по теме «Площадь»		
68			Повторение по теме «Подобные треугольники»		
69			Повторение по теме «Подобные треугольники»		
70			Повторение по теме «Окружность»		

9 класс

№№	Дата	Тематическое	Основные виды учебной	Примечание
----	------	--------------	-----------------------	------------

урока	план/факт	планирование	деятельности
Векторы (8+0)			
1		Понятие вектора	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач
2		Понятие вектора	
3		Сложение и вычитание векторов	
4		Сложение и вычитание векторов	
5		Умножение вектора на число	
6		Применение векторов к решению задач	
7		Применение векторов к решению задач	
8		Применение векторов к решению задач	
Метод координат (9+1)			
9		Координаты вектора	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой
10		Координаты вектора	
11		Простейшие задачи в координатах	
12		Простейшие задачи в координатах	
13		Уравнение окружности и прямой	
14		Уравнение окружности и прямой	
15		Уравнение окружности и прямой	
16		Решение задач	
17		Решение задач	
18		Контрольная работа №1 «Метод координат»	
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (10+1)			
19		Синус, косинус, тангенс и котангенс угла	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных
20		Синус, косинус, тангенс и котангенс угла	
21		Синус, косинус, тангенс и котангенс угла	
22		Соотношения между сторонами и углами треугольника	
23		Соотношения между сторонами и углами треугольника	

24			Соотношения между сторонами и углами треугольника	<p>работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач</p>	
25			Скалярное произведение векторов		
26			Скалярное произведение векторов		
27			Решение задач		
28			Решение задач		
29			Контрольная работа №2 «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»		
Длина окружности и площадь круга (11+1)					
30			Правильные многоугольники	<p>Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач</p>	
31			Правильные многоугольники		
32			Правильные многоугольники		
33			Правильные многоугольники		
34			Длина окружности и площадь круга		
35			Длина окружности и площадь круга		
36			Длина окружности и площадь круга		
37			Длина окружности и площадь круга		
38			Решение задач		
39			Решение задач		
40			Решение задач		
41			Контрольная работа №3 «Длина окружности и площадь круга»		
Движения (7+1)					
42			Понятие движения	<p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая</p>	
43			Понятие движения		
44			Понятие движения		
45			Параллельный перенос и поворот		
46			Параллельный перенос		

			и поворот	симметрия, центральная	
47			Параллельный перенос и поворот	симметрия, параллельный перенос и поворот;	
48			Решение задач	обосновывать, что эти	
49			Контрольная работа № 4 «Движения»	отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений.	
Начальные сведения из стереометрии (8+0)					
50			Многогранники	Объяснять, что такое	
51			Многогранники	многогранник, его грани,	
52			Многогранники	рёбра, вершины, диагонали,	
53			Многогранники	какой многогранник	
54			Тела и поверхности вращения	называется выпуклым, что	
55			Тела и поверхности вращения	такое n -угольная призма, её	
56			Тела и поверхности вращения	основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма	
57			Тела и поверхности вращения	называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота,	

			<p>основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар</p>	
Об аксиомах планиметрии (2+0)				
58			Об аксиомах планиметрии	
59			Об аксиомах планиметрии	
Повторение (11+0)				
60			Повторение по теме «Векторы»	
61			Повторение по теме «Векторы»	
62			Повторение по теме «Метод координат»	
63			Повторение по теме «Метод координат»	
64			Повторение по теме «Скалярное произведение векторов»	
65			Повторение по теме «Скалярное произведение векторов»	

66			Повторение по теме «Длина окружности и площадь круга»		
67			Повторение по теме «Длина окружности и площадь круга»		
68			Повторение по теме «Длина окружности и площадь круга»		
69			Повторение по теме «Движения»		
70			Повторение по теме «Движения»		

Виды и формы контроля

Виды и формы контроля устанавливаются в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся, утвержденным приказом директора от 24 сентября 2015 года № 253.

Нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся по математике

«Нормы оценки...» призваны обеспечить одинаковые требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся по математике. В них устанавливаются: 1) единые критерии оценки различных сторон владения устной и письменной формами математики; 2) единые нормативы оценки знаний, умений и навыков; 3) объем различных видов контрольных работ; 4) количество отметок за различные виды контрольных работ.

Ученикам предъявляются требования только к таким умениям и навыкам, над которыми они работали или работают к моменту проверки.

Критерии ошибок:

- **К г р у б ы м** ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

- **К н е г р у б ы м** ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

- **К н е д о ч е т а м** относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка устных ответов учащихся по математике

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;

- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных работ учащихся по математике

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.